

К. Н. Паффенгольц

**СТРАТИГРАФИЯ
ПАЛЕОГЕНА
МАЛОГО
КАВКАЗА**



"Но все имеет свой конец"
Об. Туманян

Finita est commedia athena di satmaz
Сулена — Мастра — Селвира
1934 — ХВ — 1979

Геология не является коим-либо
наукой, могучей развиваться в покое
и тиши кабинетов.

Бернадский

Сто раз я правду повторю такую:
Сто лет в темнице лучше протоскую,
Сто гор скорее в ступе истолку я,
Чем истину со мною растолку.

Нахлаван Махмуд

Не верь: меня легко свалить, —
гранитна твердь основ моих!
Так наводнением без конца их
тщетно подрывать зачем?

Саят-Нова

Факты, не объяснимые существующими
теориями, наиболее дороги для науки; от
их разработки следует по преимуществу
ожидать ее развития.

А.М. Бутлеров

14

К. Н. ПАФФЕНГОЛЫЦ

СТРАТИГРАФИЯ
ПАЛЕОГЕНА
МАЛОГО КAVKAZA



ЛЕНИНГРАД
«НЕДРА»
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ
1979



Паффенгольц К. Н. Стратиграфия палеогена Малого Кавказа. Л., Недра, 1979. 255 с. (М-во геологии СССР. Всесоюз. науч.-исслед. геол. ин-т. Труды, новая сер., т. 272).

В работе на основе громадного материала личных региональных исследований автора с объективным критическим учетом обширной литературы рассматриваются взаимоотношения разнообразных фаций (морских, лагунных, вулканогенных, пресноводных и др.) палеогеновых образований Малого Кавказа. Многими исследователями ранее отрицались возможная взаимосвязь (синхроничность) наземных вулканогенных и морских отложений и существование переходных между ними фаций. В работе доказывается наличие двух гипсо-соленосных формаций — позднеэоценовой и олигоценовой, представляющих собой естественный конец соответствующих седиментационных циклов. Устанавливается позднеэоценовый и позднеолигоценовый возраст псевдосарматских фауны Приереванского и Нахичеванского районов. Доказывается необходимость пересмотра некоторых палеонтологических и палеоботанических концепций и корреляции фауны и флоры морских, солоноватоводных, пресноводных и континентальных фаций.

Использование методов палеонтологического, биостратиграфического, генетико-литологического, тектонического, историко-геологического, точного и детального геологического картирования при разработке детальной стратиграфии палеогена делает работу хорошим методическим пособием для проведения подобных исследований не только на Кавказе, но и в других не менее сложных регионах СССР, а также за его пределами. Книга представляет интерес для палеонтологов, стратиграфов, геологов, тектонистов, геофизиков.

Табл. 10, ил. 25, список лит. 359 назв.

Научный редактор *Д. В. НАЛИВКИН*

Выпущено по заказу ВСЕГЕИ

Только тогда можно принять сущность вещей, когда знаешь их происхождение и развитие.

Гераклит Эфесский (ок. 530—450 г. до н.э.)

Материя движется в вечном круговороте... в котором каждая отдельная форма существования материи — безразлично, Солнце или туманность, отдельное животное или животный вид — одинаково проходящи и в котором ничто не вечно, кроме вечно изменяющейся, вечно движущейся материи и законов ее движения и изменения.

Энгельс

Нет ничего труднее, чем брать вещи такими, каковы они суть на самом деле.

Гёте

Трепет охватывает при мысли, сколько трудов требуют поиски истины, даже самой малой ее части.

Стандаль

Alles ist einfacher als man denken, kann,
zugleich verschränkter, als zu begreifen ist.

Goethe

ПРЕДИСЛОВИЕ

Стратиграфия палеогеновых отложений, занимающих обширные площади на территории Малого Кавказа, и Армении в частности, являлась до последнего времени спорной, ввиду того что они выражены в разнообразных фациях (вулканогенных, морских, лагунных, континентальных и др.) и породы их нередко заключают нехарактерную эндемичную фауну, часто солоновато- и пресноводного типов. В то же время исследование указанных образований представляет исключительный интерес как в научном, так и в практическом отношении. В течение палеогена происходило окончательное формирование современной геологической структуры региона, его интрузивных пород и связанных с ними рудных полезных ископаемых. В осадочных фациях палеогеновых толщ сосредоточены многочисленные ценные нерудные ископаемые.

Выяснение взаимоотношений разнообразных фаций указанного времени до окончания детальных площадных съемок оказывалось весьма затруднительным, методы же интерполяции, и особенно экстраполяции, цели не достигали и нередко были рискованны. Главнейшей причиной трудности выяснения этого вопроса, имеющего почти столетнюю давность, были мощные проявления вулканизма в палеоген-неогеновый период, что обусловило сложные взаимоотношения морских и вулканогенных фаций (последние частью наземного типа).

Региональные исследования показали в первую очередь, что проявления вулканизма имели место как в палеогеновый, так и в неогеновый период и что вулканогенным толщам каждого периода соответствуют синхроничные им нормальные морские, а также солоноватоводные и даже пресноводные отложения, нередко в той или иной степени гипсо- и соленосные. Эти обычно пестроокрашенные толщи, известные в литературе под названием гипсо-соленосных формаций и относимые по традиции к миоплиоцену, наиболее широко развиты в пределах Анатолии и Ирана. На территории Малого Кавказа они известны в Приерванском и Нахичеванском районах.

В настоящее время на территории Малой Азии также доказано наличие гипсо-соленосных толщ разных возрастов: эоце-

нового, олигоценового и миоплиоценового. Там впервые была констатирована и изучена миоплиоценовая толща, широко развитая в пределах Ирана. В дальнейшем эти данные и послужили основанием многим исследователям для того, чтобы приписывать «по аналогии» упомянутый миоплиоценовый возраст почти всем гипсо-соленосным толщам, причем упорно отрицалась возможность фациальной связи подобных толщ с вулканогенными (наземными и др.). Такой вывод в корне ошибочен и противоречит как теоретическим предпосылкам, так и всей сумме накопленного фактического материала. В местах, где развиты переходные фации (прибрежные галечники — конгломераты и др., переслаивание вулканогенных пород с гипсо-соленосными — лагунными и т. п.), например в Нахичеванском районе, некоторые исследователи склонны видеть лишь «трансгрессию» гипсо-соленосной толщи. Аксиомой является положение, что при накоплении вулканогенных толщ где-то рядом в соответственных водных бассейнах (всегда существовавших) обязательно должно происходить отложение нормальных морских или полупресноводных осадков, а следовательно, должны существовать и переходные между ними фации. Между тем все предшественники, выделяя в пределах Малого Кавказа вулканогенную толщу центральной части Армянского нагорья и относя ее к плиоцену (?!), не указывали в депрессии Аракса синхроничного ей нормального аналога, фациально с ней связанного, и считали, что он отсутствует. Такой вывод парадоксален: выходит, что в поднятии (Армянское нагорье) вулканогенная толща сохранилась полностью, а в депрессии синхроничная ей нормальная осадочная толща вся размыта (?!). Такого явления быть не может, ибо это геологический абсурд.

Произвольно отрицая указанную фациальную связь, многие исследователи разделили вулканогенные и синхроничные им морские и полупресноводные толщи, приписывая им различный возраст, вводя между ними перерывы и орогенические фазы. При этом возраст выделяемых ими свит и толщ обосновывался соответствующими списками фаун, то морских, то полупресноводных и даже пресноводных. Но последние два типа фаун, как известно, в стратиграфическом отношении еще плохо изучены, равно как и взаимоотношение их с морской фауной, поэтому их синхронизация часто вызывает горячие споры. Взаимоотношение морских и пресноводных фаун имеет большое научное (а затем и практическое) значение. Эволюционное изменение морской фауны должно было протекать, несомненно, значительно быстрее такого пресноводной фауны. Этим только можно объяснить, например, наличие «типичной (по В. В. Богачеву) плиоценовой пресноводной фауны» (*Unio, Bythinia* и др.) в породах кульпинской соленосной толщи, которые по простиранию фациально быстро переходят в морские отложения с типичными нуммулитами эоцена (см. ниже). Далее нужно подчеркнуть, что

отложения с *Lymnaea* и *Dreissensia* раньше почти всюду по традиции относили к четвертичному возрасту; теперь же выявляется, что указанные формы встречаются и в палеогене Армении. Так как раньше стратиграфия этой области еще не была разработана, то естественно, что всю третичную фауну параллелизовали с таковой Западной Европы. Но в силу специфических условий развития малоазиатской фауны средневропейская вряд ли всегда может служить для нее «эталонном».

До наших исследований никто в литературе по Кавказу не высказывался за возможность присутствия гипсо-соленосных толщ разного возраста и их синхронности разным вулканогенным толщам. Г. Абих, «отец геологии Кавказа», склонен был приписывать соленосным формациям Армянского нагорья миоценовый возраст, хотя нередко в его работах вырисовываются сомнения по этому вопросу.

В. В. Богачев, являющийся одним из старейших исследователей Кавказа более новой эпохи, на основании лишь скудных палеонтологических данных склонен был относить почти все гипсо-соленосные толщи Малого Кавказа к плиоцену. При этом, разбирая вопрос о генезисе залежей каменной соли Закавказья, упомянутый автор, в согласии с теорией Э. Титце [359], приходит к выводу, что породы соленосных толщ накапливались не в морских бассейнах с лагунами, а в бессточных внутриматериковых впадинах (озерах), осолонявшихся с течением времени за счет накопления соли путем выщелачивания вулканических пород. Лишь для Нахичеванского месторождения каменной соли В. В. Богачев принимает частично морской (лагунный) генезис.

Все эти вопросы возможно было разрешить только путем детальной геологической съемки, значение которой давно уже подчеркивали Л. И. Лутугин, А. П. Герасимов, Д. В. Наливкин и другие. Путем тщательного прослеживания (картирования) отдельных маркирующих пластов и горизонтов удалось разобраться во взаимоотношении различных синхронных фациальных образований с их разнотипными фаунами.

Л. И. Давиташвили [1933 г.] указывал, что «синхронизация, основанная на палеонтологическом материале, является наиболее совершенной тогда, когда палеонтологическое изучение идет рука об руку с геологическим исследованием области, занятой отложениями данного бассейна». Далее он подчеркивал [1948 г.], что «историю органического мира надо изучать в связи с историей среды, в которой жили и развивались организмы, в связи с геологической историей земной коры и ее различных участков. На таких участках относительно нетрудно прослеживать не только филогенетическое развитие, но и связь его с изменениями как биотической, так и абиотической среды».

Исследования Н. И. Андрусова дали первое в истории науки, и притом совершенно несомненное, доказательство зависимости эволюционного развития организмов от определенных изменений среды (в данном случае от гидрологических условий водной среды морей и озер-морей). Это открытие имело огромное принципиальное значение; конкретными фактами Н. И. Андрусов подтвердил дарвинистское положение о зависимости филогенетического развития животных от изменений среды обитания.

Солоноватые бассейны представляют, по Н. И. Андрусову [1891 г.], «благоприятное поле для развития новых разновидностей и видов... нередко сильно уклоняющихся от главного типа и ведущих даже к возникновению новых типов». Границу между геологическими горизонтами правильнее устанавливать по появлению новых видов (старые могут еще долго выживать [205]). Однако большинство исследователей, картировавших после нас районы развития вулканогенных и вулканогенно-осадочных толщ, предпочитали применять лишь палеонтологический метод, что, естественно, привело к глубоко неверным стратиграфическим построениям. Случаи, осложняющие применение палеонтологического метода в стратиграфии: эндемизм, суперститовые (реликтовые) элементы, рекуррентные комплексы, колониальная фауна, переотложение и смешение — детально разобраны Д. Л. Степановым [309].

Наиболее запутанным оказался вопрос о возрасте гипсо-соленосной толщи Ереванского района, в верхах которой впервые в 1931 г. была встречена в редких пунктах своеобразная мактровая фауна, отнесенная всеми палеонтологами к сармату, в то время как по стратиграфическому положению эта толща была нами отнесена к верхнему эоцену. Подобная же мактровая фауна была встречена несколько позже в основании олигоценовой вулканогенной (мангюсской) толщи Приереванского и в верхах олигоценовой гипсо-соленосной толщи Нахичеванского района. Теперь же выяснено, что эти псевдосарматские фауны являются колониальными. В настоящее время большая часть Малого Кавказа закартирована в крупных масштабах, поэтому все разнообразные фации одновозрастных отложений удалось увязать между собой.

Эту свою работу автор посвящает памяти сына и жены.

ВВЕДЕНИЕ

Ничего не может быть выше той радости, которую доставляет нам изучение природы. Тайны ее непостижимо глубоки: однако нам, людям, дано все дальше и дальше проникать в них своим взором.

Человек должен верить, что непостижимое постижимо: иначе он не стал бы исследовать.

И. В. Гёте

Без точных наблюдений и исследований нет и не может быть науки.

В. М. Севергин

Известно, что если мы желали успехов в своих практических исследованиях, то всегда и везде знание порядка, существующего в расположении и подземном разделении пород, служило нам к тому единственным и верным путеводителем.

Г. Абиш

Полнота геологических разрезов и фациальный состав палеогеновых отложений Малого Кавказа, естественно, различны в разных тектонических зонах этого сложного горного сооружения. Предопределены они всей предыдущей историей геологического развития региона, поэтому нами приведена краткая характеристика структуры Малого Кавказа и дано его тектоническое районирование для ориентировки читателя.

На протяжении всей истории геологического развития Кавказ представлял собой развивающуюся подвижную зону с многочисленными этапами осадконакопления, видоизменявшимися мощными складкообразовательными и глыбовыми движениями, неоднократно сопровождавшимися проявлениями вулканизма как в эффузивной, так и в интрузивной формах (см. рис. 1). Наиболее дислоцированы, естественно, допалеозойские образования; отложения верхнего неогена залегают почти горизонтально.

О РАЗЛОМАХ, ПРЕДОПРЕДЕЛИВШИХ СТРУКТУРУ КАВКАЗА

В тектоническом отношении Кавказ — это сложная система разновозрастных складок в общем северо-западного (общекавказского) простирания, разбитых продольными и диагональными разрывами на вытянутые в указанном направлении глыбы (блоки), представляющие собой тектонические зоны разного порядка. Последние сложены разнообразными слоистыми осадками различного состава (фациального) и мощности; их подстилают обычно интенсивно дислоцированные участки жесткого древнего субстрата, представленного метаморфическими и кристаллическими породами. Эти участки субстрата (глыбы, блоки расколотой платформы) предопределили с начала их возникновения дальнейшую историю геологического развития области.

Глыбы то опускались, то поднимались вдоль ограничивающих их разломов, чем обусловлено различие в накапливавшихся на них осадках. Эти движения проявлялись в течение всей геологической истории Кавказа, причем доказано, что во всяком случае начиная с палеозоя и по четвертичный период включительно наблюдались самостоятельные вертикальные движения с переменным знаком. Начиная с конца (?) палеогена в области Большого и Малого Кавказа происходили преимущественно поднятия, причем неравномерные. Погребенные разломы субстрата сказались в строении мезо-кайнозойских структурных этажей — в виде разнонаправленных деформаций, как разрывных, так и складчатых. Последние могут, таким образом, считаться своего рода признаками разломов на дневной поверхности.

Разломы могут быть выводными каналами для магматических расплавов на протяжении формирования отложений многих вулканогенных свит. Обнаруживаются они при картировании по смене (взаимоотношению) фаций, стабилизируются обычно лишь после внедрения по ним разнообразных интрузий. По разломам же, вероятно, протекает завершающий этап — проявление разновозрастных гидротермальных образований. Развитие глубинных разломов определяется взаимодействием мантии с земной корой [28].

Признаки скрытых нарушений весьма разнообразны; их влияние сказывается на распределении мощностей и фаций отложений, обуславливает образование «структурных аномалий», «поперечных» прогибов и флексур в складчатых толщах, определяет линейные группировки интрузивных образований и др. Следует, однако, указать, что термином «глубинный разлом» нередко злоупотребляют, приписывая его таким разломам, которые в действительности принадлежат к другим генетическим типам. Основным критерий для установления глубинных разломов — резкое несоответствие в мощностях и полноте сопоставляемых разрезов отложений по обе стороны плоскости, по которой нарушена сплошность земной коры. Такие разломы теоретически должны возникать в краевых частях структурно-фациальных депрессионных зон и носить характер деформации сдвига (скальвания). Подобные краевые разломы являются ведущими среди дизъюнктивных дислокаций, нарушающих сплошность земной коры. Многообразие признаков скрытых нарушений тесно связано с длительностью и унаследованным характером их развития. При картировании надо опираться на комплекс разнообразных признаков. Цель картирования — выяснить структурную позицию рудных полей (на пересечении закартированных глубоких нарушений и др.).

На территории Малого Кавказа можно с уверенностью говорить о наличии двух глубинных разломов. Вдоль них ныне располагаются: 1) в центральной части области так называемый надвиг (подвиг) Малого Кавказа с сопутствующей ему

серией кулисообразно расположенных сбросов и взбросов; 2) на юге Гирратахско-Даралагёзская зона надвигов и сбросов. Они являются крупнейшими дизъюнктивными элементами Малого Кавказа — границами тектонических зон.

Наличие глубинного разлома можно предполагать также вдоль Аджаро-Триалетской складчатой зоны; им обусловлены интенсивное прогибание, мощные проявления эффузивного вулканизма в этой области (в прошлом эвгеосинклинали) и последующее развитие серии надвигов. Подобный разлом приурочен, видимо, и к Сомхетско-Ганджинской зоне, сложенной мощными вулканогенными толщами юры с многочисленными палеоген-неогеновыми интрузиями.

Таким образом, тектонический процесс в известный нам отрезок геологического времени в крупном плане заключается в неравномерном и неодновременном опускании (и соответствующем относительном поднятии).

Складки Кавказа в основном линейные и вытянуты в северо-западном — юго-восточном (кавказском) направлении, что говорит о выдержанном ориентированном направлении давления север-северо-восток и юго-запад. Соответственно и блоки первоначального расколотого субстрата палеозойской геосинклинали были вытянуты в том же направлении. В дальнейшем при сближении платформ (?) блоки раскалывались преимущественно по диагональным разломам на более мелкие глыбы, движение по которым с разными амплитудой и знаком продолжалось до плиоцена включительно. Местами они оживляются и в настоящее время, о чем свидетельствуют сейсмические явления, к ним приуроченные.

Движением по указанным различно ориентированным (косым) более мелким блокам и глыбам обусловлено происхождение складок северо-восточного — юго-западного (антикавказского), широтного и других направлений, так как они должны были к ним «пристраиваться» (обтекать). Различные структурные элементы, образовавшиеся в результате деформации, не изолированы. Они всегда связываются с другими спутниками и образуют структурную систему. Необходимо поэтому установить в первую очередь закономерности геолого-структурных явлений, а затем выявить причины, обуславливающие эти закономерности с точки зрения механики.

Составление тектонических карт и схем районирования затруднено тем, что ныне основные понятия тектоники трактуются разными авторами существенно различно, соответственно высказываются разнообразные суждения о строении одного и того же района. До сего времени остаются гипотетичными такие важные для теории понятия, как «замыкание геосинклиналей», «консолидация», «инверсия», «разрастание платформы» и др. Поэтому необходимо в тектонике строго отделять достоверное от предполагаемого, обобщения от гипотезы.

На территории этого региона констатированы многие орогенические фазы, среди которых к наиболее крупным относятся позднеэоценовая и раннемиоценовая. С первой из них связано внедрение ультраосновных пород офиолитового пояса Армении. С указанными фазами складчатости связано также образование наиболее крупных гранитоидных интрузий региона, играющих ведущую роль в металлогении всего Малого (и Большого) Кавказа [270].

По характеру осадконакопления, проявлению тектонических дислокаций, магматизму, метаморфизму и данным геофизических исследований Малый Кавказ представляет собой крупный антиклинорий, ограниченный с севера Рионо-Куринской депрессией (обширным межгорным прогибом), а с юга — депрессией Аракса (северным краем Анатолийско-Иранского межгорного прогиба). Этот крупный сложный антиклинорий весьма полого погружается (и замыкается) к юго-востоку, опоясываясь отложениями верхнего мела и палеоген-неогеновыми образованиями. Он характеризуется большим разнообразием и расчленяется на следующие резко обособленные зоны (с северо-запада на юго-восток): 1) Аджаро-Триалетская; 2) Сомхетско-Ганджинско-Карабахская; 3) складчатая Армения; 4) восточного погружения Малого Кавказа; 5) Нахичеванская; 6) среднего течения р. Аракс. Внутри складчатой зоны Армении выделяются две характерные подзоны: офиолитовый пояс — на северо-востоке и Кафанская — на юго-востоке.

Аджаро-Триалетская зона. Крупный и весьма характерный элемент в структуре Малого Кавказа. Длина ее около 300, ширина 30 км и больше. В формировании системы важнейшими фазами складчатости являются: позднемеловая (ларамийская), позднеэоценовая (триалетская) и раннемиоценовая (новоштирийская). Последняя, наиболее мощная для этой зоны, преобразовала всю область в горное складчатое сооружение.

Как геологически, так и морфологически рассматриваемая зона четко выделяется среди соседних. Аджаро-Триалетская интрагеосинклиналь (краевой прогиб) зародилась в конце раннего мела, достигла максимума развития в среднем эоцене и закончила геосинклинальную стадию развития в конце палеогена. Эта зона отличается единообразием слагающих ее в основном вулканогенных отложений эоцена, достигающих громадной мощности. В ядрах сильносжатых антиклиналей выступают местами отложения сенона (мощностью до 1,0 км), представленные в фации темно-серых известняков литографского типа.

Отложения датского яруса и палеоцена представлены флишем, часто обогащенным туфогенным материалом (литокластический флиш), и достигают мощности 3 км. Средний эоцен вы-

ражен на западе в типичной вулканогенной фации (порфириды, туфобрекчии), постепенно сменяющейся к востоку известково-сланцево-песчаниковой фацией, в которой туфогенные элементы играют обычно подчиненную роль. Мощность отложений среднего эоцена 1—1,5 км. Таково же соотношение фаций для восточной и западной части верхнего эоцена описываемой зоны.

Отложения олигоцена и миоцена развиты здесь сравнительно слабо и представлены в глинисто-песчаниковой и частично в известняковой фациях. Суммарная мощность верхнемеловых и палеогеновых отложений свыше 6,0 км, что позволяет говорить о геосинклинальном типе накоплений в соответствующий период. С миоцена, наоборот, в этой зоне проявляются геоантиклинальные поднятия.

Разрез палеогена Ахалцихской депрессии раньше считался эталонным для всего Малого Кавказа.

Сомхетско-Ганджинско-Карабахская зона. Расположена к югу и юго-востоку от Аджаро-Триалетской зоны вдоль правобережья р. Куры и резко отличается от других относительно пологой складчатостью. Северной границей зоны служит южный край Куринской депрессии, а южной естественной ее границей с соседней тектонической зоной (Армянской) — крупный надвиг (поддвиг), плоскость которого падает полого на север. Возраст надвига определяется как позднеэоценовый; он является главнейшим структурным элементом Малого Кавказа.

В западной части, в области наибольшего поднятия древнего субстрата, на территории Грузии описываемая зона сложена мощными вулканогенными и вулканогенно-осадочными образованиями олигоцена (Ахалкалакское нагорье) и позднеплиоценовыми и четвертичными лавовыми потоками, а также четвертичными отложениями Борчалинской равнины. Вулканогенная толща олигоцена трансгрессивно перекрывает все более древние отложения (вплоть до нижнепалеозойских), а также указанный надвиг, чем точно датируется его относительный возраст.

В Алавердском и соседних районах зона сложена древней глубокометаморфизованной толщей, прорываемыми ее палеозойскими гранитоидными интрузиями (Храми, Лок), перекрывающими их лейасовыми кварцевыми песчаниками и слюдястыми глинистыми сланцами, вулканогенными образованиями байоса, мощной (до 2,5 км) толщей позднемеловых (сеноман — турон) кислого состава вулканогенных пород, верхнемеловыми карбонатными и частично средне- и верхнеэоценовыми осадками. Далее к юго-востоку зона сложена метаморфическими сланцами позднего докембрия — раннего палеозоя, вулканогенно-осадочными толщами позднего (и частично раннего) мела и эоцена (общей мощностью до 13,0 км) и многочисленными гранитоидными интрузиями позднеэоценового возраста.

В западной части зоны в области наибольшего поднятия древнего субстрата развиты четвертичные лавы; их центры излияний приурочены к складкам, осложненным разрывами. Интересно отметить, что складки разнонаправленные — общекавказского простирания, широтные и антикавказского направления. Одни из них прослеживаются на десятки километров, другие короткие, нередко кулисообразно сменяющиеся.

Гравитационное поле описываемой зоны, представленное полосой общекавказского простирания относительного максимума силы тяжести со значениями аномалий от -10 до 100 мгал (в редукции Буге), приурочено к юго-западному краю Прикуринской низменности. Это указывает на приподнятость подошвы коры в рассматриваемом районе по сравнению с соседними зонами.

Складчатая зона Армении. К югу от указанной структурной линии (надвиг — поддвиг?), главнейшей на Малом Кавказе, начинается тектоническая зона Армении, разделяемая в свою очередь на ряд подзон. Сложена эта зона в основном следующими комплексами: вулканогенной толщей юры (на юго-востоке), вулканогенными и известняковыми отложениями позднего мела (в средней части зоны на северо-востоке), вулканогенными эоцена (и отчасти известняками сенона на северо-западе) и олигоцена (на юго-западе). Незначительно развиты в рассматриваемой зоне раннепалеозойские и докембрийские образования, выступающие в ядрах антиклиналей, нередко осложненных разрывами (взбросами).

Характерной особенностью складчатой зоны Армении является громадное количество четвертичных вулканов, давших обширные поля лав. Вулканы приурочены к осям складок, осложненных многочисленными разломами, в области наибольшего вздымания палеозойского фундамента. В течение юрского, мелового и палеогенового периодов зона обнаружила геосинклинальные тенденции: по фациям и мощности накопившиеся здесь осадки заметно отличаются от соответствующих по возрасту отложений прилегающих с севера и юга зон. Начиная с миоцена происходит общее поднятие зоны, поэтому здесь господствуют процессы эрозии, прекратившиеся в четвертичный период излияниями лав семейств андезито-базальтов (в широком смысле этого слова).

На основании геологического разреза и характера складчатости в Армянской зоне отчетливо выделяются три подзоны: офиолитовая, Кафанская и собственно Армянская.

Офиолитовая подзона. Является полосой интенсивной, осложненной разломами складчатости верхнемеловых и эоценовых отложений, интродуцированных ультраосновными породами. Мел выражен в карбонатной (верхний сенон) и вулканогенной (сантон) фациях, а эоцен — в вулканогенно-осадочной. Мощность верхнемеловых образований достигает $2,5-3,0$ км,

а эоценовых — 2 км. Отложения явно геосинклинального характера.

Собственно складчатая зона Армении. Представляет собой участок древней платформы, длительно полого погружавшейся по направлению к востоку — юго-востоку. В связи с этим в восточной ее части наблюдается разрез от нижней юры до плиоцена включительно, а на крайнем западе (Арагацкое нагорье) на метаморфической толще кембрия — докембрия непосредственно залегает мощная (до 2,5 км) субэральная вулканогенная толща олигоцена. Граница с офиолитовой подзоной расплывчатая (постепенная); вдоль нее наблюдается ряд интрузий гранитоидов позднеэоценового возраста.

Особого упоминания заслуживает район горы Арагац (Алагёз), являющийся крайней северо-западной частью зоны Армении. Он сложен мощной (до 2,5 км) олигоценовой наземной (субэральной) толщей эффузивов и частью туфов (арктического типа), отчетливо дислоцированных. В тектоническом отношении массив горы Арагац представляет собой крупную брахиантиклиналь (осложненную более мелкими брахискладками), расположенную примерно посередине обширной синклинали общекавказского простиранья, слагающей район между Памбакским хребтом и р. Аракс.

Олигоценовая вулканогенная толща прослеживается к востоку через всю центральную часть Армении, где слагает Агмаганское (Гегамское) нагорье, Варденисский хребет, район горы Далидаг (верховье р. Тертер) и Западно-Карабахское нагорье (левобережье р. Воротан, Базарчай). В последнем районе в эту толщу врезан рельеф альпийского типа, выполненный затем ингрессивными осадочно-вулканогенными толщами (гориской и ишихлинской) и вновь отпрепарированный (см. ниже).

Кафанская подзона. Занимает крайнюю юго-восточную часть складчатой зоны Армении и в тектоническом отношении представляет собой крупную и пологую брахиантиклиналь (Зангезурская или Кафанская) северо-западного простиранья. Сложена она юрскими вулканогенными породами, имеет асимметричное строение с пологим ($15-20^\circ$) северо-восточным крылом и более крутым ($70-80^\circ$) юго-западным.

Зона восточного погружения Малого Кавказа. Обе вышеописанные зоны — Сомхетско-Ганджинско-Карабахская и Армянская, представляющие собой сложные антиклинории, испытывают в юго-восточной части постепенное погружение. Последнее хорошо выявляется по периклинальному залеганию известняков нижнего и верхнего мела, слагающих по левобережью р. Аракс ряд второстепенных складок, окаймляющих область погружения и осложненных обычно разломами различной амплитуды.

Судя по выходам песчаниково-глинистой толщи майкопа в районе ущелья Худаферин (массив горы Диридаг), по правобережью р. Аракс должны иметь развитие лишь палеоген-неоген-

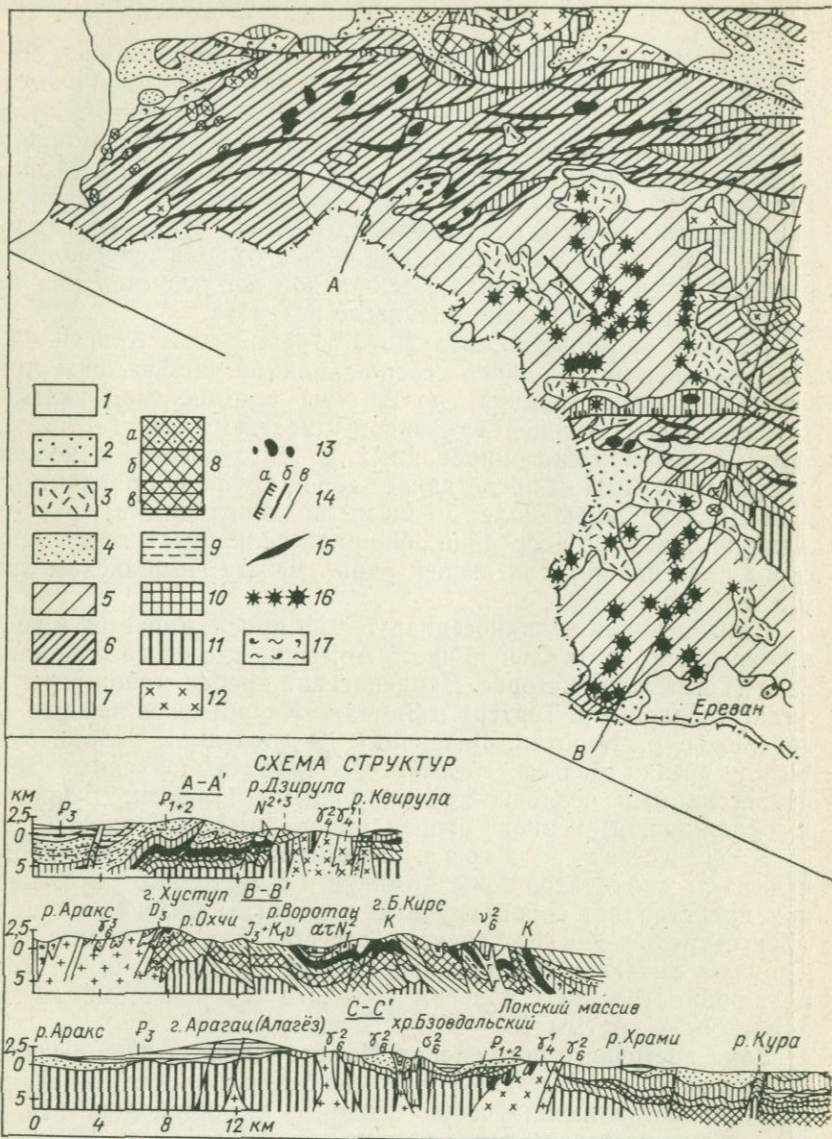
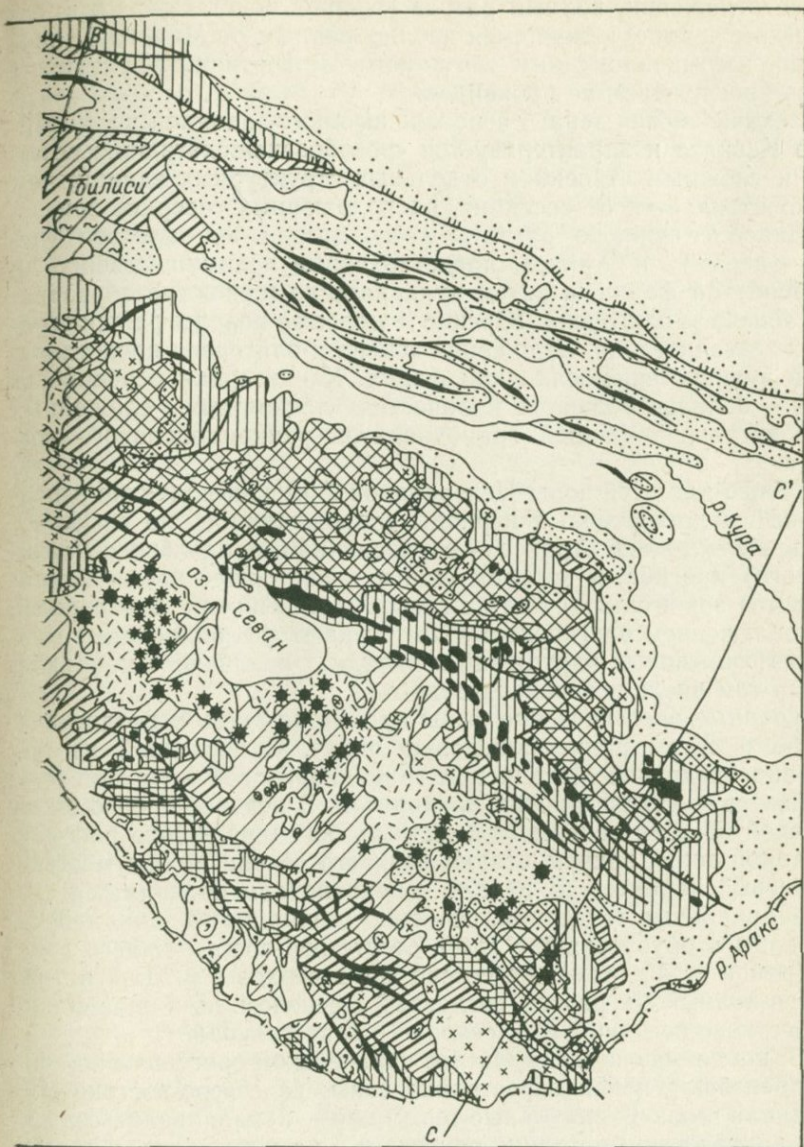


Рис. 1. Схематическая геологическая карта Малого Кавказа. Составил Отложения: 1 — современные, 2 — террасовые, 3 — четвертичные (лавы), 4 — неогеновые, в — нижней юры), 9 — триасовые, 10 — палеозойские, 11 — докембрийские; 12 — в — взбросы); 15 — оси главнейших антиклиналей; 16 — вулканические конусы; 17 —



К. Н. Паффенгольц [1975 г.].

5 — олигоценые, 6 — эоценовые, 7 — меловые, 8 — юрские (а — верхней, б — средней, гранитоиды; 13 — гипербазиты; 14 — тектонические нарушения (а — надвиги, б — сбросы, морская фация олигоцена.

новые отложения, полный разрез которых констатирован в Талышском районе, кажущемся изолированным от Малого Кавказа, но, несомненно, с ним связанного. Четвертичный вулканизм в зоне погружения не проявился.

Нахичеванская зона. Расположена в юго-западной части Малого Кавказа и характеризуется своеобразием слагающих ее пород и сложным строением отдельных структурных единиц, чем резко отличается от соседних, расположенных севернее зон.

Наиболее широко развиты здесь отложения палеозоя (девон — пермь) и триаса, представленные преимущественно в карбонатной фации, а затем вулканогенно-осадочные образования эоцена и олигоцена. Юрские и меловые породы распространены незначительно. Отложения эоцена и олигоцена представлены в вулканогенно-осадочной фации. Характерная особенность зоны — наличие большого количества лакколлитов, сложенных гипабиссальной фацией гранодиоритов раннемиоценового возраста.

Общее для всей зоны Центральной Армении поднятие в неогеновый и четвертичный периоды сопровождалось по ее южному краю — долине Аракса — образованием продольного (межгорного) прогиба, в котором еще и в настоящее время накапливается значительная толща песков и галечников. Все породы, за исключением олигоценовых, интенсивно дислоцированы; много дизъюнктивных нарушений в складках различного направления, в том числе и антикавказского.

Крупные орогенические фазы протекали здесь в позднеэоценовую и затем раннемиоценовую эпоху. С последней из них связано внедрение Мегринской гранодиоритовой интрузии и ее дериватов — нахичеванских лакколлитов. В позднемеловую эпоху морской бассейн захватывал, видимо, всю территорию рассматриваемой зоны, причем осадки верхнего сенона имеют местами флишевый характер. В начале эоцена начали проявляться геантиклинальные тенденции, особенно резкие в юго-западной части зоны и обусловившие здесь отсутствие всего нижнего эоцена (район ст. Неграм); на севере же, в верховье р. Джагри, известен полный его разрез, согласный с сеноном, но в иной фации (известково-песчаниковой, сенон — в известняковой).

В конце эоцена в результате пиренейской орогенической фазы произошла новая перестройка зоны: на северо-востоке преобладали геантиклинальные тенденции — накапливались наземные вулканогенные толщи олигоцена, а на юго-западе в морской лагуне (?) отлагались синхроничные им породы соленосной толщи.

Далее в течение неогенового и четвертичного периодов шло общее поднятие всей зоны, отчасти прерванное образованием продольного прогиба в среднем течении р. Аракс, где и в настоящее время продолжается накопление значительных толщ галечников, песков и суглинков.

Зона среднего течения р. Аракс. Представляет собой депрессию, являющуюся северным краем следующей к югу новой крупной тектонической зоны первого порядка — Анатолийско-Иранского межгорного прогиба, отвечающего так называемым Тавридам. Эта зона в своем развитии на юго-западе характеризуется спорадически и всегда ограниченным развитием отложений верхнего мела и эоцена, весьма ограниченным распространением слабоскладчатых образований миоцена, проявлением древних осадочных масс (палеозоя и мезозоя) в форме покровных единиц, а также широко развитым метаморфизмом.

В морфологическом отношении депрессия Аракса расчленяется на две котловины — Араратскую и Нахичеванскую, испытавшие вертикальные колебательные движения разной амплитуды и продолжительности.

Араратская котловина выполнена мощными (около 300 м) озерно-речными накоплениями верхнего плиоцена — постплиоцена и современными аллювиально-пролювиальными наносами. Скрытые под ними древние породы представлены (по данным бурения) метаморфическими сланцами позднего протерозоя, песчаниково-карбонатной толщей девона, вулканогенным сантоном (?), глинисто-песчаниковыми свитами эоцена и вулканогенной толщей олигоцена. Эоценовые отложения местами залегают непосредственно на протерозойских.

Равнинная часть Нахичеванского района сложена породами гипсо-соленосной толщи олигоцена и представляет собой в тектоническом отношении обширную наложенную мульду, шарнир которой падает сравнительно полого на запад — северо-запад. Необходимо отметить, что следующая к востоку Джульфинская котловина Аракса, входящая в Нахичеванскую зону, наиболее молодая; направление ущелья р. Аракс ниже городов Джульфы и Ордубада является унаследованным.

Араратская и Нахичеванская котловины, судя по анализу литологии слагающих их пород и мощностей, представляют собой типичные синклинальные прогибы с относительно неоднородным тектоническим строением субстрата в области сочленения двух различных тектонических зон. Формирование этих котловин началось еще в начале палеогена.

В соответствии с указанным тектоническим районированием области наиболее полные разрезы эоценовых и олигоценовых отложений на Малом Кавказе констатированы в Аджаро-Триалетской и Нахичеванской зонах, представляющих собой краевые прогибы (рис. 1). В Армянской тектонической зоне разрезы эоцена более сокращенные.



1. АДЖАРО-ТРИАЛЕТСКАЯ ЗОНА

Наблюдатель должен обладать природными задатками и целенаправленным образованием. Наблюдатель должен предпочитать упорядочивание соединению и связыванию.

Кто склонен добиваться истинного порядка, тот, встретив что-либо неподходящее к его распорядку, лучше изменит все расположение, чем выпустит или заведомо ложно установит этот единственный факт.

Геология не является комнатной наукой, могущей развиваться в покое и тиши кабинетов.

И. В. Гёте

В. И. Вернадский

На границе позднего сенона и эоцена на Малом Кавказе происходит перестройка различных участков интрагеосинклинальных и интрагеоантиклинальных зон позднемеловой эпо-

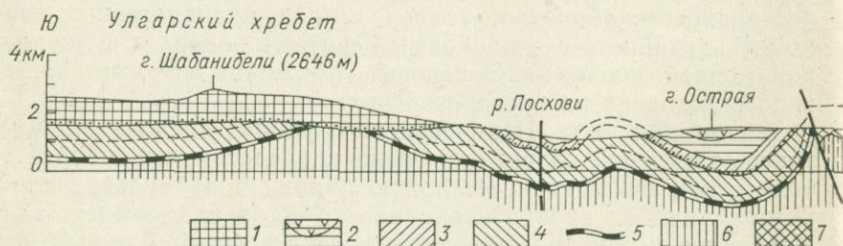


Рис. 2. Схематический геологический разрез через Ахалцихскую мульду.

1—3 — олигоцен (1 — вулканогенная толща водоразделов, 2 — пестроцветная свита и нитовая свита); 4, 5 — верхний эоцен (4 — песчаниково-глинистая гипсоносная толща, средний эоцен (6 — вулканогенная грубослоистая толща, верхняя и средняя, 7 — слоистые цен (тонкослоистые известковистые глины, песчаники, мергели); 9, 10 — мел (9 — брекчии, туфоконгломераты, туфопесчаники апта, сенона, нижнего турона); 11 — легания.

хи, обусловленная проявлением предэоценовой (ларамийской) орогенической фазы и сопутствующих ей крупных колебательных движений.

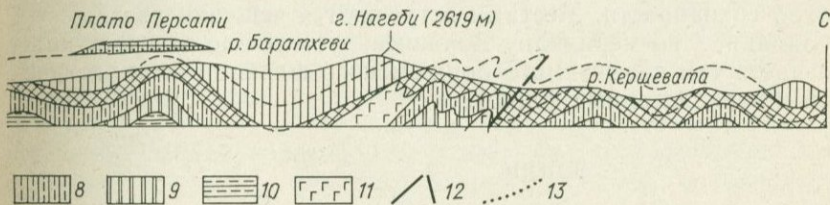
Для выяснения преимущества позднемеловой и раннеэоценовой фауны ниже приведена краткая характеристика разрезов верхнего мела.

В Аджаро-Триалетской зоне меловые отложения древнейшие; основание их и полная мощность не известны. Обнажения пород приурочены к ядрам антиклиналей и крупным надвигам (рис. 2). На Триалетском хребте крупнейший широтный выход пород верхнего мела находится в полосе Дзегви — Цители — Калаки. Южнее, в долине р. Тедзами, наблюдается второй выход. В западной части Триалетского хребта значительный выход верхнемеловых образований отмечается между сел. Горисджва-

ри и устьем р. Дзама, а два меньших выхода (Сацхенинский и Кодманский) — южнее. На южном склоне Триалетского хребта отложения верхнего мела обнажены в верховьях р. Храми (у сел. Гумбати) и по правобережью р. Куры (район горы Чобарети).

В ядре Горисджварско-Хведуретской антиклинали верхнемеловые образования венчаются так называемой пестроцветной свитой (до 70 м), относящейся к датскому ярусу и низам палеоцена. Свита представлена красными, фиолетовыми, реже зеленоватыми мергелистыми глинами и мергелями, иногда и песчаниками с *Globigerina pseudobulloides* Plum., *Subbotina triloculoides* Plum., *Globorotalia angulata* White и др. В районе г. Боржоми она пересечена буровой скважиной на глубине 750—870 м под боржомским флишем. Датская микрофауна представлена *Subbotina triloculinoides* Plum. и *Globorotalia conicoruncata* Subb., а палеоценовая — *Globorotalia acuta* Toulm. и др. Выше согласно залегает боржомский флиш. В ядре Чобаретской антиклинали мощность указанной свиты 50—60 м. Вы-

Ахалцихский хребет



вулканогенная горы Острой, 3 — песчаники Цхрута-Цахана и прослаивающая их лиггоризонт Каратубани и др., 5 — глинисто-песчаниковая, нуммулитовая, свита); 6, 7 — туфобрекчии, туфопесчаники и аргиллиты, нижняя толща); 8 — нижний эоцен и палеоизвестняки, мергели, туфопесчаники верхнего турона — дата, 10 — порфиритовые туфагбброиды палеоген-неогена; 12 — сбросы, надвиги; 13 — элементы трансгрессивного за-

ше отложения палеогена залегают резко несогласно (южная окраина краевого прогиба).

В долине р. Алгети датский ярус представлен триалетской фацией — пестроцветными мергелями, глинами и песчаниками с прослоями известняка с *Coraster munieri* Se un es, *Subbotina triloculinoides* Plum., *Globorotalia compressa* Plum. и др. Мощность 30—80 м. Переход в палеоген согласный.

Отложения палеоцена — эоцена Аджаро-Триалетской складчатой системы резко отличаются от таковых Северной Грузии и выражены в совершенно другой фации. В северной части этой системы в полосе Гурия — Сурами наблюдается переход фаций Грузинской глыбы в геосинклинальные — Аджаро-Триалетии. В западной части Аджаро-Триалетской системы отложения эоцена выражены в осадочно-вулканогенной фации, сменяющей-

ся по простиранию к востоку (в Триалетии) терригенными фашиями.

В Триалетии эоценовые отложения изучались в 1946 г. М. В. Качаровой, В. Я. Эдилашвили и другими. В бассейне р. Алгети они слагают Телетскую антиклиналь. Там выделены в согласном залегании палеоцен, нижний и средний эоцен (туфогенная свита — «горизонт запутанного напластования», дабаханские слои и верхний эоцен (навтлугские, лиролеписовые слои, тбилисская нуммулитовая свита, авлабарские и ахалсопельские слои). Все подразделения хорошо охарактеризованы фаунистически.

ПАЛЕОЦЕН

В восточной части Триалетии к палеоцену относится перемежающаяся толща (мощность около 900—1200 м) глин, мергелей, мергелистых известняков, известняков, известковистых песчаников, аргиллитов, туфогенных песчаников и конгломератов. В породах этой флишевой толщи встречены довольно много микрофауны, редкая макрофауна и нуммулиты большей частью плохой сохранности. Местами встречаются чешуйки рыб.

Западнее, по меридиану Боржоми, этой толще отвечает нижняя часть так называемого боржомского флиша (литокластический и вулканогенный флиш).

ЭОЦЕН

К нижнему эоцену в восточной части Триалетии отнесены верхняя часть боржомского флиша и нижняя часть так называемой пестроцветной толщи (зона с *Globorotalia aragonensis* Nuttall). Последняя представлена полосчатыми туфопесчаниками, аргиллитами, туфобрекчиями, микроконгломератами пестрых тонов; залегает согласно с боржомским флишем. Мощность свыше 400 м.

Выше согласно залегает мощная (около 1 км) вулканогенно-осадочная толща среднего эоцена, представленная порфиритами и туфобрекчиями с подчиненными пачками туфогенных сланцев и песчаников, линзами сланцеватых мергелей и глин, с остатками растений и рыб. Кверху в этой толще начинают преобладать гипсоносные глины и песчаники с обильной нуммулитовой фауной среднего эоцена. В районе Тбилиси в них отмечается пачка плотных тонкослоистых мергелей и аргиллитов с чешуями рыб (дабаханские слои). В кровле дабаханских слоев залегают «конгломераты запутанного напластования».

Констатировано, что к западу мощность отложений возрастает в связи с увеличением количества вулканогенных покровов и их пирокластолитов. Мощность вулканогенных пород на

Аджаро-Имеретинском хребте 3,5 км. По направлению к западу мощность обнаженной части вулканогенных пород достигает уже 4—5 км. Среднеэоценовый возраст толщи подтверждается фауной *Nummulites partschi* de la Harpe. Вся толща хорошо охарактеризована микрофауной (зона *Globorotalia crassaformis* Gall. et Wiss.).

Отложения верхнего эоцена Аджаро-Триалетской зоны отличаются разнообразием фаций, поэтому остановимся на них несколько подробнее. В Триалетском хребте выше вулканогенной толщи среднего эоцена залегает очень мощная (до 2 км) гипсоносная песчаниково-глинистая толща, расчленяемая на ряд горизонтов. Эта толща фаунистически охарактеризована нуммулитами.

В восточной части рассматриваемого района в этих отложениях выделяются навтлугские (лиролеписовые), тбилисские (нуммулитовые), авлабарские и ахалсепельские слои, которые объединяются в одну свиту, охарактеризованную позднеэоценовыми *Nummulites striatus* Brug., *N. fabianii* Prev., *N. incrassatus* de la Harpe.

Верхнюю часть ахалсепельских слоев И. В. Качарава [175] относил к нижнему олигоцену. Нуммулитовые слои делятся на ряд микропалеонтологических горизонтов, хорошо прослеживаемых на южном склоне Телетского хребта. В тбилисских (нуммулитовых) слоях с *Nummulites incrassatus* de la Harpe, *N. fabianii* Prev. и переотложенными среднеэоценовыми нуммулитами обнаружены формы горизонта с *Globigerinoides conglobatus* Brady; ими же охарактеризованы и авлабарские слои.

В верхнеэоценовых отложениях западной части северного склона Триалетского хребта, залегающих местами трансгрессивно, выделены слои лиролеписовые, нуммулитовые и с *Variamussium fallax* Kober. Однако нуммулиты встречаются и в слоях с *Lyrolepis*, и в горизонте с *Variamussium fallax* Kober. Так, например, И. В. Качарава [178] указывает в лиролеписовых слоях бассейна р. Таны *Nummulites incrassatus* de la Harpe, а в бассейне р. Крисхеви (южнее г. Хашури) в отложениях горизонта с *Variamussium fallax* Kober.—*Nummulites fabianii* Prev. и др., характерные для приабонского яруса.

Спорным являлся вопрос о возрасте слоев с *Pecten arcuatus* Gosch; вместе с указанными встречались формы раннего олигоцену Западной Европы, поэтому раньше их считали раннеолигоценовыми. Однако Б. Ф. Мефферт [228] выяснил, что слои с *Pecten arcuatus* Gosch залегает среди отложений верхнего эоцена, хорошо охарактеризованных фаунистически.

Наиболее полно верхний эоцен охарактеризован фаунистически в районе г. Ахалцихе. Отсюда описаны многочисленные моллюски и нуммулиты, доказывающие наличие здесь всех ярусов (оверзский, бартонский и приабонский) верхнего эоцена.

Стратиграфическая схема палеогеновых отложений Ахалцихской депрессии представляется в настоящее время в следующем виде (снизу вверх).

1. Свита горы Острой. Шлаковые пески, туфобрекчии (мелкие), светлые пелловые туфы, андезиты. Континентальная фация. Мощность 30 м.

2. Пестроцветная (красноцветная) толща. Мергели и глины, обычно известковистые или гипсоносные, выражающие типичную лагунную фацию; прослой рыхлых песчаников и песков; преобладают красно-бурые глины. На разных горизонтах встречаются прослой андезитовых потоков. Местами констатируются плотные кремнистые породы со стяжениями черных и серых кремней. Общая мощность толщи 300—340 м.

3. Верхний горизонт циреновых песчаников Цхрута-Цахана. Мощность 20—30 м.

4. Лигнитовая свита. Пестроцветные обычно известковистые и часто гипсоносные глины и мергели. Редкие, слабосцементированные глинистые песчаники желтоватых оттенков. Лигнитовые прослой. Мощность свиты 140—160 м.

5. Нижний горизонт циреновых песчаников Цхрута-Цахана, залегающий трансгрессивно. Мощность 35—75 м. (Нами обосновывается раннеолигоценый возраст этих песчаников).

6. Песчаниково-глинистая толща. Темные и зеленоватые плотные сланцеватые глины с частыми прослоями плитчатых песчаников и кремнисто-мергельных конкреций (до 1 м). Пропластки и корки грязно-серого непрозрачного гипса (щетковидного). В глинах и песчаниках растительные и рыбы остатки. Мощность около 700 м.

7. Горизонт Куратубани (Каратубани) на северном борту депрессии и эквивалентный ему горизонт с *Pecten arcuatus* Вгосси на южном. Сланцеватые глины с редкими толстоплитчатыми песчаниками с неровной поверхностью. Весьма редки рыбы остатки. Мощность около 80 м.

8. Глинистая свита. Темно-серые и зеленовато-серые сланцеватые, содержащие пирит гипсоносные глины, которым подчинены прослой плитчатых крепких песчаников, неправильноплитчатых известковистых песчаников, грубозернистых гравелистых песчаников и кремнистых мергелей. Корки и пропластки гипса. Часты растительные и рыбы остатки (*Lyrolepis caucasica* Rom an.) и др. Мощность около 120 м.

9. Нуммулитовая толща. Многократное переслаивание серых и желтоватых мелкозернистых известково-глинистых песчаников и серых слоистых глин; местами песчаники плотные, крупнозернистые. Мелководная морская фация. Мощность около 40 м. Из 130 слоев в 60 собрана Б. Ф. Меффертом фауна (мелкие нуммулиты и др.). Местами толща залегает трансгрессивно.

10. Вулканогенная толща среднего эоцена. Туфобрекчии. В верхах толщи наблюдаются уменьшение грубости обломков, ясная слоистость, прослой зеленых и красноватых мелкозернистых туфопесчаников, многочисленные дайки диабазов. Встречены крупные ретикулятные и гранулированные формы нуммулитов.

Детальное стратиграфическое расчленение вулканогенно-осадочных образований Джавахетского нагорья, и Ахалцихской депрессии в частности, нами приведено впервые в 1951 г. в специальной статье. Свиты 6—8 соответствуют так называемой рыбной толще А. И. Сорокина и С. Г. Симоновича [1886 г.], которую эти авторы правильно относили к верхнему эоцену. Горизонты Куратубани и с *Pecten arcuatus* Вгосси раньше считались различными членами разреза и относились Б. Ф. Меффертом [227] к нижнему — среднему олигоцену.

С. Т. Лукашевич и В. А. Страхон [207], а затем автор [265] относили эти горизонты по фауне и региональным данным к верхней части верхнего эоцена. А. Г. Лалиев [199] подтверждает позднеэоценовый возраст указанных горизонтов и считает их эквивалентными образованиями, развитыми на разных бортах Ахалцихской депрессии, в отличие от концепции И. В. Качаравы [176, 178 и др.], считавшего их самостоятельными горизонтами.

И. А. Коробков [185], относя отложения зоны *Variamussium jallax* Когоб. к нижнему олигоцену, сопоставляет их с горизонтом с *Pecten arcuatus* Вгосси Ахалцихской депрессии. Горизонт Куратубани упомянутый автор относит к среднему олигоцену, а перекрывающую его мощную глинистую свиту (под нижними песчаниками Цхрута-Цахана) — к верхнему олигоцену. По А. Г. Лалиеву, эта свита представляет собой весь олигоцен, причем горизонт с *Pecten arcuatus* Вгосси и горизонт Куратубани являются, по его мнению, эквивалентными образованиями. Упомянутый автор, разбирая вопрос о стратиграфическом положении *Pectunculus obovatus* (раньше считавшегося руководящей формой для раннего и среднего олигоцен), приходит к выводу, что в Ахалцихской депрессии эта форма начала существовать с конца эоцена. Встречена она на обоих крыльях Ахалцихской синклинали в слоях горизонтов Куратубани и *Pecten arcuatus*, являясь, таким образом, «коррелятной» формой. П. Д. Гамкрелидзе считает олигоценый возраст горизонта с *Pecten arcuatus* условным и справедливо пишет, что «общий характер фауны с *Operculina ammonica* Leum., по-видимому, близок к самым верхам эоцена правобережья р. Посхови, где вместе с этой формой были найдены *Nummulites budensis* Hantken и *Nummulites pulchellus* Hantken, относящиеся к приабонскому ярусу. Если эти формы не переходят в нижний олигоцен, то правильнее будет горизонт с *Pecten arcuatus* отнести к верхам верхнего эоцена» [113, с. 203].

И. В. Качаравя [175] в разрезе южного крыла синклинали Марда по р. Барбало указывает на совместное нахождение в одном и том же (10-м) слое позднеэоценовых *Nummulites tournoueri* de la Harpe и *Pecten arcuatus* Вгосси. В вышележащем (11-м) слое обнаружены *Pycnodonte brongniarti* Вгопп. и *Ostrea queteleti* Nyst, а в лежащем значительно ниже 5-м — также *Pycnodonte brongniarti* Вгопп. Эти данные свидетельствуют о том, что нижний (10-й) слой, безусловно, является верхнеэоценовыми, а слои с *Pycnodonte* не занимают какого-либо определенного стратиграфического положения в разрезе верхнего эоцена.

А. Г. Лалиев [199] детально разбирает все существовавшие до его исследований концепции о возрасте различных свит и толщ Ахалцихской депрессии и на основании дополнительно собранной фауны предлагает новую схему стратиграфии палеогеновых отложений этого района, которая, однако, является не-

приемлемой. А. Г. Лалиев изучил разрезы по обоим бортам Ахалцихской депрессии, а также в центральной ее части (уселений Куратубани, Ани, Чурчито, Гулялись и по рекам Цирасгеле, Барбало и Марда). Обширные сборы (последующие) макрофауны проводились в этом районе неоднократно и раньше. В последние годы все породы вышеуказанного разреза подверглись также детальному исследованию на микрофауну, результаты которого опубликованы в многочисленных трудах [75, 174, 177, 178, 199 и др.].

Песчано-глинистая толща, подстилающая горизонт Куратубани, была детально исследована Е. С. Буртман [75] по р. Марда. Фауна этой толщи (ледский ярус, по автору) представлена 73 формами, из которых 49 относятся к классу пластинчатожаберных и 24 к классу брюхоногих. Пластинчатожаберные представлены 20 семействами и 25 родами, брюхоногие — 16 семействами и 18 родами.

Весь комплекс этой фауны можно разделить по географическому распространению на четыре группы:

1) виды, известные в Англо-Парижском бассейне и в платформенных областях СССР, — 12%;

2) виды, обнаруженные только в Альпийской провинции, — 13%;

3) виды широкого географического распространения (в платформенных и геосинклинальных областях) — 40%;

4) местные виды и варианты — 35%.

Эти цифры указывают на то, что сообщение между водами Ахалцихского района и водами платформенной и геосинклинальной областей было свободным, но в то же время наличие большого количества местных видов (35%) и вариантов свидетельствует об удаленности Ахалцихского бассейна от области типичного развития среднего эоцена, об ином химизме вод этого бассейна (обусловленном проявлениями вулканизма), о частой и быстрой смене фаций.

Интересно отметить, что в разрезе района сел. Цахана в верхах песчаниково-глинистой толщи, подстилающей нижние песчаники Цхрута-Цахана, А. Г. Лалиев [199, с. 122] указывает на наличие обильной фауны. Им установлены *Corbula helmerse-ni* Mich., *Melanopsis* sp., *Congeria basteroti* Desh., *Turritella* sp., *Planorbis* sp., а также остатки млекопитающих *Entelodon* sp., *Anthracotherium*, sp., *Lophiomerix* sp. (опр. Л. К. Габуня) и зубы акул.

В этом разрезе спорными в возрастном отношении являлись свиты 6 и 7, т. е. горизонт Куратубани и согласно перекрывающая его песчаниково-глинистая толща, подстилающая нижние песчаники Цхрута-Цахана. Фауна в песчаниках Куратубани впервые была обнаружена и описана Г. Абигом [347], отнесшим ее к среднему олигоцену. Ф. Освальд [357] эту фауну определил

как аквитанскую (позднеолигоценовую), а С. Г. Симонович [1886 г.] — как среднеолигоценовую. Последнего взгляда придерживалось большинство исследователей. Фауна горизонта Куратубани долгое время считалась настолько «незыблемой», что на ней в сущности строили всю стратиграфию вышерасположенной толщи Ахалцихского разреза. Впоследствии в этих отложениях кроме отмеченной фауны были встречены также *Planorbella* sp., *Nucula compta* Goldf., *Thyasira* sp. и микрофораминиферы, среди которых оказались формы, свойственные хадумскому горизонту северного склона Тriaлетского хребта, поэтому вмещающие породы были отнесены к нижнему олигоцену [173]. В дальнейшем новые данные заставили еще более понизить возраст описываемого горизонта.

От сел. Куратубани в западном направлении происходят уменьшение мощностей песчаников толщи и замещение их глинами. У развалин Абастуманской крепости западнее р. Охце в песчаниках и глинах встречены [199, с. 121] *Nummulites tournieri* de la Harpe, *N. incrassatus* de la Harpe и другая фауна позднего эоцена. Указанная фауна, а также микрофауна, обнаруженная А. Г. Лалиевым в породах разреза у сел. Ани, позволяет датировать, по его мнению, возраст горизонта Куратубани поздним эоценом.

Далее к западу песчаниково-глинистые толщи описываемого разреза фациально смыкаются с так называемой адигенской вулканогенной свитой [113], представленной глинами и песчаниками с мощными внутрiformационными андезито-базальтовыми покровами и их пирокластолитами — туфопесчаниками и туфобрекчиями. По правобережью р. Коблианчай, в районе селений Удэ и Хуро, среди песчаниково-глинистой толщи еще Б. Ф. Меффертом [228] показаны прослаивающиеся ее пачки эффузивов. Далее Б. Ф. Мефферт отмечал, что циреновые песчаники с лигнитовой свитой, выступающие по обоим берегам р. Посхови, далее к западу обнажаются плохо; замыкание синклинали в районе селений Удэ и Царбаstumани, как полагали некоторые исследователи, не доказано.

В породах этой толщи встречена довольно богатая фауна нуммулитов и моллюсков позднего эоцена. А. Г. Лалиев [199, с. 111] считает, что по стратиграфическому положению и комплексу фауны адигенская свита отвечает только части вышеописанного ахалцихского разреза, а именно — вулканогенным образованиям синклинали Марда, относимым им к приабонскому ярусу. Но такое заключение полностью противоречит его же указаниям, что адигенская свита выделена П. Д. Гамкрелидзе «в нижней части верхнего эоцена»; отложения же синклинали Марда находятся в верхах эоценового разреза Ахалцихе.

Интересно отметить, что адигенская вулканогенная свита по простиранию к западу переходит в Аджарию, где у сел. Горджоми в ее отложениях также встречена характерная моллю-

сковая и нуммулитовая фауна (*Nummulites incrassatus* de la Harpe, *Discocyclusina pratti* Mich.).

В 1960 г. К. Г. Татиева снова подняла вопрос об олигоценовом возрасте слоев с *Pectun arcuatus*, обнажающихся на крыльях синклинали Марда, в связи с находками в этих слоях *Pectunculus*, определяемых ею как *Pectunculus obovatus* Latk. Однако А. Г. Лалиев [199, с. 110] указывает, что слои, которые К. Г. Татиева и другие исследователи относят к олигоцену, на северном крыле синклинали Марда согласно перекрываются (и подстилаются) отложениями верхнего эоцена, хорошо охарактеризованными комплексом руководящей макро- и микрофауны, поэтому олигоценый возраст этих слоев полностью исключается.

Далее следует указать, что в районе селений Чурчуту и Цира в глинах, подстилающих нижние песчаники Цхрута-Цахана, совместно с мелкими тонкостенными пеллециподами *Corbula*, *Corbulomya*, *Cardium* встречены также и остракоды *Cythereis* aff. *bixcostulata* (Lpkls.), *Cythereis* sp., *Cypris* sp., а стратиграфически ниже (в 100 м) — *Pseudocytheridae* aff. *salany* (Schp.), *Loxosconcha* и др. Первые формы указывают, по мнению З. А. Иманадзе, на олигоценый возраст включающих слоев, а последние две формы сходны, по заключению того же автора, с видами, часто встречающимися в тарханском горизонте. Однако с учетом обратных стратиграфических соотношений указанных форм, а также наличия олигоценовой фауны в вышележащих слоях возможность отнесения этих слоев к тарханскому горизонту исключается.

Против олигоценового возраста песчаниково-глинистой толщи, заключенной между горизонтом Куратубани и нижними песчаниками Цхрута-Цахана, свидетельствуют следующие факты: 1) нахождение позднеэоценовой нуммулитовой фауны выше горизонта Куратубани; 2) присутствие олигоценовой фауны позвоночных в нижних песчаниках Цхрута-Цахана и в пестроцветной толще; 3) фациальный переход указанной песчаниково-глинистой толщи по простиранию к западу в адигенскую вулканогенную толщу, хорошо охарактеризованную позднеэоценовыми нуммулитами.

Таким образом, оправдывается заключение И. В. Качаравы [173], давно уже отметившего переходный (эоцен-олигоценый) тип ахалцихской позднеэоценовой фауны.

И. В. Качарава [176, с. 224] отмечал, что для разреза верхнего эоцена г. Ахалцихе характерно, в отличие от верхнего эоцена Юго-Западной Европы, обилие олигоценовых форм, что, по-видимому, дало основание Г. В. Абиху считать возраст отложений в районе сел. Схвилиси (Суфлис) раннеолигоценовым. Ныне же хорошо известно, что присутствие позднеэоценовых форм в нижнем олигоцене Средиземноморской провинции является характерным признаком этого яруса, только в районе

г. Ахалцихе этих форм больше, чем в верхнем эоцене Италии, где установлен тип яруса. Вероятно, миграция этой фауны шла с востока. В этом отношении ахалцихская позднеэоценовая фауна в известной степени сходна со своеобразной (также переходного типа) фауной позднего эоцена Северного Приаралья [20].

Из вышеизложенного очевидны сложность фациальных взаимоотношений верхнеэоценовых отложений Ахалцихской депрессии, резкая смена фаций по простиранию в западном направлении и своеобразии включающей их фауны. Следует далее подчеркнуть непрерывность и постепенное развитие седиментационного цикла в одном направлении, закончившегося появлением регрессивных (лагунных) свит. Подобная же фациальная картина наблюдается в разрезе эоцена Приереванского района (см. ниже).

ОЛИГОЦЕН

После краткого перерыва в конце позднего эоцена, в течение которого во многих районах Малого Кавказа резко проявились позднеэоценовая (пиренейская) орогеническая фаза и следовавшая за ней трансгрессия, вулканизм вновь вспыхивает с огромной силой и продолжается до конца олигоцена. Анализ всего фактического материала показывает с несомненностью, что накопление вулканогенных толщ олигоцена происходило преимущественно в центральной части Малого Кавказа (восточной части Армянского нагорья), а на периферии его, в краевых зонах, шло отложение нормальных морских осадков; между указанными фациями в месте их смыкания, естественно, наблюдаются переходные (промежуточные) фации, включая и лагунные. Залегают эти породы почти всюду трансгрессивно и нередко с большим угловым несогласием на отложениях от эоцена до нижнего палеозоя и докембрия включительно. Таким образом, отчетливо констатируется широкое развитие трансгрессии олигоцена и доказывается наличие позднеэоценовой орогенической фазы. Последняя проявилась в разных тектонических зонах, естественно, с различной интенсивностью. Взаимосвязь между морскими и вулканогенными фациями наблюдается ныне в ограниченном количестве пунктов. В этом отношении уникальны на Малом Кавказе Приереванский, Ахалцихский и другие районы.

Отложения майкопской серии и ее аналоги широко развиты в Гурийской, Сартчалской и Ахалцихской подзонах. В пределах Ахалцихской депрессии, за исключением хадумского горизонта, осадки олигоцена представлены «немайкопскими» фациями. В северных же предгорьях Аджаро-Имеретинской складчатой системы олигоценовые осадки представлены в фации майкопского типа [126].

Наибольший интерес для нашей темы представляет разрез олигоцена Ахалцихской котловины. Здесь над отложениями верхнего эоцена располагаются осадки лагунной фации олигоцена, смыкающейся к югу, юго-востоку и юго-западу с вулканогенной; к северо-востоку, в широтной части долины р. Куры, широко развита морская фация олигоцена майкопского типа.

На востоке, по левобережью р. Алгети, олигоцен также представлен майкопскими отложениями. Там контакт олигоцена с верхним эоценом хорошо наблюдается в окрестностях сел. Кумиси, где выше зоны *Bolivina* выделены три горизонта (снизу вверх): 1) глины карбонатные и некарбонатные (мощностью до 100 м); 2) песчано-глинистый майкоп (мощностью около 600 м); 3) глинистый майкоп (около 900 м).

Далее к востоку майкопская серия развита в окрестностях селений Асурети и Кумиси, а также на склонах горы Яглуджа. Мощность ее 1,5—1,6 км. Серия грубо подразделяется на две части: верхнюю, глинистую (до 300 м) и нижнюю, песчано-глинистую (1,2—1,3 км) с прослоями грубозернистых песчаников и микроконгломератов. В окрестностях сел. Кумиси майкопская серия непосредственно налегает на песчаники верхнего эоцена (слой с *Bolivina*).

По стратиграфическому положению и литологическому составу нижняя часть серии, по-видимому, соответствует планорбеловым слоям северного склона Триалетского хребта, т. е. нижнему олигоцену. Собственно майкопские слои (песчано-глинистый и глинистый майкоп), за пределами описываемого района согласно сменяющиеся кверху тарханом, относятся в основном к среднему и верхнему олигоцену и нижнему миоцену. По правобережью р. Алгети низам (?) майкопской толщи отвечают базальты синклинального плато района Арухло—Самшвильдо (см. ниже).

В окрестностях сел. Манглиси Д. Ю. Папава [126] впервые установил фаунистически охарактеризованные осадки олигоцена. Разрез начинается толстослоистыми (350 м) песчаниками, содержащими *Corbulomya triangula* (Nyst), *C. elongata* Sand., *C. crassa* (Sand.), *C. nysti* (Desh.), *Corbula longirostis* Desh., *Natica* sp., *Melanopsis* sp., *Cardium* sp. В вышележащих глинах (мощностью 150 м) обнаружена [174] олигоценовая микрофауна *Cibicides* cf. *oligocenicus* Samoil., *Globigerina* ex gr. *bulloides* d'Orb., *Gl.* cf. *officinalis* Subb., *Caucasina schischkinskyae* (Samoil.).

Как указывалось выше, в центральной части Ахалцихской депрессии, в ядре синклинали, над песчаниково-глинистой толщей верхнего эоцена расположены (снизу вверх): 1) нижние песчаники Цхрута-Цахана; 2) лигнитовая свита; 3) верхние песчаники Цхрута-Цахана; 4) пестроцветная толща; 5) свита горы Острой.

Нижние песчаники Цхрута-Цахана представлены грубозернистыми породами с частыми прослоями гравия и нередко мелкообломочного конгломерата. Почти повсеместно эти песчаники обладают косою слоистостью. По направлению к западу, в районе селений Бенара и Шулавер, в основании песчаников отмечались крупногалечные базальные конгломераты.

Фауна в песчаниках сосредоточена в многочисленных раковинных прослоях, всюду переполненных мелкими формами *Cyrena* cf. *convexa* Bropp., наряду с которыми присутствуют кариды типа солоноватоводных или полупресноводных форм и довольно часты представители *Melanopsis* sp. (*Melanopsis callosa* Bropp и др.). Кроме указанных форм констатированы *Cyrena* cf. *convexa* Bropp., *Cythereae incrassata* Sow., *C. aff. splendida* Merian, *C. nitidula* Lamk., *Corbula nitidula* Lamk., *C. cf. henckeliubiana* Nyst, *C. gibba* Oliv., *C. aff. complanata* (№ 4), *C. aff. pullus* Desh. (№ 5), *C. cf. nitida* Sand., *C. helmerseni* Mikh., *Narticanysti* d'Orb., *Nucula peregrina* Desh., *Tellina planata* Linée., *T. sp.* (cf. *rostrallina* Nal.), *T. sp.* (cf. *heberti* Desh.), *Cythere torosa* Jon., *C. mülleri* Münst., *C. zindorfi* Lnkls., *Cytheridea* sp. (№ 1); позвоночные *Anthracotherium* sp., *Lophiomeryx* sp., *Enteladon* sp., флора *Leucosfolia protogaea* (Ung.) Schimp.

В. В. Богачев [67] указывает из этой толщи *Limnocardium valense* Bog., *Siliqua gracilis* Bog., *Tellina nysti* Desh., *Corbulomya abichi* Bog., *Melanopsis glabra* Bog., *Neritodonte sokolovi* Bog., а З. Имнадзе — *Cythereis cornuta* Bosq., *Cytherella bondinensis* Jon., *Cytheridea* Nyst, var. *thorosa* Jon., *Bardia* (?) *punctatella* Bosq., *Cythere zondorfi* Jon.

Общий облик этой своеобразной фауны свидетельствует о стадии значительного опреснения эоценового бассейна, и весь характер фации песчаников Цхрута-Цахана явно указывает на их прибрежный тип [228, 229].

А. Г. Лалиев [199], описывая сводный разрез центральной части Ахалцихской депрессии в районе сел. Чурчучо, относит пачку 14 (желто-бурые песчаники, местами мелкогалечные, 8 м) к нижним песчаникам Цхрута-Цахана. По нашему мнению, их правильнее считать основанием нижней пестроцветной (угленосной) толщи.

Фациальный тип вышеследующей лигнитовой свиты определяется глинисто-мергелистыми, частью песчаниково-глинистыми породами, пестрой окраской, с преобладанием красноватых тонов. Среди этих пород и залегают спорадически слои лигнитов. Обычно рыхлые песчаные породы наблюдаются маломощными слоями, преобладают глины и сильноглинистые мергели серого, желтого и зеленого цветов с перемежающимися слоями кирпично-красных и красновато-фиолетовых глин, окрашенных гидроокислами железа и марганца. Плохой сохранности фауна (*Melanopsis* sp.) встречается в прослоях из-

мельченного ракушняка, подчиненного лишь рыхлым песчаным слоям.

А. Г. Лалиев [199] указывает на наличие песчаников-ракушняков с крупными и мелкими *Cyrena*, *Congerina*, *Melanopsis* (обильные), *Corbula* (многочисленные) и *Turritella*. Здесь также встречены *Corbula helmersoni* Mikh., *Corbulomya nysti* Desh., (?), *Tellina nysti* Desh., *Meretrix limbata* Rov., *M. incrassata* Sow., *Cyrena semistriata* Desh., *Nucula* cf. *greppini* Desh., *Melanopsis callosa* Braun, *Melania escheri* Bronn. var. *laurae* Math., *Cerithium margaritaceum* Brocchi, *Planorbella* (?) sp. и др., указывающие на олигоценый возраст отложений.

Интересно отметить, что в районе сел. Вале при бурении в лигнитовой свите была встречена окремнелая древесина, идентичная таковой годердзской свиты. Верхние песчаники Цхрута-Цахана во всех отношениях тождественны нижним. Они также указывают на повсеместный массовый принос крупного терригенного материала; фаунистически охарактеризованы идентично. В песчаниках преобладают мелкие *Cyrena* и весьма частые *Melanopsis* sp. типа *M. callosa* Braun, а также *Corbula* sp., *Cardium* sp., *Sigaretus* sp., *Natica* sp., *Siliqua oblonga* Koepen., *Planorbis* sp., *Siliqua glacilis* Bog., *Corbulomya abichi* Bog. (?), *Cardium bacurianensis* Korob., *Tellina bogatchevi* Korob., *Melanopsis callosa* Braun и др. (опр. И. А. Коробкова). Н. С. Волкова дополнительно отметила *Siliqua oblonga* Koepen. В кернах буровых скважин ею определены *Tellina planata* Desh., *Corbulomya* sp., *Cardium*, *Melanopsis* [90]. Затем в них встречены шесть форм позвоночных и немногочисленная флора (*Cinnamotum uznadzei* Kasim. и *Ulmus* sp.). Следует отметить наличие в песчаниках Цхрута-Цахана большого количества *Corbula helmersoni* Mikh. и *Melanopsis callosa* Braun.

Над верхними песчаниками Цхрута-Цахана развита мощная (свыше 300 м) пестроцветная серия глинисто-мергелистых пород, в которой непостоянные прослои песчаников встречаются лишь в нижней ее части. Местами породы этой толщи гипсоносны. На разных горизонтах наблюдаются прослои андезитов [229]. В районе сел. Цхалтбила в известковистом песчанике встречены плохо сохранившиеся ядра раковин (*Melanopsis Ostrea*) и обильные Ostracoda. В верхах толщи здесь наблюдается плотная кремнистая порода со стяжениями черных и серых кремней. Подобные же разности встречаются в отложениях нижней части олигоценовой осадочно-вулканогенной толщи верховья р. Шагап (Армения) и восточной части Нахичеванской мульды [263].

По данным И. В. Качаравы [176, 177], в отложениях пестроцветной толщи содержатся *Cyrena semistriata* Desh. и *Cerithium margaritaceum* Brocchi. М. Ф. Хучуа, О. И. Джанелидзе и З. А. Имнадзе [1949 г.] отмечают в них следующую переотло-

женную фауну фораминифер эоцена в коренном залегании: *Uvulimina sculptilis* Cushman, *Globigerina bulloides* d'Orb., *Subbotina trilocolinoides* Plumm., *Giroidina soldanii* d'Orb., *Cibicides lobatula* (P. et J.), *Nonion umbilicatus* (Montf.), а также *Cytherella beirichi* (Reuss), *Iliocyris gibba* (Rann d.), *Il. flavida* Müller, *Il. bredyi* Sars., *Cytheridea mülleri* Münster var. *seminula* Liv., *Bardia punctatella* Bosq., *Eucythera trigonalis* Lnkls.

Л. К. Габуния [108, 110] у сел. Бенара в самой нижней части пестроцветной толщи обнаружил *Cephalogale* sp., *Aelurogale* sp., *Hyaenodon aymardi* Filh., *Plesictis* sp., *Benaratherium callistrati* Gab., *Aceratherium* sp., *Ardynia* sp., *Schizotherium chucuae* Gab., *Colodon* sp., *Lophiomeryx benarense* Gab., *Miomeryx* sp., *Prodrematherium* sp., *Elomeryx* sp., *Anthrakotherium kwablianicum* Gab., *Bothriodon* sp., *Paraentolodon intermedium* Gab., *Testudon eschethica* Gab. et Tschkh., *Emydidae* (Gen.). Эта фауна позвоночных, по Л. К. Габуния, средне- или, скорее, позднеолигоценовая.

По заключению Л. К. Габуния, бенарская фауна ископаемых позвоночных является наиболее древней не только на территории европейской части СССР, но и на прилегающей к ней с юга территории Малой Азии. Она представляет собой промежуточное звено между фаунами олигоценовых млекопитающих Западной Европы и Средней Азии. Этим обстоятельством обусловлено исключительное значение для науки указанной фауны.

А. Г. Лалиев [199] встретил в средней части пестроцветной толщи довольно богатый комплекс морских и солоноватоводных форм макрофауны. Предварительные исследования этой фауны позволили определить в составе подсемейств Miricinae, Tritonaliinae несколько видов (*Murex*, *Triton*), а в подсемействе Rapaniinae — один (*Rapana*). Б. П. Жижченко отнес некоторые формы к семействам Galeodidae (в частности, *Galeodes* ex gr. *lainii* Vast.) и Ampullinidae. Кроме того, в коллекции А. Г. Лалиева имеются представители следующих родов: *Tympanotonus* (из группы *Margaritaceum* Vroschi), *Congeria*, *Tellina*, *Mytilus*, *Cyrena*, *Solenocurtus*, *Siliqua* и др. Указанный комплекс фауны весьма сходен, по А. Г. Лалиеву, с комплексом фауны известных слоев Грунда внеальпийского Венского бассейна, возраст которых определяется как раннемиоценовый.

Вышеописанная пестроцветная толща является бесспорной фациальной разностью так называемой годердзской вулканогенной толщи, о чем свидетельствуют следующие данные. В центральной части Ахалцихской депрессии, в районе селений Чурчут, Чихель и др., обнажаются типичные эффузивные породы (андезиты, трахиандезиты, базальты и др.), слагающие ряд редких холмиков. Это, несомненно, разобщенные эрозией останцы крупного лавового покрова, нередко сползшие. Одни исследователи считали их микролакколитами, другие — корнями излияний.

Аналогичные породы широко распространены далее к востоку, к северу от сел. Цхрута и в окрестностях селений Микель и Цминда, где они несогласно залегают на различных горизонтах песчаниково-глинистой толщи верхнего эоцена, представляя оползневые отторженцы.

Н. И. Схиртладзе [313] считает, что эти породы являются базальными образованиями годердзской свиты, залегающими несогласно на более древних подстилающих породах. Такая концепция не отвечает действительности, так как, по нашим неоднократным наблюдениям, эффузивы отчетливо прослаивают породы пестроцветной толщи (например, к югу от сел. Бенара, по левому борту ущелья р. Абастумани). Толща представлена андезитами (роговообманково-гиперстеновыми, авгит-роговообманковыми и гиперстеновыми) и андезито-дацитами, переслаиваемыми местами с белесоватыми и сероватыми слабосцементированными косослоистыми туфовыми песчаниками и линзами микроконгломератов, состоящих из галек эффузивов. По заключению П. Д. Гамкрелидзе [113], пестроцветная толща всегда сопутствует годердзской свите и включает в себя пирокластиты и андезито-базальтовые покровы, причем переход между ними согласный. Другие исследователи допускают здесь наличие скрытого несогласия.

М. Ф. Хучуа на основании изучения глин пестроцветной толщи в плоскопараллельных шлифах пришла к выводу, что большая часть из них представляет собой агломератовые пирокластиты (агломератолиты, кристаллические пепловые туфы и туфогенные песчаники). Указанный автор правильно считает пестроцветную толщу в основном продуктом вулканических извержений, начавшихся в век отложения пестроцветов и продолжавшихся в период накопления годердзской свиты. С таким выводом, к которому мы присоединяемся, не согласны Г. А. Кометиани и Н. И. Схиртладзе.

Естественным продолжением пестроцветной толщи является свита горы Острой, представленная шлаковыми песками, туфобрекчиями (мелкими), светлыми пепловыми туфами и андезитами. Это уже чисто континентальная наземная фация. Вопрос определения возраста вышеуказанных горизонтов и свит неоднократно дебатировался в литературе и детально разобран нами [265], а затем А. Г. Лалиевым [199].

А. Г. Лалиев относит песчаники Цхрута-Цахана, лигнитовую свиту и пестроцветную толщу к нижнему миоцену на основании солоноватоводного комплекса фауны, сходного, по его мнению, с таковым аральской свиты Закаспия и циреновыми слоями Европы, относящимися к нижнему миоцену. При этом он совершенно игнорирует фауну позвоночных, определенных Л. К. Габуния, бесспорно относящихся к олигоцену. Л. К. Габуния [108] подчеркивает, что «в олигоценном возрасте костеносного горизонта верхней пестроцветной толщи сомневаться не приходит-

ся». Упомянутый автор колебался лишь в том, к какой части олигоцена следует отнести бенарскую фауну. Сравнивая ее с подобной фауной млекопитающих Казахстана, он склонен был отнести ее к среднему и позднему олигоцену. Следовательно, возраст лигнитовой свиты и песчаников Цхрута-Цахана логично считать раннеолигоценовым. Далее А. Г. Лалиев считает, что между вулканогенной свитой горы Острой и пестроцветной толщей существует скрытое несогласие; первую он считает аналогом годердзской свиты и относит ее к плиоцену, что не отвечает действительности.

Выше указывалось, что эффузивы прослаивают также и пестроцветную толщу, которая перекрывается свитой горы Острой совершенно согласно. Но пестроцветная толща неотделима литологически и по комплексу фауны, как это признает и А. Г. Лалиев, от лигнитовой свиты и заключающих ее песчаников Цхрута-Цахана. Таким образом, весь описанный комплекс пород отвечает годердзской свите, на что нами указывалось ранее [265] и с чем согласны также П. Д. Гамкрелидзе [113] и другие исследователи.

К югу и юго-западу от сел. Вале (в районе селений Царба-стумани, Неохреб, Цинубани) лигнитовая свита вместе с включающими ее песчаниками Цхрута-Цахана не замыкается, а фациально отчетливо смыкается с вулканогенной годердзской свитой, неоднократно описывавшейся многими исследователями. Эта свита в описываемом районе является нижней частью мощной вулканогенной толщи, обширно развитой во всей центральной части Малого Кавказа.

Континентальная вулканогенная толща, фациально сложно-построенная, в возрастном отношении, по нашим наблюдениям, едина (олигоценовая). Другие исследователи, выделяя в ней различные фациальные разности, пытаются придать им стратиграфическое значение. Так, например, П. Д. Гамкрелидзе [113] расчленяет годердзскую свиту на следующие три разновозрастные подсвиты, разделенные перерывами и несогласиями:

1) нижнюю (континентальные пестроцветные глины, песчаники, андезито-базальты, дациты, долеритовые базальты, их туфы и туфобрекчии, туфоконгломераты), слагающую ядро Ахалцихской мульды — позднеолигоценовую — раннемиоценовую;

2) среднюю собственно годердзскую свиту (андезито-базальты, дациты, их туфы, туфопесчаники, туфобрекчии и конгломераты) — средне-позднемиоценовую, раннеплиоценовую;

3) верхнюю (андезито-базальты и дациты) — позднеплиоценовую.

Собственно годердзская свита развита, по указанному автору, к югу и юго-западу от г. Ахалцихе, а верхняя подсвита — к северу от него и слагает плато Персати (Пирсагат, см. рис. 2). По данным Н. И. Схиртладзе [313], вулканогенные разности второй и третьей подсвит по петрохимическому характеру име-

ют большое сходство, что свидетельствует о едином цикле эффузивного вулканизма, начавшемся, по его мнению, в позднем миоцене и закончившемся в раннем плиоцене.

В районе Годердзского перевала в туфопесчаниках свиты встречена обильная флора, известная в литературе под названием «флора ископаемого леса»; возраст ее и по настоящее время дискусионен. Однако несомненно, что именно эта флора является источником того растительного детритуса, который сносился в Ахалцхскую мульду и ныне представлен лигнитовыми слоями [229].

Район Годердзского перевала сложен туфами, туфобрекчиями и андезитами. А. П. Герасимов, обработавший небольшую коллекцию И. В. Палибина [261], описывает эти породы так: «Сам ископаемый лес залегает в толще андезитовых туфов, представляющих светло-серые или светло-фиолетово-серые, мелкозернистые, довольно мягкие, сравнительно слабосцементированные породы, в которых нередко можно заметить мелкие остатки черных обуглившихся растений и неправильной формы включения мягкого вулканического стекла светло-желтоватого цвета. Цементирующим веществом в этих туфах служит слегка желтоватая глина, окрашенная гидроокисью железа. Обломки многочисленны и мелки; они принадлежат немногим минералам, из числа коих чаще всего встречается бесцветный, совершенно свежий лабрадор, иногда в хорошо образованных, повторно-двойниковых неделимых, иногда в неправильных зернах; весьма нередко полевой шпат обладает превосходно выраженным зональным сложением и изредка содержит мелкие включения стекла. Значительно реже встречаются призматические кристаллы и мелкие осколки бесцветного или слабо-зеленоватого моноклинного авгита с широко распространенными двойниковыми образованиями; пироксен нередко содержит включения магнетита, часть которого, может быть, вторична и образовалась за счет разложения материнского минерала, а часть, несомненно, первична. Вторым весьма характерным цветным минералом является бурая базальтская роговая обманка, также известная в хороших кристаллах и неправильных обломках. Наконец, изредка можно встретить немногочисленные призматические разрезы плеохроичного гиперстена. Много мелких кристалликов магнетита, и местами попадаются небольшие скопления бесцветного вулканического стекла и обломки андезитовых лав. Распределение цветных элементов в породе неравномерное: в одном образце преобладает амфибол, в другом — моноклинный пироксен. Эти туфы сцементированы глиной в том самом месте, на котором они выпали; никаких следов переноса в породах не заметно. Таким образом, надо полагать, что их выпадение и обусловило погребение леса.

Месторождение ископаемой флоры прикрито потоком амфиболового андезита, темно-серого или темно-красновато-серого

цвета, со множеством некрупных (3—4 мм), хорошо различных вкрапленников белого полевого шпата. Основная масса — гялопилитовая со множеством лейстовидных неделимых полевого шпата (лабрадора?). В числе выделений господствуют хорошо образованные повторно- и сложнодвойниковые кристаллы свежего лабрадора с зональной структурой и редкими включениями апатита и стекла. Неделимые амфибола почти нацело резорбированы и замещены железистыми продуктами. Весьма редки кристаллики гиперстена и моноклинного пироксена. Много магнетита.

В соседней долине господствует авгитовый андезит с пилотакситовой основной массой и очень небольшим количеством выделений, среди которых моноклинный пироксен встречается чаще, чем лабрадор. Подобный авгитовый андезит, но лишь с большим количеством выделений лабрадора и авгита и гялопилитовой основной массой обнажается на Годердзском перевале».

Годердзская свита является резко трансгрессивной, залегает полого на интенсивно дислоцированных образованиях эоцена, чем доказывается наличие позднеэоценовой (раннеолигоценовой?) орогенической фазы и последующей обширной трансгрессии. По простирацию к востоку годердзская свита и ее аналоги прослежены нами на громадном протяжении (200 км) до района сел. Арухло на р. Храми. В районе перевала Цхра-Цхаро, по северной окраине Джавахетского (Ахалкалакского) нагорья, на большом протяжении отчетливо прослеживается типично эрозийного характера обрыв, сложенный базальтами основания толщи. Породы отчетливо стратифицированы, падают полого к югу. Останцы этих пород в синклинальном залегании констатированы также к северо-западу от перевала Цхра-Цхаро на нескольких участках: 1) к западу от сел. Цагвери (плато Дбазвели); 2) у селений Цихис и Джвари и 3) в верховье ущелья Аспиндзы (в районе сел. Ота).

На участке между г. Ахалцихе и р. Курой, в районе сел. Кисатиби, в основании вулканогенной толщи залегает так называемая диатомитовая свита, которая по простирацию фациально смыкается с годердзской, с чем согласен и Н. И. Схиртладзе [313]. П. Д. Гамкрелидзе [1957 г.] искусственно разъединяет эти свиты, считая их разновозрастными. К югу от г. Ахалцихе на карте им показана трансгрессивная вулканогенная толща среднего эоцена, которая протягивается к востоку до ущелья р. Уравели, где она по правому ее берегу впритык (без сброса), на одном стратиграфическом уровне, сопрягается с кисатибской свитой, что, конечно, не отвечает действительности. На водоразделах обе толщи перекрываются, по П. Д. Гамкрелидзе, позднеплиоценовыми лавами Персати.

Джавахетское вулканическое нагорье представляет исключительный интерес в геологическом отношении. Это область клас-

сических вулканов палеоген-неогенового и четвертичного периодов, издавна привлекавшая путешественников и геологов. Однако детальным геологическим исследованиям указанное нагорье раньше не подвергалось, поэтому о возрасте слагающих его вулканогенных толщ имелись весьма противоречивые мнения; происходило это из-за смешения воедино излияний разных возрастов — палеоген-неогенового и четвертичного.

Джавахетское нагорье сложено в основном олигоценовой вулканогенной толщей, лишь местами перекрытой четвертичными лавами [266]. В структурном отношении оно представляет собой пологую синклинали близширотного направления, осложненную второстепенной складчатостью (антиклинали Чобарети, Реха и др.) и сбросами небольшой амплитуды.

Описываемое нагорье расчленяется на следующие три морфологических района (зоны).

1. Западный, включающий в себя вулканическое плато, на котором расположены г. Ахалкалаки и сел. Баралети, расчлененное р. Ахалкалакисцкали на две части: северную и южную. Сложено плато раннеолигоценовыми базальтами (в пологом синклинальном залегании), перекрытыми в южной (городской) части раннечетвертичными лавами (базальтами).

2. Центральный, расположенный к востоку от Ахалкалакского плато, с меридиональной цепью вершин Абул, Самсар, Шавнабад, Тавкветили. Все эти вершины долгое время считались вулканами четвертичного периода. В результате наших исследований 1949—1950 гг. было выяснено, что только горы Шавнабад, Тавкветили и Годорёби являются молодыми вулканами, давшими обширные потоки андезитовых и андезито-дацитовых лав, заполнивших понижения рельефа. В результате подпруды древней долины лавами вулкана Шавнабад к западу — северозападу от него образовалось оз. Табацкури (Табискури). Лавы вулканов Годорёби запрудили в районе сел. Пога древнюю долину р. Тапаравани, обусловив образование оз. Паравани (Тапаравани).

Вершины Абул и Самсар отнюдь не вулканы, а древние эрозионные массивы (сложенные андезито-дацитами и дацитами), испытавшие по меньшей мере двукратное оледенение. Их «кратеры — глубокие чашеобразные впадины, всхолмленные на дне некогда бушевавшими здесь лавами» [146] оказались ледниковыми цирками, переходящими в типичные ледниковые долины, выполненные моренными отложениями.

Лавы вулкана Шавнабад обтекают с севера массив горы Самсар. Подобные же молодые лавы имеются и по восточному подножию горы Абул и Самсар, где констатированы и центры их излияния (конусы Годорёби, Кызылдаг, Карадаг и др.).

3. Восточный, охватывающий плоский меридиональный хр. Мокрые горы (Кечутский, Джавахетский хребты). В противоположность ярко выраженному вулканическому рельефу

Абул-Самсарского района хр. Мокрые горы обладает мягким сглаженным ледниковым рельефом. Сложен он в основном андезитами и андезито-базальтами раннего и среднего олигоцена.

Стратиграфическая последовательность образований, слагающих исследованную область, следующая.

На интенсивно дислоцированных породах верхнего мела и эоцена, обнажающихся в Триалетском хребте, по правобережью среднего течения р. Куры и в бассейнах среднего течения р. Храми располагается в пологом синклинальном залегании мощная (свыше 1,5 км) вулканогенная толща. В ее основании залегает свита долеритовых базальтов, обширно развитых по обоим крыльям пологой широтной Джавахетской синклинали. Базальты слагают южный склон Триалетского хребта, район сел Бармаксыз и Белого Ключа (Тетри-Цхаро) и достигают на востоке вследствие падения в указанном направлении шарнира складки (ст. Сандар), где погружаются под аллювий Борчалинской равнины. Здесь они слагают синклинальное плато района Самшвилюдо — Арухло и по северному краю, по левобережью р. Алгети, фашиально смыкаются с глинисто-песчаниковой толщей пород майкопа равнины в районе сел. Коди — оз. Кумиси. Интересно отметить наличие среди базальтов типичных фонолитов (трахитондных и нефелинитондных), слагающих нередко большие площади в основании эффузивной толщи в разных районах нагорья (Беденский хребет, к северу от сел. Люксембурги и др.).

В междуречье нижнего течения рек Алгети и Храми рядом буровых скважин вскрыты долеритовые базальты на глубинах от 80 до 140 м (мощность 15—75 м). Перекрываются они отложениями верхнего миоцена, залегают на породах среднего эоцена [Кварцхава П. Ф., 1957—1963 гг.]. В районе с. Бармаксыз, в центре Цалкинской котловины, на фоне крупной синклинали наблюдается второстепенная мелкая складчатость локального характера.

К западу — юго-западу от перевала Цхра-Цхаро породы основания вулканогенной толщи олигоцена, в силу того же южного падения, быстро спускаются к долине р. Куры, пересекая ее несколько ниже сел. Хертвиси. Состав указанной толщи на этом протяжении существенно меняется: уже с юго-западного склона горы Черели появляются в основании толщи туфобрекчии, наиболее широко развитые далее к юго-западу в долине р. Куры. Мощные скопления подобных туфобрекчий наблюдаются в районе сел. Самсар, где в них имеется много пещер. Подобные же туфобрекчии слагают все ущелье р. Куры выше сел. Хертвиси. В этих туфах и туфобрекчиях высечен грандиозный пещерный комплекс (5—6 ярусов) Вардзия (около 300 помещений XII—XIII вв.). Этот горизонт соответствует в Армении вохчабердской, гегардской и сарыкаинской вулканогенно-осадочным свитам (см. ниже).

От района сел. Хертвиси вышеописанная толща туфобрекчий с подстилающими их местами базальтами протягивается в западном — северо-западном направлении, постепенно поднимаясь, в силу южного падения, к селениям Уравели и Кисатиби, где фашиально замещается вышеупомянутой кисатибской диатоми-

товой свитой, сменяющейся в свою очередь далее к западу гондердзской. Б. Ф. Мефферт [228] подчеркивал стратиграфическое и возрастное единство обломочных пород на этом участке (Кура — Кисатиби — Гондердзи) и отмечал их ясную, местами довольно интенсивную дислоцированность.

Базальтовые (долеритовые) лавы Ахалкалакского плато раньше исследователи относили целиком к четвертичным излияниям на основании того, что эти лавы перекрывают четвертичные галечники. Указанное недоразумение произошло, как теперь выяснилось, из-за смешения базальтов разного возраста. В районе г. Ахалкалаки базальты действительно четвертичные. Центром их излияния является кратерное оз. Ханчалыгёль, находящееся в 13 км к югу от города. Базальты залегают здесь на древних аллювиальных отложениях, а ниже устья р. Ахалкалакисцкали, по правобережью р. Куры, — на древней (гюнцской) террасе (у сел. Хизибавра и ниже), чем доказывается [265] их раннечетвертичный возраст. В 1959 г. А. К. Векуа на основании находки в озерных отложениях под лавами г. Ахалкалаки фауны млекопитающих раннечетвертичного возраста подтвердил этот вывод.

По южной периферии нагорья (на южном крыле синклинали) долеритовые базальты развиты в районе селений Гореловки и Троицкого и далее к югу в районе оз. Арпалич и верховьев р. Ахурян. Указанными же базальтами сложены восточное и юго-восточное подножье Кечутского хребта.

Вышеупомянутые базальты района перевала Цхра-Цхаро, полого падая на юг, кверху фациально сменяются андезитами (трахиандезитами) с характерными крупными вкрапленниками плагиоклаза (анортотлазов) впервые описанными Н. Н. Смирновым в 1916 г. Видимая мощность всей толщи в разрезе горы Саквелосмта (2806 м) около 500 м.

Далее к югу, т. е. стратиграфически выше, на широте северного края оз. Табацкури вышеупомянутые андезиты сменяются через ряд переходных разностей мощной толщей более кислых эффузивов — дацитов и липаритов. Последние (вместе с обсидианами) встречены лишь в массиве горы Коюндаг к северо-востоку от оз. Тапаравани. Наиболее развиты андезиты-дациты и дациты (например, роговообманковые), слагающие всю центральную часть области, включая вышеупомянутые массивы вершин Абул и Самсар. Среди пород описываемой вулканогенной толщи нередко констатируются и центры их излияний в виде «ископаемых» (отпрепарированных эрозией) шлаковых конусов, конечно, уже бескратерных. Вышеуказанными липаритами кончается разрез неоген-палеогеновых пород области; далее следуют уже лишь четвертичные лавы. Таким образом, вышеописанная толща отложилась в результате одного магматического цикла, в котором смена кислотности излияний шла совершенно отчетливо снизу вверх.

Какими же данными мы располагаем для определения возраста этой толщи, являвшегося до сего времени весьма спорным? Вначале многие исследователи относили ее к четвертичному периоду. Нами впервые в результате исследований в бассейне оз. Севан [264], где доказывался олигоценовый возраст вулканогенной толщи Агмаганского нагорья, указывалось на сходство весьма характерных андезитов района перевала Цхра-Цхаро (судя по описанию Н. Н. Смирнова) с подобными породами Агмаганского нагорья. П. И. Желтов в 1936 г. в результате работ в районе сел. Бармаксыз впервые указал, что эти лавы отчетливо дислоцированы, поэтому не могут быть четвертичными. Теперь же нами доказано, что в восточной части Малого Кавказа последняя орогеническая фаза была в позднеолигоценовое — раннемиоценовое время; дальше протекали лишь эпейрогенические движения.

Проанализируем данные по флоре и фауне, встреченной в основании описываемой вулканогенной толщи нагорья. В породах кисатибской диатомитовой свиты в разное время были встречены хорошей сохранности флора и фауна, в отношении возраста которых мнения авторов разделились.

И. В. Палибин [261], В. В. Богачев [63, 66] и А. И. Шишкина-Богачева [337] относили флору то к раннему, то к позднему миоцену, то к плиоцену, причем В. В. Богачев даже считал, что собранная им флора близка к современной. Одна половина (верхний отпечаток) скелета лягушки была описана А. Н. Рябининым [284], а другая (нижний отпечаток) — В. В. Богачевым [63, 68]; при этом первый относил ее к раннему миоцену, а второй — к плиоцену, основывая свое заключение на сходстве ископаемой лягушки с современной кавказской. Остатки ископаемой лягушки были описаны В. В. Богачевым как *Rana kisa-tibensis* *Boulangier* var. *angeloi* *Bo g.* [63] и как *Rana kisa-tibensis* *Rjabinin* [67]. Остаток морской ласточки из этих же слоев был описан А. И. Шишкиной-Богачевой [337] и А. Н. Рябининым [285].

Л. К. Габуния [110] обнаружил в диатомитах Кисатиби остатки *Hipparion* и отнес их к началу миоцена — раннему плиоцену. Отпечатки рыб из этих слоев свидетельствуют, по В. В. Богачеву [66], о принадлежности их к одному плиоценовому виду — *Variorhinus nuncius* *Bo g.* Флору, собранную здесь, в свое время В. В. Богачев [68] отнес к плиоцену и при этом указывал, что она «совершенно приближается к современной».

И. В. Палибин склонен был вначале относить эту флору к миоцену, но затем, критически пересмотрев имеющийся в палеоботаническом секторе Ботанического института материал, пришел к выводу о ее плиоценовом возрасте. Он приводит следующий список состава флоры Кисатиби: *Osmunda strozii* *G a u d.*, *Phragmites oeningensis* *B r a u n*, *Typha latissima* *He e r*, *Quercus*

buchii O. Web., *Castanea castaneifolia* Knowlt., *Cinnamomum* sp., *Ulmus foliacea* Gilib. fossilis, *Zelkova carpinifolia* Dipp. fossilis, *Nyssa disseminata* Kirch., *Acer pseudoplatanus* L. fossilis, *Fagus orientalis* Lipsky fossilis, *Fraxinus excelsior* L. fossilis.

Анализируя состав этой флоры, И. В. Палибин [261, с. 33] приходит к выводу, что в ней имеется один типично раннеплиоценовый вид — *Osmunda strozzi* Gaud., а остальные виды частью плиоценовые, частью тождественны современным лесным формам Закавказья. Несмотря на бедность этой флоры, здесь наблюдается, по указанному автору, почти такое же соотношение видов, какое дает плиоценовая флора Годердзского перевала. Таким образом, И. В. Палибин в указанной работе соглашается с данными геологов, что кисатибская и годердзская свиты одновозрастны; ранее же первая свита считалась им более древней.

Изучение многочисленных (67 форм) диатомей из этой толщи, проведенное В. С. Порецким [277], показало, что восемь из них новые для науки, а большинство форм относятся к группе олигогалобов, типичных для пресных водоемов, но частично выдерживающих и некоторое повышение концентрации растворенных солей. Время образования диатомита Кисатиби упомянутый автор склонен был относить к плиоцену.

И. В. Палибин [261, с. 34] приводит соображения В. В. Богачева, что диатомиты Кисатиби одновозрастны с диатомитами Армении и подчеркивает значение находки осокового растения *Bulboschoenus armeniacus*, описанного А. И. Турутановой-Кетовой [323] из нурнусских диатомитов к северу от г. Еревана. Указанный вид весьма близок к современному *B. maritimus* Pallas и является, по И. В. Палибину, типично плиоценовым видом. Далее указанный автор считает, что и флора диатомитов Сисианского района (р. Базарчай) несомненно плиоценовая и что некоторые различия между флорой Кисатиби и флорой р. Базарчай «легко объясняются фрагментарностью этих флор плиоценового времени Кавказа». Таким образом, кисатибскую, нурнусскую и сисианскую свиты он считает одновозрастными, что абсолютно не отвечает геологическим данным.

Кисатибская свита, залегающая в основании мощной дислоцированной вулканогенной толщи нагорья, наиболее древняя. Сисианская свита является резко ингрессивной, вложенной в рельеф (до 2 км), выработанный в этой вулканогенной толще. Нурнусская же свита приурочена к древней (гюнцской) эрозионной террасе (180—200 м), выработанной в породах как основания вулканогенной толщи (долеритовых базальтах), так и сисианской свиты. Спрашивается, каким же образом они по флоре могут быть одновозрастными?!

В районе Годердзского перевала в низах толщи туфобрекчий в туфопесчаниках встречена прекрасной сохранности флора,

отнесенная И. В. Палибиным к плиоцену, А. Н. Криштофовичем — к олигоцену, а М. Д. Узнадзе — к среднему миоцену.

Эта флора, известная в литературе под названием «флора ископаемого леса», обработана впервые И. В. Палибиным, который в монографии [261] приводит обширный список из 74 форм, относящихся к 29 семействам. По его заключению, «особенностью» описываемой флоры является богатство видами, причем разного возраста. Тут обнаружены формы и континентального и островного типов, характерные для флор сильно-влажного климата; встречаются типы как древние, так и почти современные.

Доминирующими лесными породами ископаемого леса, судя по древесинам (10—12 видов), были двудольные деревья; незначительное количество древесины относится к хвойным породам, которые пока не встречены среди отпечатков растений.

Всю совокупность описанной флоры И. В. Палибин расчленяет на следующие три основные категории.

1. Формы, или очень близкие к современным, или тождественные с ними (около 20%).
2. Формы, ныне несвойственные исследуемой области, с центрами происхождения на меловой и палеоген-неогеновой Ангариде (около 34%).
3. Формы, ныне несвойственные исследуемой области, с центрами происхождения в области меловой и палеоген-неогеновой Гондваны и гондванид (около 46%).

Отсюда автор, несмотря на то что считает эту флору плиоценовой, все же приходит к выводу о сохранности ею очень архаических черт и сходстве преимущественно с древними флорами неогена и даже палеогена. Полемизируя с автором, И. В. Палибин [259] вновь подчеркивает свой вывод о плиоценовом возрасте годердзской толщи и параллелизует указанную флору с таковой, найденной в пеплах вулкана Канталь на юге Франции.

А. Н. Криштофович, просмотревший указанную коллекцию, пришел к выводу, что «флора эта во всяком случае древнее сармата». По его заключению, «древний облик годердзской флоры характеризуется широким развитием семейств лавровых, присутствием пальм, целого ряда теплолюбивых форм и крайне подчиненным значением форм листопадного леса. При этом можно отметить, что описанная ранее И. В. Палибиным сарматская флора Грузии дает представление о комплексе более умеренного климата по отношению к комплексу Годердзи; отсюда напрашивается вывод, что флору Годердзи можно рассматривать как более древнюю, чем сармат». Считая флору Годердзи палеогеновой, А. Н. Криштофович в то же время утверждал, что она не имеет ничего общего с флорой Кисатиби (плиоценовой, по его мнению).

Большое количество отпечатков пальм хранится в Кавказском музее, но, к сожалению, они еще не определены. Много отпечатков пальм из раннеолигоценовых туфобрекчий Джульфинского района (разрез горы Даррыдаг) наших сборов было определено И. В. Палибиным [260], но он почему-то не сравнивает флору Годердзи с таковой горы Даррыдаг, а пытается найти синхроничные ей комплексы флоры на крайнем западе Средиземноморской области.

М. Д. Узнадзе [325], обработавшая материал своих сборов 1944—1945 гг., прибавляет к списку И. В. Палибина, к уже известным родам, еще 15 форм и на основании анализа всей флоры приходит к несколько иным выводам. Она подчеркивает влажный субтропический характер флоры и отсутствие в ней, вопреки указанию И. В. Палибина, представителей бореального типа. Далее М. Д. Узнадзе считает, что годердзскую флору нельзя считать, как это делает И. В. Палибин, аналогом раннеплиоценовой флоры Центрального массива Франции, которая в основном умеренно листопадного типа. Сравнивая годердзскую флору (особенно пальмы) с европейскими, а также с сарматской флорой Грузии, она приходит к выводу, что «хотя годердзская флора по своему составу и приближается к олигоценовым флорам Европы, но более южное расположение Грузии дает основание предполагать, что такая флора могла произрастать у нас и после олигоценового времени, но только до сармата». Отсюда вытекает, что М. Д. Узнадзе склонна приписать этой флоре среднемиоценовый возраст.

П. А. Мchedlishvili [1949, 1954 гг.] относит рассматриваемую флору к киммерийскому веку (средний плиоцен). И. А. Шилкина [335] доказывает олигоценовый возраст флоры и считает, что она имеет много общего с флорой горы Даррыдаг, относимой к раннему олигоцену (с некоторыми элементами эоценового типа).

Таким образом, в вышеприведенных данных о возрасте туфобрекчий районов Годердзского перевала и сел. Кисатиби видны явные противоречия, но несомненно, что туфобрекчии обоих районов представляют собой стратиграфически одну и ту же свиту. В совокупности с определенным стратиграфическим положением вулканогенной толщи (фациальной связи с лигнитовой и пестроцветной свитами) все перечисленные факты вполне убеждают нас в ее олигоценовом возрасте. К этому же возрасту должна быть отнесена и вулканогенная толща, слагающая плато Персати (Пирсагати) к северу от Годердзского перевала, расположенная по северному крылу синклинали и отделенная эрозией от годердзской свиты.

В заключение следует коснуться причины разногласий между палеоботаниками в определении возраста вышеуказанной флоры. В основу определения ее возраста палеоботаники принимают положение о правильной смене во времени климатических

периодов, которым, естественно, свойственны соответствующие растительные комплексы. Но положение это, оправдывающееся в той или иной степени при изучении платформенных образований, вряд ли приложимо к геосинклинальным областям. Дело в том, что в данном случае на Малом Кавказе рельеф начал выработываться уже с конца эоцена; в олигоценовую эпоху уже существовал рельеф с довольно значительными относительными и абсолютными высотами, обуславливавшими местную климатическую и соответственно растительную зональность. В этом следует рассматривать причину наблюдающегося ныне смешения ископаемых растительных форм различного типа.

Вулканогенную толщу Джавахетского нагорья П. Д. Гамкредидзе [114] выделяет под названием цалкско-ахалкалакской свиты и относит ее к позднему плиоцену на основании данных Г. М. Заридзе и Н. Ф. Татришвили [152] по Цалкинскому району (бассейн среднего течения р. Храми, район сел. Бармаксыз).

В указанном районе между селениями Бармаксыз и Имерхеви над долеритовыми базальтами основания толщи, падающей полого на юг — юго-запад (северное крыло Джавахетской синклинали), но осложненной рядом второстепенных брахиантиклиналей и брахисинклиналей (сильноразмытых), располагается довольно мощный плащ моренных и водно-ледниковых отложений, представленных валунными суглинками, косослоистыми, слабоуплотненными песчаниками, базальтовыми брекчиями и др.

В туфах, представляющих собой морфологически «бараньи лбы», упомянутыми авторами летом 1946 и 1947 гг. были встречены остатки позвоночных, среди которых Н. О. Бурчак-Абрамовичем были определены зуб слона — *Elephas (Archidiscodon) planifrons* Falc. et Sautley и зуб лошади — *Equus cf. stenonis* Sosschi и отнесены им к позднему плиоцену (акчагыл — апшерон). Авторы [152 и др.] считали, что эти отложения прослоены базальтами, поэтому отнесли к позднему плиоцену все излияния Цалкинского района. Но их наблюдения были ошибочны; туфы несогласно перекрывают сильноэродированные и дислоцированные базальты. Моренные и водно-ледниковые отложения в свою очередь перекрываются в районе г. Ахалкалаки озерными отложениями с богатой фауной млекопитающих раннечетвертичного возраста [Векуа А. К., 1959, 1962 гг.]. Отсюда следует однозначный вывод, что обе фауны точно («вилка») датируют возраст древнейшего покровного оледенения Малого (и Большого) Кавказа, отвечающего гюнцской ледниковой эпохе. Отсюда логический вывод, что массив Арагаца (более возвышенный, чем массив Джавахетия) также перенес не только вюрмское (с тремя стадиями), как утверждали А. Т. Асланян и др. [43], а и другие оледенения.

В 20 км к югу от сел. Бармаксыз, у сел. Верхний Карабулак (Зуртакет), Л. И. Маруашвили обнаружена стоянка палеоли-

тического человека (мустье-рисской ледниковой эпохи), которая находится, по его мнению, в межлавовых озерных отложениях. На этом основании он лавы Кечутского хребта относит к миндельской ледниковой и миндель-рисской межледниковым эпохам. По нашим наблюдениям 1948 г., указанная стоянка была пещерной (передняя стенка пещеры затем обвалилась), поэтому упомянутые выводы автора о четвертичном возрасте лав, естественно, отпадают. Кроме того, указанные лавы перекрываются ниже по ущельям галечниками древней (180—200 м) террасы, относимой ныне бесспорно к позднему плиоцену. Таким образом, четвертичными они не могут быть ни в коем случае. Позднеплиоценовая фауна позвоночных найдена также и в других пунктах Цалкинского района (селения Земо, Орозмани и др.) под наиболее древними четвертичными лавовыми потоками, подстилаемыми [265 и др.] древними базальтами Ахалкалакского плато.

* *
*

Слои Тори. В заключение описания палеогена Аджаро-Триалетской зоны следует сказать также о возрасте так называемых слоев Тори, неоднократно дебатировавшемся в литературе. Эти отложения, развитые в окрестностях сел. Тори (к западу от пос. Бакуриани), приурочены к определенной тектонической депрессии, протягивающейся от района г. Ахалцихе и далее к востоку к верховьям р. Гуджаретисцхали. Полоса развития песчано-глинистых осадков верхнего эоцена и олигоцена на всем протяжении отмечается и орографическим понижением. Местами наблюдаются некоторые перерывы между отложениями эоцена и олигоцена, имеющие местный характер.

Слои Тори образованы песчаниками грубо- и косослонистыми, местами тонкослоистыми, с глинистыми прослоями. В песчаниках наблюдаются спорадические слои мелкообломочного конгломерата и рыхлых ракушнякав. Эти слои, прослеживаемые в обнажениях по торской дороге на 3,5 км юго-восточнее от сел. Тори, образуют, по Б. Ф. Мефферту [228], значительную синклиналь с крыльями, падающими на север под углом 45—50° и юг — юго-запад под углом 50° (у сел. Тори). Указанные слои залегают здесь на отложениях верхнего эоцена без видимого углового несогласия.

Слои Тори были констатированы в 1915 г. К. К. Фохтом, а их фауна описана в 1926 г. А. И. Шишкиной-Богачевой. В 1934—1935 гг. она уточнила список фауны, который был опубликован затем В. В. Богачевым [67]. В новом списке отмечались *Congeria kozlovskii* В о г., *Limnocardium toriense* В о г., *Cardium consobrinum* В о г. (В. В. Богачев указывает, что этот вид найден

и в Приаралье), *Cardita (Venericardia) sp.*, *Cyrena semistriata* Desh., *Corbula helmersenii* Mikh., *Nerita (?) avellanea* Bog., *Melanopsis toriensis* Bog., *M. moderata* Bog., *M. modesta* Bog., *M. kozlovskii* Bog., *Melania ex gr. escheri* Brongn., *Paludina* n. sp., *Gadus* n. sp. Слой Тори по указанному комплексу фауны А. И. Шишкина-Богачева [337] сопоставляет с корбулевыми слоями Приаралья и циреновыми слоями (раннемиоценовыми?) Средней Европы. Б. Ф. Мефферт [228] дополняет указанный список одним родом — *Diastoma*, считая всю фауну позднеолигоценовой и правильно сопоставляя, по нашему мнению, слой Тори с нижними песчаниками Цхрута-Цахана Ахалцихского района (раннеолигоценовыми, по автору).

В 1938 г. И. А. Коробковым [185] в слоях Тори были определены из личных сборов фауны *Corbula helmersenii* Mich., *Cardium toriense* Kobob., *C. bakurianense* Kobob., *Cyrena convexa* Brongn., *Melanopsis callosa* Graun, *M. sp.* Указанный автор считает, что перечисленные формы не позволяют непосредственно определить возраст корбулевых слоев. Но при этом он указывает на общность фауны корбулевых слоев в районе сел. Тори и одноименных слоев Приаралья и параллелизует эти слои также с нижними песчаниками Цхрута-Цахана, относя последние к нижнему миоцену [185, с. 25—26].

П. Д. Гамкрелидзе [113] параллелизует слои Тори с корбулевыми слоями Горийского района и условно относит их к олигоцену. На основании сборов среди фауны слоев Тори А. Г. Лалиев [199] указывает не менее шести видов *Cardium*, существенно отличающихся друг от друга (раньше отмечались лишь два вида этого рода). Кроме того, он отмечает большое разнообразие представителей рода *Congerina*: *Congerina basteroti* Desh. (большое количество), *C. budmani* Brus., *C. slavonica* Brus., *C. jadrovi* Brus., *C. slumulans* Brus., *C. neumayeri* Andrus., *C. bradii* Brongn. и еще несколько форм, которые до вида не определены. Затем А. Г. Лалиев указывает на наличие в своей коллекции многих экземпляров *Cyrena brongniarti* Desh. хорошей сохранности, а также представителей родов *Turritella*, *Hydrobia*, *Planorbis*, *Sigaretus (?)*, *Psammobia (?)* и др. На основании этой фауны, а также региональных данных он считает, что слои Тори являются аналогами циреновых слоев Средней Европы и аральского яруса Г. П. Михайловского.

Из вышеизложенного очевидна разноречивость фаунистических данных в определении возраста слоев Тори. При сопоставлении отчетливо видно, что указанная фауна слоев Тори резко отличается от таковой песчаников Цхрута-Цахана и всей лагуновой толщи Ахалцихской депрессии. Указанные формы не переходят в вышерасположенные горизонты, но сами для определения возраста не являются руководящими. Несомненно, что корбулевые песчаники Тори стратиграфически эквивалентны нижним циреновым песчаникам Цхрута-Цаха-

на, для которых доказывается ныне раннеолигоценовый возраст.

Литологически обе толщи тождественны. Отсутствие в районе сел. Тори лагунной фации пестроцветных песчано-глинистых и мергелистых пород с гипсом и залежами лигнита может объясняться, по Б. Ф. Мефферту [228], недостаточным восходящим разрезом в сел. Тори, а также естественной локальностью подобных лагунных водоемов. К востоку—северо-востоку от г. Ахалцихе происходило постепенное углубление олигоценового бассейна, обусловившее смену фаций и фауны. Исключительное преобладание форм *Corbula* в олигоцене Тори и столь же подавляющее изобилие мелких *Cyrena* в песчаниках Цхрута-Цахана есть следствие местных фациальных условий. Морские отложения олигоцена всего Бакурианского района свидетельствуют, по Б. Ф. Мефферту, о значительном их распространении к востоку от Ахалцихской котловины в одной и той же фации.

В этой тектонической зоне палеогеновые отложения сохранились от размыва лишь в северо-западной ее части, вдоль северной и южной периферии и, наконец, на крайнем юго-востоке, где периклинально опоясывают антиклинорий Малого Кавказа.

ПАЛЕОЦЕН И ЭОЦЕН

Отложения дата — палеоцена установлены лишь в бассейне среднего течения р. Агстев [52]. Залегают они трансгрессивно на различных горизонтах маастрихта и представлены базальными конгломератами, светлыми мшанково-литотамниевыми известняками с прослоями мергелей. В последних обнаружены *Globorotalia angulata* White, *Membranacea* Ehrenb., *Truncorotalia conicotruncata* Subb. (опр. Л. В. Захаровой) и *Echinocorys* cf. *sulcatus* Goldf., *Cyclaster munieri* Seunes, *C.* cf. *gindreii* Seunes, *Physaster abichi* Anth., *Coraster vilanovae* Cott., *C. sphaericus* Seunes и др. (опр. А. А. Атабекяна). Мощность пачки около 20 м. В районе сел. Алпаут выше мшанково-литотамниевых известняков согласно залегают пачка (мощностью 20—25 м) серых желтовато-серых мергелистых глин, которые перекрываются порфиритами, относимыми указанным автором к палеоцену — нижнему эоцену.

Наиболее широко эоценовые отложения развиты в Степанаванском районе и северо-западнее, у границы с Аджаро-Триалетской зоной (Асуретская подзона П. Д. Гамкредидзе). Выражены они в вулканогенно-осадочной фации, большей частью хорошо охарактеризованной нуммулитами. Нижнеэоценовые отложения развиты по правобережью р. Алгети и представлены желтоватыми и зеленовато-серыми мергелистыми глинами с линзами крупнозернистого кварцевого песчаника и конгломерата. В глинах отмечена микрофауна зоны *Globorotalia aragonensis*, а в песчаниках — *Nummulites murchisoni* Brun., *N. irregularis* Desh., *N. distans* Desh., *N. nitidus* de la Harpe, *N. burdigalensis* de la Harpe, *N. praelucasi* Douv., *Discocyclus sella*

d'Arch., *D. douvillei* Schlumb., *D. archiaci* Schlumb. раннего эоцена [176].

Отложения среднего эоцена расположены в виде широкой полосы между р. Карабулак и Локским перевалом, к западу и югу от Локского (Джандарского) кристаллического массива; представлены осадочно-вулканогенной толщей (мощностью до 1,5 км), перекрывающей несогласно туфогенные слои байоса и кристаллический комплекс кембрия — докембрия. В породах основания толщи встречаются *Nummulites distans* Desh., *N. irregularis* Desh., *N. partschi* de la Harpe.

В районе сел. Джандар и горы Лалвар в нечистых известняках, прослаивающих туффиты и туфобрекчии основания трансгрессивного комплекса вулканогенно-осадочных пород, В. Я. Эдилашвили [1939 г.] обнаружил *Nummulites partschi* de la Harpe, *N. distans* Desh., *N. irregularis* Desh., *N. murchisoni* Brun., *N. lucasi* d'Arch. (опр. И. В. Качарава), *Globigerina* cf. *pseudobulloides* Plum., *Cibicides* cf. *refulgens* Montf., *C.* cf. *lobulatus* Walk. et Jak., *Discocyclus* cf. *douvillei* Schlumb., *D.* cf. *strophielata* Gumbel, *Noclocyceina* sp. (опр. А. В. Фурсенко), характеризующие средний эоцен.

В районе сел. Шахназар в вулканогенной толще выделяются две части. Нижняя состоит главным образом из основных лав и их кластолитов, верхняя — из более кислых лав [126, с. 210]. В туфопесчаниках вулканогенной толщи в районе сел. Шахназар и г. Степанавана П. Л. Епремяном собрана обильная фауна нуммулитов и моллюсков: *Nummulites brongniarti* d'Arch. (B), *N. oswaldi* Meff. (A), *N. globulus* Leym., *N.* cf. *incrassatus* de la Harpe, *Variamussium scufum* Korob., *Chlamys* sp., *Cardium* sp., *Arca* sp., *Miocardiopsis* sp., *Venus* sp., *Turritella mitis* Desh., *T. imbricata* Lamk., *Solarium* sp., *Natica* sp., *Cancelaria* sp., а также морские ежи и кораллы (опр. А. А. Габриеляна).

Из этой же (?) свиты по сборам В. Т. Акопяна П. М. Асланян определил *Pholadomya puschi* Goldf., *Calyptraea aperta* Sol., *Ampullina patula* Lamk., *Turritella oppenheimi* Nyst, *T. imbricata* Lamk., *Diastoma costellatum* Lamk. var. *elongatum* Tourn., *Delphinula* cf. *calcari* Lamk., *Fusus* sp., *Arca* sp., *Cardium* sp., *Amussium* sp. При дополнительных сборах П. М. Асланян [46] обнаружил в районе сел. Шахназар *Codaxia concentrica* (Lamk.), *Chama granulosa* d'Arch., *Arca distinctissima* Mayer, *Ar. biangula* Lamk. и *Scaphander* (*Scaphander*) *conicus* Desh. и отнес их к началу позднего эоцена. По заключению А. А. Габриеляна [104, с. 116], фауна нуммулитов датирует возраст вмещающих отложений как конец среднего — начало позднего эоцена, а конхилиофауна характеризует начало позднего эоцена. Поэтому туфогенную свиту Базумского хребта он склонен отнести к оверзскому ярусу — переходному между средним и верхним эоценом.

По простиранию к юго-востоку нижняя часть вулканогенно-осадочной толщи в бассейне р. Марцигет (Бабаджан) представлена песчано-глинистыми осадками, местами угленосными (шамутская свита). Залегает она трансгрессивно и резко несогласно на среднеюрских вулканогенных образованиях вдоль северного крыла крупной Бабаджанской синклинали. В районе селений Шамут и Атан в мергелистых песчаниках впервые нами [268], а затем и другими исследователями была собрана богатая фауна.

А. А. Габриелян и О. А. Саркисян из своих сборов определили *Assilina exponens* Sow., *As. granulosa* d'Arch., *As. spirarois*, *Discocyclus sella* d'Arch., *D. archiaci* Schumb., *Nummulites atacicus* Leym., *N. globulus* Leym., *N. lucasi* d'Arch., *N. pustulosus* Douv., *Chlamys* sp., *Meretrix* sp., *Gryphaea brongniarti* Brugn., *Septifer* sp., *Cassidaria* sp., *Turritella imbricaria* Lam., *Natica (Ampullina) picteti* Heb. et Ren., *Deshayesiana alpina* d'Orb., *Cerithium vivarii* Opp., *Cerithium ligatum* Grayn (гигантские формы), *Campanile lachesi* Bavan (гигантские формы), *Terebratula* sp., морские ежи, а также единичные кораллы и мшанки. П. М. Асланян [46] добавляет к этому списку *Tympanotonos calcaratus* (Brongn.), *T. baconicus* Szöts, *Crommium (Crommium) hantkeni* Szöts и *Ampullina hybrida* (Lamk.) и относит их к среднему эоцену. Оттуда же он указывает вид *Spondylus rarispinus* Desh., который считает раннеэоценовым. Из этих же отложений И. В. Качаравой определены *Nummulites irregularis* de la Harpe, *Assilina spirarois*, *Operculina canalifera* d'Arch. и др. Этот комплекс фауны характеризует возраст вмещающих отложений как среднеэоценовый (начало) и отвечает, по нашему убеждению, полностью Шорагбюрской свите Приереванского района.

По правобережью р. Марцигет, близ ее устья, в районе сел. Кариндж, В. Г. Грушевой впервые, а затем и нами в основании этой свиты были обнаружены *Nummulites atacicus* Leym., *N. subatacicus* Douv., *N. murchisoni* Brugn., *N. heeri* de la Harpe, *N. irregularis* Desh., *N. sub-irregularis* de la Harpe, *Assilina* sp. ind., *Discocyclus* pl. sp. ind. и *Chlamys* aff. *subtripartita* d'Arch. (опр. Б. Ф. Мефферта), свидетельствующие о среднеэоценовом возрасте включающих пород. К. А. Мкртчян [1959 г.] добавляет к этому списку *Nummulites globulus* Leym., *N. burdigalensis* de la Harpe и крупные *N. distans* (опр. А. Е. Птухяна).

В туфоженных песчаниках Колагеранского туннеля нами [268] были обнаружены *Turritella imbricaria* Lamk., *T. cf. openheimi* Newton (= *T. carinifera* Desh.), *Turbinolia subelliptica* Abich, обломки *Pecten (Chlamys)* sp. и *Nummulites* sp. ind. (опр. А. И. Исаевой).

По правобережью нижнего течения р. Агстев (Акстафа), в окрестностях сел. Мусакей, в известковистых песчаниках обна-

ружен типичный раннеэоценовый комплекс нуммулитов: *Nummulites praeturchisoni* Nem. et Barkh., *N. spilecensis* Mun.-Chalm., *N. bolcensis* Mun.-Chalm., *N. subramondi* de la Harpe, *N. exilis* Douv., *N. ex gr. planulatus* (Lamk.). По Г. И. Немкову [251], этот комплекс имеет большое сходство с комплексами раннеэоценовых нуммулитов Северной Италии (Виченца) и Южной Франции (Аквитанский бассейн). Т. А. Мамедов [212] по сборам Г. Гасанова добавляет к этому списку *Nummulites variolarius* Lamk., *N. budensis* Hantken, *N. incrassatus* de la Harpe, *N. conicus* Jarzeva, *Operculina alpina* Douv., *Discocyclusina scalaris* Schlumb., *D. nummulitica* Gümbel, *D. angustae* Weiden, *Asterocyclusina stella* Gümbel., п. sp.

В районе Акстафинского водохранилища скважинами вскрыты палеоэоценовые отложения (мощностью 65 м), представленные известняками, мергелями и глинами с *Globorotalia angulata* (White), *Gaudryina retusa* Cushm., *Stensioina caucasica* Subb. (опр. З. В. Кузнецовой).

К. А. Али-заде [22] и М. А. Багманов [54] обнаружили в разнообразных песчаниках Казахского района *Nummulites ataticus* Leym., *N. rotularis* Desh., *Assilina granulosa* d'Arch. (опр. Т. А. Мамедова), *Cordiopsis incrassata* Sow., *Cardita (Venericardia) aff. socolovi* Slodk., *Terebellum fusiforme* Lamk., *Natica achatensis* Recl., *N. hantonensis* Pilk., *Voluta (Lyria) decorata* Beyrich., *Diastroma costellatum* Lamk., *Turritella imbricata* Lamk. (опр. К. А. Али-заде). Этот комплекс фауны, по-видимому, характерен для конца среднего — начала позднего эоцена. Он весьма сходен с разрезом Шорагбюра Приерванского района (см. ниже).

У сел. Хатунлы в керне скважины на глубине 1120—1129 м в известково-песчаных глинах были обнаружены *Nummulites anomalus* de la Harpe, *N. variolarius* Lamk., *N. prestwichianus* Jop., *Operculina alpina* Douv., *O. granulosa* Leym. и *Discocyclusina cf. angustae* Weiden (опр. Т. Е. Мамедова). Р. Н. Абдуллаев [5] указывает *Nummulites partschi* de la Harpe, *N. oosteri* de la Harpe (опр. Н. И. Муревлишвили), *Nuculana cf. lezginica* Korb., *N. aff. azerbaijanica* Aslanov, *Caspidaria* sp., *Turritella imbricata* Lamk. (опр. И. Н. Асланова) и микрофауну *Globigerina bulloides* d'Orb., *Globigerinella micra* (Cole), *Nodosaria pariana* Hedberg, *Nonion concatum* Chalilov, *Cibicides perlucidus* Nuttal, *Bulimina ovata* d'Orb., *Cristellaria* sp., *Bolivina* sp., *Eponides* sp. (опр. Д. М. Халилова). Песчано-глинистые отложения этого района хорошо сопоставляются, по указанному автору, с фораминиферовыми слоями Куринской депрессии по буровым скважинам в районе г. Акстафа.

К югу от г. Казах в вулканогенно-осадочной толще А. А. Атабекияном [51] впервые были обнаружены среднеэоценовые *Nummulites ataticus* Leym., *N. globulus* Leym. и *N. murrhisoni*

Rüt. A. A. Габриелян [104, с. 118] определил оттуда *N. atacus* Leym., *N. rotularis* Desh. и *Assilina granulosa* d'Arch.

Далее к востоку — юго-востоку, в предгорьях Малого Кавказа, отложения нижнего палеогена развиты в междуречье Гянджачай — Тертер. В западной части этой полосы, между реками Гянджачай и Аджису (Аджидере), отмечается непрерывный переход от мела к палеогену с развитием датских, палеоценовых и нижнеэоценовых отложений. К юго-востоку от р. Аджису и вплоть до р. Тертер наблюдается трансгрессивное (но без заметного углового несогласия) залегание образований нижнего палеогена с конгломератом в основании непосредственно на сенонских известняках, причем разрез палеогена начинается с лютетских слоев, а датский ярус, палеоцен и нижний эоцен отсутствуют.

В палеоценовых породах (глины с прослоями мергелей и мергелистых известняков и редкими пропластками песчаников) обнаружены *Glomospira charoides* (Jon. et Park.), *Trochamminoides irregularis* White, *Bolivinita exigua* Glaess., *Bulimina trinitatensis* Cushman et Jarv., *Gyroidina caucasica* Subb., *G. florealis* White, *G. globosa* Hagenow, *Globigerina compressa* Plumm., *C. pseudobulloides* Plumm., *Globorotalia angulata* White и др. (опр. Д. А. Агаларовой, К. К. Гузик, Д. М. Халилова). Д. М. Халилов особенно подчеркивает присутствие скоплений *Globorotalia angulata*, не поднимающихся выше палеоцена.

Выше следует мергельно-глинистая фораминиферовая свита, разделенная на три горизонта. В песчанистых глинах нижней части нижнего горизонта В. В. Богачев обнаружил лютетскую фауну: *Nummulites subatacicus* Douv., *Operculina lybica* Schwa g., а также *Spondylus rarispinus* Desh. Д. М. Халилов [124] указывает на присутствие раннеэоценовых *Nummulites irregularis*, *N. praelucasi* Douv., *Operculina canalifera* d'Arch., *O. parva* Douv.

Микрофауна нижнего горизонта представлена следующими формами: *Bulimina truncata* Cümbel, *B. pseudopuchi* Subb., *Eponides trümpyii* Nuttal, *Subbotina triloculinoides* Plumm., *Globorotalia pseudobulloides* Plumm., *Gl. crassata* Cushman, *Gl. crassa* d'Orb., *Gl. canariensis* d'Orb., *Gl. crassaformis* (Gall. et Wissl.), *Gl. arragonensis* Nuttal, *Anomalina grosserugosa* (Gümbel) Nuttal, *A. acuta* Plumm., *Cibicides perlucidus* Nuttal, *Glomospira charoides* Jon. et Park., *Ammodiscus incertus* (d'Orb.), *Nonion micrus* Cole, *Cibicides ungeriana* d'Orb., *Gyroidina florealis* White и др. (опр. Д. А. Агаларовой).

Средний горизонт фораминиферовых слоев представлен темно-зеленовато-серыми и бурыми глинами, нередко песчанистыми; с поверхности глины часто покрыты охристыми выцветами и налетом белых сульфатов, реже наблюдаются гипс и ярозит.

На р. Тертер в разрезе среднего горизонта присутствует весьма характерный прослой тонкоплитчатого мергеля с рыбьими чешуйками. Этот горизонт весьма беден микрофауной; лишь местами встречена карликовая фауна плохой сохранности. Здесь обнаружены *Globigerina* ex gr. *bulloides* d'Orb., *Cuembelina* ex gr. *globifera* Reuss и *Nonion* cf. *micrus* Cole (опр. Д. А. Агараловой). Условно эта фауна может быть отнесена к низам верхнего эоцена.

Верхний горизонт фораминиферовой свиты (верхи верхнего эоцена) довольно четко подразделяется на три пачки. В этом горизонте обнаружена довольно обильная микрофауна: *Haplophragmites eggeri* Cushman, *Bolivina adwena* C. B. *nihilis* Hantken, *B. beyrichi* Reuss, *Eponides umbonatus* (Reuss), *Cibicides lobatulus*, *Astegerina planorbis* d'Orb., *Allomorphina allomorphinoides* d'Orb., *Globigerinoides conglobatus* Brady, *Bulimina sculptilis* Nuttal, *Euvigerina pigmeae* d'Orb. (опр. Д. А. Агараловой), позволяющая выделить аналоги всех трех зон, различаемых Н. Н. Субботиной в верхних фораминиферовых слоях Северного Кавказа, а именно: 1) *Globigerinoides conglobatus*, 2) крупных *Globigerina* и 3) *Bolivina*.

Крайний к юго-востоку Сомхетско-Ганджинской зоны выход эоценовых отложений наблюдается на р. Тертер, в районе сел. Мадагиз. Здесь на белых известняках верхнего сенона (с морскими ежами, *Terebratula* и др.) залегает трансгрессивно и с угловым несогласием перемежающаяся толща (мощностью до 214 м) разнообразных глин (мергелистых, песчаных и др.) и песчаников преимущественно бурых и коричневатых оттенков. Песчаники часто туфогенные, с обилием листочков биотита. У сел. Мадагиз, на левом берегу р. Тертер, в известковистых песчаных глинах (мощностью 6 м) обнаружены редкие *Nummulites fraasi* de la Harpe, *N. deserti* de la Harpe, *N. subplanulatus* Hantken et Madagaz, *N. praeexilis* Mamedov sp. n. и *Operculina* sp. указывающие, по Т. А. Мамедову, на позднепалеоэоценовый возраст включающих пород.

Выше, в песчаных глинах с прослоями массового обломочного биогенного известняка, обнаружены *Nummulites exilis* Douv., *N. praemurchisoni* Nem. et Barch., *N. bolcensis* Mun.—Chalm., *N. spilocensis* Mun.—Chalm., *N. pernotus* Schaub, *N. planulatus* (Lamk.), *Operculina parva* Douv., *O. canalifera* d'Arch., *Discocyclus archiaci* (Schlumb.), *D. pratti* (Michel.), *Asterocyclus* sp., *Alveolina* sp. (опр. Т. А. Мамедова), отнесенные к раннему эоцену.

Над отложениями нижнего эоцена согласно располагаются среднеэоценовые слои с *Truncorotalia aragonensis* (Nuttal) в нижнем горизонте, а выше — с *Acarinina crassaformis* (Gall.), по данным Д. М. Халилова. Здесь же обнаружены и верхнеэоценовые слои с *Globigerina micra* (Cole) и *Gl. conglobatus* (Brady). У моста Гярни-Кёрпи в породах основания эоцено-

вого разреза были обнаружены *Nummulites subatacicus* Douv., *Operculina lybica* Schwag., *Discocyclus*, *Spondylus rarispina* Desh. (опр. В. В. Богачева), характеризующие лютетский ярус эоцена.

Далее к югу и юго-востоку от моста Гярни-Кёрпи вдоль предгорий Малого Кавказа отложения палеоэоцена и эоцена вскрыты многими скважинами, причем некоторыми на больших глубинах. Большой интерес представляют констатированные здесь прослои туфогенных песчаников, которые указывают на переходные фации к эоценовым вулканогенно-осадочным отложениям Талыша.

Многочисленная позднеэоценовая фауна нуммулитов, а также микрофауна, обнаруженная в кернах буровых скважин под майкопом в районе р. Казанбулак, городов Ждановска, Дозулара, приведены в работе [210]. Там же дано сопоставление этих фаун с таковыми других районов Кавказа.

ОЛИГОЦЕН

Отложения олигоцена встречены в рассматриваемой зоне в двух районах: на крайнем западе (вулканогенная толща) и на крайнем юго-востоке (майкопская толща).

Вулканогенная толща слагает восточную часть Ахалкалакского (Джавахетского) нагорья с меридиональным Кечутским хребтом. Породы, слагающие эту толщу, кратко охарактеризованы выше, при описании Аджаро-Триалетской зоны. В основании толща сложена долеритовыми базальтами, сменяющимися постепенно кверху через андезитобазальты, андезиты и дациты липарито-дацитами, липаритами и обсидианами. На Кечутском хребте обнаружены следы двукратного (не менее) оледенения, в том числе раннечетвертичного (позднеакчагыльского — гюнцского).

В бассейне верхнего течения р. Дзорaget толща слагает отчетливую пологую синклинали широтного направления, южное крыло которой наблюдается по правобережью верховья р. Дзорaget (Каменки) в районе сел. Катнахпюр. Лавы Лорийского плато, располагающиеся на средней галечной террасе р. Дебед, прислонены к различным дислоцированным эффузивам Кечутского хребта, но Э. Х. Харазян [330] считает, что они подстилают эффузивы. Отсюда следовало бы, что эффузивная толща Кечутского хребта (мощностью свыше 1,0 км), испытавшая древнее (раннечетвертичное) оледенение, должна относиться к позднечетвертичному времени (вюрму), что по вышеуказанным геологическим данным невероятно. Вышеотмеченную дислокацию долеритовых лав (крыло синклинали) А. А. Габриелян и Э. Х. Харазян [330] объясняют результатом неотектоники (приразломной складкой). Однако при детальном картировании наличие разлома здесь не подтвердилось.

Лавы Лорийского плато в районе устья р. Дзорaget (Каменки) подстилаются и переслаиваются линзами и пачками осадочных пород, отлагавшихся в озерно-речных условиях; здесь лавы подпрудили ущелье р. Дебед в районе селений Качаган, Дсех, Туманян и др., обусловив образование выше по ущелью р. Дебед озера. На северной окраине Лорийского плато встречены в маломощных озерных отложениях *Dreissensia polymorpha* P a l l a s вместе с *Cardium catillus*, являющиеся «памятником» запрудного озера.

Незначительный покров долеритовых базальтов олигоцена констатирован Г. Т. Тер-Месропяном по правобережью р. Дебед, где они слагают небольшое плато Борборт.

Выше указывалось, что долеритовые базальты основания вулканогенной толщи Ахалкалакского нагорья, слагающие на востоке Маднеульское синклинальное плато, погружаются под аллювий Борчалинской равнины, где вскрыты буровыми скважинами. В соответствии с этим большой интерес представляют отложения майкопа, вскрытые буровыми скважинами в районе г. Акстафа. Здесь они представлены мощной (около 750 м) толщиной глин и песков с прослоями вулканического пепла и с рыбьими остатками.

В предгорьях северо-восточной части Малого Кавказа, в Нафталанском районе, развиты отложения олигоцена в типичной майкопской фации, впервые открытые И. М. Губкиным [137]. В основании майкопской свиты по р. Инчачай констатирована маломощная (60—70 м) толща, являющаяся переходными слоями от фораминиферовых осадков к майкопским. Представлена она слоистыми глинами серого или оливкового цвета с редкими прослоями мергеля. По плоскостям наслоения глин местами встречаются тончайшие прослойки мелкозернистого песка, в глинах же содержатся многочисленные *Planorbella*, что позволяет параллелизовать эту толщу с хадумским горизонтом Дагестана.

Выше расположена мощная песчано-глинистая толща, отнесенная И. М. Губкиным к майкопу и подразделенная им на четыре горизонта. Указывались обнажения «темно-серых сланцевых глин с рыбьими остатками» (*Brosmius* и *Clupea*, по определению В. В. Богачева). Видимая мощность толщи около 1 км. В нижней части толщи обнаружены *Pecten duplicatus*, *P. coneus*, *Vulsella reflexa*, *Ostrea califera* L a m k., *Pectunculus obovatus* L a m k., *Corbulomia* sp., *Natica micromphalus* S a n d. var. *conomphalus* S a n d., *Melanopsis* sp., *Latrunculus caronis* V g o n g., *Cerithium* sp. (опр. И. А. Коробкова).

В результате глубокого разведочного бурения Нафталанского месторождения нефти разрез толщи был уточнен и детально изучен А. А. Али-заде [21], впервые сопоставившим его с разрезом майкопа других районов Кавказа. По его данным, разрез майкопских отложений Нафталанского района имеет мощность

около 2,55 км. Верхняя часть разреза состоит главным образом из глинистых пород, среди которых наблюдается ряд песчаных пластов. В нижней части, начиная с 1100 м, выделяются песчаные горизонты I—VI с промышленными залежами нефти. По данным каротажной характеристики все эти горизонты отмечаются пиками повышенного сопротивления.

Касаясь в общих чертах механического состава пород, А. А. Али-заде отмечает, что для большинства анализов характерно весьма повышенное содержание глинистой фракции (в некоторых образцах 80—90%). В отдельных анализах наблюдается понижение глинистой фракции, в то время как песчанистая составляет 40—50%, а в нижней части разреза, примерно на глубине 2,4 км, около 80%.

В смене карбонатных пород менее карбонатными или вообще некарбонатными наблюдается некоторая закономерность, что дает возможность использовать это обстоятельство при корреляции разреза. В отдельных анализах содержание карбонатов доходит до 50% и более.

Что касается минералогической характеристики пород Нафталанского района, то в результате исследований выделены (сверху вниз) следующие самостоятельные горизонты (в скобках указана карбонатность пород, %).

1. Карбонатные породы с небольшим содержанием пироксенов и вулканического стекла. Мощность 310 м. (В среднем 8,3).
2. Некарбонатные породы с пироксенами и вулканическим стеклом. Мощность 300 м.
3. Малокарбонатные породы без пироксенов. Мощность 320 м. (От 5 и реже до 20).
4. Некарбонатные породы с большим содержанием вулканического стекла. Мощность 190 м.
5. Карбонатные породы без амфиболов и пироксенов. Мощность 190 м. (В среднем 9,3).
6. Карбонатные породы с большим содержанием вулканического стекла. Мощность 290 м. (7,4).
7. Карбонатные породы без пироксенов. Мощность 140 м. (В среднем 11,7).
8. Карбонатные породы без амфиболов. Мощность 130 м. (Около 15).
9. Некарбонатные породы без эпидота. Мощность 300 м.
10. Карбонатные породы с большим содержанием биотита. Мощность 380 м. (В среднем 7,7).

Наличие вышеприведенного вулканического материала в описываемой толще с несомненностью указывает на ее синхроничность с вулканогенной толщей центральной части Малого Кавказа.

*Начала истины в естествознании
должны утверждаться наблюдениями.*

*К. Линней
Истинное толкает вперед. Из заблуждения ничего не развивается, оно
только запутывает нас.*

И. В. Гёте

На территории указанной зоны палеогеновые, и в частности эоценовые, образования развиты широко и выражены в вулканогенно-осадочных и терригенных фациях. Замечено, что вулканогенные фации преобладают на северо-западе зоны, а к юго-востоку заметно сокращаются. Наиболее полные разрезы палеоцена и эоцена констатируются, естественно, в бывших интрагеосинклиналях. Таковыми являются так называемый пояс изоклиналильной складчатости на северо-востоке зоны и Еревано-Ордубадский прогиб на юго-западе.

ПАЛЕОЦЕН И ЭОЦЕН

Офиолитовая подзона

Пояс изоклиналильной складчатости (офиолитовая преднадвиговая подзона — по автору, Севано-Ширакский синклиниорий — по О. А. Саркисяну, Севано-Акеринская зона — по В. Е. Хаину и Л. Н. Леонтьеву) неоднороден на всем своем протяжении. В восточной и юго-восточной его частях складки хотя и сближенные, но ясно обособленные друг от друга; в западной же его части, в Бзовдальском хребте, известняки собраны в ряд прямых или слегка опрокинутых к югу весьма сжатых изоклиналильных складок, сильно осложненных второстепенной складчатостью, вследствие чего породы приобретают своеобразную гофрировку. К югу интенсивность пликативной дислокации заметно уменьшается.

Для всей вулканогенной толщи среднего эоцена в целом характерна фиолетовая и фиолетово-серая окраска пород, в отличие от зеленоватых тонов пород юрской толщи. Выделяются две свиты: нижняя (туфогенная) и верхняя (порфиритовая), прослеживающиеся на большие расстояния от бассейна р. Арпа на юго-востоке до Аджаро-Триалетии на северо-западе.

Несмотря на быструю изменчивость фаций вулканогенных пород, отдельные свиты выдерживаются на довольно большое расстояние и появляются после перерыва далее по простиранию в том же стратиграфическом положении. Так, например, зеленые туфовые сланцы северо-западной части бассейна р. Памбак по простиранию к востоку — юго-востоку фациально замещаются туфобрекчиями, но в бассейне р. Дзкнагет, в северо-западной части бассейна оз. Севан, они наблюдаются вновь; некоторые разности сланцев представляют собой типичный трасс. Залегают они здесь так же, как и в вышеупомянутом районе, примерно в 500 м над известняками сенона, будучи отделены от них толщей кристаллических и агломератовых туфов с подчиненными прослоями песчаников и туффитов.

Выше указывалось, что наиболее полные разрезы эоцена приурочены к ядрам бывших интрагеосинклиналей, причем в таких местах отложения эоцена обычно залегают согласно с карбонатными осадками сенона. Протекавшая на границе позднего мела и эоцена орогеническая фаза проявлялась интенсивно по краям интрагеосинклинали, а в центральной ее полосе отражалась в смене фаций.

Ярким примером такого явления служит разрез эоцена и верхнего мела в верховье правой вершины р. Памбак, к востоку от Джаджурского перевала, наблюдаемый еще Г. Абигом [347, рис. 1]; на зарисовке разреза (рис. 3) отчетливо видна смена (на расстоянии 2—5 м) фаций без всякого углового несогласия. Г. Абигом обнаружил в туфогенных песчаниках *Nummulites planulatus* d'Orb. (?), *N. globulus* Leym., *Assilina granulosa* d'Argh. и *Operculina* sp., указывающих на раннеэоценовый возраст включающих отложений. На крайнем северо-западе Армении, к западу от сел. Казанчи, в брекчиевидных и конгломератовидных известняках, залегающих без углового несогласия над карбонатной толщей сенона, В. Т. Вегуни обнаружены *Assilina* cf. *planulatus* Lam. (A) и *Nummulites globulus* Leym. (A, B) (опр. А. Е. Птухьяна). В Амасийском же районе, вблизи развалин сел. Бозкала, А. Ш. Матевосяном были собраны нуммулиты, среди которых С. Н. Григорян [136] определила и описала палеоэоценовый *Nummulites deserti* de la Harpe (A).

О. А. Саркисян [300], не упоминая разреза Г. Абиго, выделяет карбонатную свиту верхнего мела под названием ахкилесской. В темно-серых и бурых мергелях и глинистых известняках верхней ее части он обнаружил микрофауну, среди которой Д. М. Халиловым определены *Subbotina trilocolinoides* Plum., *Globigerina* aff. *plicata* Chalilov, *Gl. crassata* Cushman, *Gl. aff. angulata* (White), характеризующие дат-палеоэоценовый возраст включающих отложений.

Аналогичная микрофауна была определена Д. М. Халиловым (по сборам В. М. Амаряна) также в песчаных известняках, обнажающихся к северо-западу от Ширакского хребта в районе

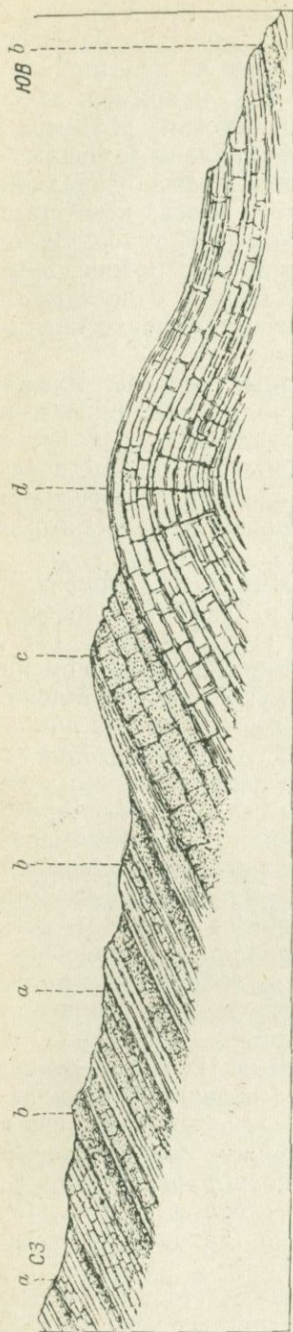


Рис. 3. Разрез вулканогенно-осадочной свиты верхнего мела — нижнего эоцена в верховье р. Памбак, к востоку от Джарджурского перевала. По Г. Абиху [349].
 а — зеленоватый обломочный фельзитовый порфир с мелкоокремными песчаниками и псефитовыми прослоями; б — те же фельзитовые мелко- и грубозернистые обломочные образования краснобуро-бурых оттенков; с — нормальный мелкозернистый фельзитовый порфир; д — правильнослойные пласти белого известняка.

сел. Амасия: *Subbotina triloculinoidea* Plumm., *Globorotalia varianta* Subbotina, *Gl. pseudobulloides* Plumm., *Güembelina crinita* Glaess. В составе ихтиофауны, встреченной в розовато-бурых известняках верхнего горизонта («рыбного») указанной свиты, Л. И. Гликманом определены *Odontapsis obliquum* Ag., *Odontapsis macrota* Ag., *Lamna elegans* Ag., *Lamna* cf. *vincenta* Winnl. [104, с. 103].

Карбонатная свита сенона, подчиненная офиолитовой подзоне, обнажается в антиклинальном залегании на всем ее протяжении. Вскрытая полнота разреза свиты, естественно, различная вследствие проявившейся здесь трансгрессии раннеэоценового времени. Поэтому дат-палеоценовые слои обнаружены далее к востоку от сел. Ахкилиса лишь в ущелье р. Дзкнагет (у сел. Цовагюх) и в районе сел. Фиолетово в ядрах брахиантиклиналей; раньше эти слои относились к верхнему сенону.

Г. А. Казарян [162] указывает отложения дата — палеоцена в юго-восточной части бассейна оз. Севан, на северном склоне Варденисского хребта, в ядре близширотной антиклинали, сложенной известняками верхнего сенона, согласно сменяющимися на крыльях вулканогенно-осадочными образованиями. В грубозернистых известковистых песча-

никах с прослоями мелкогалечных конгломератов обнаружены *Nummulites globulus* Leum. (A), *N. cf. pernotus* Schaub (A), *Discocyclus* sp., отнесенные А. Е. Птухяном к началу раннего эоцена. Выше (через 1,0 км) в туфогенных песчаниках тем же автором определены *Nummulites laevigatus* (A), *N. partschi* de la Harpe (A), *Discocyclus* sp. и отнесены к началу среднего эоцена.

К западу от Джаджурского перевала в Ширакском хребте развита вулканогенно-осадочная толща эоцена, представленная разными фациальными группами; преобладают туфогенные фаши. К северу от г. Лениакана в пределах Ширакского хребта наблюдается ряд некрупных брахиантиклиналей, кулисообразно смещающихся, в ядрах которых выступают известняки верхнего сенона, согласно сменяющиеся карбонатными дат-палеоценовыми отложениями.

В районе сел. Майсян на северном крыле брахиантиклинали образования палеоцена согласно сменяются туфогенными образованиями, которым подчинено незначительное проявление бурых углей. В туфопесчаниках Д. П. Демехиным [1936 г.] была встречена флора, среди которой И. В. Палибин [258] определил *Phragmites oeningensis* Heer., *Sphaerites kunkleri* Mesh., *Myrica hakeaelfolia* Sapp., *Koelereuteria caucasica* Palib., *Cercis armeniaca* Palib. и *Spharia trogii* Heer (ржавчинный гриб на стеблях *Phragmites*) и отнес их, однако, к сармату. В этих же отложениях по сборам А. Т. Асланяна [1966 г.] была обнаружена обильная фауна остракод: *Herpetocypris achurjanensis* Vub. (in coll.), *Xestoleberis* sp., *Candona ex gr. angulata*, *Darvinula stevensoni*, *Lymnocythere* sp., *Ulyocypris* sp. (опр. С. А. Бубикян). Среди скудной макрофауны здесь определены *Bythinia (Elona) ventricosa* Gray, *Melanopsis buccinoidea* Oliv., *Unio cf. moldavensis* Hoern, *Unio flabellatus* Goldf., *Un. mactrella* Vog.

Анализ спорово-пыльцевого комплекса, обнаруженного в угленосных отложениях этого района, показал, по данным Я. Б. Лейе и Ю. А. Лейе [202], наличие 37 форм, отвечающих комплексу нижней части угленосных отложений Мегринского района (селения Нор-Аревик и Мюльк) Юго-Восточной Армении, которые были отнесены ими к понту. Такое сопоставление невероятно, так как Мегринское углепроявление подчинено плиоценовой ингрессивной свите, а майсянские отложения — туфогенной свите, согласно дислоцированной с верхнесенонскими и дат-палеоценовыми образованиями, сменяющимися кверху согласно залегающими туфогенными же породами. У сел. Нижние Кейты и в других пунктах в породах обнаружена обильная нуммулитовая фауна, среди которой Б. Ф. Меффертом определены *Nummulites atacicus* Leum., *N. subatacicus* Douv., *N. globulus* Leum., *N. uroniensis* de la Harpe, *N. lucasi* d'Arch., *N. granifer* Douv., *N. perforatus* Montf., *N. laevigatus* Brug., *N. lu-*

casi Defr., *Assilina* sp. aff. *exponens* Sow. По сборам А. Т. Асланяна в этом районе А. А. Габриеляном определены *Nummulites lucasi* Defr., *N. lucasi* d'Arch., *N. partsi* de la Harpe, *N. oosteri* de la Harpe, *N. laevigatus* Leym., *Assilina exponens* Sow., *Assilina granulosa* d'Arch.

В полном противоречии с вышеуказанным выводом Я. Б. Лейе о среднеплиоценовом возрасте майсянской угленосной свиты находится ее же заключение о возрасте джаджурской угленосной свиты, которая отнесена А. Т. Асланяном [43], так же как и дилижанская, к олигоцену. В породах джаджурской угленосной свиты Я. Б. Лейе обнаружила в результате анализа спорово-пыльцевой комплекс из 49 форм, «существенно отличающийся от заведомого олигоцена» (отнесенного к верхнему понту — низам киммерийского яруса) и близкий по составу к комплексу из угленосной толщи Нор-Аревика. Но джаджурская угленосная свита находится над вулканогенно-осадочной толщей Ширакского хребта и охарактеризована многочисленной макрофауной раннечетвертичного возраста, определенной И. В. Даниловским [268].

Из вышеизложенного следует, насколько велики бывают расхождения в стратиграфии между данными палеонтологии и детального геологического картирования. В качестве примера палеонтологического курьеза следует указать в заключение на присутствие в нижнечетвертичных пресноводных отложениях района г. Ленинанкана *Dreissensia diluvii* Abich (опр. В. В. Богачева), которые описаны С. А. Абдаляном [343] как характерные сарматские *Congeria*.

Вулканогенно-осадочная толща раннего — среднего эоцена обширно развита в соседнем к северу от Ширакского хребта — Бзовдал-Аглаганском. Отсюда пояс (длиной свыше 130 км) протягивается непрерывно к востоку — юго-востоку до верховья р. Гетик, где тектонически выклинивается по левобережью верховья р. Дзегамчай.

Западную часть Бзовдальского хребта детально исследовал И. В. Барканов [58]. Он разделил вулканогенно-осадочную толщу (снизу вверх) на две свиты: туффитово-известняковую (мощностью около 1 км) (медвежью) и вулканогенную (порфириды, кератофиры с прослоями туфов), мощностью около 1,2 км.

Нижняя свита представлена туффитами с неравномерно развитыми прослоями известняков. Мощность свиты около 800—1000 м. В верхней части туффитово-известняковой свиты резко преобладают эффузивные породы. Нижние ее слои характеризуются кварцевыми порфиридами (у сел. Арманис, по р. Черной). В средней части свиты проявляются лабрадоровые и авгитовые порфириды, содержащие, однако, прослой более кислых лав (кератофиров).

В вулканогенной (порфиритовой) свите выделяются стекловатые породы — витроандезиты и витробазальты. Верхняя часть,

слагающая вершину горы Бзовдал (Тодор, 2796 м), имеющую синклиналиную структуру, представлена чередующимися туфами и туффитами (мощностью до 200 м) и покрывающим их наиболее молодым покровом кератофиров. Общая мощность свиты около 1,2 км.

В верхах медвежьей свиты (по названию горы Медвежья, 1819 м) встречены *Pelecypoda*, кораллы и *Nummulites subataci-cis* Douv. (A), которые определены А. Н. Рябиным как средне-позднеэоценовые. О. А. Саркисян [302] выделяет медвежью свиту И. В. Барканова под названием гергерской, считает ее бездоказательно трансгрессивной и относит к олигоцену на основании нуммулитовой фауны, обнаруженной на северном склоне Пушкинского перевала. Высшая вершина хребта — гора Тодор (2796 м), сложенная вулканогенными породами, представляет собой в структурном отношении синклиналь близширотного направления, протягивающуюся на восток до района Пушкинского (Бзовдальского) перевала. Здесь к югу и юго-востоку от него обнажаются авгитовые порфириды, гидротермально измененные, пестроокрашенные, брекчированные порфириды и туфобрекчии, туфопесчаники, отвечающие нижней части бзовдальской свиты, поэтому они должны быть отнесены, по нашим данным, к среднему эоцену. В туфогенах южнее сел. Пушкино обнаружен *Nummulites brongniarti* d'Arct. (A), указывающий на позднеэоценовый возраст включающих отложений.

О. А. Саркисян и С. М. Григорян [301] обнаружили на северном склоне перевала по старой грунтовой дороге в темно-серых, почти черных, видимо битуминозных, известняках редкие остатки мелких нуммулитов олигоценного возраста, как они сами подчеркивают, сохранности, которые, однако, определили как *Nummulites incrassatus* de la Harpe (A, B) и *N. vascus* Loly et Leuht. (B), т. е. олигоценные формы. В одновозрастной (по указанному авторам) гергерской свите П. М. Асланян [1973 г.] обнаружил *Chlamys stepanavanensis* n. sp. Aslanjan и *Lentidium triangulum* (Nyst) и отнес их к раннему олигоцену.

По ясному стратиграфическому положению эти отложения не могут быть моложе среднего эоцена. О. А. Саркисян и С. М. Григорян параллелизуют их с шорагбюрской олигоценовой, по их мнению, толщей, но последняя как показано ниже, является среднеэоценовой. Далее авторы сами признают, что «вопрос соотношения этого морского бассейна с олигоценовыми бассейнами Куринской депрессии, Ахалциха, равно как и с пресноводным водоемом Дилижанской наложенной мульды, остается еще неясным и подлежащим дальнейшему изучению» [301].

Однако сопоставление вышеохарактеризованных отложений Пушкинского перевала с породами района г. Дилижана, по нашим данным, совершенно произвольно, так как они занимают другое стратиграфическое положение. Отложения Пушкинского

перевала приурочены к верхней части бзовдальской вулканогенно-осадочной толщи, а породы дилижанской свиты — к основанию раннеэоценовой толщи идентичного состава.

Дилижанская свита представлена многократно чередующимися песчаниками, глинами, глинистыми и горючими сланцами, гравелитами, туфопесчаниками (местами битуминозными) с прослойками бурых углей. О. А. Саркисян делит свиту на две подсвиты: нижнюю (песчаниково-глинистую майкопского облика) и верхнюю (туфогенную, угленосную). В ущелье между г. Дилижаном и сел. Шамахян на границе указанных подсвит он отмечает «эрозионное и небольшое угловое (8—10°) несогласие».

В трещинах туфогенных песчаников и гравелитов верхней подсвиты указанным автором отмечены скопления твердых битумов нефтяного происхождения. Местами сама порода пропитана легкими нефтяными битумами или жидкой нефтью. Нефтеносные песчаники и гравелиты чередуются с небитуминозными мелкозернистыми разностями, часто с глинистым цементом. Насыщенность пород битумами с глубиной заметно увеличивается.

Мощность свиты, по О. А. Саркисяну, 600—700, по А. А. Габриеляну, 741 [101] и 250—300 м [104, с. 122]. В основании свиты залегает базальный конгломерат с гальками вулканогенных пород, а также известняков сенона. Располагается эта свита в районе г. Дилижана по левобережью р. Агстев и уходит, по нашим с С. С. Мкртчяном неоднократным наблюдениям, при пологом моноклином в северные румбы падении под вулканогенную толщу среднего эоцена. В структурном отношении это северное крыло ядра близширотной антиклинали, осложненной по южному (опущенному) крылу разломом [Тер-Месропян Г. Т., 1951 г.]. По А. А. Габриеляну [101], эта структура связана с «явлением гравитационного складкообразования». На северо-западном продолжении указанного разлома находится известный минеральный источник Блданский.

А. П. Демехин, исследовавший в 1932 г. в этом районе оползни правобережья ущелья р. Агстев (приуроченные к террасовым и делювиальным глинам), обнаружил в сланцах нижней части свиты следующую пресноводную ихтиофауну, определенную В. В. Богачевым как средне-позднеолигоценовая: *Clupea* sp., *Prolebias armeniacus* n. sp., *Lepidocotus* n. sp.

Поэтому последующие исследователи, считая этот возраст свиты достоверным, стали ее картировать, вопреки очевидности, с предвзятой установкой. Этому способствовало то обстоятельство, что в сланцах была встречена довольно богатая флора, также определенная как олигоценовая. Многочисленные специальные сборы флоры были проведены М. Е. Арутюнян [39] и другими. Богатую ископаемую флору встреченную в различных горизонтах свиты, определяли А. Л. Тахтаджян, П. А. Мchedlishvili, а затем она была детально изучена М. Е. Арутюнян [40].

Флористический комплекс отличается богатством и разнообразием видового состава. Описано около 30 видов этой флоры, установлены два флористических горизонта.

В нижнем горизонте обнаружены *Pinus* sp. (n/p *Haploxyton*), *Taxodium dubium* (Sternb.) Heer, *Glyptostrobus europaeus* (Brongn.) Heer, *Acer decipiens* Braun, *Ac. paleosaccharinum* Stur., *Aralia looziana* Sap. et Mar., *Betula prisca* Ett., *Castanopsis dechenii* (Weber) Kr. et Wld., *Juglans zaisanica* Yljin sk., *Pterocarya paradisiaca* (Ung.) Yljin sk., *Cinnamomophyllum scheuchzeri* (Heer) Kr. et Wld., *Laurophyllum* sp., *Myrica lignitum* (Ung.) Sap., *Comptonia diforme* (Stbg.) Berry, *Zizyphus zizyphoides* (Ung.) Heer, *Populus rottensis* Weyland, *Castanopsis furcinervis* (Rossm.) Kr. et Wld., *Ulmus carpinoides* Goerr., *Ul. longifolia* Ung., *Tilia* sp., *Zelkova ungeri* Kov., *Typha latissima* Braun, *Cercis* sp. (опр. М. Е. Арутюнян). Из других сборов указываются *Pinus palaesrobis* (Ett.) Heer., *Taxodium dubium* (Sternb.) Heer, *Glyptostrobus europaeus* (Brongn.) Heer, *Cinnamomum cinnameum* (Rossm.) Hollick, *Quercus elaeagnifolia* Ung., *Quercus chlorophylla* Ung., *Q. drymeja* Ung., *Comptonia diforme* (Sternb.) Berry, *Fraxinus* sp., *Typha* (?) sp., *Betula prisca* Ett. (опр. А. Л. Тахтаджяна).

Из этих же отложений по сборам О. А. Саркисяна, П. А. Мчедлишвили [1959 г.] определены *Glyptostrobus ungeri* Heer, *Quercus furcinervis* Heer, *Q. cf. hamadriadum* Heer, *Q. sp. 1* и *Q. sp. 2* (вечнозеленые), *Dryophyllum curticeleense* Sapp., *Banksia hakeaefolia* Ett., *B. longifolia* Fried., *B. ungeri* Ett., *Ostrya atlantides* Ung., *Andromeda protogaea* Ung., *Rhamnus decheni* Heer, *Eugenia bogatschevii* Palib.

Верхний горизонт по видовому составу относительно беден, но по остаткам многочислен. Отсюда определены *Pinus* sp. (n/p *Haploxyton*), *Castanopsis furcinervis* (Rossm.) Kr. et Wld. (обильные), *Cercis* sp., *Cinnamomophyllum scheuchzerii* (Heer) Kr. et Wld., *Comptonia diforme* (Stbg.) Berry (единичные). Обилие отпечатков листьев *Castanopsis furcinervis* в верхах свиты указывает, по А. А. Колаковскому и М. Е. Арутюнян [184], на изменение климата к концу осадконакопления свиты. Здесь же обнаружены плохой сохранности многочисленные *Ostracoda*. В песчаных известняках верхней части верхней подсвиты встречены мелкие пресноводные гастроподы: *Hydrobia pseudocornea* Brus., *H. ventrosa* Montf., *H. subulata* Desh., *Melanopsis callosa* Braun, *Limnaea rollandi* Moutet., *L. caudatus* Echm., *L. michelini* Desh., *Melania nysti* Duchast., *M. fasciata* Sow. (опр. А. А. Габриеляна, Г. Г. Мартинсона и П. М. Асланяна).

На основании вышеприведенных палеонтологических данных А. А. Габриелян [104, с. 123] относит ингрессивную дилижанскую свиту к олигоцену (скорее всего, к среднему — верхнему)

и частично к нижнему миоцену. Другими словами, он полагает, что она синхронична майкопской толще Куринской депрессии, однако не указывает путь проникновения залива майкопского времени в этот участок долины р. Агстев. Ниже по долине до г. Казаха во всем Иджеванском районе абсолютно никаких следов майкопских осадков никем не констатировано.

Впоследствии О. А. Саркисян и С. М. Григорян пытались обосновать наличие в этой же зоне далее к западу морских

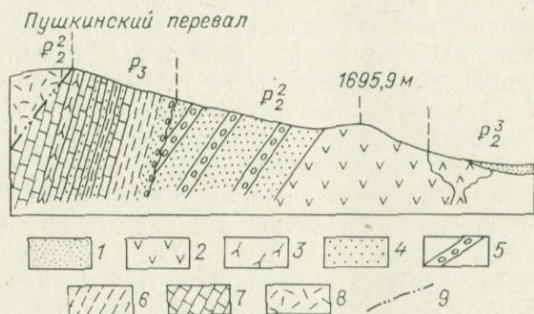


Рис. 4. Геологический разрез Базумского хребта в районе Пушкинского перевала. По О. А. Саркисяну [301].

1 — аллювиальные отложения; 2 — дациты и трахидациты; 3 — порфириды и пирокластолиты; 4 — песчаники, частично туфогенные; 5 — глины и глинистые сланцы; 6 — известняки; 7 — гидротермально измененные породы; 8 — гидротермально измененные породы; 9 — тектоническое нарушение.

трансгрессивных отложений олигоцена, имеющих, по их мнению, большое площадное распространение [301, с. 253]. На северном склоне Базумского хребта, в районе Пушкинского перевала, упомянутые авторы выделяют среди эоценового согласного разреза терригенно-карбонатную флишевую (гергерскую) свиту мощностью до 250 м, содержащую в основании, над базальными конгломератами, нуммулитовую фауну раннего олигоцена: *Nummulites vascus* Joly et Leym. (B) и *N. incrassatus* de la Harpe (A, B). На детальном разрезе [301, рис. 1] выделяемая гергерская свита показана ими также более дислоцированной, чем подстилающие среднеэоценовые отложения, что неверно (рис. 4 и 5). Здесь наблюдается нормальный последовательный разрез среднего — низы верхнего эоцена, охарактеризованного нуммулитами.

Далее, О. А. Саркисян не поясняет отсутствие здесь следов позднеэоценовой трансгрессии, которой он и А. А. Габриелян [104], а также А. Т. Вегуни и К. А. Мкртчян [85] придают региональный характер. Затем возникает вопрос: каким образом ингрессивные континентальные фации олигоцена района г. Дилижана в этой же зоне далее к западу (т. е. еще дальше от майкопского бассейна Куринской депрессии) сменились трансгрес-

сивными морскими отложениями? Очевидно, приведенная нуммулитовая фауна требует, как и шорагбюрская, пересмотра. Полевые же наблюдения авторов ошибочны и обусловлены предвзятыми установками.

Наличие позднеэоценовой региональной трансгрессии нами категорически отрицается. Верхнеэоценовые отложения (низы) сохранились лишь местами в наиболее глубоких частях интрагеосинклиналей, где залегают согласно со среднеэоценовыми. К концу эоценового цикла осадконакопления трансгрессивные

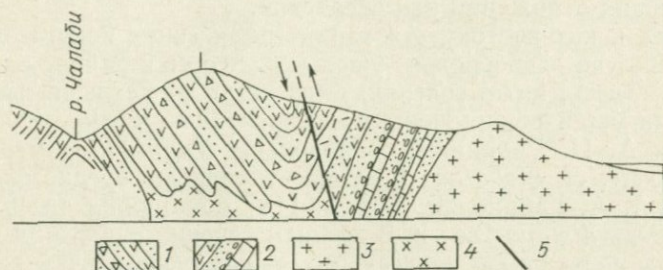


Рис. 5. Схематический разрез Базумского хребта в районе Пушкинского перевала. По К. Н. Паффенгольцу и Э. Г. Малхасяну [1975 г.].

1 — осадочно-вулканогенная свита среднего-верхнего эоцена; 2 — вулканогенно-осадочная свита среднего эоцена; 3 — липариты; 4 — гранодиориты; 5 — разломы.

серии сменились регрессивными лагунными; трансгрессии в это время быть не могло. В конце эоцена протекали региональная позднеэоценовая орогеническая фаза и следовавшая за ней региональная предолигоценовая трансгрессия. Данные наших детальных исследований 1934—1973 гг. и Г. Т. Тер-Месропяна 1951 г. в этих районах позволяют утверждать, что время образования дилижанской свиты, залегающей в ядре антиклинали, отнюдь не олигоцен, а ранний эоцен, представлена она отложениями лагунного типа. Здесь вновь имеется яркий пример несоответствия флористической документации последовательности слоев. По стратиграфическому положению она полностью соответствует на западе майсянской (угленосной) свите Лениканского района и таковой сел. Бандеван Амасийского района.

Вышеохарактеризованная среднеэоценовая свита бассейна р. Марцигет (шамутская, по О. А. Саркисяну), являющаяся маркирующей, прослеживается далее к югу и юго-востоку в район сел. Куйбышево (Джархач). В водораздельной части междуречья Марцигет — Агстев нижняя часть вулканогенно-осадочной свиты представлена разнообразными туфопесчаниками зеленоватого, голубоватого и серого цвета, мелкообломочными, реже грубообломочными туфобрекчиями с линзами и прослоями светлого цвета нуммулитовых известняков, перекрывающимися тем-

но-серыми пироксеновыми и плагиоклаз-пироксеновыми порфиритами и трахиандезитами. На этом участке впервые нами [265], а затем К. А. Мкртчяном [231] в известняках были встречены *Nummulites perforatus* Montf., *N. incrassatus* de la Harpe (опр. А. Е. Птухьяна), а также *Chlamys subdiscors* d'Arch., *Ch. biarritzensis* d'Arch., *Crassatella* ex gr. *plumbea* Chemn., *Cr. fuchsi* Siodk. (опр. И. А. Коробкова). Н. А. Саакян-Гёзаян определена следующая микрофауна: *Rotalia* ex gr. *lithothamnica* Uplig, *Globorotalia crassaeformis* Cushman, *Gl. armenica* Sahakian. Указанный комплекс характеризует возраст вмещающих отложений как оверзский.

Далее к юго-востоку эта характерная свита констатирована нами [268] по левобережью ущелья р. Агстев в районе сел. Куйбышево. Здесь, ниже селения, близ устья р. Гетик, в известняках нами были обнаружены многочисленные нуммулиты, среди которых А. Н. Рябининым определены *Nummulites irregularis* Desh. и *N. cf. globulus* Leym.—типичные среднеэоценовые формы. А. А. Габриелян [104, с. 114] обнаружил здесь также *Nummulites distans* Desh. В нижнем течении р. Гетик в известковых песчаниках, залегающих выше туфобрекчий зеленого цвета, обнаружены *Nummulites purchisoni* Brun.(?) и *N. cf. globulus* Leym.

Далее к востоку — юго-востоку, в бассейне р. Гетик (Тарсачай), в сложных структурных условиях преднадвиговой зоны обнажается вулканогенно-осадочная толща раннего — среднего эоцена и местами, в опрокинутом залегании, известняки позднего мела.

Между селами Верхний и Нижний Чамбарак по правому склону ущелья в песчанистых известняках (над верхним мелом) обнаружены *Nummulites cf. lucasi* d'Arch., *N. cf. guettardi* d'Arch., *N. cf. subatacicus* Douv., датирующие раннеэоценовый возраст включающих отложений. В более высоких горизонтах этой толщи в бассейне среднего течения р. Гетик Г. М. Акопян [17] обнаружил *Nummulites partschi* de la Harpe, *N. lucasi* d'Arch., *N. atacicus* Leym. (B), *N. cf. irregularis* Desh., *N. irregularis* Desh. (A), *N. purchisoni* Brun., *N. cf. purchisoni* Brun., *N. cf. globulus* Leym., *N. globulus* Leym., *N. burdigalensis* de la Harpe (A), *N. lucasi* Douv. (A), *Gisortia cf. gigantea* Münst., *Rostellaria* sp., *Voluta* sp., *Cardita* sp. ind., *Natica* sp., *Turritella* sp., *Lsocardia* sp., *Cardium* sp., *Meretrix* sp., *Chlamys* sp., кораллы, реже морские ежи (опр. А. А. Габриеляна), датирующие среднелютетский возраст включающих отложений.

В бассейне верхнего течения р. Гетик развита туфогенная фация среднего эоцена; наблюдаются прослои известняков. В известняках обнаружены *Nummulites lucasi* d'Arch., *N. atacicus* Leym., *N. purchisoni* Brun. (опр. А. А. Габриеляна), а в туфогенных песчаниках Г. М. Акопяном собраны *Nummulites*

partschi de la Harpe, *N. lucasi* d'Arch., *N. atacicus* Leym. (B), *Gisortia gigantea* Münst., *Rostellaria* sp., *Voluta* sp., *Natica* sp., *Turritella* sp., *Isocardia* sp., *Cardium* sp., *Meretrix* sp., *Chlamys* sp., а также кораллы и реже морские ежи (опр. А. А. Габриеляна).

Вулканогенно-осадочные образования верховья бассейна р. Гетик слагают по простиранию к востоку водораздел между реками Гетик и Дзегамчай и обрываются вследствие крутого падения шарниров складок к западу на левом склоне последней. Они находятся в преднадвиговой зоне и ограничиваются на севере Мургузским надвигом, представляющим собой кулисообразно смещенный Севанский (Муровдагский) надвиг, прослеживающийся вдоль всего северо-восточного побережья оз. Севан. Это сопряжение надвигов, естественно, сопровождается рядом второстепенных складок и осложняющих их разломов, которых отдельные исследователи, картирующие с предвзятыми установками, не учитывают. Отрицая все эти сложные структуры, они распространяют эоценовую вулканогенную толщу и на правобережье верховья р. Дзегамчай, где развита типичная вулканогенная толща средней и ранней юры. Так, например, Р. Н. Абдуллаев [4, с. 331] указывает на западном склоне горы Канлы «в прослоях плотного тонкозернистого известковистого песчаника» нуммулитовую фауну, среди которой Н. И. Мрвшливили определены *Nummulites cf. irregularis* Desh. и *N. sp.*, характеризующие среднеэоценовый возраст включающих отложений.

Но на западном склоне горы Канлы, которую мы посетили с С. Б. Абовяном в 1975 г., обнажается лишь круто падающая к северу мощная толща кварцевых плагиопорфиров позднего лейаса, отмеченная нами еще в 1932 г. Равным образом отсутствует разлом, показанный Р. Н. Абдуллаевым [4, с. 331, рис. 1], обосновывающий, по его мнению, тектонический контакт эоценовых и верхнеюрских отложений у сел. Калакенд к югу от пос. Кедабек. Здесь (рис. 6) отложения келловей без углового несогласия сменяются книзу вулканогенной толщей байоса. Совершенно непонятны объяснения указанного автора о нахождении среднеэоценовых отложений по правобережью р. Шамхорчай у селений Кабахтапа и Астафа; там развиты лишь юрские туфогены. В согласии с Р. А. Абдуллаевым [4], Г. И. Керимов и Т. Аб. Гасанов отнесли к среднему — позднему эоцену всю юрскую вулканогенную толщу верховья р. Шамхорчай, выделив из нее круто падающие к северу, кварцевые плагиопорфиры нашего разреза и показав их в виде синклинального плато [182, с. 99, рис. 2], сложенного липаритами, дацитами и другими кислыми эффузивами, отнесенными к миоплиоцену, что по данным детального геологического картирования немислимо. Столь же невероятна картина, изображенная указанным автором по правобережью верховья р. Шамхорчай, полностью противоречащая

предыдущей. Совершенно непонятно, где корни показанных тектонических покровов «со значительной горизонтальной амплитудой». Не убедительна фаунистическая характеристика выделенных свит и горизонтов. Это результат картирования с предвзятой установкой.

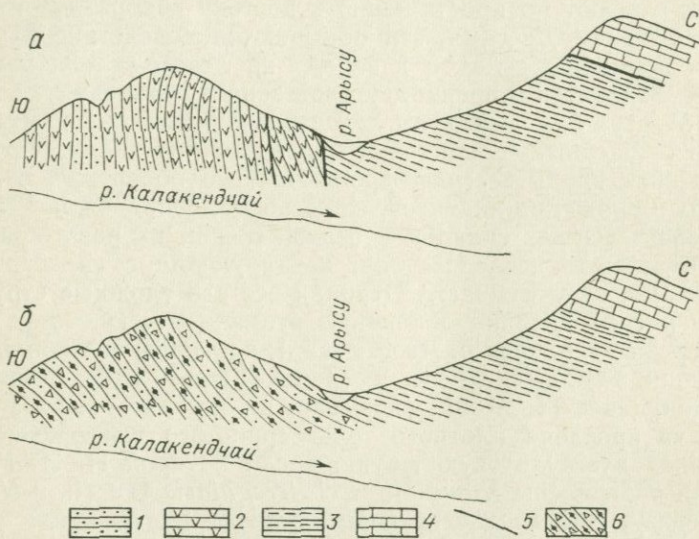


Рис. 6. Схематический геологический разрез палеогеновых и юрских отложений у сел. Калакенд. По Р. А. Абдуллаеву [4] (а) и К. Н. Паффенгольцу и С. Б. Абовяну [1975 г.] (б).

1, 2 — эоцен (1 — хлоритовый литокластический туф, 2 — мелкообломочная туфобрекция); 3 — келловей (глинистый песчаник); 4 — оксфорд (известняк); 5 — разрывы; 6 — доггер (осадочно-вулканогенная толща).

По левобережью р. Дзегамчай, в 4 км к юго-западу от сел. Новоивановка и южнее горы Сарыял, Т. Аб. Гасанов и Т. А. Мамедов [115] обнаружили среди туфогенов линзы гравелистых известняков с нуммулитами раннеэоценового возраста: *Nummulites pustulosus* Douv., *N. praelucasi* H. Douv., *N. cf. planulatus* (Lam.), *N. praemurchisoni* Nem. et Bar ch., *N. globulus* Leum. (опр. Т. А. Мамедова). Эти известняки несогласно налегают на известняки маастрихта.

К юго-востоку от Ширакского хребта ниже-среднеэоценовая вулканогенно-осадочная толща развита в Памбакском хребте, где перекрывает трансгрессивно, с незначительным угловым несогласием карбонатную свиту верхнего сенона.

В бассейне правой вершины р. Памбак, у сел. Чобанмаз, А. Р. Арутюнян [37] обнаружил в туфогенах раннеэоценовые *Nummulites globulus* Leum., *N. cf. planulatus* Lam., *N. murchisoni* Rüt m. Эти же формы констатированы им и в районе Спи-

такского перевала. К западу и юго-западу от сел. Лернаван указанным автором обнаружены *Nummulites laevigatus* Brug. (A, B), *N. partschi* de la Harpe (A) и *N. gallensis* Heim (A, B), датирующие начало среднего эоцена. В районе сел Авдибек и Качаган в известковистых туфогенах средней части мощной (до 600 м) вулканогенно-осадочной толщи нами [268] обнаружены *Nummulites subatacicus* Douv. (A) и *N. atacicus* Leym. (B), датирующие, по А. Н. Рябинину, лютетский возраст включающих отложений.

Далее к востоку — юго-востоку на большом протяжении (свыше 150 км) отчетливо прослеживается полоса трансгрессивных ниже-среднеэоценовых отложений, нередко в терригенно-карбонатной фации, обусловленной размывом известняков верхнего сенона.

Впервые нуммулитовая фауна в верхах карбонатной толщи, отнесенной ранее к сенону, была обнаружена С. С. Кузнецовым [192] и затем нами [264] в районе сел Арданиш и Джил. Нуммулитовую фауну в этом районе указывают все последующие исследователи. Результаты их работ обобщены А. А. Габриеляном [104]. Среди нуммулитов определены следующие формы: *Nummulites atacicus* Leym. (A, B), *N. globulus* Leym. (A, B), *N. lucasi* d'Arch., *N. distans* Desh., (B), *N. murchisoni* Brun. (A, B), *N. irregularis* Desh. (A, B), *Discocyclusina* sp. (опр. А. А. Габриеляна [100]) и *N. cf. planulatus* Lam. (сбор Г. М. Акоюна, опр. И. В. Качаравы). Впоследствии А. А. Габриелян и С. М. Григорян дополнили этот список *Nummulites pernotus* Schaub (B), *N. praelucasi* Douv. (A), *N. subplanatus* Hantken et Madaraz (B), *N. burdigalensis* de la Harpe (B), *N. aquitanicus* Benoist (B), *N. beaumonti* de la Harpe (B) и *N. praemurchisoni* Nem. et Varch. (B), *Operculina* sp., *Assilina placentula* Desh. (A, B), *Discocyclusina archici* Schlumb. (B), датирующими раннеэоценовый возраст включающих отложений. В известняках района сел. Джил ими определены те же формы с добавлением *Nummulites leupoldi* Schaub. Указанный комплекс фауны сходен по видовому составу с таковым, обнаруженным у сел. Верхний Чамборак на р. Гетик.

Далее к востоку нижеэоценовые карбонатные отложения констатированы по простиранию в верховье р. Шамхорчай. Здесь, на северном склоне восточной части Севанского (Шахдагского) хребта, над сеноном в верхах карбонатной толщи, слагающей крутую изоклинальную складку, осложненную разломом, располагается трансгрессивная мощная (500 м) флишидная толща, видимо, палеоцен-раннеэоценового возраста. Сложена она серыми и зеленовато-серыми плотными фукоидными песчаниками, характеризующимися шаровой отдельностью. Песчаники чередуются с зеленовато-серыми алевролитами и серыми мергелями, роль которых сверху постепенно убывает. В средней

части флишевой свиты встречен лишь один экземпляр *Operculina* sp. [Атабекян А. А., 1962].

В обломочных и гравелитистых известняках в 1 км южнее горы Чобандаг Т. Аб. Гасанов [116] обнаружил нуммулиты, среди которых И. В. Качарова и Н. Ш. Салуквадзе определили раннеэоценовые *Nummulites* cf. *lucasi* d'Ar ch., *N. praemurchisoni* Nem. et Ваг ch., *N. irregularis* Desh. Среди фауны, собранной указанным автором в 2,5—3 км к востоку — юго-востоку от горы Чобандаг, Т. А. Мамедов указывает еще *Nummulites murchisoni* Rütim., *N. nitidus* de la Harpe, *N. ex gr. bolcensis* Mun.—Chalm., *N. ex gr. spileccensis* Mun.—Chalm. и другие формы, также характерные для раннего эоцена. Указанные известняки слагают горизонт (мощностью до 30 м), протягивающийся к востоку до горы Агкая. Перекрывается он вулканогенно-осадочной толщей среднего эоцена.

На крайней северо-восточной части бассейна оз. Севан, к северу и западу от селений Мазра и Зод, над светлыми известняками верхнего слона располагается трансгрессивно, но с незначительным угловым несогласием свита желтовато-бурых, тонкоплитчатых песчаных известняков, сменяющихся светло-желтыми массивными известняками, переполненными *Nummulites atacicus* Leym., *N. lucasi* d'Ar ch., *N. partschi* de la Harpe, *N. irregularis* Desh., *N. subirregularis* de la Harpe, *N. oosteri* de la Harpe, *N. ex gr. guettardi* d'Ar ch., *Asterodiscus stellaris* d'Ar ch., *Discocyclus scalaris* Schlumb., *D. ex gr. sella* d'Ar ch.—формами, выше люгета не встречающимися (опр. А. Н. Рябины). По стратиграфическому положению этот горизонт отвечает палеоцену — нижнему эоцену. В образцах пород наших повторных сборов [1975 г.] С. М. Григорян определены *Nummulites globulus* Leym. (многочисленные), *N. beaumonti* de la Harpe (В), *N. pernotis* Schaub. (А) (многочисленные). Несколько восточнее, уже в бассейне р. Тертер, в образцах из этого же (зодского) горизонта, взятых М. А. Кашаевым, И. В. Качаровой определены *Nummulites irregularis* Desh. (А, В), *N. partschi* de la Harpe (А, В), *N. guettardi* d'Ar ch., *Asterodiscus stellatus* d'Ar ch., *Discocyclus scalaris* (Schlumb.) и др. В образцах наших сборов в районе сел. Джамилы А. Н. Рябины определены *Nummulites atacicus* Leym. (В), *N. aff. lucasi* d'Ar ch., *N. murchisoni* Brun. (В) и *N. partschi* de la Harpe (В).

В бассейне верхнего течения р. Тутхучай (правый приток р. Тертер), в районе сел. Башлыбель, нижнеэоценовые отложения были установлены в 1951 г. Д. М. Халиловым [328] по микрофаунистическим данным. В мергелистых известняках (мощностью до 100—129 м) обнаружена *Guembelina subglabra* (Cushman) var. *desularensis* Chalilov. Впоследствии здесь установлен и *Nummulites fraasi* de la Harpe.

Г. И. Аллахвердиев [336] обнаружил в 2 км к юго-западу от сел. Башлыбель над плитчатыми известняками верхнего сенона в несогласном залегании слой (5—7 м) массивных плотных известняков фиолетового цвета с морскими ежами *Isaster abchasicus* (Schwetzov) и *Duncanaster* cf. *luppovi* (Bajagunas), *Isaster* sp., характеризующими верхний палеоцен. Среди микрофауны встречены *Acarinina clara* Chalilov, *Globoconusa quadripartidoformis* Chalilov, *Globorotalia membranacea* (Herteb.), *Gl. angulata* (White), датирующие, по З. В. Кузнецовой, палеоцен-раннеэоценовый возраст включающих пород. Они отвечают, по нашему мнению, основанию зодского горизонта.

Ранний эоцен характеризуется здесь *Nummulites nitidus* de la Harpe, *N. praemurchisoni* Nem. et Barch., *N. irregularis* Desh., *N. praelucasi* Douv., *N. muratovi* Nem. et Barch., *N. leupoldi* Schaub, *N. burdigalensis* de la Harpe.

Э. Ш. Шихалибейли и Г. И. Аллахвердиев [336, с. 11] указывают здесь наличие зодского горизонта (относимого ими неправильно к среднему эоцену), охарактеризованного следующей нуммулитовой фауной (собранный из разных пунктов): *Nummulites uroniensis* Heim (A), *N. ex gr. irregularis* Desh., *N. cf. latispira* Menegrini (A), *N. globulus* Leym. (A), *N. ex gr. murchisoni* Rütim. (A), *Discocyclus pratty* Mich. (A), *D. umbo* (Schafhaut) (A), *D. discus* (Rütim.) (A), *Operculina* sp. (опр. Т. Мамедова и Ш. Бабаева), а также *N. gizehensis* Forskal и *N. atacicus* Leym. (опр. М. А. Багманова).

В известняках зодского горизонта к западу от сел. Башлыбель по сборам М. А. Кашкая определены *Nummulites irregularis* Desh., *N. subirregularis* de la Harpe, *N. ex gr. guettardi* d'Arch. и *Discocyclus* sp., датирующие среднеэоценовый возраст включающих слоев. По сборам О. Д. Гамзаева из разных пунктов Башлыбельского района в породах зодского горизонта (брекчиевидные известняки, местами песчаные) обнаружена многочисленная нуммулитовая фауна: *Nummulites atacicus* Leym., *N. distans* Desh., *N. perforatus* Lamk., *N. irregularis* Desh., *N. partshi* de la Harpe, *N. laevigatus* Brug., *N. cf. orbigni* (Galeotti), *N. cf. striatus* Brug., *N. cf. fabiani* Prev., *N. rectus* Curry, *N. variolarius* Lamk., *N. perforatus* Montf., *Discocyclus sella* d'Arch., *D. nummulitica* Gumbel, *D. archiaci* Schlumb., *D. chudeani* Schlumb., *Operculina tybica* Schwag., *Asterodiscus paramelli* Mun.—Chalm., определенная А. П. Ильиной как среднеэоценовая. Среди скудной макрофауны определены *Crassatella* ex gr. *plumbea* Chemn., *Miltha* sp., *Chlamis* sp., *Chama calcarata* Lamk.

Видимо, в этом горизонте над известняками верхнего сенона в брекчиевидных известняках в окрестностях сел. Давачухур Г. Абих [347, с. 139] обнаружил *Nummulites ramondi* Defr., *N. planulata* d'Orb., *N. granulosa* d'Arch., *N. mamillaris* Rütim. и *Orbitoides discus* Rütim. По новой терминологии это

N. globulus Leym., *N. planulatus* d'Orb., *Assilina granulosa* d'Arch., *Discocyclus discus* (Rütim). Приведенная смесь форм характеризует, по разъяснению Б. Ф. Мефферта, в общем средний эоцен. В. Е. Хаин [179] и А. Т. Асланян [41, с. 71], не разобравшись в немецком оригинале работы Г. Абиха [347], подчеркивали, что эти нуммулиты собраны им впервые на северном склоне вершины Далидаг, но Г. Абих там никогда не был.

В бассейне правой вершины р. Тутхун, по правобережью р. Човдар, развиты более высокие горизонты эоцена, резко трансгрессивного, выраженные в вулканогенно-осадочной фации. Они перекрывают отложения верхнего и нижнего мела (альб) и прорываются гипербазитами, хорошо охарактеризованы нуммулитами. В районе кочевья Мустафа в породе собраны обильные *Nummulites irregularis* Desh., *N. subirregularis* de la Harpe, *N. purchisonae* Wign., *N. sp. n.*, а также *Discocyclus* sp. (опр. А. П. Ильиной и других). Местами нуммулиты являются породообразующими. Толща слагает складки общекавказского направления. По левобережью р. Тутхун (широтный участок) эоценовые породы пододвинуты по крупному доолигоценному разлому (плоскость падает на север) под вулканогенную толщу сантона. Меловые и эоценовые образования прорваны гипербазитами. Эта вулканогенно-осадочная толща широко развита по простиранию далее к юго-востоку в бассейне верховья р. Акрычай, перекрывается осадочно-вулканогенной толщей массива горы Далидаг — р. Мыхтекан.

В бассейне северо-западной части оз. Севан, в ущелье р. Дзкнагет, над карбонатной толщей сенона в известняках Г. М. Акоюном [17] обнаружена нуммулитовая фауна, среди которой А. Е. Птухян определил *Nummulites irregularis* Desh., *N. globulus* Leym. (A), *N. burdigalensis* de la Harpe (A), *Discocyclus* sp. На западном продолжении этой полосы известняков, в ядре антиклинали у сел. Фиолетово, над известняками сенона также встречена обильная нуммулитовая фауна, среди которой А. Е. Птухян определил характерные раннеэоценовые формы: *Nummulites* cf. *irregularis* Desh. (A), *N. globulus* Leym. (A), *N. cf. atacicus* Leym. (A), *N. cf. burdigalensis* de la Harpe (A).

По правобережью ущелья р. Раздан, в районе селений Агпара, Кахси, Солак, Макраван, верхнесенонские светлые известняки, охарактеризованные Pelecypoda, *Lithothamnium*, *Sphaera*, Bryozoa, *Inoceramus* и *Calcarina*, сменяются согласно нижнеэоценовыми песчанистыми известняками с *Nummulites*, *Discocyclus*, *Globigerina*, Miliolidae, *Lithothamnium*, Bryozoa, Brachiopoda (?) и Echinodermata. Здесь, следовательно, отмечается вышеотмеченный зодский горизонт северо-восточного побережья оз. Севан. Среди нуммулитов определены *Nummulites planulata* Lam., *N. globulus* Leym. (A), *N. atacicus* Leym. (опр. А. А. Габриеляна и С. М. Григорян).

А. А. Габриелян [104] и О. А. Саркисян [299, 302] выделяют в верхах ниже-среднеэоценовой вулканогенно-осадочной толщи, слагающей водораздельные части хребтов Аргуни, Севанского, Памбакского, Базумского и Ширакского, вулканогенную свиту позднего эоцена. Они полагают, что эта свита залегает трансгрессивно, местами с угловым и азимутальным несогласием на отложениях среднего эоцена.

По нашим наблюдениям, для выделения указанной свиты нет оснований. Базальные конгломераты в основании выделяемой О. А. Саркисяном памбакской свиты являются внутриформационными. В других местах фациальные границы принимаются за стратиграфические. Мощность памбакской свиты А. А. Габриелян [104] определяет в 1,0 км, в то время когда вся мощность эоценовой вулканогенно-осадочной толщи Памбакского хребта не превышает 1,5 км. Спрашивается, что остается на долю средне- и нижеэоценовых отложений, наличие которых здесь доказано фаунистически?!

В водораздельной части Базумского хребта также не хватает места для верхнего эоцена. По данным И. В. Барканова [1937 г.], там могут быть в крайнем случае лишь низы верхнего эоцена. В западной же части Ширакского хребта, где мощность всей вулканогенной толщи не превышает 1 км, в районе горы Комхут С. Т. Тигранян [1932 г.] обнаружила нуммулиты среднего эоцена.

Против наличия согласно залегающих отложений верхнего эоцена в вулканогенной толще Базумского хребта свидетельствуют и вышеприведенные данные самого О. А. Саркисяна по району Пушкинского перевала. Здесь в ядре синклинали, сложенной средней частью вулканогенной толщи (заведомо среднеэоценовой), О. А. Саркисян и С. М. Григорян [301] установили отложения нижнего олигоцена вследствие ошибочного определения нуммулитов. Отложения верхнего эоцена констатированы на Малом Кавказе лишь в ядрах интрагеосинклиналей в осадочных лагунно-континентальных фациях (см. ниже).

В заключение характеристики офиолитового пояса Армении (преднадвиговой зоны изоклиальной складчатости) следует подчеркнуть приуроченность к нему многочисленных интрузий гипербазитов позднеэоценового возраста [270]. Наличие протрузий в данном поясе нами отрицается.

Приереванский район

К востоку — северо-востоку от г. Еревана, в бассейнах рек Гарни и Шорагбюр, находится лучший полный разрез эоцена в морской фации. Здесь эоценовые отложения представлены мощной (до 4 км) геосинклинального типа толщей песчаных, песчано-глинистых и лагунных осадков, накопившихся в результате единого, строго направленного седиментационного цикла.

Разрез начинается песчаниками и венчается пестроцветными гипсоносными глинами, а затем гипсами и солью. По богатству и разнообразию фауны Приереванский район является одним из классических участков развития палеогена на Малом Кавказе. В различных горизонтах средней части толщи была встречена как морская, так и солоноватоводная фауна моллюсков, нуммулитов и др., а в верхах, в гипсоносной свите,— своеобразная мактровая фауна, ошибочно принимаемая многими палеонтологами за сарматскую; возраст ее вызывает споры до настоящего времени.

На основании многолетних исследований мы в указанной толще установили только эоцен с палеооценом. Другие геологи, в частности А. А. Габриелян [94, 104], выделяют в ней эоцен, олигоцен и миоцен. К последнему отнесены гипсоносная толща с подчиненными ей глинами и мергелями, с редкими прослоями известняков полупресноводного типа.

Эоценовые отложения Приереванского района слагают ряд антиклиналей антикавказского направления (Азатскую, Шорагбюрскую и Разданскую), разделенных соответствующими синклиналями. Интересно отметить, что интенсивность складкообразования (рис. 7) уменьшается в западном направлении, что говорит о движении масс с востока на запад. Далее к северу — северо-востоку от г. Еревана эоценовые отложения перекрываются трансгрессивно, с угловым и азимутальным несогласием мощной осадочно-вулканогенной толщей, для которой нами доказывается олигоценый возраст.

Для того чтобы выяснить преемственность в истории геологического развития Приереванского района на рубеже кайнозоя и мезозоя, ниже, перед описанием эоценовых отложений, кратко охарактеризованы подстилающие их образования верхнего мела и докембрия.

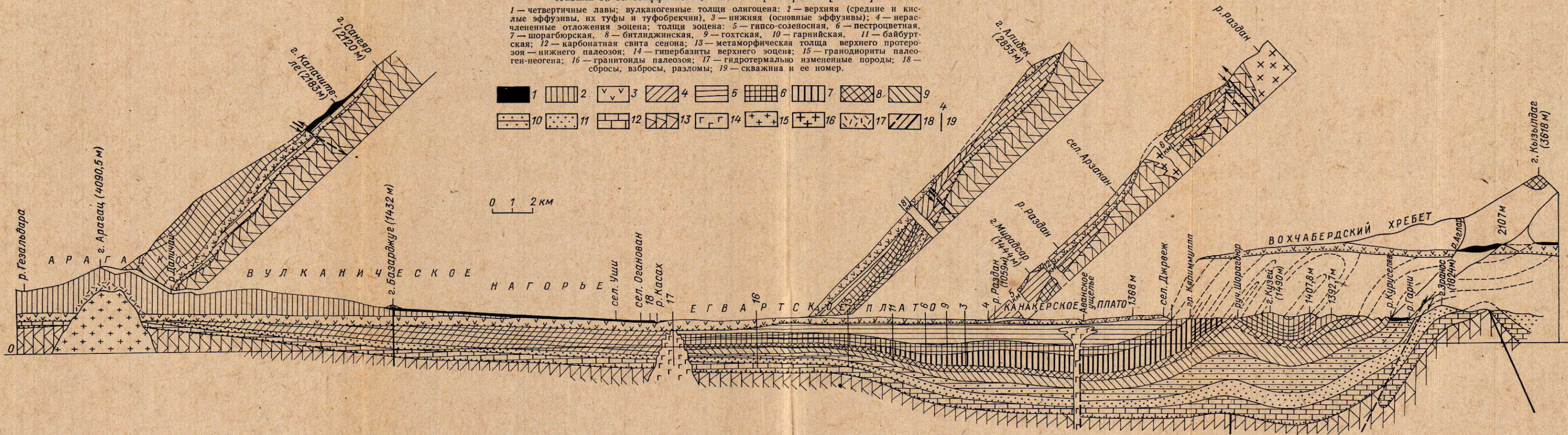
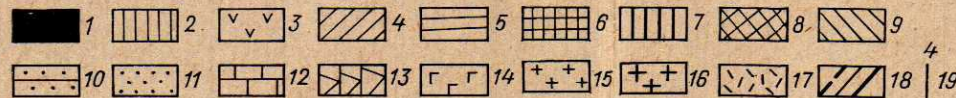
Кембрий—докембрий. К юго-востоку от горы Эранос (1824 м) в ядре антиклинали из-под верхнемеловых отложений обнажаются метаморфические сланцы позднего протерозоя — раннего палеозоя. Представлены они слюдяно-кварцевыми, роговообманково-кварцевыми и кварцево-полевошпатовыми и другими разностями, интродуцированными мелкими штокообразными телами пироксен-роговообманковых габбро. Значительная часть сланцев хлоритизирована; среди слюдяных разностей выделяются сланцы, обогащенные одни биотитом, другие мусковитом. Сланцы обладают полосчатой сланцеватой текстурой; структура их гранобластовая, местами микролепидогранобластовая [147].

Ераносская структура представляет собой асимметричную неширокую дугообразную антиклинальную складку. Простираение ее на северо-востоке близ широтное. К западу складка круто загибается к юго-западу и протягивается параллельно ущелью р. Гарни. Крылья ее осложнены мелкой второстепенной складчатостью, особенно в присводовой части, а также разрывами небольшой амплитуды. Южное крыло складки крутое, северное — более пологое (углы у свода 10—20°). Второстепенные складки обычно опрокинуты к югу.

Верхний мел. Коньяк (без верхних слоев). На метаморфических сланцах залегает свита (мощностью 180 м) глыбовых брекчий, конгломератов,

Рис. 7. Схематические геологические разрезы Приереванского района. Составили К. Н. Паффенгольц и Г. Т. Тер-Месропян [1969 г.].

1 — четвертичные лавы; вулканогенные толщи олигоцена; 2 — верхняя (средние и кислые эффузивы, их туфы и туфобрекчии), 3 — нижняя (основные эффузивы); 4 — нерасчлененные отложения эоцена; толщи эоцена: 5 — гипсо-соленосная, 6 — пестроцветная, 7 — шорагюрская, 8 — битлиджинская, 9 — гохтская, 10 — гарнийская, 11 — байбуртская; 12 — карбонатная свита сенона; 13 — метаморфическая толща верхнего протерозоя — нижнего палеозоя; 14 — гипербазиты верхнего эоцена; 15 — гранодиориты палеоген-неогена; 16 — гранитоиды палеозоя; 17 — гидротермально измененные породы; 18 — сбросы, взбросы, разломы; 19 — скважина и ее номер.



песчаников и глин с большим количеством обломков подстилающих пород. По минералогической характеристике она отнесена к доизит-альмандин-слюдистой зоне. В песчаниках и глинах нижней части свиты встречены *Textularia* ex gr. *turris* d'Orb., *Lagena hispida* Reuss, *Globigerina* cf. *cretacea* d'Orb., *Globotruncana linneiana* d'Orb., *Gl. marginata* Reuss. Возможно, что низы этой пачки относятся к верхам турона.

Конкретная глубина древнего бассейна устанавливается В. Л. Егояном [147, с. 28] в 15—18 м, что соответствует фации песчаников и микроконгломератов, так как наиболее высокие в разрезе глыбы (брекчии) располагаются именно в них; прослои и пласты крупногалечных конгломератов имеются лишь в низах обнаженной части разреза.

Верхний коньяк—сантоц. Представлен свитой розовых красных и буро-красных мергелей и алевролитовых мергелей. Мощность 150 м. В минералогическом отношении эта свита представляет собой обедненную зону. Среди встреченной фауны определены *Glomospira charoides* (Park. et Jon.), *Gl. ex gr. gaultina* Berth., *Entosolenia orbignyana* Cushman, *Güembelina globulosa* (Ehrenb.), *Gyroidina micheliniana* d'Orb., *G. florealis* White, *Pullenia* ex gr. *sphaeroidea* d'Orb., *Globigerinella aspera* (Ehrenb.), *Globotruncana linneiana* d'Orb., *Gl. ex gr. arca* Cushman, *Plectina watersi* Cushman.

Кампан—маастрихт. Представлен свитой серых алевролитовых слоистых, местами плитчатых мергелей, в верхней части песчанитых. Мощность 180 м. В минералогическом отношении осадки представляют собой магнетитовую зону. Встречена обильная микрофауна, богатая ассоциацией, содержащей много видов, отсутствующих ниже. Наиболее характерные виды отложений следующие: *Glomospira charoides* Park. et Jon. var. *corona* Cushman, *Gl. gorbialis* (Park. et Jon.), *Textularia, ripleysensis* Berry, *Güembelina globulosa* (Ehrenb.), *Valvulineria* cf. *allomorphinoides* (Reuss), *Gyroidina* cf. *globulosa* (Hagenow), *G. florealis* White, *G. ex gr. micheliniana* d'Orb., *Eponides truempyi* Nuttal, *Ep. haidingeri* d'Orb., *Pullenia* cf. *cretacea* Cushman, *P. ex gr. sphaeroidea* d'Orb., *Globigerina* cf. *cretacea* d'Orb., *Globigerinella aspera* (Ehrenb.), *Gl. voluta* (White), *Globotruncana arca* Cushman, *Gl. ex gr. linneiana* d'Orb. В районе сел. Байбурт в отложениях маастрихта Н. А. Саакян и Ю. А. Мартиросян [290] указывают кроме *Globotruncana arca* (Cushman) также *Gl. rosetta* (Carsey), *Gl. conica* White, *Gl. stuarti* (Lapparent), *Globigerina cretacea* d'Orb. и др.

Датский ярус (+палеоцен?). Над свитой мергелей согласно залегают карбонатно-песчаниковая свита предположительно датского яруса. Представлена она серыми и темно-серыми, местами зеленовато-серыми ритмично переслаивающимися алевролитовыми мергелями, песчано-алевролитовыми известняками и известняковыми микроконгломератами, песчаниками и алевролитами. В минералогическом отношении представляет собой альмандин-магнетитовую зону.

В породах основания этой свиты микрофауны не встречено; в более же высоких горизонтах обнаружена чрезвычайно обильная и богатая микрофауна, среди которой отмечены *Marginulina planicostata* Martirosian (in litt.), *Textularia excolata* Cushman, *Lagena torquata* Brady, *Glomospira charoides* Park. et Jon. var. *corona* Cushman, *Guembellina* cf. *globocarinata* Cushman, *G. globulosa* Ehrenb., *Gyroidina micheliniana* d'Orb., *Arenobulimina* cf. *persli* (Reuss), *Eponides truempyi* Nuttal, *Subbotina triloculinoides* Plum., *Globorotalia pseudobulloides* Plum., *Gl. ex gr. compressa* Plum., *Gl. membranacea* (Ehrenb.), *Globigerinella voluta* White., *Truncorotalia conicotruncata* Subb., *Cibicides lobatulus* Walk. et Jak. Эта ассоциация фауны очень сходна, по В. Л. Егояну, с микрофауной датского яруса Азербайджана (по Н. Б. Вассоевичу, ильхидажская свита и нижняя часть сумгаитской свиты).

Верхняя часть вышеописанного мелового разреза (маастрихт и даний) вскрывается далее к северо-востоку от горы Еранос в ядре так называемой Байбуртской антиклинали, в ущелье верхнего течения р. Гарни. Указанная антиклиналь параллельна Ераносской и так же круто загибает к юго-западу,

сближаясь с последней. Вдоль разделяющей их сильносжатой синклинали (левый крутой склон ущелья р. Гарни) проходит взброс сравнительно большой (до 250—300 м) амплитуды (см. рис. 7).

Породы сенонской мергельной толщи представляют собой фацию неглубоководных терригенных мергельных илов. Породы датского яруса относятся к еще более мелководным фациям с повышенным содержанием песчаных и алевроитовой фаций. Их можно отнести к фациям песчано-алевритовых мергельных илов. Соотношение этих фаций с фациями сенона указывает на начавшуюся, хотя и медленную, регрессию позднемерелового моря в датское время [147].

Вышеописанные в основном карбонатные отложения верхнего мела, обнажающиеся в ядрах Ераносской и Байбуртской антиклиналей, совершенно согласно сменяются мощной (свыше 3 км) флишевой серией так называемой гохт-байбуртской толщи терригенно-туфоженных пород. Толщу эту правильнее называть флишеидной, так как закономерного ритмичного чередования пород не наблюдается.

Детальные (последние) разрезы этой толщи А. А. Джафаровым [142] составлены по северному крылу Байбуртской антиклинали, а на юге, в районе селений Джанатлу и Битлиджа, — Ю. А. Мартиросян. Встреченная микрофауна изучена Н. А. Саакян и Ю. А. Мартиросян. Литолого-петрографическая характеристика этих отложений приведена В. П. Асратяном [47] и А. А. Садосяном [292].

Отложения палеоцена — нижнего эоцена представлены флишевой толщей, состоящей из ритмично чередующихся разнообразных песчаников, рассланцованных глин и мергелей, различных туфогенов и реже порфиритов. Породы различного цвета: серого, зеленого, желтоватого, голубоватого, бурого и др. Во всех породах отмечается в различном количестве туфогенный материал. Мощность толщи свыше 2 км.

По окраске и литологическому составу толща разделяется на три свиты: нижнюю — грязно-серого цвета (мощностью до 500 м), среднюю — желтовато-серого (мощностью до 560 м) и верхнюю — зеленоватого цвета (гарнийская, мощностью свыше 1 км). Общим для всех свит является то, что каждый ритм начинается глинистыми и мергелистыми разностями, а кончается грубозернистыми песчаниками, образующими в рельефе карнизы. Песчаники обычно монолитные и толстослойные, реже среднеслойные; составляют около 70% разреза толщи. Наблюдаются тонко- и грубозернистые разности (местами с шарообразными конкрециями), иногда переходящие в микроконгломераты. С увеличением крупности зерен степень уплотненности песчаников уменьшается.

Замечено, что грубозернистые разности песчаников развиты преимущественно в верхней части разреза (к востоку от сел. Гарни). Состав песчаников следующий: полевые шпаты (обычно разложенные), кварц, слюда и некоторые темноцветные минералы; местами порода лимонитизирована. Наблюдают-

ся угловатые и угловато-округлые включения различно окрашенных мергелей и глин, что придает породе пятнистый облик. Цемент (туфовый материал, карбонаты, гидроокислы железа и глинистое вещество) поровый.

По минералогическому составу породы полимиктовые. В тяжелой фракции встречены авгит, обыкновенная роговая обманка, эпидот, цоизит, биотит, диопсид, гиперстен, хлорит, глауконит, сфен, циркон, а также рудные (магнетит, титаномagnetит, гематит, лимонит) и лимонитизированные минералы (ильменит, пирит), мышьяковый колчедан (марказит); в легкой — плагиоклазы, кварц, вулканическое стекло.

Существенную часть разреза составляют также мергели, преобладающие в нижней его части. Порода плотная, пестроокрашенная; мощность пластов и количество их уменьшаются кверху. Мергели верхней части разреза характеризуются обычно бурой окраской, а нижней — светло-зеленой. Это обусловлено, видимо, наличием водных окислов железа в первых и закислых — в последних.

Порода микро- и тонкослоистая, излом обычно раковистый, с соляной кислотой реакция слабая; местами наблюдается окремнение пород. Толща накапливалась в сложной и непрерывно меняющейся обстановке в течение одного седиментационного цикла. В составе пород отмечается ничтожное количество кварца, много плагиоклазов (довольно основных); зоны денудации находились, вероятно, близко, материал, видимо, часто переотлагался, поблизости (?) протекали вулканические проявления, обуславливавшие поступление тонкого вулканического материала (пеплов). Констатируется постепенное углубление бассейна при сохранении его эпиконтинентального характера. Условия для биоценоза были неблагоприятны.

Вышеохарактеризованная флишоидная толща весьма бедна фауной. А. А. Джафаров установил в нижней ее части, по северному крылу Байбуртской антиклинали, редкие *Nummulites lucasi* d'Ag. ch., а выше (в средней свите) также *N. oosteri* de la Harpe (опр. А. А. Асатряна). В верхней свите фауны не обнаружено.

К югу от сел. Байбурт Н. А. Саакян и Ю. А. Мартиросян [290] встретили в основании разреза (до 100 м) *Globorotalia angulata* White (много) и *Globigerina* (плохой сохранности), а выше *Globorotalia crassata* (Cushm.), *Globigerina subsphaerica* Subb., *Subbotina trilocolonoides* Plum m. и др., которые отнесли к палеоцену — раннему эоцену. Выше по разрезу (в пределах первых 200 м) указанные авторы отмечают *Acarinina crassaeformis* (Gall. et Wissl.) и *Globigerina* sp. (плохой сохранности), характеризующих, по их мнению, уже низы среднего эоцена. А. А. Габриелян [1952 г.] указывает в низах этой свиты *Globotruncana arca* Cushm., *Globigerina bulloides* Plum m. и *Gaudryina retusa* Cushm.

Гохтская свита. Флишоидная туфогенная толща (собственно байбуртская) согласно перекрывается новой (гохтской) флишоидной свитой (мощностью до 860 м) несколько иного состава. В основании представлена чередующимися между собой желтовато-серыми глинами, мергелями, алевролитами и песчаниками. Протягивается она вдоль правого берега р. Куруселяв, а затем далее к северо-востоку пересекает ущелье горы Гохт южнее одноименного селения. Здесь по левому склону ущелья нижняя часть свиты изучена А. А. Джафаровым. В ней он встретил *Nummulites lucasi* d'Arctsch., *N. partshi* de la Harpe (опр. А. А. Асатряна), а также *Asterigerina* sp., *Rotalia lithothamnica* Uhlig, *Discocyclus* sp. К юго-западу от сел. Гохт, в районе сел. Новая Битлиджа (к югу от него), в верхней части этой свиты Ю. А. Мартиросян встретила обильную микрофауну (см. ниже).

Н. А. Саакян, Ю. А. Мартиросян и другие исследователи относят часть этой свиты на своей схеме [290, с. 287, рис. 98] к среднему эоцену. В образцах наших сборов [1936 г.] по правобережью р. Куруселяв Н. Н. Субботина указывает *Amphistegina*, *Discorbis*, *Cibicides* aff. *perlucides* Nuttall, *C.* aff. *ungarianus* d'Orb., *Eponides* sp. (aff. *Ep. guaybalensis*), крупные *Nummulites*, *Rotalia*, *Nonion* и *Epistommina*.

Обобщенный список микрофауны, встреченной в породах наших сборов гохт-байбуртской толщи, приведен в табл. 4, где она сопоставлена с таковой других свит эоценового разреза Приереванского района.

Битлиджинская свита. Выше согласно следует перемежающаяся свита (мощностью 360—400 м) глин и песчаников и частично мергелей. Все породы содержат туфогенные элементы, и свита имеет флишоидный характер. Песчаники и глины нередко слабоизвестковистые. По простирацию к северо-востоку свита протягивается до района Гехарда. В породах этой свиты, а также в верхней части предыдущей в районе сел. Новая Битлиджа Ю. А. Мартиросян [216] встретила обильную микрофауну, поэтому указанная свита названа нами битлиджинской. Ю. А. Мартиросян называет ее зоной *Turborotalia haiastanensis* Sahakian и относит к позднему эоцену. Приведенный в табл. 4 список форм сопоставлен с микрофауной, обнаруженной в породах вышерасположенной шорагбюрской толщи, с которой имеет много общего. Сходны литологически и включающие породы. Наиболее характерными видами для битлиджинской свиты, по Ю. А. Мартиросян, являются *Turborotalia* (*Globorotalia*) *haiastanensis* Sahakian, *Globigerinoides conglobatus* Brady, *Clavulina szaboi* Hantken и *Hantkenia*.

А. А. Габриелян [104] указывает в верхах этой свиты следующую фауну: *Nummulites oosteri* de la Harpe, *N. partschi* de la Harpe, а также *Asterigerina* sp., *Discocyclus* sp. и *Rotalia* ex gr. *lithothamnica* Uhlig.

К северо-востоку от сел. Новая Битлиджа, между селами Соцгюх (Курбаглу) и Гарни, в песчаниках верхней части этой свиты (являющейся верхней частью так называемой зовашенской свиты А. А. Габриеляна) А. А. Габриеляном [104] встречены *Variamussium fallax* К о г о в., *Nummulites fabianii* Р е в е г (А), указывающие, по его заключению, на позднеэоценовый возраст вмещающих отложений. Среди обнаруженной здесь фауны остракод С. А. Бубикян определены *Cytherella* ex gr. *limula* M a n d., *Cytherais* (*Trachyleberis*) *innaemorata* M a n d.

В нижней части ущелья правого притока р. Куруселяв, начинающегося у сел. Гегадур (Кирпичлу), в известковистых песчаниках верхней части зовашенской свиты А. А. Габриелян [104, с. 30] встретил *Actinocyclus radians* d'Ar ch., *Operculina alpina* D o u v., *Discocyclus* sp., *Nummulites incrassatus* de la H a g r e, *N. bouillei* de la H a g r e (опр. С. М. Григорян) и отнес их к позднему эоцену. Местонахождение фауны в верхней части зовашенской свиты у сел. Ацаван (Абдалар) А. А. Габриелян указал ошибочно. Это селение находится в 4,5 км к северу.

В вышерасположенных глинах и алевролитах С. М. Григорян определен комплекс крупных фораминифер, характеризующий возраст вмещающих отложений как переходный между поздним эоценом и ранним олигоценом: *Nummulites fabianii retiatus* G r i g. (А, В), *N. vascus initialis* G r i g. (В), *N. incrassatus* de la H a g r e, *Operculina victoriensis* C h a r m a n et W a l t e r.

А. А. Габриелян [104] отмечает, что выше глин и алевролитов залегают слои с типичной (по его мнению) раннеолигоценовой фауной. В образцах по нашим с С. С. Мкртчяном в этом же месте сборам А. Н. Рябининим [286] обнаружены *Nummulites striatus* В r u g. (А, В), *N. contortus* D e s h. (В), *N. fabianii* Р e v e г (В), *N. subfabianii* Р e v e г (В), которые отнесены им к среднему эоцену.

В отложениях верхней части зовашенской свиты Я. Б. Лейе выделен богатый спорово-пыльцевой комплекс раннеэоценового возраста (см. табл. 5). По ее данным, здесь встречаются свыше 80 видов различных спор и пыльцы покрытосеменных растений (от 17 до 62%) и хвойных (от 20 до 42%). Споровые растения представлены плаунами и папоротниками. Среди плауновых преобладают виды из семейств *Lycopodiaceae* и *Selaginellaceae*. Значительно богаче в видовом и количественном отношении представлены папоротники из семейства *Polypodiaceae*. Встречаются также зерна из классов *Bennetitales*, *Cycadales*, *Ginkgoales*, *Coniferales* и *Snetales*.

Далее к западу отложения битлиджинской свиты выступают узкой полосой в самом ядре Шорагбюрской антиклинали. В верхней части оврага Шорагбюр, по его левобережью, в глинах основания согласно перекрывающей ее шорагбюрской толщи нами в 1975 г. собраны нуммулиты, среди которых С. М. Григорян определила *Nummulites millecaput* B o u b e e (А). *N. in-*

crassatus de la Harpe и *N. intermedius* d'Arch. (A), *Operculina victoriensis* Шарпан и *Discocyclus douvillei* Schloth. и отнесла их к раннему олигоцену, что противоречит вышеприведенным данным А. Н. Рябинина.

Среди микрофауны образцов тех же пород Г. Г. Кургалимовой определены *Baggina iphigenia* Saml., *Bolivina antegressa* Subb., *B. nobilis tenuicostata* Chram., *Bulimina truncana* Gumb., *Uvigerina jacksonensis* Cushm., *Cibicides eocaenus* Gumbel, *C. ungerianus* d'Orb., *Quenaltina delicata* Saha-kián, *Globigerina venezuelana* Hedb., которые уверенно отнесены ею к белоглинскому горизонту Северного Кавказа.

А. Д. Грузман определила в образце-дубликате тех же пород комплекс фораминифер из 19 форм, среди которых 17 единичных и лишь две — *Spiroloculina praecanaliculata ovalis* Sahak. et Maguga и *Rotalia lithothamnica* Uhlig — встречены в большем количестве. По указанному автору, возраст этого комплекса отвечает началу раннего олигоцена.

Ниже по оврагу, непосредственно у развалин старого сел. Шорагбюр, обнажаются верхи битлиджинской свиты, представленной грубозернистыми песчаниками, частью известковистыми, зеленовато-серого и желтовато-серого цвета; порода обычно среднеслоистая. В более тонкослоистых разностях встречена обильная флора, среди которой И. В. Палибиным в 1935 г. были определены *Phragmites oeningensis* Heer, *Potamogeton speciosus* Ett., *Laurus primigenia* Ung., *Sapindus graecus* Ung., *Ilex ambigua* Ung. Эту флору упомянутый автор вначале определил как сарматскую, впоследствии же [260] он считал, что «облик этой флоры имеет скорее олигоценовый характер». Таким образом, нужно признать, что сарматская флора начинает приобретать свои специфические черты уже в эоцене. Н. И. Субботина обнаружила в доставленной нами породе *Miliolidae* и *Rotalidae*, сходные, по ее заключению, с таковыми из среднего эоцена Парижского бассейна. Детальный анализ всех вышеприведенных противоречий в возрасте толщи приведен ниже.

Битлиджинской свитой заканчивается разрез пород, принадлежащих вышерасположенной так называемой шорагбюрской (шорбулахской) толще, неоднократно описывавшейся в литературе. Шорагбюрская толща хорошо охарактеризована макрофауной, и нижняя ее граница признается всеми исследователями.

Вышеохарактеризованная гохт-байбуртская толща расчленяется различными авторами по-разному. Нами в согласии с В. Л. Егояном [147] нижняя граница толщи проводится над датским ярусом, а нижние свиты отвечают делению А. А. Джафарова [143]. Суммарная мощность толщи 3,3 км.

А. А. Габриелян и др. [104, с. 287, рис. 98] проводят нижнюю границу над маастрихтом и выделяют в основании маломощ-

ную (10—100 м) гарнийскую свиту, относя ее к палеоцену — нижнему эоцену. Из описания гохт-байбуртской толщи следует, что гарнийская свита занимает совершенно другое положение, располагаясь непосредственно под гохтской свитой (рис. 8). Вышерасположенную толщу (именуемую зовашенской свитой) А. А. Габриелян и др. [104] относят к среднему — верхнему эоцену. Общая мощность разреза ими определяется в 2,7 км.

Несколько позже А. А. Габриелян дает уже новую схему деления этой толщи. Нижнюю границу он проводит над верхним сеноном; мощность прежней гарнийской свиты увеличилась за счет низов зовашенской до 1 км, причем отнесена эта свита уже к данию, палеоцену и нижнему эоцену. Верхняя (оставшаяся) часть зовашенской свиты отнесена им к среднему (500 м) и верхнему (800 м) эоцену. Суммарная мощность разреза уменьшается до 2280 м.

Отложения битлиджинской свиты располагаются на юго-восточном крыле так называемой Ацаванской синклинали и согласно перекрываются нижней свитой шорагбюрской толщи. Далее к северо-западу верхние слои ее обнажаются непосредственно в ядре Шорагбюрской антиклинали, а более низкие части ее разреза вскрыты там в скв. 4.

Шорагбюрская толща. Слагает крупную асимметричную антиклиналь антикавказского направления с относительно крутым (от 15 до 35°) северо-западным и пологим (10—20°) юго-восточным крыльями. Представлена мощной (около 1 км) серией песчано-глинистых пород, подразделяющихся литологически на три свиты: нижнюю, среднюю и верхнюю.

Породы шорагбюрской толщи в литолого-петрографическом отношении хорошо изучены А. И. Месропяном [224], В. П. Асратяном [47—49], И. Х. Петросовым [274, 275]. Минералогическая характеристика указанных отложений дана А. А. Адамян и И. Г. Гаспарян [8, 9], А. А. Джафаровым [143], М. А. Мовсесяном и И. Х. Петросовым [232], петрофизические их особенности детально охарактеризованы А. А. Садояном [292]. Генезис глинистых минералов в осадочных толщах Приереванского района детально разобран И. Х. Петросовым [273].

Характерной особенностью пород шорагбюрской толщи является их карбонатность (в песчаниках около 26, глинах 19%). Песчаники этой толщи представляют собой неравномернозернистые породы псаммитовой структуры, состоящие в основном из плагиоклаза (до 15—30%), обломочков различных пород, а среди них главным образом лав (1,5—25%) андезитового состава, вулканического стекла (размером до 0,4 мм; от 5 до 30%) и отчасти кварца. Другие второстепенные минералы в общей сложности не превышают 1—3% объема породы. Цемент песчаников обычно представлен глинисто-карбонатным веществом, к которому иногда примешиваются мельчайшие частицы первичного туфогенного материала (пеплов). Содержание цемента ко-

Даний (+н. палеоцен?)	Гохт-байбуртская толща					Шорагдюрская толща
	Палеоцен - н. эоцен			Средний эоцен	В. эоцен	
	500	580	1000	860	360-400	
	Грязно-серая свита	Желтовато-серая свита	Зеленоватая свита (гарнийская)	Гохтская свита	Битлиджинская свита	
Мастрихт	Зовашенская свита					Шорагдюрская толща
	С. эоцен — в. эоцен					
	260	1020	500	600	300	
В. сенон	Гарнийская свита		Зовашенская свита		Шорагдюрская толща	
	Даний - н. эоцен		С. эоцен	В. эоцен		Н. + с. олигоцен (по А.А. Габриеляну [1964г.])
	250	300	400	500	800	
Даний (+н. палеоцен?)	Флишеидная толща (палеоцен + н. эоцен)					Шорагдюрская св. Шорагдюрская толща
	(P ₁)	(P ₂ ¹)	(P ₂ ¹)	(P ₂ ¹)	(P ₂ ¹)	
	(по К.Н. Паффенгольцу [1969 - 1975 гг.])					

Рис. 8. Сопоставление различных схем расчленения эоценовых отложений Приереванского района.

Цифры — мощность, м.

леблется в широких пределах (от 10 до 80%). Текстура базальная, контактовая (соприкосновения), реже типа выполнения пор.

По Е. Т. Шаталову [268], к туфогенным песчаникам (туффи-там) могут быть отнесены породы, содержащие от 25 до 75% пирокластического материала. Таким образом, песчаники шорагбюрской толщи, по существу, являются туфогенными. Преимущественно угловатая форма главных вулканических компонентов указывает на перенос их воздушным путем (продукты взрывной деятельности вулканов) в бассейн, в котором шло накопление нормальных морских терригенных осадков. Нередко пирокластический материал преобладает над терригенным.

Глины известковистые, иногда при увеличении количества карбонатов приближаются к мергелям. Для глин характерны включение небольшого количества растительного детритуса и мельчайших (0,06—0,02 мм) обломочков плагиоклаза и кварца, пирита, магнетита, ильменита; чешуек хлорита, амфибола, гидроксидов железа и т. д. и следующие ассоциации глинистых минералов, могущие иметь корреляционное значение: гидрослюда-хлорит-монтмориллонитовая (для всей свиты) и палыгорскит-гидрослюда-хлорит-монтмориллонитовая (характерна для верхних горизонтов). Пороодообразующим минералом является монтмориллонит.

Песчаные известняки и известняки не имеют широкого распространения и приурочены обычно к фациям рифовых известняков. Известняки обладают неравномернозернистой гранобластовой структурой; состоят исключительно из кальцита.

Коралловые известняки характеризуются органогенной, в слабой степени псаммитовой структурой; сложены мелкозернистым кальцитом, являющимся цементом для большого количества микрофауны и кораллов. В карбонатной массе рассеяно то или иное количество остроугольных зерен свежего плагиоклаза, реже кварца, рудного минерала (разложенного), вулканического стекла, обломков лав и т. д.

Вышеуказанное расчленение шорагбюрской толщи на три свиты по литологическим особенностям слагающих их пород подтверждается и данными гранулометрического изучения [224]. Выявлено также, что содержание отдельных фракций по обоим крыльям антиклинали различное (табл. 1).

В результате детальных минералогических исследований образцов пород шорагбюрской толщи на обоих крыльях антиклинали установлен ряд разнообразных минералов [8, 119, 273—275]. Одна из основных характеристик минералогического состава пород шорагбюрской толщи — незначительное содержание в них минералов тяжелой фракции (всего 1—5%); часто вся порода состоит из минералов почти одной легкой фракции, зерна которых имеют угловатую форму. Ассоциация минералов тяжелой фракции состоит из магнетита (12—25%), обыкновенной ро-

вой обманки (10—15%), апатита (от 2—18%) и граната (2—3%). Легкая фракция представлена главным образом (90—95%) разложившимися и свежими полевыми шпатами. Нижняя часть песчаниковой свиты характеризуется повышенным содержанием пирита.

Таблица 1

Гранулометрическая характеристика глин шорагбюрской толщи

Свита	Фракция		
	Песчаная (0,89—0,1 мм)	Алевритовая (0,1—0,01 мм)	Пелитовая
Песчаниково-глинистая	35,18/31,74 (33,46)	23,17/15,83 (19,50)	42,65/52,43 (47,74)
Глинистая	12,58/28,10 (20,29)	38,85/28,15 (33,50)	48,57/43,85 (46,21)
Песчаниковая	50,76/50,59 (50,67)	28,51/15,29 (21,90)	20,73/34,12 (27,43)

Примечание. В числителе приведено содержание фракций (%) по северо-западному крылу, в знаменателе — по юго-восточному, в скобках — среднее по обоим крыльям.

Шорагбюрская толща формировалась в условиях теплого мелководного бассейна с нормальной соленостью и установившимся гидродинамическим режимом. Об этом свидетельствуют заключенная в ней обильная и богато скульптурированная конхилиофауна, нуммулиты, коралловые постройки, значительная карбонатность пород (достигающая в среднем 18%), их структурные особенности [273].

Ритмичный характер и неоднократное чередование пачек пород (при сохранении одинакового характера, типа и литологического состава в пачках) — результат подвижности дна бассейна, испытывавшего колебания большей и меньшей амплитуды. Примером этого являются хорошо выраженная слоистость, фациальное и литологическое изменение пород и ряд других факторов [49].

А. Н. Гусева и В. В. Пайразян [138] обосновали геохимическую характеристику рассеянного органического вещества неоген-палеогеновых пород Приереванского района.

Нижняя свита шорагбюрской толщи (мощностью до 300 м) сложена перемежающейся серией песчаников и глин. Песчаники туфогенные, частью известковистые, разномзернистые, местами конгломератовидные, различной уплотненности, зеленовато-серого, бурого и желтоватого (в выветрелом состоянии) цвета. В нижней части толщи они нередко обладают матрацевидной и идеальной шаровой отдельностью (рис. 9). А. И. Месропян [225] считал песчаники валунами («катунами»), т. е. связывал обра-

зование их с динамикой водных масс в прибрежной части шельфа. С. Г. Саркисян и др. [297] описывают указанные образования как конкреции, что ошибочно. Это типичные шаровая и эллипсоидальная отдельности, присущие туфогенным песчаникам; образовались они в периоды затишья вулканической деятельности в прибрежной полосе на поверхности рыхлых песчаниковых слоев. В песчаниках встречаются редкие отпечатки листьев, много фукоидов, редкие нуммулиты и довольно часто пелециподы. В верхней части свиты А. А. Габриелян указывает *Pecten*

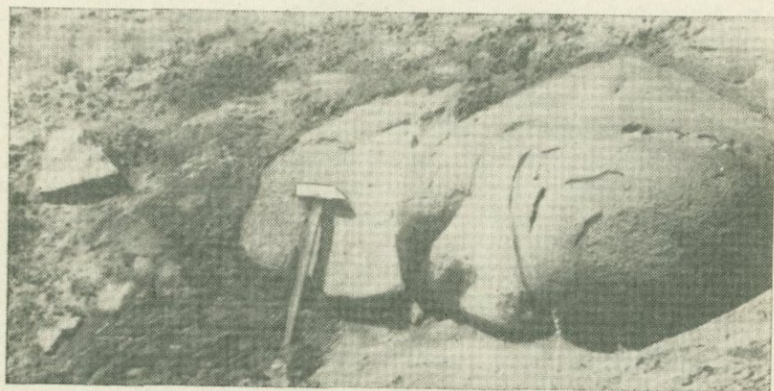


Рис. 9. Гигантская шаровая отдельность в туфопесчаниках шорагбюрской толщи.

arcuatus В г о с с h i, а в нижней — *Variamussium fallax* К о г о в., но последняя форма встречается также в основании свиты и, как указывалось выше, гораздо ниже — в битлиджинской свите.

Вся встреченная в породах свиты макрофауна была сопоставлена нами с фауной средней и верхней свит, а микрофауна, обнаруженная в породах шорагбюрской толщи, — с микрофауной других толщ эоценового разреза Приереванского района. Сопоставление показало, что наряду с общими формами констатируются некоторые отличия в их ассоциациях. По заключению Ю. А. Мартиросян, к характерным особенностям этой свиты относятся:

- 1) появление обновленного комплекса мелких фораминифер, которого нет в подстилающей свите (битлиджинской) с *Turbotalia haiastanensis* S a h a k i a n;
- 2) присутствие в нижней части *Clavulina szaboï* наряду с развитием представителей группы *Chilostomelloides*;
- 3) присутствие из птеропод *Planorbella* sp. и др.;
- 4) присутствие *Cyclamina acutidorsatum* H a n t k e n.

Представляет интерес появление здесь формы *Valvulineria* ex gr. *palmarealensis* и др. По сопоставлению с ассоциациями

олигоценых отложений Северного Кавказа Н. А. Саакян [1964 г.] считает эту фауну раннеолигоценовой. Однако в породах основания этой свиты, доставленных нам Н. И. Субботиной, были определены Miliolidae и Rotalidae, сходные с таковыми из среднего эоцена Парижского бассейна. Из сопоставления всех трех списков видно, что в микрофаунистическом отношении битлиджинская свита тесно связана с нижней свитой шорагбюрской толщи.

По данным Я. Б. Лейе, приведенным у А. А. Габриеляна [104], в отложениях нижней части шорагбюрской свиты найдено около 130 видов спор и пыльцы, причем споровые растения составляют 13—42, хвойные — 43—78, покрытосеменные — 7—25% (см. табл. 5).

Споровые растения представлены плаунами из семейства Lycopodiaceae и папоротниками (Polypodiaceae). Среди вечнозеленых субтропических, средиземноморских и тропических форм, по Я. Б. Лейе, преобладают представители семейств Mugiaceae, Magnoliaceae, Lauraceae — Hamamelidaceae, Anacardiaceae и Sapindaceae.

В средней свите (мощностью 290 м) преобладают глины бурого, серого, шоколадно-коричневого, местами оливкового цвета, с заохренными прожилками и белыми налетами в средней части. Песчаники встречаются в виде отдельных прослоев (0,5—4 м, иногда и больше). Местами наблюдается ритмичное переслаивание мелкооскольчатых скорлуповатых крошащихся глин с тонкими прослоями мергелей. В табл. 5 дано сопоставление фауны гастропод (*Cerithium margaritaceum* В г о с с h и др.), пеллципод и сравнительно редких нуммулитов с фауной верхней и нижней свит. Микрофауна, обнаруженная в породах рассматриваемой свиты Н. А. Саакян, приведена в табл. 4, где она сопоставляется с микрофауной, встреченной в породах других свит. Микрофауна, встреченная в средней свите, свидетельствует, по мнению Н. А. Саакян, о среднеолигоценовом возрасте включающих пород. В средней части этой свиты упомянутый автор склонен выделить хадумский горизонт, разграничивающий, по ее предположению, нижний и средний олигоцен.

Верхняя свита (мощностью 450 м) сложена чередующимися глинами и песчаниками; глины местами гипсоносные, с неясно выраженной слоистостью, серого и бурого цвета. В верхах разреза песчаники преобладают над глинами. Встречаются крупные и мелкие линзы рифовых (коралловых и нуммулитовых) известняков. Один из наиболее крупных рифов слагает вершину Карамулла (1240 м). Здесь собрана богатая фауна гастропод, пеллципод, кораллов, ежей и нуммулитов, впервые обнаруженных и описанных П. П. Гамбаряном [112], правильно отнесшим их к верхам (?) среднего эоцена.

А. А. Габриелян [104] собрал в породах средней (глинистой) и верхней (песчано-глинистой) частей этой свиты (горизонты

циреновых песчаников и Карамулла) обильную фауну гастропод и пелеципод, несколько дополненную затем П. М. Асланяном [44].

Кроме форм, приведенных в работах [44, 104], в отложениях Карамулла встречаются также *Nautilus* sp., *Dentalium* sp. и деформированные морские ежи, принадлежащие к *Clypeaster periformis* Abich., *Echinolampas* sp. По всему разрезу шорагбюрской толщи отмечаются единичные экземпляры, по А. А. Габриеляну, *Planorbella*. Фауна кораллов, найденная в большом количестве в различных частях разреза шарогбюрской толщи, монографически изучена Н. С. Бендукидзе [60], которая отнесла ее в согласии с разрезом А. А. Габриеляна [94, 98] к олигоцену.

Всего определен 51 вид гексакораллов, относящихся к 34 родам. По заключению указанного автора, кораллы верхней свиты (Карамулла) шорагбюрской толщи скорее среднеолигоценовые, а нижней свиты (у сел. Шорагбюр) — раннеолигоценовые. В составе коралловой фауны урочища Карамулла определены 34 вида (относящиеся к 23 родам), среди которых 27 форм считаются характерными для олигоцена. Эти выводы опровергаются наличием здесь наряду с кораллами обильной нуммулитовой фауны верхов среднего эоцена (оверза). Затем в основании трансгрессивной и резко несогласной вышерасположенной вохчабердской толщи встречены также обильная коралловая фауна (30 форм, 22 рода) и нуммулиты раннего олигоцена, несомненно, в первичном залегании (см. ниже). При сравнении обеих коралловых фаун находим 15 общих форм (10 родов).

Этим решается также и вопрос о среднеэоценовом, а не раннеолигоценовом (по А. А. Габриеляну) возрасте горизонта с *Pecten arcuatus* Gosch и *Variamusium fallax* K o g o b.

Список микрофауны, обнаруженной в породах верхней свиты, приведен в табл. 4. Представлена она здесь, по данным Н. А. Саакян, ограниченным количеством видов и родов, выражающих значительно сокращенный шорагбюрский комплекс. Упомянутый автор относит эту микрофауну, в согласии с А. А. Габриеляном, к верхней части среднего олигоцена. Во всех трех свитах шорагбюрской толщи обнаружено 109 форм фораминифер, 45 из которых определены В. Т. Балахматовой (ВСЕГЕИ), уверенно считающей эту толщу аналогом белоглинского горизонта Северного Кавказа. Из сопоставления микрофауны всех трех свит шорагбюрской толщи видно, что общими формами по всему разрезу являются *Bulimina sculptilis* C u s h m., *Bolivina beyrichi* R e u s s, *B. ex gr. aenariensis* C o s t a, *Cibicides pigmeus* (H a n t k e n), *C. ex gr. ungerianus* d' O r b., *Rotalia ex gr. mexicana* N u t t a l i и *Uvigerina ex gr. jacksonensis* C u s h m., а из нуммулитов — *Nummulites intermedius* d' A r c h., *N. incrassatus* de la H a r p e (опр. А. А. Габриеляна).

В различных горизонтах отложений шорагбюрской толщи была встречена также фауна остракод, определенная С. А. Буби-

кян (см. табл. 4). Остракоды пород наших сборов определены И. А. Николаевой. В спорово-пыльцевом комплексе верхней части разреза шорагбюрской толщи (как и в нижней части) основную роль играют, по Я. Б. Лейе, представители влаго-теплолюбивых листопадных форм семейства *Fagaceae*. Богато представлены *Salix*, *Carya*, *Alnus*, *Carpinus*, *Corylus*, *Ulnus*, *Zelkova*, *Tilia* и др. Из вечнозеленых, тропических и средиземноморских форм продолжают встречаться лавры, циннамомы, магнолии и др. (см. табл. 5).

А. А. Габриелян [104] полагает, что все вышеприведенные комплексы фауны и флоры дают полное основание отнести шорагбюрскую толщу к нижнему — среднему олигоцену. Однако при этом подчеркивается, что подавляющее большинство видов вышеуказанных групп фауны не имеет узкого стратиграфического значения и встречается в отложениях как нижнего, так и среднего олигоцена.

Границу между нижним и средним олигоценом упомянутый автор проводит пока условно по кровле средней (глинистой) свиты, выше которой представители позднеэоценовой конхилиофауны не поднимаются или же встречаются редко. При этом он подчеркивает, анализируя нуммулиты, что «провести границу между нижним и средним олигоценом на основе фауны нуммулитов никак нельзя» [104, с. 36].

Все эти выводы А. А. Габриеляна опровергаются наличием в горизонте Карамуллы бесчисленной нуммулитовой фауны, определенной А. Н. Рябининым [286] и отнесенной им к верхам среднего — низам верхнего эоцена (см. ниже).

А. А. Габриелян [104, с. 32] указывает на присутствие в нижней части разреза (нижней свиты), в сводовой части Шорагбюрской антиклинали, в песчаниках наряду с фауной моллюсков также *Nummulites intermedius* d'Arch. (A, B), *N. vascus* Joly et Leum (A, B), *N. incrassatus* de la Harpe, что является глубоким недоразумением. Эти же формы нуммулитов он указывает в верхах нижней песчаниковой свиты, т. е. стратиграфически выше, а затем и на восточном крыле Шорагбюрской антиклинали (у сел. Ацаван). У сел. Ацаван кроме вышеупомянутых форм найдены *Nummulites bouillei* de la Harpe и *Operculina victoriensis* Chapman et Walter. Однако этот пункт приурочен уже к основанию другой свиты — вохчабердской, перекрывающей шорагбюрскую трансгрессивно и с большим угловым несогласием (подробнее об этом см. ниже, при описании олигоцена).

Для средней свиты шорагбюрской толщи А. А. Габриелян [104, с. 34] наряду с большим списком моллюсков приводит те же формы нуммулитов и, наконец, повторяет их вновь при фаунистической характеристике верхней свиты. Здесь для горизонта Карамуллы он вновь указывает те же *Nummulites intermedius* d'Arch. (A, B), *N. vascus* Joly et Leum. (A, B), *N. incrassatus* de la Harpe, что весьма странно. Указанный автор умал-

чивает и не опровергает совершенно убедительные для этого обнажения фаунистические данные П. П. Гамбаряна [112], впервые его открывшего. Нуммулиты этого рифа были определены впервые С. С. Кузнецовым, а затем по нашим с С. С. Мкртчяном сборам — А. Н. Рябининым. Последний обнаружил и описал [286] следующие формы: *Nummulites subatacicus* Douv. (A) var. *planus* Kusnezof, многочисленные *N. striatus* Brug. (A) и *N. contortus* Desh., а также *N. fabianii* Prever, *N. subfabianii* Prever и *N. fabianii* Prever et Fabiani. Это А. А. Габриеляну хорошо известно, так как у А. Н. Рябинина есть даже ссылка, что форма *N. subfabianii* определена также «в породе с высоты «568» (Карамулла), присланной Армянским университетом». Возраст этой нуммулитовой фауны А. П. Рябинин определяет как лютет-приабонский. Имея нуммулиты из обоих разрезов (Вохчаберда и Карамуллы), он, очевидно, хорошо различал их, определяя разный возраст. М. А. Багманов [55] подчеркивает, что свита Карамулла отвечает в Нахичеванском районе парадашскому ярусу (средний эоцен). Следовательно, здесь резко выявились противоречия, обусловленные предвзятой установкой автора при картировании и определении фауны, поскольку он признавал наличие в верхней части разреза истинно сарматских отложений, оказавшихся, однако, верхнеэоценовыми (см. ниже).

Ввиду того что некоторые исследователи, используя работу Г. Абиха, неправильно толкуют взаимоотношение шорагбюрской (шорбулахской) и вохчабердской (вулканогенно-осадочной) толщ и этим вносят большую путаницу в стратиграфию Приерванского района, необходимо сделать следующее разъяснение.

Г. Абих впервые посетил Шорбулах в 1857 г. (маршрут Ереван — Гарни) и опубликовал свои наблюдения в известной работе [344]. В Вохчаберде он тогда не был и обнажение Карамуллы тоже не видел (как и позже). В указанной работе впервые приведен профиль (фиг. 3 на табл. X) для Шорбулахской «плоской мутьды», на котором показаны в антиклинальном залегании темно-серые молассовые песчаники (a), в которых обнаружены «редкие рассеянные, превращенные в кальцит остатки моллюсков, среди которых можно узнать только семейства». Указанные песчаники он рассматривает как «эквиваленты пестрых песчаников и мергелей, с ними связанных, как и с сильно-гипсоносными мергелями (b). Выше следуют базальтовые лавы (c) и над ними — трахитовые туфы ржаво-коричневого цвета и трахитовые конгломераты (d)». Среди фауны, обнаруженной в молассовых песчаниках, им определены и описаны в той же работе только *Anomia striata* Goschi, *Venus incerta*, *V. annulata* n. sp., *V. fallax* n. sp., *Natica* и *Astarte*.

Вторично Г. Абих [346] посетил этот район летом 1866 г. (Тифлис — Эривань — Нахичевань — Шуша — Баштибель — Тертер) и совершил маршрут в Охчаберд, где впервые установил «богатую гипсом формацию из глинистых известняков и

мергелей с обильной морской фауной в прибрежной и коралловой фации редкой сохранности. Кораллы приурочены к зоне светло-желтоватых, не особенно крепких известняковых банок ограниченной мощности, развитых над глинистыми песчаниками и ракушечным детритусом». Далее Г. Абих [346, с. 16—17] подчеркивает, что «эта фауна (виды) указывает на переходный период из эоценового — в миоценовый, теперь именуемый олигоценом», поэтому необходима большая осторожность в палеонтологических определениях. Новые определения надо, по его мнению, связать с ревизией старых [345, с. 89].

Бесчисленные кораллы Вохчаберда, по утверждению Г. Абиха [347, с. 17], — «это тот же горизонт, который он проследил от высот Герендага у Баязета до Маку и Хоя и далее до памятных островов Урмийского озера».

Кроме кораллов Г. Абих обнаружил в указанных известняках моллюски и фораминиферы. Он подчеркивает, что приводит «только те формы, которые не вызывают сомнения в тождестве с описанными южноевропейскими видами» (см. ниже). Всю собранную фауну Г. Абих тщательно обработал и опубликовал лишь в 1882 г. в работе [349, с. 250—265], где относит эту свиту к первому средиземноморскому ярусу, т. е. к современному нижнему миоцену. Это несоответствие объясняется тем, что олигоценый отдел в то время впервые начал обосновываться. Его впервые выделил как самостоятельное подразделение Г. Бейрих в 1854 г. из «верхнего эоцена» Ч. Лайеля.

А. А. Gabriелян [94, с. 22—23] совершенно произвольно отождествляет разрез Карамуллы П. П. Гамбаряна [112] с вохчабердским разрезом Г. Абиха [347, 350] и, признавая «сармат», дважды меняет структуру своих геологических карт, дабы «сблизить» обе свиты (Карамуллы и основание вохчабердской с нуммулитами). Песчаниково-глинистую свиту (с нуммулитами и кораллами) основания вохчабердской толщи (к юго-востоку от сел. Вохчаберд) он соединяет с породами верхней шорагбюрской свиты юго-восточного крыла антиклинали. Но эти свиты представляют собой совершенно различные стратиграфические горизонты, разделенные орофазой и значительным угловым несогласием. Сравнение карт П. П. Гамбаряна [112] и А. А. Gabriеляна [94, 96] приведено на рис. 10—12. Затем Ф. Освальд [357, с. 430—431] трактует в своих выводах не о рифе Карамуллы, как полагает А. А. Gabriелян, а о вохчабердской толще и правильно относит последнюю к среднему олигоцену (см. ниже).

Далее к западу фаунистически охарактеризованные отложения верхней свиты шорагбюрской толщи констатированы в Аванской (центральная часть Канакерского плато) опорной скв. 1 в интервале глубин 1667—1734 м под пестроцветной толщей. В кернах пород этой вскрытой части (67 м) шорагбюрской толщи Н. А. Саакян встречена обильная микрофауна, сопоставление которой с микрофауной верхней свиты шорагбюрского

разреза показывает (по упомянутому автору) наличие большого комплекса форм в породах Аванской скважины. Этот факт интересен тем, что в скважине вскрыта только часть разреза верхней свиты шорагбюрской толщи.

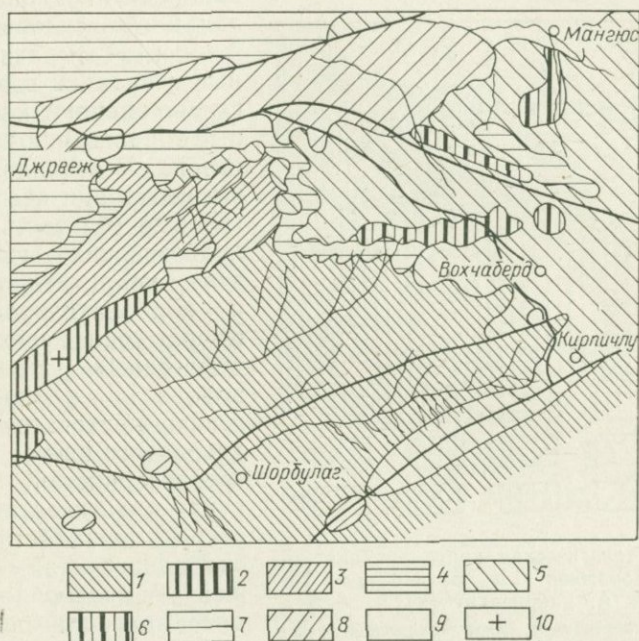


Рис. 10. Геологическая карта района селений Шорагбюр и Вохчаберд. По П. П. Гамбаряну [112].

1 — эоцен (песчаники с прослоями глины); 2 — коралловые известняки; 3 — постэоцен (зеленые и красные глины с прослоями галечников); 4 — гипсы; 5 — верхнетретичные (?) конгломераты; 6 — оолитовые известняки, подчиненные конгломерату; 7 — базальты; 8 — андезитовые красные и черные пятнистые туфы; 9 — аллювий; 10 — риф Карамуллы.

К югу от г. Еревана наличие пород шорагбюрской толщи установлено в ряде скважин — в окрестностях сел. Тазагюх, Джрашен, Енгиджа, Советашен. Мощности толщи в указанном направлении сокращаются. По правобережью р. Раздан, на Егвардском плато, нижнепалеогеновые отложения вскрыты рядом скважин, причем одна из них (С-14) достигла верхнемеловых пород. Мощность шорагбюрской и подстилающих толщ оказалась здесь, как и следовало ожидать, сильно сокращенной (соответственно 120 и 880 м вместо 1 и 3,2 км по линии сел. Шорагбюр — гора Эранос).

В следующей к западу скв. 16, дошедшей до верхнего мела, также были обнаружены отложения шорагбюрской свиты сокра-

щенной мощности. Скв. 17 по левобережью р. Касаж, пройдя базальты Егвардского плато, сразу вошла в интрузию гипербазитов до глубины около 2 км, где и была остановлена (см. рис. 7).

К северу от сел. Егвард указанные толщи должны фациально сомкнуться с эоценовой осадочно-вулканогенной толщей Арзаканского района (юго-западные склоны горы Алибек). Там разнообразные песчаники эоцена согласно сменяют карбонатные образования верхнего сена. В основании толщи песчаники обычно аркозовые (близость раннепалеозойских гранитоидов), хлоритизированные и карбонатизированные. Кверху они переходят в туфогенные песчаники; порода темно-серого, грязно-желтоватого и зеленоватого цвета, обычно среднезернистая. Структура кластическая, текстура катакластическая, слабополосчатая. В общей мелкообломочной массе располагаются отдельные пелитовые участки. Минералогический состав: плагиоклазы (альбит ?), пироксены, кварц, хлорит, карбонаты. Це-

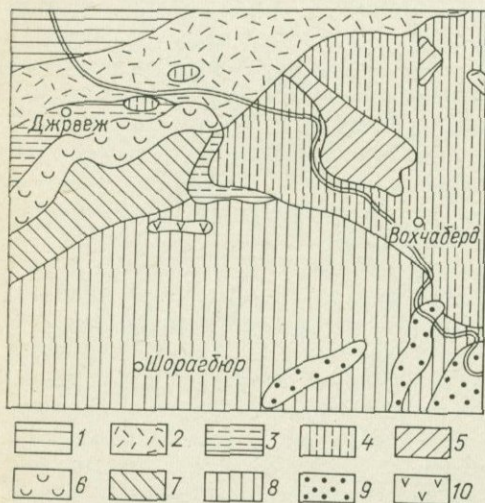


Рис. 11. Геологическая карта района селений Шорагбюр и Вохчаберд. По А. А. Габриеляну [94].

1 — лавы четвертичные; 2 — вулканические туфы; 3 — лавы плиоценовые; 4 — плиоцен (вулканогенная толща); 5 — верхний и средний миоцен; 6 — нижний миоцен (гипсоносная толща); 7 — верхний олигоцен (пестроцветная толща); 8 — средний и нижний олигоцен; 9 — плейстоценовые галечники; 10 — постолигоценные базальты.

мент — тонкоизмельченный порфириновый материал и вторичные образования; местами наблюдается примесь вулканического пепла [268].

Пестроцветная (красноцветная) толща. Согласно залегает над шорагбюрской глинисто-песчаниковой толщей. Мощность до 400 м. Представлена пестроцветными (красного, бурого, желтоватого, зеленоватого и других цветов) глинами (нередко гипсоносными) с маломощными прослоями песчаников, алевролитов и галечников, местами сцементированных в рыхлые конгломераты.

Некоторые исследователи полагают, что эта толща является трансгрессивной (см. ниже), однако многократные наши наблюдения в этом районе позволяют категорически возражать против такого заключения. Низы толщи вместе с рифовым горизонтом Карамуллы знаменуют собой начало нового этапа в общем седи-

ментационном цикле эоценовой эпохи — начало конечной стадии его, а именно, стадии обмеления с накоплением лагунных фаций. Указанный рифовый горизонт правильно выделен П. П. Гамбаряном [112]. А. А. Габриелян [94] и другие исследователи безосновательно присоединили его к верхней свите шорагбюрской толщи.

В нижней части толщи преобладают песчаники и конгломераты, а в верхней — глины и алевролиты. Галечники и конгломераты обладают весьма интересным разнообразным составом; встречаются обломки туфов, туфопесчаников, порфириров, яшм, халцедона, агата, жильного кварца и реже интрузивных и пелитоморфных пород, сносившихся, видимо, из района Памбакского хребта. Диаметр галек (хорошо окатанных) колеблется от 2 до 20 см. Мощность отдельных пачек конгломератов и галечников 3—15 м. Местами содержатся прослои грубозернистых песков.

Красные глины, преобладающие (около 60%) в толще, слабают пласты и пачки мощностью от 1 м до десятков метров. Местами встречаются отдельные прослои серых и зеленых глин. Красные глины обычно плотные, пластичные, в сухом состоянии крошатся на мелкие кусочки; часто встречаются прожилки гипса. Красные глины состоят из карбонатно-глинистого вещества, пропитанного гидроокислами железа, с ничтожной примесью мельчайших обломочков (0,08—0,4 мм) различных пород и редко рудных минералов. По мелким трещинкам (различно направленным) видны скопления вторичного кальцита и гипса. Нередко встречаются неправильной формы участки из песчано-алевритового материала, линзообразные скопления пелитоморфного известняка, иногда перекристаллизованного мелкозернистого кальцита.

В глинах обнаружены следующие характерные ассоциации глинистых минералов, могущие иметь корреляционное значение: гидрослюда — хлорит — монтмориллонит; палыгорскит — гидрослюда — хлорит — монтмориллонит; каолинит — смешанослой-

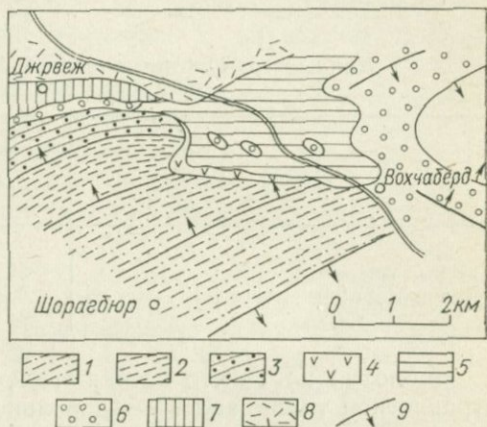


Рис. 12. Геологическая карта района селений Шорагбюр и Вохчаберд. По А. А. Габриеляну [96].

1 — нижний и средний олигоцен; 2 — верхний олигоцен; 3 — нижний миоцен; 4 — средний миоцен (андезито-базальты); 5 — верхний миоцен (сармат); 6 — средний плиоцен (вулканогенная толща); 7 — верхний плиоцен (долеритовые базальты); 8 — постплиоцен (вулканические туфы); 9 — элементы залегания.

ный хлорит с разбухающими и неразбухающими слоями — смешанослойный хлорит — монтмориллонит. Основные минералы: монтмориллонит, хлорит, разбухающий хлорит и гидрослюда.

В верхней части толщи (ближе к кровле) развиты песчаники, серые или красно-бурые, обычно мелко- и тонкозернистые (табл. 2).

Таблица 2

Данные granulометрического исследования пород пестроцветной толщи

Порода	Содержание фракций, %		
	Песчаная	Алевритовая	Глинистая
Красные глины	25,90	20,14	53,96
Песчаники, пески, галечники	66,80	5,43	27,77

Несмотря на то что песчано-галечниковые отложения в пестроцветной толще залегают довольно мощными пачками среди почти сплошных красных, хорошо отмученных глин, глинисто-пелитовая часть в них достигает минимального количества. Это обстоятельство, видимо, обусловлено резкими изменениями физико-географических и геологических условий отложений обоих типов пород. В глинах основания гипсоносной толщи среднее содержание пелитовой фракции вместе с карбонатными составляет несколько более 60%; остальную часть породы образуют песчаные и алевритовые фракции.

Наиболее характерным минералом описываемой пестроцветной толщи является гематит в ассоциации с магнетитом. В тяжелой фракции они составляют 40% и больше, а в песчаных образованиях — 50%. Кроме магнетита в указанной фракции наблюдаются биотит, циркон, авгит, диопсид, обыкновенная и базальтическая роговая обманка (общее количество 2—3%).

Описываемая пестроцветная толща обнажается в полном разрезе на северо-западном крыле Шорагбюрской антиклинали, а затем (низы ее) к востоку — в ядре Ацаванской синклинали.

Между собой образования этих двух районов не связаны (см. рис. 7), поэтому указание А. А. Габриеляна [104, с. 297] о том, что они огибают с севера полукольцом Шорагбюрскую антиклиналь, ошибочно. Мощность толщи (600—800 м), указываемая А. А. Габриеляном, завышена за счет нижней части гипсо-соленосной толщи правобережья Джрвежского ущелья.

Далее к западу, в Аванской опорной скважине, пестроцветная толща вскрыта в интервале 1202—1667 м; мощность ее определяется здесь в 465 м, т. е. к востоку несколько увеличивается (ближе область сноса), а не уменьшается, как предполагает

А. А. Gabrielyan. Породы в скважине по данным детального изучения кернового материала представлены пластами чистой или песчанистой глины пестрой окраски, песчаниками и конгломератами. В разрезе попадают красные, серые и зеленоватые глины, составляющие около 65% общей мощности толщи. Песчаники чаще всего грубозернистые, плотные или рыхлые. В минералогическом отношении пестроцветная толща характеризуется обычной пирит-ангидритовой ассоциацией минералов тяжелой фракции.

В породах пестроцветной толщи исследователи характерной фауны и флоры не встречали; указывались лишь единичные экземпляры *Radiolaria*, спикулы губок и остатки харовых растений. А. А. Gabrielyan [98] условно относит ее, в согласии с Б. П. Жижченко, к верхнему олигоцену и частично нижнему миоцену (?).

В доставленных нами глинах из верхов пестроцветной и низов гипсоносной толщи Н. Н. Субботиной была обнаружена обильная микрофауна, среди которой ею определены *Haplophragmoides acutidorsatum* Hantken, *Uvigerina jaksonensis* Cushman, *Lenticulina fragoria* Gumbel, *Anomalina midwayensis* Plumm., *Gyroidina soldanii* var. n., *Bolivina* aff. *B. advena* (но крупнее), *Nonion umbilicatum* Montegu, *Nodosaria*, *Cristellaria*, *Spiroplectamina*, Miliolidae (единичные) и *Cibicides*.

Вся ассоциация приведенных форм напоминает таковую из отложений с *Clavulina szaboi* Венгрии, которую относили раньше к нижнему, а затем к верхнему эоцену (приабонскому ярусу).

В породах основания пестроцветной толщи и верхов горизонта Карамулла (в образцах наших с С. С. Мкртчяном сборов 1935 г.) была обнаружена микрофауна, среди которой Н. Н. Субботиной определены виды, общие с предыдущими, например *Cibicides* с грануляциями в середине дорзальной стороны, как у *S. ungarianus*, *Spiroplectamina*, *Gyroidina*, *Miliolides* (более разнообразнее, чем в предыдущей породе), а также *Bolivina nobilis* Hantken, *Globigerina inflata* d'Orb., *Virgulina*, *Valvalina* и *Rotalia* (похожая на среднеэоценовую *Botalina*). Это формы напоминают, по Н. Н. Субботиной, формы предыдущей ассоциации, но с тяготением к более древним слоям верхнего эоцена.

В верхах горизонта Карамулла Н. Н. Субботиной определены *Amphistegina* (cf. *Am. lessoni*), *Marginulina behmi* Reuss, *Clavulina cyclistomata* Galloway et Morrey (известна в верхнем эоцене Северного Кавказа), *Spiroplectamina* (несколько видов, похожих на таковые из верхнего эоцена Техаса), несколько видов Miliolidae и Lagenidae, много Rotalidae, разнообразные представители Lagenidae, среди них несколько видов *Cristellaria* (*Nodosaria*), *Bolivina* (единичные), *Globigerina* (aff. *Gl. pentacanesota*).

В общем вся ассоциация отвечает типичным мелководным группам фораминифер, могущим характеризовать бартонский ярус. Эти микрофаунистические данные вполне соответствуют вышеуказанным определениям нуммулитов Карамуллы А. Н. Рябинина. Далее к западу — северо-западу, по правобережью р. Раздан, пестроцветная толща вскрыта в скважинах Егвардского района. Мощность ее в указанном направлении вначале постепенно уменьшается (до 211 м, скв. 16), а затем вновь увеличивается, но в юго-западном направлении. Пестроцветная толща шорагбюрского разреза согласно переходит в так называемую гипсо-соленосную толщу.

Гипсо-соленосная толща. Расчленяется на три свиты: нижнюю, среднюю и верхнюю. Нижняя свита хорошо обнажена по правому склону ущелья р. Джрвеж, а верхняя — далее к западу — северо-западу, по ущелью р. Раздан (Занга). Примерно посередине между этими двумя участками (см. рис. 7) средняя свита вскрыта полностью в Аванской опорной скв. 1, в ядре Канакерской синклинали. Мощность толщи оказалась около 1,0 км, хотя истинная мощность, вероятно, больше, так как толща трансгрессивно перекрыта осадочно-вулканогенной толщей олигоцена.

Нижняя (гипсоносная) свита (мощностью 200—250 м) представлена песчаниково-глинистыми гипсоносными отложениями, а средняя (соленосная) свита (мощностью около 700 м) — мощными пластами каменной соли, перемежающимися с пачками и пластами светло- и темно-серых, а в низах разреза и желтовато-бурых глин, верхняя (разданская) свита (мощностью около 400 м) — песчаниково-глинистыми и другими образованиями (также нередко гипсоносными) с пресноводно-морской фауной.

А. А. Габриелян [94] и А. Т. Асланян [41] ошибочно считают, что гипсо-соленосная толща залегает трансгрессивно и несогласно с базальным конгломератом в основании. За базальные конгломераты ими принимались межформационные галечники вышележащей пестроцветной толщи. Поэтому А. Т. Асланян [41], параллелизуя разрезы Шорагбюра и Ахалциха, полагал, что в Шорагбюре отсутствуют (уничтожены трансгрессией) тортонский, гельветский и бурдигальский ярусы. Следует подчеркнуть, что В. Ф. Захаров [153] и П. П. Гамбарян [112] также отмечают полное отсутствие несогласия между толщей песчаников и пестроцветных глин, а также между последними и толщей гипсов.

О взаимоотношении этих толщ В. Ф. Захаров пишет: «Эта (гипсоносная) свита налегает на ранее описанную толщу красных глин и характерно, что ... гипсоносная толща залегает на всем протяжении на одном и том же горизонте красных глин. Элементы залегания обеих свит одни и те же, так что видимого несогласия их залегания не обнаружено» [153, с. 54].

Литологический состав гипсоносной свиты весьма пестрый, что обусловлено специфическими особенностями усло-

вий накопления слагающих ее разнообразных лагунных фаций [233, 234].

В результате исследований выявлено, что содержание ангидрида в гипсо-соленосной толще обусловлено колебательными движениями, сопровождавшими отложения осадков. Выделяются ангидритовые, соле-гипсоносные отложения, фациально связанные друг с другом. Глины обычно зеленоватого, желтовато-серого и бурого цвета, комковатые. Местами в толще глин встречаются отдельные прослои мергелей и песчаников. Условия образования соленосной свиты разобраны также Г. Р. Мкртчяном [1978 г.]. Выделяются типы разрезов, горизонты, отмечается ритмичность их строения. Доказывается наличие прогибов с пульсационным характером опускания дна. Основным источником элементов эвапоритов является, по автору, подводный вулканизм, что резко противоречит истории геологического развития района. Вся геологическая обстановка говорит в пользу лагунного генезиса гипсо-соленосной толщи. Гипсоносные глины отмечаются также в верхней части соленосной свиты, вероятно поэтому А. А. Габриелян [104, с. 343] помещает гипсоносную свиту Джрвежского ущелья над соленосной, что не отвечает действительности.

В породах гипсоносной свиты фауны и флоры А. А. Габриеляном не обнаружено. По стратиграфическому положению он относит ее к среднему миоцену — среднему сармату. В образцах пород, собранных нами в гипсоносной свите джрвежского разреза, встречена довольно обильная микрофауна, список которой приведен в табл. 4. В составе спорово-пыльцевого комплекса, встреченного в отложениях этой свиты, по Я. Б. Лейе, преобладает (до 60%) пыльца сосновых (пихта, ель, сосна, кедр и др.). Среди богато представленных листопадных и сережкоцветных древесных пород преобладают *Juglans*, *Carya*, *Pterocaria*, *Platycarya*, *Alnus*, *Salix*, *Carpinus*, *Fagus*, *Quercus*, *Ulmus* и др. (см. табл. 5). По заключению указанного исследователя этот комплекс в общем сходен со спорово-пыльцевым комплексом среднего миоцена (караган — чокрак) Предкавказья [104].

Для однообразных по литологическому составу зеленоватосерых глин гипсоносной свиты джрвежского разреза характерным минералом тяжелой фракции (2%) является целестин [9]. Содержание его достигает 90% и более фракции; магнетит и авгит встречаются единичными зернами. Целестин интересен с точки зрения корреляции разрезов и для решения вопросов палеогеографии. В глинах гипсоносной свиты обнаружены следующие характерные ассоциации глинистых минералов, могущие иметь корреляционное значение: хлорит-монтмориллонит-пальгорскит-гидрослюдистая; смешанослойный хлорит с разбухающими и неразбухающими слоями, хлорит-монтмориллонит-пальгорскит-гидрослюдистая. Основные минералы: гидрослюда, монтмориллонит, пальгорскит и хлорит.

В соленосной свите (солеродном бассейне) обнаружена только одна ассоциация — хлорит-монтмориллонит-пальгорскит-гидрослюдистая. Эта свита на поверхности нигде не обнажается; констатируется только в скважинах на обширной площади. При этом мощность ее уменьшается в направлении от сел. Аван на юг, где в скв. 9 и 12 (в сел. Чарбах) мощность залежи каменной соли сокращается соответственно до 380 и 145 м. Еще южнее (скв. 7 и 10), у селений Тазагюх и Енгиджа, залежь соли вовсе отсутствует, а в Октемберянском районе (скв. 5) вскрыт разрез соленосной толщи мощностью всего в 80 м (краевая зона залежи).

Соляная залежь в ядре Канакерской синклинали прорвана интрузией габбро. Факт этот имеет хотя и косвенное, но большое значение при определении позднеэоценового возраста гипсо-соленосной толщи. В Армении доказан с бесспорностью позднеэоценовый возраст гипербазитов.

Верхняя (разданская) свита широко развита по ущелью р. Раздан (Занга), в среднем течении, причем здесь литологический состав ее весьма разнообразен, что определено условиями осадконакопления конца века лагунного бассейна (переменяемость морских, лагунных и пресноводных фаций). Здесь встречена своеобразная мактровая фауна псевдосарматского облика, поэтому спор о возрасте этой свиты затянулся.

Отложения разданской свиты слагают антиклиналь также антикавказского направления, несколько осложненную на крыльях мелкими второстепенными складками. Детальному выявлению сравнительно простой структуры этого района мешают сильноразвитые здесь оползневые явления, нередко затемняющие истинную складчатость. Свита представлена зеленовато-серыми, желтовато-серыми, местами красновато-бурыми, часто жирными комковатыми гипсоносными глинами, мергелями, аргиллитами и серыми, желтовато-серыми, мелко- и среднезернистыми, слабоизвестковистыми полимиктовыми песчаниками с прослоями горючих сланцев (в нижней части разреза) и желтовато-серых, местами оолитовых известняков и мергелисто-известковистых ракушняков (в верхней части разреза). Местами наблюдаются прослой типичных туфобрекчий и туфов, а также галечников, конгломератов и туфоконгломератов, сравнительно быстро выклинивающихся по простиранию. Указанные межформационные конгломераты некоторые исследователи принимают за базальные, усложняя этим разрез, считая, что в этой свите имеется ряд перерывов и несогласий. Такая концепция не отвечает действительности.

В глинах обнаружена лишь одна ассоциация глинистых минералов, могущая иметь корреляционное значение: хлорит-монтмориллонит-пальгорскит-гидрослюдистая. Главным минералом является монтмориллонит, образовавшийся за счет разложения вулканического пепла.

А. А. Габриелян [94, с. 36] считает, что разданская свита залегает на гипсо-соленосной толще трансгрессивно и с угловым несогласием, что опровергается данными картирования и соответствующим материалом буровых скважин.

В песчаниках и известняках этой свиты были встречены флора и фауна; последняя большей частью пресноводного и полупресноводного характера. Эти породы В. Ф. Захаров [153] первый склонен был отнести к сармату на основании найденных в оолитовом известняке моллюсков, сходных с сарматскими мактрами. О сарматских отложениях у сел. Птенис говорит и М. П. Казаков [161, с. 92] на основании встреченных там ракушечников с *Maetra caspia* (опр. Л. Ш. Давиташвили). П. П. Гамбарян [112, с. 17] относил эти породы к верхнему олигоцену — нижнему миоцену, определяя указанные моллюски как *Cyrena convexa* (автор определения не указан).

В. В. Богачев [62] уже определенно отнес эти слои к сармату и даже расчленил их на основании определенной фауны. К позднему сармату он отнес *Maetra bulgarica* Тоула, *Melanopsis kleini* Ку г., крупные *Helix bilunis*, *Maetra caspia* Eichw., к среднему — *Anodonta arzniana* n. sp., *Melanopsis kleini* Ку г., крупные *Unio* n. sp., *Planorbis* sp., *Bithinia gregaria*, *Hydrobia* sp. и в слоистых глинах отпечатки растений. К нижнему сармату, или среднему миоцену вообще, В. В. Богачев склонен был относить нижерасположенную свиту сланцеватых глин с остатками рыб *Clupea lanceolata* Меуег, *Cl. ventricosa* Меуег и *Atherina schelkovnikovi* Бог. Этим глинам подчинены редкие тонкие (до 0,5 м) прослои листоватых горючих сланцев бурого цвета непромышленного характера. Однако ввиду отчетливого залегания указанных пород под покровом базальтов раннего олигодена их миоценовый возраст нами исключался. Ясное стратиграфическое положение их под долеритовыми базальтами раннего олигодена не оставляет сомнения в их позднеэоценовом возрасте.

Разданская свита расчленяется разными авторами на ряд горизонтов и подсвит. В. В. Богачев [65] выделяет в ней три фаунистически охарактеризованных горизонта, различающиеся также и по литологическому составу пород (снизу вверх): 1) рыбный (серые сланцеватые глины, мергели, песчаники, прослой горючих сланцев); 2) гастроподовый (оолитовые известняки, глины, мергели, песчаники); 3) мактровый (рис. 13) (глины, частично монтмориллонитовые, алевролиты, песчаники, известняки). А. А. Габриелян [104, с. 344, рис. 105] и другие исследователи расчленяют разданскую свиту на четыре подсвиты, неправильно присоединяя к ней часть соленосной толщи.

Встреченная в породах указанных горизонтов макрофауна, отнесенная к среднему — позднему сармату, приведена в табл. 3. Из анализа данных этой таблицы вытекают вопросы: 1) как сочетаются в одной свите типичные пресноводная и морская фау-

ны и 2) почему в одном небольшом обнажении (линза ракушняка 10—12×0,2—0,3 м) существует совместно такое обилие (22) видов *Mastra*? По Д. В. Наливкину, это свойственно именно пресноводной фауне, а не морской; указанные мактры являются, по его мнению, вероятно *Corbula* sp. или, скорее всего, представляют новый род (см. ниже).



Рис. 13. Ракушняк с псевдосарматскими мактрами.

В комплексе фораминифер устанавливаются карликовые формы, испытавшие в своем развитии сильное осолонение бассейна. В отличие от более раннего (шорагбюрского) комплекса видовой состав фораминифер сильно сокращен и изменен. По заключению Н. А. Саакян, для верхней (мактровой) свиты характерно отсутствие *Nonion* типа *subgranosus* при наличии мелких фораминифер почти того же состава, что и в подстилающей пачке, появление *Eocypris hrazdanica* В u b., *Limnocyther suzini* В u b. при постоянном присутствии в массовом количестве *Cyprideis sarmatica* (Z a l.), а также наличие в нижней части пачки *Cadonella schubinae* М a n d.

Остракоды также представлены в совершенно обновленном родовом и видовом составе. Есть типичные (?) представители микрофауны, описанные А. К. Богдановичем для миоценовых отложений Крымско-Кавказской области. Рыбьи остатки встре-

Фаунистическая характеристика различных горизонтов
разданской свиты

Горизонт	Фауна
Мактровый	<i>Maetra bulgarica</i> Toula, <i>M. bulgarica elongata</i> Macar.*, <i>M. bulgarica crassicolis</i> Sinz.*, <i>M. caspia</i> Eichw., <i>M. caspia acuminata</i> Zhizh.*, <i>M. caucasica</i> Zhizh.*, <i>M. corbuliformis</i> sp. n. Volkova, <i>M. crassicolis</i> Sinz., <i>M. debrogiaca</i> Sim. et Barbu*, <i>M. firma</i> Shizh.*, <i>M. firma rotundata</i> Shizh.*, <i>M. intermedia</i> Macar.*, <i>M. ketranica</i> Radop., <i>M. korobkovi</i> Tudor.*, <i>M. luxata</i> Zhizh.*, <i>M. modesta</i> Zhizh.*, <i>M. navlikini</i> Koles., <i>M. naviculata</i> Baily*, <i>M. supernaviculata</i> Macar.*, <i>M. pseudotapesoides</i> Tudor*, <i>M. sinzovi</i> Pavl., <i>M. timida</i> Zhizh.*
Гастроподовый — анодонтовый	<i>Anodonta arzniana</i> Bog., <i>An. sp.</i> , <i>Hydrobia enikalensis</i> Koles. (обилие), <i>H. substratulata</i> Sinz., <i>H. sp.</i> , <i>Lymnaea sp.</i> , <i>Melanopsis kleini</i> Kurr., <i>M. sp.</i> , <i>Trochus rollandianus</i> d'Orb., <i>Unio erevanica</i> Radop., <i>Un. hrazdanica</i> Radop., <i>Unip sp.</i>
Рыбный	<i>Atherina schelkownikovi</i> Bog., <i>Clypea lanceolata</i> Meyer, <i>Cl. ventricosa</i> H. Meyer, <i>Prolebias sp.</i>

Примечание. Определения В. В. Богачева, Л. М. Радопуло и Н. С. Волковой отмечены звездочкой.

чаются почти по всей толще, поэтому они вряд ли могут иметь значение стратиграфических горизонтов.

Кверху видовой состав остракод уменьшается, но общий облик фауны не меняется; увеличивается количество пресноводных форм. С. А. Бубикян [73] подчеркивает массовое присутствие вида *Cyprideis sarmatica* (Zal.), описанного из сарматских отложений Венгрии и впервые зарегистрированного в Армении. Здесь обнаружены также *Cytheridea littoralis* Brady, относящиеся, по определению А. В. Сузина, к формам, типичным для сарматских отложений. По заключению Г. Ф. Шнейдер, также определявшей эту фауну, она характерна для солоноватоводных бассейнов и известна со среднего миоцена поныне.

В породах гастроподового горизонта по левому берегу ущелья р. Раздан, примерно в 1 км выше Егвардского моста, а также выше курорта Арзни С. Е. Айвазовым в 1924 г. и И. В. Палибиным в 1935 г. была собрана обильная флора, среди которой И. В. Палибиным [258] определены *Ficus zangae* Palib., *Salix varians* Goerr., *S. interga* Goerr., *Juglans acuminata* Bra-

и п, *Carya bilinica* Ung., *Persea princeps* Heer, *Acer trilobatus* Sternb., *Robinia regelii* Heer, *Caesalpinia europae* Ung., *Cassia ambigua* Ung., *Leucothoe protogaea* Schimp., *Diospyros brachysepala* Braun, *Quercus* cf. *elaena* Ung., *Populus mutabilis* Heer, *P. balsamoides* Goerr., *Carpinus grandis* Ung., *Laurus primigenia* Ung., *Cinnamomum scheuchzeri* Heer, *Pinus* sp., *Clypeostrobus europaeus* Brongn., *Betula prisca* Ett., *Zelkova ungerii* Ett., *Podogonium khorri* Heer, *P. latifolium* Heer, *Rhamnus heeri* Ett., *Ulmus bronnii* Ung., которые, в согласии с П. П. Гамбаряном [112] и В. В. Богачевым [65], он отнес к среднему сармату. Эта флора не характерна для определения возраста включающих слоев, так как имеет большое вертикальное распространение. Но И. В. Палибин указывает, что она во всяком случае древнее той флоры, которая была обнаружена в основании соленосных толщ Армении. Такое заключение вполне сходится с вышеприведенными данными о стратиграфическом положении слоев, включающих перечисленную флору. Обобщенный список микрофауны, обнаруженной в вышеописанных толщах и свитах, приведен в табл. 4.

В мергелистых глинах большого туннеля Канакергэса была встречена обильная моллюсковая фауна, определенная Д. И. Добровольским (не палеонтологом) в основном как сарматская [Колесникова В. П., 1923 г.]. Указанный автор приводит следующий список форм: *Donax dendiger* Eichw., *Maetra bulgarica* Toulal, *M. caspia* Eichw., *Tapes vitalianus* d'Orb., *Hydrobia elongata* Eichw. и др. Однако исследователями, работавшими после 1935 г. в ущелье р. Раздан, не удалось обнаружить в составе фауны разданской свиты *Donax dendiger* и *Tapes vitalianus*, которые могли бы указать на присутствие фауны среднего и раннего сармата [268]. Хороший отпечаток рыбы, найденной в глинах указанного туннеля, определен В. В. Богачевым условно как *Barbus* sp. (усач), хотя автор сомневался, взят ли он в туннеле. Этот отпечаток В. В. Богачев отнес к эоцену, как это и есть в действительности.

О среднесарматском возрасте средней части разданской свиты свидетельствует, по А. А. Габриеляну [104, с. 42], состав спор и пыльцы (табл. 5). По Я. Б. Лейе [201], эти растительные остатки во многом сходны со среднесарматским спорово-пыльцевым комплексом Восточной Грузии (почти одинаковый видовой и количественный состав березовых, ореховых и ильмовых).

Своеобразная псевдосарматская мактрова фауна встречается в разданской и магюсской свитах, стратиграфическое положение которых совершенно различное, поэтому фауна их не может быть одновозрастной, как утверждают многие исследователи. Отчетливо дислоцированные отложения разданской свиты залегают под долеритовыми базальтами Канакерского плато, а прибрежные образования магюсской — над базальтовым покровом,

Микрофауна, обнаруженная в различных толщах палеогена
Приереванского района по прогам сборов

К. Н. Паффенгольца и Г. Т. Теу-Месроняна [1965]

Определения В. Т. Балахматовой, С. А. Бубикян, Ю. А. Мартirosян,
Н. А. Саакян, Д. М. Халилова и других (к разрезу на рис. 7)

Микрофауна	Гохт-байбург- ская	Битлижин- ская	Шоратбур- ская	Пестроцвет- ная	Гипсо-соле- носная
Фораминиферы					
<i>Almaena hieroglyphica</i> Sigal	—	—	+	+	—
<i>Al. aff. hieroglyphica</i> Sigal	—	—	+	—	—
<i>Al. palmulata</i> Sahakian*	—	—	+	—	—
<i>Al. sp.</i>	—	—	+	—	+
<i>Ammodiscus incertus</i> d'Orb.**	—	+	—	—	—
<i>Amphimorphina haueriana</i> Neuge- boren	—	—	+	—	—
<i>Amphistegina</i> (cf. <i>Am. lessoni</i>)	—	—	+	—	—
<i>Am. sp.</i>	+	+	—	—	—
<i>Angulogerina angulosa</i> Will.	—	—	+	—	—
<i>Anomalina ammophila</i> G ü m b e l	—	+	—	—	—
<i>An. midwayensis</i> Plumm.	—	—	—	+	+
<i>An. schoragbjurensis</i> Sahak.**	—	—	+	—	+
<i>An. sp.</i>	—	—	+	—	+
<i>Baggina kadrluensis sphaeroidea</i> Sahakian*	—	—	+	—	—
<i>B. sp.</i>	—	—	+	—	+
<i>Bifarina millepunctata</i> (Tutkov- sky)	—	+	—	—	—
<i>B. sp.</i>	—	—	+	—	—
<i>Bolivina antegressa</i> Subb.*	—	+	+	+	—
<i>B. aff. antegressa</i> Subb.	—	—	+	+	—
<i>B. antegressa</i> Subb. (II тип Sahakian)	—	—	+	+	—
<i>B. antegressa</i> Subb. (промежуточ- ный тип Sahakian)	—	+	—	—	—
<i>B. antegressa</i> Subb. (I тип Saha- kian)	—	+	—	—	—
<i>B. (aff.) B. adwena</i> (I тип, но круп- нее)	—	—	—	+	—
<i>B. beyrichi</i> Reuss	—	+	+	—	—
<i>B. nobilis</i> Hantken	—	—	+	+	—
<i>B. reticulata</i> Hantken	—	+	—	—	—
<i>B. simplex</i> Balachmatova	—	—	—	+	—
<i>B. sp. sp.</i>	—	—	+	—	—
<i>Bolivina sp.</i>	—	—	+	+	+
<i>Bolivinoopsis spectabilis</i> Grzyb.	—	+	—	—	—
<i>Buccella</i> ? sp.	—	—	+	—	—
<i>Bulimina ovata</i> d'Orb.	—	+	+	+	—
<i>B. типа ovata</i> d'Orb.	—	+	+	+	—
<i>B. pseudoinflata</i> N. Букова	—	—	+	—	—
<i>B. типа pupoides</i> d'Orb.*	—	—	+	—	—

Микрофауна	Гохт-байбург- ская	Битляжин- ская	Шорагбюр- ская	Петроцвет- ная	Гипсо-соле- носная
<i>B. sculptilis</i> Cushm.*	—	+	+	+	—
<i>B. truncana</i> Gumbel	—	+	+	+	—
<i>Caucasina schischkinskyae</i> Samoil.	—	—	+	—	—
<i>C. sp.</i>	—	—	+	—	—
<i>Cassidulina globosa</i> Hantken	—	—	+	—	—
<i>C. sp.</i>	—	+	—	—	—
<i>Ceratobulimina intrusa</i> N. Bykova	—	—	+	+	—
<i>C. sp.</i>	—	—	+	+	—
<i>Chilostomella azerbaijanica</i> Chali- lov	—	—	+	—	—
<i>Ch. sp.</i>	—	+	—	—	—
<i>Cibicides costatus</i> (Hantken)*	—	—	—	+	—
<i>C. dutempleis</i> d'Orb.	—	—	+	+	—
<i>C. ungerianus</i> d'Orb.*	—	—	+	+	—
<i>C. aff. ungerianus</i> d'Orb.	+	+	—	—	—
<i>C. ungerianus</i> d'Orb. aff. <i>perlucidus</i> Nuttal	—	—	+	—	—
<i>C. aff. perlucidus</i> Nuttal	+	+	+	—	—
<i>C. sp.</i>	—	—	+	+	+
<i>Claculina cyclistomata</i> Gall. et Morr.	—	—	+	—	—
<i>Cristellaria</i> sp.	—	+	+	+	+
<i>Cyclammina acutidorsatum</i> (Hant- ken)	—	—	+	—	—
<i>C. sp.</i>	—	—	+	—	—
<i>Dentalina</i> sp.	—	+	—	—	—
<i>Discorbis</i> sp.	+	+	—	—	—
<i>Elipsobulimina</i> sp.	—	—	+	+	—
<i>Epistomina kuzeiensis</i> Sahakian*	—	—	+	+	—
<i>Ep. sp.</i>	+	+	—	—	—
<i>Eponides raja</i> Balakhmatova	—	+	+	—	—
<i>Ep. umbonatus</i> (Reuss)	—	—	+	—	—
<i>Ep. subumbonatus</i> Mjatl.	—	+	—	—	—
<i>Ep. aff. Ep. guaybalensis</i>	+	+	—	—	—
<i>Ep. sp.</i>	—	—	+	+	—
<i>Globigerina bulloides</i> d'Orb.	—	+	+	+	—
<i>Gl. corpulenta</i> Subb.	—	+	—	—	—
<i>Gl. inflata</i> d'Orb.	—	—	+	+	—
<i>Gl. officinalis</i> Subb.	—	+	+	—	—
<i>Gl. aff. Gl. pentacamerata</i>	—	—	+	—	—
<i>Subbotina triloculinoides</i> Plumm.	—	—	—	—	+
<i>S. типа triloculinoides</i> Plumm.	—	+	—	—	—
<i>Globigerina</i> sp.	+	+	+	+	+
<i>Globigerinoides conglobatus</i> Brady	—	+	—	—	—
<i>Globigerinella</i> (?) (Nonion)	—	+	—	—	—
<i>Globorotalia centralis</i> Cushm. et Bermudez	—	+	+	+	—
<i>Gl. membranacea</i> (Ehrenb.)*	+	—	—	—	—
<i>Gl. subbotinae</i> Moroz.	—	—	—	—	+
<i>Glomospira charoides</i> Park. et Jon. var. <i>corona</i> Cushm.	+	—	—	—	—

Микрофауна	Гохт-байбург- ская	Биглиджин- ская	Шорагбюр- ская	Пестроцвет- ная	Гипсо-соле- носная
<i>Grammostomum nobilis sinecostae</i> Sahakjan-Gezaljan*	—	—	+	—	—
<i>Guembelina</i> sp.	+	—	—	—	—
<i>Gyroidina soldanii</i> d'Orb.	—	+	+	+	—
<i>G. soldanii</i> d'Orb. var. <i>octocamerata</i> Cushm.	—	+	+	—	—
<i>G. soldanii</i> d'Orb. var. n.	—	—	—	+	+
<i>G.</i> sp.	+	+	+	+	—
<i>Hantkenina alabamensis</i> Cushm.*	—	+	—	—	—
<i>H. bermudezi</i> (Thalman)*	—	+	—	—	—
<i>H. suprasuturalis</i> Bronn.*	—	+	—	—	—
<i>Haplophragmoides acutidorsatum</i> Hantken	—	—	—	+	+
<i>H. deformabilis</i> Subb.	—	—	+	—	—
<i>H. aff. deformabilis</i> Subb.	—	—	+	—	—
<i>H.</i> sp.	—	+	+	—	—
<i>Hopkinsina compacta</i> Balachma- tova	—	—	—	—	+
<i>H.</i> sp.	—	—	—	—	+
<i>Hyperammina</i> sp.	—	—	+	—	—
<i>Karrieriella siphonella</i> (Reuss)	—	+	+	+	—
<i>Lagena orbigniana</i> Seguenza	—	+	—	—	—
Lagenidae	—	—	+	—	—
<i>Lenticulina fragaria</i> Gumbel	—	—	—	+	+
<i>Marginulina behni</i> (Reuss)	—	—	+	+	—
<i>Marginulinopsis fragaria</i> Gumbel	—	+	—	—	—
<i>Marssonella indentata</i> Cushm. et Jarv.	—	—	—	+	—
<i>M.</i> sp.	—	+	—	+	—
Miliolidae	+	+	+	+	+
<i>Neobulimina</i> sp.	—	—	—	—	+
<i>Nodosaria pauperata</i> d'Orb.	—	—	+	—	—
<i>N. aff. Reuss</i>	—	—	—	+	—
<i>N.</i> sp.	—	+	+	+	+
<i>Nonion ex gr. boueanus</i> d'Orb.	—	—	+	—	—
<i>N. dosularenis</i> Chalilov	—	—	+	—	—
<i>N. praesoldanii</i> Sahakian	—	—	—	+	—
<i>N. umbilicatum</i> Montegu	—	—	—	+	+
<i>N.</i> sp.	+	+	+	—	+
<i>Nonionella</i> sp.	—	—	+	+	+
<i>Planorbella</i> sp.	—	—	—	—	—
<i>Planulina costata</i> (Hantken et Jarvis)	—	—	—	+	—
<i>Polymorphina</i> sp.	—	—	+	—	—
<i>Pseudoparella</i> (?) <i>almaensis</i> Samoil.	—	—	—	+	—
<i>Pseudotextularia varians</i> Glaess.	+	—	—	—	—
<i>Pullenia bulloides</i> d'Orb.	—	+	—	—	—
<i>P.</i> sp.	—	+	—	—	—
<i>Pyrgo aff. inornata</i> (d'Orb.)*	—	—	+	—	—

Микрофауна	Гохт-байбург- ская	Битлиджи- ская	Шорабор- ская	Пестроцвет- ная	Гипсо-соле- носная
<i>P.</i> sp.	—	+	+	+	—
<i>Quinqueloculina</i> ex gr. <i>enoplostoma</i> (Reuss.)	—	—	+	—	—
<i>Q.</i> sp.	—	+	+	—	—
<i>Radiolaria</i> sp.	+	+	+	+	+
<i>Recurvoides</i> sp.	—	—	+	—	—
<i>Rhabdammina</i> sp.	—	+	+	—	—
<i>Rhizammina</i> sp. sp.	—	+	+	—	—
<i>Rh.</i> sp.	—	+	—	—	—
<i>Robulus schoragbjurensis</i> Saha- kian*	—	—	—	+	—
<i>R.</i> sp.	—	+	—	—	—
<i>Rotalia azerbaijanica</i> Chalilov	—	—	+	—	—
<i>R. azerbaijanica</i> Chalilov var. <i>longocamerata</i> Chalilov	—	—	+	—	—
<i>R. canni</i> Batjes	—	—	+	—	—
<i>R. variolata</i> Balachmatova	—	—	+	—	—
<i>R. aff. lithothamnica</i> Uhlig	—	—	—	+	—
<i>R.</i> sp.	+	+	+	+	+
<i>Sacammina</i> sp.	—	—	+	—	—
<i>Saracenaria</i> sp.	—	+	—	—	—
<i>Sigmoilina</i> aff. <i>tenuissima</i> (Reuss)	—	—	+	+	—
<i>Sinecostae</i> subsp. n.	—	—	+	—	—
<i>Spiroloculina praecanaliculata</i> forma <i>ovalis</i> Sahakian et Magura*	—	—	+	—	—
<i>Sp.</i> sp.	—	—	+	—	—
<i>Spiroptalmidium</i> sp.	—	—	+	—	—
<i>Spiroplectammina avanensis</i> Sahakian*	—	—	+	+	—
<i>Sp. carinata</i> (d'Orb.) var. <i>vicina</i> Ehremejeva	—	—	+	+	—
<i>Sp.</i> sp.	—	—	+	+	+
<i>Textularia</i> sp.	—	—	+	—	+
<i>Trijarina</i> sp.	—	—	+	+	—
<i>Triloculina eggeri</i> (Bogdanovicz)	—	—	+	—	—
<i>Tr.</i> sp.	—	—	+	—	—
<i>Trochammina</i> sp.	—	—	+	—	—
<i>Turborotalia centralis</i> Cushm. et Bermudez	—	+	—	—	—
<i>T.</i> sp.	—	+	—	—	—
<i>Uvigerina costellata</i> Moroz.	—	+	—	—	—
<i>Uv.</i> ex gr. <i>costellata</i> Moroz.	—	—	+	—	—
<i>Uv. jacksonensis</i> Cushm.*	—	+	+	+	+
<i>Uv. pigmaea</i> Czjzek	—	—	+	—	—
<i>Uv. aff. pygmaea</i> d'Orb.	—	+	—	—	—
<i>Uv.</i> (шиповатая) sp.	—	—	+	—	—
<i>Valvulineria erevanensis</i> Sahakian subsp. <i>karamolensis</i> Sahakian*	—	—	+	—	—
<i>Valvulina</i> sp.	—	—	+	—	—
<i>Valvulineria erevanensis</i> Sahakian	—	+	+	—	—

Микрофауна	Гохт-байбург- ская	Бигляжн- ская	Шорагбюр- ская	Петроцвет- ная	Гипсо-соле- носная
<i>V. sp.</i> (уплощенная)	—	+	+	—	—
<i>V. sp.</i>	—	—	—	—	+
<i>Verneuilioides sp.</i>	—	+	—	—	—
<i>Verneuilina sp.</i>	—	—	+	—	—
<i>Virgulina sp.</i>	—	—	+	+	—
Иглы морских ежей	—	+	+	+	—
<i>Gastropoda</i> (мелкие ожелезненные ядра)	—	—	—	+	—
<i>Bryozoa</i>	—	+	—	—	—
Остракоды					
<i>Argilloecia sp.**</i>	—	—	+	+	—
<i>Aulocytheridea ex gr. tavernieri</i> Keij	—	—	+	—	—
<i>Candona ex gr. angulata</i> G. W. Mül- ler	—	—	—	—	+
<i>C. convaxa</i> Livalent	—	—	—	—	+
<i>C. sp.</i>	—	—	—	—	+
<i>Candoniella schubinae</i> Mand.	—	—	+	—	+
<i>C. sp.</i>	—	—	—	—	+
<i>Cyprideis littoralis</i> Brady	—	—	—	—	+
<i>C. punctillata</i> (Brady)	—	—	—	—	+
<i>C. sarmatica</i> (Zalanyi)	—	—	+	—	+
<i>C. (Cytherella) torosa torosa</i> (Jones)	—	—	+	—	+
<i>C. sp.</i>	—	—	—	—	+
<i>Cytherais (Trachyleberis) imnaemorata</i> Mandelst.	—	+	—	—	—
<i>Cytheridea papillosa</i> Schw.	—	—	—	—	+
<i>C. punctillata</i> Brady	—	—	—	—	+
<i>C. torosa lithoralis</i> Brady	—	—	—	—	+
<i>Cytherella armenica</i> Suzin	—	—	+	—	—
<i>C. confusa</i> Lienenklaus	—	—	+	—	—
<i>C. ex gr. limuta</i> Mand.	—	+	—	—	—
<i>C. scutulaformis</i> Mand.	—	—	+	+	—
<i>C. sp.</i>	—	—	+	+	—
<i>Cytheropteron ex gr. coscolia</i> Mand.	—	—	+	—	—
<i>Darvinula sp.</i>	—	—	—	—	+
<i>Ilyocypris ex gr. bradyi</i> Sars.	—	—	—	—	+
<i>Krithe ex gr. caucasica</i> Mand.	—	—	+	+	—
<i>Kr. sp.</i>	—	—	+	—	—
<i>Paijenborchella aff. tricostata</i> (Inkl.)	—	—	+	—	—
<i>Paijenborchella sp.**</i>	—	—	+	+	—
<i>Pentocypris sp.</i>	—	—	+	—	—
<i>Trachyleberis bongaeva</i> Mand.	—	—	+	—	—
<i>Tr. ex gr. imnaemprata</i> Mand.	—	—	+	+	—
<i>Tr. limbata</i> (Bosquet)	—	—	+	—	—
<i>Tr. macropoma</i> (Bosquet)	—	—	+	—	—
<i>Tr. postuma</i> Mand.	—	—	+	—	—
<i>Tr. retracta sp. n.</i>	—	—	+	—	—

Микрофауна	Гохт-байбурт- ская	Битлиджин- ская	Шорабюр- ская	Пестроцвет- ная	Гипсо-соле- носная
<i>Tr. ex gr. sigifera</i> Mand.	—	—	+	—	—
<i>Tr. ex gr. variolata</i> Mand.	—	—	+	+	—
<i>Tr. sp.</i>	—	—	+	—	—
<i>Xestoleberis</i> sp.	—	—	+	—	—

Примечание. Звездочкой отмечены формы, описанные в «Атласе» [53], двумя — формы, встреченные впервые и установленные в свитах по образцам пород наших сборов в 1965 г.

Таблица 5

Руководящие комплексы спор и пыльцы в отложениях палеогена — неогена Приереванского района (по Я. Б. Лейе [201])

Толща, свита	Руководящие комплексы (стратиграфические индикаторы)	
Разданская	Пыльца представителей таких семейств, как <i>Pipaseae</i> , <i>Ulmaceae</i> , <i>Compositae</i> (преобладание рода <i>Achillea</i> L.), и пыльца впервые появившегося рода <i>Lonicera</i> L.	
Гипсо-соленосная и рыбный горизонт	Пыльца представителей семейств <i>Pinaceae</i> , <i>Taxodiaceae</i> , <i>Ulmaceae</i> , <i>Chenopodiaceae</i> , <i>Compositae</i> и особенно пыльца <i>Triporopollenites elarica</i>	
Шорабюрская	Верхняя свита	Споры семейства <i>Polypodiaceae</i> и пыльца семейства <i>Ulmaceae</i>
	Средняя	Пыльца представителей семейств <i>Ephedraceae</i> , <i>Taxodiaceae</i> и <i>Chenopodiaceae</i>
	Нижняя	Одноклеточные морские водоросли <i>Deflandrea phosphoritica</i> Defl. et Cookson, <i>Hystrichosphaera ramosa</i> (Ehremejeva), O. Wetzel, спора <i>Azonotriletes schahapliensis</i> . Появление пыльцы представителей семейств <i>Betulaceae</i> и <i>Ericaceae</i>
Битлиджинская	Спора <i>Azonotriletes schahapliensis</i> sp. n. и одноклеточная морская водоросль <i>Hystrichosphaera ramosa</i> (Ehremejeva) O. Wetzel	
Зовашенская	Спора и пыльца <i>Protoquercus agdjakendensis</i> Bolch. и <i>Tradopollis Pompeckji</i> Pflug., а среди папоротников характерно появление <i>Cystopteris</i> cf. <i>fragilis</i> (L.) Bernh.	
Двинская	Пыльца формальных родов стеммы <i>Normapollis</i> Pflug.	

что доказано данными многочисленных буровых скважин по левобережью верховья Джрвежского оврага. Никто теперь не сомневается, что образования мангюсской свиты к югу фациально смыкаются с белесоватой и вулканогенно-осадочной толщами района сел. Вохчаберд, отнесенными А. А. Габриеляном [94] к плиоцену. Ныне в вохчабердской толще обнаружен горизонт с фауной кораллов, моллюсков и нуммулитов (*Nummulites intermedius* d'Arch. и др.), определяющих с достоверностью ее среднеолигоценовый возраст (см. ниже). Встреченные в мангюсской толще полупресноводные и пресноводные моллюски, отпечатки рыб и псевдосарматские мактры являются, следовательно, среднеолигоценовыми, а вся ассоциация псевдосарматской мактровой фауны должна быть признана колониальной [205].

Кульпинская мульда

Осадками разданской свиты гипсо-соленосной толщи венчается наблюдаемый разрез эоцена Приереванского района. Далее к западу они вскрыты буровыми скважинами под четвертичными образованиями Араратской (Ереванской) равнины и покровами долеритовых лав Октемберянского плато, вплоть до ущелья нижнего течения р. Ахурян (Западный Арпачай), где вновь обнажаются. Интерполяция данных по разрезу пород Кульпинской мульды и Приереванского района будет способствовать обоснованию разреза и структуры пород подластовой толщи, изученной по кернам разведочных на нефть и газ буровых скважин. Поэтому ниже приведена краткая характеристика отложений Кульпинской мульды.

Здесь развита интенсивно дислоцированная песчаниково-глинисто-конгломератовая толща лагунного типа с малохарактерной пресноводной и солоноватоводной фауной, а также флорой. Слагает она на участке между селениями Шахварут и Бахчалар (выше по ущелью склон задернован) две широтные складки брахиального типа с довольно пологими крыльями от 15 до 40° (южное крыло северной складки): антиклиналь в районе сел. Шахварут и синклиналь в районе сел. Хербеклю. Ось последней далее к западу, по правобережью р. Аракс, проходит по перевалу к югу от вершины Кызылкая (1180 м). Шарниры складок падают полого на восток.

Указанная осадочная толща широко развита по правобережью рек Аракс и Ахурян, где слагает район известного Кульпинского месторождения каменной соли, хорошо описанного впервые Г. Абигом [347], затем Н. Н. Барбот де Марни [57] и А. М. Марголиусом [215].

Геологический разрез этого района (рис. 14), по данным Н. Н. Барбот де Марни, представляется в следующем (сверху вниз) обобщенном виде.

1. Верхи толщи представлены свитой зеленовато- и красновато-серых глин, пропитанных солью и гипсом (гипс в подчиненном количестве), и, наконец, пластиами соли. Общая мощность свиты около 250 м, причем суммарная мощность пяти слоев соли достигает 150 м. Указанный автор обнаружил здесь *Cerithium cf. pictum* Eichw., *Venus cincta* Eichw., *Tapes gregarius* Partsch, *Venerupis abichi* Andrus. и отнес их к сармату. Интересно указание А. М. Марголиуса о нахождении в этой свите единичных ядер мактр, которые до вида не определены.

В тектоническом отношении эта свита представляет собой синклинали западного — юго-западного и восточного — северо-восточного простирания с шарниром, падающим к востоку; северное крыло складки крутое (до 46°), южное — пологое (около 22°).

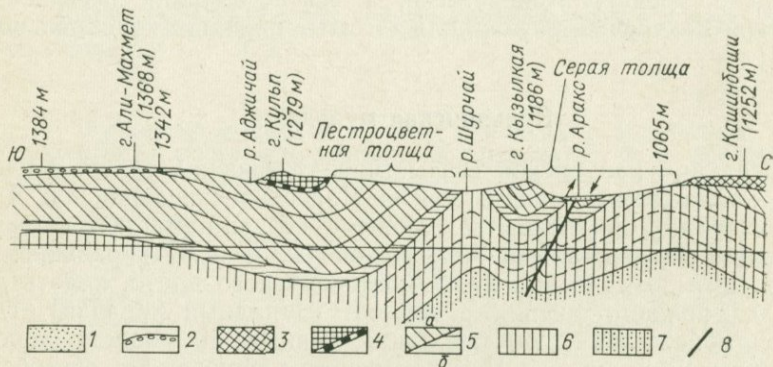


Рис. 14. Меридиональный разрез Кульпинской мульды (по Г. Абиху и Н. Н. Барботу де Марни с дополнениями автора).

1 — аллювий поймы р. Аракс; 2 — галечники высокой террасы апшерона; 3 — базальты раннего олигоцена; 4 — гипсо-соленосная толща; 5 — свиты (а — красноватая, б — пестроцветная — глины, мергели, песчаники, конгломераты); 6 — серые и желтые мергели, песчаники, конгломераты; 7 — песчаники, глины, мергели; 8 — разломы.

Указанная синклиналь сменяется к северу узкой антиклиналью (по р. Шурчай), а последняя — синклиналью горы Кызылкая, осложненной по северному крылу разломом (см. рис. 14), плоскость которого круто падает к югу.

2. Далее к северу (стратиграфически ниже) обнажаются красновато-серые (мощностью до 180 м), красные (мощностью не менее 500 м) и пестрые (мощностью свыше 100 м) мергели, песчаники, конгломераты. В низах толщи встречены *Helix cf. obvia* Кгун., *Melanopsis cf. callosa* Браун, *Paludina succineiformis* Sand., обуглившиеся части растений (*Salix angusta* Браун), обломки небольших костей позвоночных, преимущественно трубчатых, и зубов, непохожих, по мнению указанного автора, на найденные Г. Абихом в окрестностях оз. Урмия.

3. Пестроцветная свита согласно подстилается в свою очередь желтыми и серыми мергелями, песчаниками (местами известковистыми) и конгломератами, обнажающимися до берега р. Аракс и слагающими также левый склон ее ущелья на протяжении от района каньона р. Ахурян до Сурмалинского ущелья. В этой толще часто встречаются обугленные растительные остатки, а в верхах — *Helix*, *Melanopsis callosa* Браун, *Paludina succineiformis* Sand., *Cerithium plicatum*, *C. margaritaceum* Brocchi, *C. charpantieri* и *Bythinia ventricosa* Gray (по Г. Абиху и В. В. Богачеву).

Из вышеизложенного очевидно, что все упомянутые толщи фаунистически охарактеризованы весьма скудно, руководящих форм нет. Вышеописанный разрез осадочной толщи правобережья рек Аракс и Ахурян полностью отвечает таковому Приереванского района (бассейна р. Шорагбюр). Против устья р. Ахурян по правому берегу р. Аракс (гора Кызылкая), а также далее к югу — юго-западу, в вершине Гюнгермас (1351 м) на карте Г. Абиха [347], среди вышеуказанной пестроцветной толщи показаны известняки, содержащие нуммулитовую фауну (*Nummulites intermedius* d' A r c h., *N. laevigatus* В г и г., *N. perforatus* М о n t f.), которую он склонен был относить уже к олигоцену. Однако Ф. Освальд [1906 г.] сомневался в правильности определения формы *N. intermedius* и полагал, что там присутствуют лишь средне- и позднеэоценовые формы.

Холмы Кызылкая против устья р. Ахурян сложены красными мергелями, грубыми и мелкими конгломератами (с железисто-известковым цементом), песчаниками, нередко туфовидными, красновато-бурого цвета. По левобережью р. Аракс отложения Кохбской мульды включают в себя множество прослоев мергелевидных желтовато-серых андезитовых туфов.

По стратиграфическому положению отложения горы Кызылкая отвечают песчанистым известнякам с богатой фауной горизонта Карамулла приереванского (шорагбюрского) разреза. Стратиграфически ниже указанной нуммулитовой толщи в ядре антиклинали у развалин г. Эрвандашат в песчанистых известняках встречены *Cerithium charpanthieri* В а s t., *Cerithium margaritaceum* В г о о с h i и *Cerithium plicatum* В г и г. По стратиграфическому положению эти слои несомненно должны отвечать среднему эоцену. Однако Т. А. Асланян [43] относит их к мэотису — понту, неправильно параллелизуя эти слои с угленосными отложениями района сел. Майсян (к северу от г. Ленинакана) на основании общности обнаруженного в обоих пунктах массового скопления остракод. По определению С. А. Бубикян, там находятся *Herpetocypris achurjanensis* В u b., *Xestoleberis* sp., *Candona* ex gr. *angulata*, *Darvinula stevensoni*, *Lymnocythere* sp., *Pluocypris* sp.

В. В. Богачев и А. И. Шишкина [62] обнаружили здесь *Yuthinia (Elona) ventricosa* Г г а у, *Melanopsis buccinoides* О l i v., *Unio* cf. *oldaviensis* Н о e r n. и *Un. mactrella* В о g.*, *Un* sp., характеризующие, по их мнению, средний плиоцен. Упомянутые авторы подчеркивают непрерывность разреза. Многочисленные пресноводные разных видов *Unio* (в том числе новые), а также один экземпляр *Mactra crassicolis* S i n z o v определил отсюда

* Этот вид раньше был описан В. В. Богачевым из акчагыла долины р. Куры (Ширакской степи).

П. М. Асланян. На карте Г. Аби́ха [348] здесь показан олигоцен. А. Т. Асланян [43, с. 40] полагает, что ниже этих слоев (мэотис — понт, по его мнению) располагается согласно о к т е м б е р я н с к а я т о л щ а, параллелизуемая им с зангинской (разданской) свитой Приереванского района. Вопрос этот будет рассмотрен ниже.

В заключение следует подчеркнуть факт прорыва указанных песчаниково-глинистых отложений ущелья р. Ахурян по простиранию далее к западу, в районе г. Кагызмана, интрузиями основных и ультраосновных пород. Там с ними связан ряд рудных проявлений меди, сернистого железа, мышьяка, хрома и др. Доказано, что возраст подобных интрузий в Армении позднеэоценовый.

По правобережью р. Аракс в Игдырском районе Турции у северо-западного подножья горы Арарат, между селами Аргачи и Ташбурун, в небольшой красного цвета вершине на краю лавового потока Г. Аби́х [347] наблюдал следующий разрез (сверху вниз).

1. Желтоватый песчаник, переслаивающийся с мелко- и грубозернистым конгломератом, содержащим жеоды бурого железняка, крупные обломки фельзитового порфира и линзы буро-красного цвета железистого мергеля. Мощность 13 м.

2. Желтоватые довольно крепкие туфовидные мергели, содержащие в верхах свиты растительные остатки. Мергели нередко обладают сланцеватой отдельностью и перемежаются в низах свиты с пестроцветными грубообломочными песчаниками и туфогенными породами; в последних встречены разнообразные фауна и флора.

3. Конгломератовидные и брекчиевидные песчаники с большим количеством обломков фельзитового порфира в форме угловатых глыб. Эти отложения не содержат органических остатков.

Вышеописанные слои 1—3 повторяются, по Г. Аби́ху, в точности в Кульпинской мульде. В туфогенных породах Г. Аби́х встретил следующую морскую фауну. Пластинчатожаберные: *Arca araratica* Аби́х, *Mytilus haidingeri* Ноегн., *Cyrena undata* Аби́х, *Cytherea erycinoides* Ламк., *Venus* sp. ind., *Venus incrassata* Соуерби, *Venus fallax* Аби́х, *Venus multilamella* Ламк., *Saxicava rustica* Броцци aff. Гастроподы: *Cerithium margaritaceum* Броцци, *Cerithium plicatum* Бруг., *Cerithium trinctum* Броцци, *Fusus burdigalensis* Васт.

Растительные остатки найдены в светлых туфовидных мергелях, стратиграфически выше слоев с указанной фауной. Встречены главным образом водоросли и листья двудольных в соединении со скудными остатками хвойных. Среди остатков водорослей выделяются ветви многочисленных растений из семейств *Gramineae* и *Cyperaceae*, как-то: *Phragmites oeningensis* Неег, *Cyperites canaliculatus* Неег и *C. deucalionis* Неег. Двудольные представлены двумя родами: *Salix* (*Salix angusta* Грауп)

и *Myrica*. Из хвойных определен лишь *Podocarpus eocänica* U p g. Особенно интересны, по Г. Абиху, многочисленные остатки больших удлинённых ланцетообразной формы, к основанию суживающихся листьев с целыми краями, какие встречаются у ныне живущих растений *Fourcroya* или *Agave*. Это были весьма мясистые листья водяного растения, подобного *Stratiotes*. Г. Абих определял его как *Agavites araratica* A b i c h. Вышеописанные свиты можно также параллелизовать со слоями шорагбюрского разреза, т. е. отнести их к среднему эоцену.

При параллелизации кульпинской толщи с подобными породами шорагбюрского и разданского разрезов Приереванского района выявляется их поразительное сходство. Кульпинская соленосная и гипсоносная толщи верхов разреза отвечают гипсоносной толще правобережья Джрвежского оврага, красновато-серые, красные и пестрые мергели, песчаники и конгломераты кульпинского разреза — пестроцветной толще левобережья Джрвежского оврага, а нижняя толща (желтые и серые мергели, песчаники и конгломераты) кульпинского разреза — карамуллинской свите шорагбюрского разреза, представленной перемежающейся толщей песчаников, гипсоносных глин и мергелей, хорошо здесь охарактеризованной фаунистически (средний эоцен). Поразительно совпадают также мощности параллелизуемых свит и толщ (сверху вниз): соленосная толща в Кульпе выше 250, гипсоносная толща Джрвежа около 300, пестроцветная толща кульпинского разреза 750, пестроцветная толща шорагбюрского разреза около 700 м и т. д. Низы шорагбюрского разреза в Кульпинском районе по р. Аракс не обнажаются.

На основании вышеприведенных данных кульпинскую толщу следует отнести полностью к среднему — верхнему эоцену, что будет полностью соответствовать стратиграфическому положению шорагбюрской толщи.

Кульпинская гипсо-соленосная толща распространяется по простиранию к востоку вверх по устью р. Аракс до г. Кагызмана и выше, где в ней также констатированы крупные месторождения каменной соли [215]. Во многих пунктах обнаружена нуммулитовая фауна среднего — позднего эоцена. Идентичные отложения развиты северо-западнее г. Кагызмана в районе г. Ольты. По данным С. И. Чарноцкого [334] и А. М. Марголиуса [215], пестроцветная толща здесь слабоугленосная и представлена песчаниками, глинами, отчасти известняками и мергелями. Она также подстилает гипсо-соленосные образования, слагая брахискладки антикавказского направления, осложненные разрывами. К последним приурочен ряд ценных минеральных источников, в том числе борных [310].

В угленосной толще встречены пресноводные *Unio* и *Melanopsis*, образующие прослои ракушников, а также остракоды. А. М. Марголиус [215] приводит много форм фауны и флоры, общих с таковыми кульпинского разреза. Вся толща пород про-

рвана гранодиоритами и гипербазитами, слагающими местами довольно крупные интрузии; с ними также связаны многочисленные гидротермального типа рудопроявления.

Э. Лан [355], долгое время исследовавший территорию Восточной Анатолии, приходит к выводу о необходимости отнесения кульпинско-карызманской гипсо-соленосной толщи к олигоцену (вместо прежнего мио-плиоцена). Но факт прорыва толщи гипербазитами, для которых в Армении с бесспорностью доказан позднэоценовый возраст, определяет ее принадлежность к эоцену. Гипсо-соленосная формация всей Анатолии обнимает, по автору [1957 г.], стратиграфический объем: верхи эоцена — олигоцена и низы миоцена. Совпадает она со временем крупной регрессии моря, обусловленной поднятиями в Средиземноморской геосинклинальной области.

В заключение следует коснуться вопроса о генезисе соли, в частности оригинальной концепции Г. Абиха и В. В. Богачева. Выше было показано, как кульпинские лагунные и пресноводные отложения по простиранию к западу — северо-западу закономерно сменяются морскими фациями эоцена. Поэтому вызывают полное недоумение концепция прежних исследователей о каких-то изолированных бессточных впадинах плиоценовой эпохи и их невероятные тектонические и палеогеографические построения, затемнявшие столько времени такую ясную картину смены фаций.

Так, например, Г. Абих [347, с. 198] пишет: «При оценке всех этих условий со стороны вопроса о происхождении каменной соли на Армянском поднятии создается убеждение, что образование этого минерала нельзя приписать здесь испарению изолированных пелагических бассейнов, не приходя к натянутым и в высшей степени невероятным предположениям или даже допущению невозможного; а между тем гораздо проще удовлетворяет всем данным условиям объяснение, по которому источником образования каменной соли могло служить местное, соединенное в разное время с вулканическими процессами обильное появление из земных недр концентрированных соляных ключей» (разрядка наша.— К. П.).

В. В. Богачев всю свою жизнь отстаивал так называемую континентальную теорию Э. Титце происхождения соляных залежей (Кульпинское и другие месторождения, за исключением Нахичеванского), считая, например, что соль — кровь пустыни и Кульпинское месторождение «является источенным временем и быстро гибнувшим свидетелем эпохи величественных процессов жизни плиоценовой пустыни» (разрядка наша.— К. П.).

Образно, но неверно; вряд ли кто-либо будет теперь защищать эти теории. Соль — лагунное отложение, знаменующее собой конец закономерно шедшего седиментационного цикла.

Используя данные приереванского и кульпинского разрезов, а также правобережья р. Аракс (район Аргачи), можно с уверенностью предполагать, что под долеритовым покровом Ара-ратской равнины развиты отложения главным образом пестроцветной и гипсо-соленосной толщ.

Возникал также весьма интересный вопрос о слагаемых ими подлаговых структурах и их направлениях, ввиду того что простирание складок Приереванского района антикавказское, а Кульпинского — близширотное. Эти вопросы в той или иной степени разрешены в результате исследования кернового материала многочисленных разведочных на нефть и газ скважин.

Важный материал для выяснения стратиграфии пород, подстилающих палеогеновые отложения, дали следующие скважины:

15 (глубина 2672 м) на 2495 м после эоцена вошла в эопалеозой и прошла по нему 177 м;

11 (глубина 2982 м) остановлена в среднем эоцене;

1 (глубина 2855 м) остановлена в эоцене;

4 (Лукашинская, глубина 2878 м) на 2860 м остановлена в пестроцветной толще;

8 (между городами Октемберяном и Эчмиадзином, глубина 2242 м) на 2200 м вошла после пестроцветной толщи в эопалеозой;

5 (Маркара, глубина 2939 м) на 1740 м после пестроцветной толщи вошла в вулканогенно-осадочную толщу сантона (?) мощностью свыше 1200 м;

1 (Тазагюхская, глубина 590 м) на 540 м после шорагбюрской толщи вошла в эопалеозой;

115 (Эчмиадзинская, глубина 1095 м) на 990 м после пестроцветной толщи вошла в эопалеозой;

114 (Паракарская, глубина 1190 м) после шорагбюрской толщи вошла в эопалеозой;

2 (Ранчпарская, глубина 2814 м), пройдя пестроцветную толщу на 2415 м, вошла в палеоцен;

12 (Неджлинская, глубина 2897 м) после пестроцветной толщи на 2805 м вошла в интрузию гипербазитов [254, фиг. 2].

Вышеприведенные примеры залегания пестроцветной толщи на породах эопалеозоя и позднего мела некоторые исследователи неправильно толковали как результат соответствующей трансгрессии. В действительности указанные более древние породы представляют собой выступы доэоценового фундамента, которые постепенно погребают отложения (прибрежные фации) Октемберянской мульды.

Совершенно правильно толкует этот вопрос Г. Р. Мкртчян [231], изучивший разданскую толщу на Кармрашенском участке по материалам разведочного бурения с учетом данных прежних исследователей. Максимальная мощность толщи здесь око-

до 960 м, подразделена она автором на 8 горизонтов на основании самостоятельных литологических, минералогических, палеонтологических и каротажных характеристик. Анализ всего материала позволяет восстановить стадии эволюции седиментации единого орогенного комплекса неогена. В неогеновом непрерывном цикле седиментации выделяется ряд подциклов: лагунного, лагунно-ингрессивного, ингрессивного, прогрессивно-ингрессивного, трансгрессивного и лагунно-регрессивного.

Толкования о подлаговом геологическом разрезе Октемберянского района на основании изученного кернового материала многочисленных буровых скважин приведены во многих работах, но выводы нередко противоречивы [35, 105, 107, 293]. Хорошая сводная работа по Ереванскому соленосному бассейну выполнена А. Е. Амрояном [26]. Обоснования тектонического строения подлаговых толщ Октемберянского района приведены в работах [33, 34, 41, 101, 306]; результаты геофизических исследований Октемберянского района — [256, 257]; оценка перспектив нефтегазоносности — [30, 32—34, 107, 225, 254]. При характеристике кульпинского разреза указывалось, что по левобережью низовья р. Ахурян обнажается глинисто-песчаниковая толща, параллелизуемая нами с шорагбюрской (среднеэоценовой, по нашему мнению). А. Т. Асланян [43, с. 41] отнес ее к мэотису — понту на основании фауны остракод. Толща уходит к востоку под долеритовые базальты Октемберянского плато, где по данным бурения преимущественно развита так называемая октемберянская глинисто-песчаниковая свита, точное определение возраста которой еще спорно. А. Т. Асланян полагает, что она располагается согласно под вышеуказанными слоями мэотиса — понта, т. е. ниже шорагбюрской свиты в нашем понимании, что по региональным данным невозможно. Другие исследователи помещают октемберянскую свиту под гипсо-соленосной и над пестроцветной, т. е. выявляют совершенно новую свиту в разрезе.

Керновый материал октемберянских скважин хорошо исследован в литолого-минералогическом отношении. В строении октемберянской свиты принимают участие главным образом три типа осадочных пород: глины, песчаники и алевролиты. Незначительно распространены также аргиллиты, пески, известняки и др. Количественное соотношение пород весьма изменчиво как по площади, так по разрезу свиты.

В работе В. П. Асратяна и др. [50] приведены краткая характеристика основных типов пород по отдельным подсвитам, описание их коллекторских свойств и рассеянного в породах органического вещества. Расчленяется октемберянская свита этими авторами следующим образом (снизу вверх).

1. Верхняя, глинисто-песчаниковая, подсвита мощностью от 47 до 967 м.

2. Средняя, глинистая, мощностью от 247 до 1209 м.

3. Нижняя, глинисто-песчаниковая; мощность ее в различных скважинах колеблется от 300 до 1173 м.

На основании изучения вещественного состава глин октемберянской свиты И. Х. Петросов [271] расчленяет ее на шесть минералого-стратиграфических зон (сверху вниз): 1) каолинит-гидрослюдистая (220—1285 м); 2) гидрослюдисто-каолинитовая (1285—1484 м); 3) каолинитовая (1484—1672 м); 4) бейделлит-гидрослюдистая (1672—1777 м); 5) каолинитовая (1777—2067 м); 6) каолинит-гидрослюдистая (2067—2560 м).

Выявлено, что по всему разрезу преобладает устойчивый каолинит-гидрослюдистый комплекс, на его фоне в интервале 1672—1777 м наблюдается горизонт, несколько обогащенный бейделлитом. Краткие данные о калиеносности соленосных отложений Октемберянского и Приереванского районов и соображения о их перспективах приведены С. К. Арзумяном [36]. Э. М. Карапетян [170] проанализировал аккумулярующие возможности песчано-алевритовых пород четвертой подсвиты октемберянской свиты.

Весьма интересные исследования о характере минеральных рассолов Октемберяно-Двинского прогиба в связи с его геологическим строением проведены С. К. Арзумяном и А. А. Закарян. Авторы впервые приводят совершенно правильную схему тектонического строения прогиба, осложненного разломами [35, с. 59, фиг. 1]. Воды, поднимаясь по этим нарушениям, обогащаются минеральными солями и накапливаются в резервуарах прогиба (рис. 15). По химическому составу и высокой температуре (42° С) эти рассолы могут быть отнесены к лечебным водам.

Исследуя причину окраски пород октемберянской свиты, Э. Н. Кургиян и Г. З. Атанесян [197] пришли к следующим интересным выводам: «Породы октемберянской свиты формировались в восстановительной геохимической обстановке, в целом благоприятной для преобразования органического вещества. Поэтому не случайно преобладание в породах серых, темно-се-

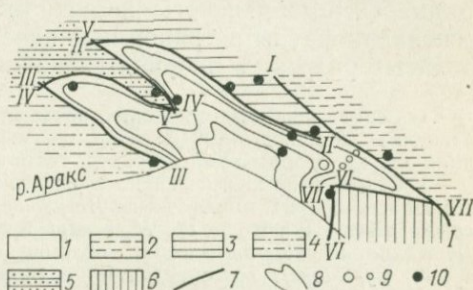


Рис. 15. Схема тектонического строения Октемберяно-Двинского прогиба. По С. К. Арзумяну [35].

1 — Октемберяно-Двинский прогиб; 2 — северо-западные отроги Веди-Ехегадзорской интрагеоантиклинали; погребенные горстовые поднятия; 3 — Агавнатун-Енгиджинское, 4 — Кармрашен-Маркаринское, 5 — Айгерличское, 6 — Хорвирап-Арташатский выступ; 7 — тектонические нарушения; 8 — изопахиты подошвы отложений датского яруса; 9 — скважины, содержащие рассолы; 10 — глубокие скважины.

Тектонические нарушения: I—I — Приереванское глубинное, II—II — Эчмиадзинское, III—III — Армавирское, IV—IV — Айгерличское, V—V — Зейвинское, VI—VI — Ювинское, VII—VII — Арташат-Вединское.

рых красок с различными оттенками зеленого цвета. Породы характеризуются повышенным значением черного компонента (S), среднее содержание которого более 60%, а в некоторых образцах доходит до 82 и 90%, что обусловлено наличием в породах органического вещества и указывает на восстановительные условия формирования пород октемберянской свиты».

Р. А. Аракелян [29] расчленяет всю глинисто-песчаниковую толщу Октемберянского района, мощностью около 2760 м, на основании фауны остракод на 5 пачек (сверху вниз) по наиболее полному разрезу в опорной скважине 1 следующим образом.

1. Серые глинистые песчаники, редко переслаивающиеся с глинами и песчаниками. (Мощность 400 м). Обнаружены мелкие фораминиферы *Rhabdammina* (?) sp. с обломками остракод, гастроподами, остатками костей рыб.

2. Серые глины, песчаники, чередующиеся с глинистыми песчаниками. (Мощность 263 м). Обнаружены *Herpetocypris achurianica* sp. n. Vub., *Iliocypris gibba* (Ramdhor), *I. bradyi* Sars., *I. aff. manaseusis* Mand., *Darwinula schneiderae* Suzin., обломки *Candonella*, *Eucypris octemberiani* sp. n., *Cypridopsis* sp. с редкими карликовыми фораминиферами, гастроподами, остатками костей рыб.

3. Серые глины и песчаники, редко чередующиеся с глинистыми песчаниками, с преобладанием глин в нижней части. (Мощность 548 м). Встречены обломки гастропод, деформированные *Limnocythere*.

4. Серые глины и песчаники, переслаивающиеся с редкими пропластками песчаных глин и глинистых песчаников. (Мощность 676 м). Обнаружены *Herpetocypris achurianica* sp. n., *Limnocythere* sp. n., *Candona* aff. *angulata* Müller, *Candonella schubinae* Mand.

5. Среднезернистые и грубозернистые песчаники, конгломераты с просями тонкослоистых глин, глинистых песчаников бурого цвета. (Мощность 257 м). Встречены песчаные фораминиферы (*Rhabdammina* sp.).

По Р. А. Аракеяну, верхние четыре свиты являются единым литолого-палеонтологическим комплексом — октемберянской свитой. Стратиграфически выше октемберянской толщи, по Р. А. Аракеяну, залегают соле-гипсоносные отложения среднего миоцена (скв. 5к и 2 у совхоза «Герань»). В других же скважинах района (скв. 2, 3, 4) гипсо-соленосная толща залегает над мощной пестроцветной.

В отложениях (мощностью 640—1000 м) над соленосной толщей (по нашему разрезу — в разданской свите) в кернах октемберянских скважин обнаружены *Cyprides sarmatica* (Zal.), *C. torosa torosa* (Jones), *Limnocythere suzini*, *Eucypris hrazdanica* Vub., *Nonion subgranosus*, *Almaena hrazdanica*, *Globigerina* (карликовые), а также единичные *Maetra crassicolis*, *M. navicula* Bailey, *M. sinzovii* Pavl., *M. bulgarica* Toulava var. *crassicolis* Sinz, мелкие Gastropoda и *Hudrobia*. Обнаружены также *Barnea ustjurtensis* Eichw., *B. pseudoustjurtensis* Bog., *Potamidites mitralis* Eichw., *P. cf. schaneri* Hilb., *Corbula* sp., *Valvata* sp., крышечки *Viviparus novorossicus* Sinz., *Bithynia ventricosa* Gray, *Melanopsis buccinoides* Oliv., *M. praemorsa* Lamk., *M. subpraemorsa* Bog., *Unio cf. moldavensis* Hoern., *Un. cosmianus* Bog., *Un. mactrella* Bog. П. М. Асланян [45]

добавляет к ним *Unio hochemberiani* Aslanjan sp., *Un. nairica* Aslanjan и *Un. jatzoi* Aslanjan.

Выше указываются два горизонта: ахтинский (мощностью 60—80 м) — глины, песчаники с *Mediocytherideis achtaica* Вub., *Eucypris* aff. *hrazdanica*, *Leptocythere* sp., *Rotalia beccarii* и караганский (мощностью 10—15 м) — глины с *Ilyocypris bradyi*, *Limnocythere* sp. и мелкими Gastropoda. Установление этих горизонтов здесь весьма сомнительно, так как в действительном (видимом) разрезе они залегают над долеритовыми базальтами.

А. Р. Арутюнян и др. [38] выделяют в подлавовой толще (мощностью 5—6 км от среднего эоцена до верхнего сармата) по геолого-геофизическим данным 14 выдержанных по всему разрезу опорных (маркирующих) горизонтов.

А. А. Габриелян и А. А. Толмачевский [105] разделяют весь мощный комплекс морских и лагунно-континентальных осадочных образований Араксинской котловины на пять свит (снизу вверх): глинистую, соленосную, нижнюю (пестроцветную), октемберянскую (молассовую) и верхнюю (пестроцветную). Лагунно-континентальная свита является, по указанным авторам, «трансгрессивным базальным горизонтом мощного комплекса лагунно-континентальных и морских образований неогена и знаменует начало верхнеальпийского орогенного этапа развития Малого Кавказа» (разрядка наша.— К. П.). Любопытно указание об обнаружении в скв. 6 под этой свитой спорово-пыльцевого комплекса юры (опр. К. Е. Аристовой). Следов такой трансгрессии нигде в соседних районах Армении не констатировано.

Октемберянскую (молассовую) свиту они в свою очередь расчлениают на три подсвиты (снизу вверх): глинисто-песчаниковую (мощностью 500—650 м), глинистую (мощностью 150—790 м) и песчаниково-глинистую (мощностью 511—970 м). Верхнюю подсвиту упомянутые авторы относят к верхам среднего миоцена (конкскому горизонту) на основании обнаруженных в ней *Barnea pseudoustjurtensis* Andrus, *Potamides* cf. *schaneri* Hilb., спорово-пыльцевого комплекса (по К. Е. Аристовой) и микрофауны. Из вышеизложенного следует, что в противоположность разрезу Приереванского и Кульпинского районов здесь существуют уже две пестроцветные свиты и две соленосные, что весьма спорно.

В следующей своей работе А. А. Габриелян и др. [107], уточняя возраст и стратиграфическое положение октемберянской свиты, помещают ее между разданской (с псевдосарматской фауной) и пестроцветной свитами, считая ее уже фациальным эквивалентом гипсо-соленосной толщи Приереванского района. А. А. Аракелян и др. [53] относят октемберянскую свиту по стратиграфическому положению и характеру пресноводной фауны (остракоды, моллюски, *Unio* и др.) к олигоцену, т. е. парал-

лелизуют с шорагбюрской толщей, что также невероятно. А. А. Ташян [1978 г.], анализируя фактический геолого-геофизический материал Октемберянского прогиба, приходит к выводу, что октемберянская свита залегает согласно между двумя пестроцветными (нижней и верхней); нижняя свита является ингрессивной, а верхняя — регрессивной. Нижняя пестроцветная свита параллелизуется автором с нижнемиоценовыми молассоидами Приереванского района. Все эти разногласия обусловлены недостаточной документацией о результатах бурения и нехарактерной фауной. Бесспорно одно, что подлавовая толща в целом должна фациально отвечать разданской, гипсо-соленосной и пестроцветной свитам Приереванского и Кульпинского районов.

В заключение следует проанализировать структуры, выявленные в подлавовой толще пород в результате разведочного бурения и геофизических исследований.

Неовулканический пояс Армянского нагорья характеризуется отрицательными аномалиями силы тяжести, достигающими в редукции Буге 140 мгал. Теоретически это указывает на глубокое погружение подошвы земной коры в этом поясе. Арагац расположен в наиболее сильнопрогнутой области пояса. Поверхность Мохоровичича находится в районе г. Ленинакана на глубине 52—56 км. Интересно отметить, что на Араратской равнине и в районе г. Казаха она находится на глубине 44—48 км, а в г. Ереване — 48—52 км.

Изучение глубинного строения Араратской котловины и сопредельных районов проводилось комплексно: гравиметрическим, сейсмо- и электроразведочными методами. Предпосылкой для постановки комплексных геофизических работ явилось наличие дифференциации горных пород по физическим свойствам в зависимости от возраста и литолого-петрографического состава.

Результаты детальной гравиметрической съемки, проведенной в пределах Араратской котловины, показали, что дислокация верхнетретичных отложений не находит отражения в гравитационном поле, что, по-видимому, объясняется небольшой амплитудой поднятий, их весьма ограниченными размерами, а также недостаточной детальностью проведенных исследований [257].

Гравитационное поле Арагацкого района характеризуется отрицательными значениями аномалий силы тяжести и разделяется, по Ш. С. Оганисяну [255], на несколько зон, протягивающихся в север-северо-западном направлении (рис. 16).

От Октемберянского района по направлению к сел. Мастара протягивается зона (суживающаяся к северу) со значениями аномалий силы тяжести от —59 до —75 мгал; по обе стороны к юго-западу и северо-востоку ее ограничивают зоны с —75 ÷ —91 мгал; далее к юго-западу (район устья р. Ахурян) и се-

веро-востоку (полоса Аштарак — Канакер) следуют зоны со значениями от -91 до -109 мгал. Район г. Араилер попадает в следующую к северо-востоку зону, где сила тяжести $-109 \div -129$ мгал.

Надо указать, что границы этих зон не совпадают с выделенными современными структурными комплексами. Объясняется это тем, что гравитационные аномалии отражают глубинную

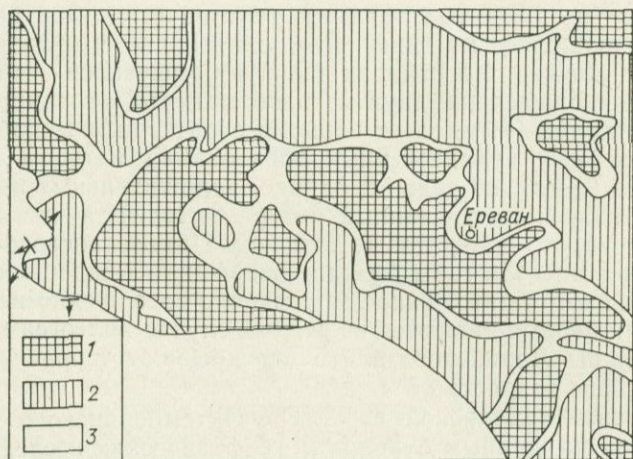


Рис. 16. Схематическая карта местных гравитационных аномалий. По Ш. С. Оганисяну [255].

Зоны: 1 — максимумов, 2 — минимумов, 3 — переходные.

структуру, сложившуюся на протяжении всей истории геологического развития данной области. Они характеризуют наиболее подвижные участки субстрата, разбитого сбросами на отдельные блоки, вследствие чего рельеф поверхности кристаллического фундамента изменчив, а слагающие его породы обладают различной плотностью. Поэтому в тех случаях, когда современные структуры не повторяют более древние, гравитационные зоны могут не совпадать (или совпадать лишь частично) с современными структурными комплексами [11, 255, 256].

Однако не всегда существует прямая зависимость между рельефом субстрата и аномалией силы тяжести; нередко имеет место обратное явление. Ш. С. Оганисян [255, с. 52] отмечает, что Арзаканский древний кристаллический массив характеризуется аномалиями $-110 \div -130$ мгал, а в районе сел. Тазагюх, где субстрат вскрыт на глубине 520 м, значения аномалий силы тяжести достигают -60 мгал.

Такое различие обусловлено, видимо, наличием в Арзакане крупных масс кислых интрузивных пород, отсутствующих на юге.

Крупный минимум силы тяжести (на общем отрицательном фоне), констатированный в привершинной части горы Арагац, несомненно связан с нахождением в ядре антиклинали («кратере», по другим исследователям) крупной, не вскрытой эрозией гранитоидной интрузии.

Интересно отметить результаты магниторазведочных исследований, проведенных в восточной части Араратской котловины и Приереванском районе [19]. Магниторазведка выявила в ряде случаев погребенные палеоген-неогеновые и более древние структуры (не покрытые лавами), тектонические нарушения, а также интрузивные массивы. Для однозначного истолкования некоторых аномалий в районах развития эффузивов необходимо комплексное применение двух методов: магнито- и гравиразведки.

Ц. Г. Акоюн [19] делает попытки стратиграфической корреляции новейших вулканогенных образований методом магнитных исследований, не давшие, однако, положительных результатов. Так, например, указанный автор приходит, в частности, к выводу о том, что долеритовые базальты Приереванского района и подножия массива горы Арагац совершенно тождественны лавам Лорийского плато. Такое заключение совершенно невероятно, так как первые являются во всяком случае палеоген-неогеновыми, а лавы Лорийского плато перекрывают террасу средне-четвертичного возраста.

К главной подластовой структуре Октемберянского района, выявленной по данным бурения и геофизических исследований, относится так называемая Октемберянская антиклиналь (несимметричная брахиантиклиналь), осложненная на южном крыле рядом мелких складок (Ассарская, Хербеклинская), а на северном — разломом. Размеры антиклинали 8×15 км. С ней на северо-западе кулисообразно сочетается Ахурянская (Баграванская) складка, а на севере выявлена по геофизическим данным Кармрашенская. Простираение антиклинали северо-западное; шарнир ее быстро погружается к юго-востоку. Амплитуда разлома, видимо, небольшая, так как не выходит за пределы толщи и не отражается в толще долеритовых базальтов. Это доказывает, по нашему мнению, доолигоценый возраст складчатости. Кроме этой антиклинали выделяется еще ряд второстепенных структур различной степени изученности [254]. Анализ новейших тектонических движений в Араратской котловине по морфологическим данным дается Г. П. Симоняном [306]. Им доказываются продолжение погружения этой мульды и воздымание краевых ее участков.

В районе холма Зейва — оз. Айгерлич нами в 1964 г. констатирован разлом общекавказского направления в толще базальтов, т. е. послеолигоценый; амплитуда его также не выходит за пределы толщи базальтов. К этому сбросу, плоскость которого падает круто к северу (?), приурочен ряд выходов крупных родников [269].

Далее к юго-востоку от Ереванского района фаунистически хорошо охарактеризованные отложения эоцена находятся в бассейне р. Веди, где они накапливались в сравнительно узкой интрагеосинклинали. Здесь ось поздне меловой — эоценовой интрагеосинклинали протягивалась в близширотном направлении к северу от сел. Веди, давая ответвление к востоку — юго-востоку вдоль нынешней синклинальной долины р. Шагап (Шагаплу). Ветви интрагеосинклинали разделялись палеозойским массивом хр. Дагна, игравшим роль срединного, а южная ветвь ограничивалась на юге палеозойским же срединным массивом хр. Урц (Зинжирлу), являвшимся областью сноса. Восточная часть южной (Шагапской) ветви интрагеосинклинали возникла лишь в эоценовую эпоху, поэтому верхнемеловые осадки в ней, видимо, не отлагались (рис. 17).

В наиболее глубокой части главной (северо-западной) интрагеосинклинали констатирован полный разрез верхнемеловых отложений — от сеномана (?) до датского яруса, а также палеоцена и нижнего эоцена включительно [148].

К юго-востоку и югу отложения нижнего эоцена становятся постепенно трансгрессивными, а по северному склону хр. Урц (Зинжирлу) констатируется трансгрессивное, но без углового несогласия залегание нижнеэоценовых пород на карбоновых. Эоценовые отложения отчетливо опоясывают на севере крупную общекавказского направления брахиантиклиналь хр. Дагна (2550 м), а на юге — антиклинальный хр. Урц (2487 м), где они интенсивно дислоцированы.

Дагнинская брахиантиклиналь осложнена по южному крылу рядом разломов небольшой амплитуды, которые констатированы и в эоценовых образованиях, перекрытых несогласно и трансгрессивно породами олигоцена. Дагнинская брахиантиклиналь кулисообразно смещена к юго-востоку, где ей соответствует подобная брахиантиклиналь, но меньших размеров, района селений Кашка и Гортун.

К северо-востоку от г. Дагна (Датхна), в районе сел Армик, Инкала и Ахис, эоценовые известковистые песчаники перекрывают трансгрессивно и резко несогласно образования верхнего мела и прорваны гипербазитами. П. Боннэ [353] указывает в основании песчаников многочисленные раннеэоценовые *Nummulites irregularis* Desh., *N. murchisoni* Grunn, *N. perforatus* Montf., а выше — *N. millecaput* Voubée. В образцах наших сборов из более высокого горизонта А. Н. Рябиным определены крупные (до 3 см) *Nummulites brongniarti* d'Arch. et Haitte (B), *Discocyclus sella* d'Arch., датирующие, по А. Н. Рябину, позднеэоценовый — раннеоверзский возраст включающих пород. Выше залегает трансгрессивно вулканогенно-осадочная толща олигоцена.

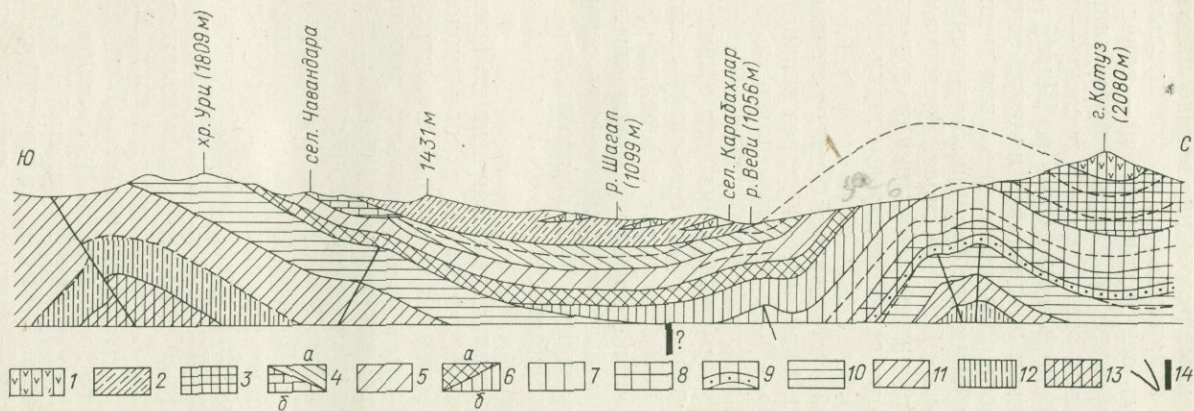


Рис. 17. Меридиональный разрез через долины рек Веди и Шаган.

Толщи олигоцена: 1 — вулканогенная, 2 — гипсоносных глин и песчаников; 3 — глины и песчаники эоцена и палеоцена; 4 — мергели, песчаники (а) и белые плотные известняки (б) верхнего эоцена; 5 — разнообразные песчаники, мергели с редкими прослоями известняков (на юге) среднего эоцена; 6 — песчаники, мергели,

известняки (на юге) нижнего эоцена (а) и палеоцена (б); 7 — известняки, мергели, песчаники сенона (+ датского яруса); 8 — то же, турона; 9 — известняки, базальные конгломераты сеномана; 10 — известняки, перми, а на севере и нижнего триаса; 11 — известняки, песчаники, кварциты нижнего карбона; 12 — известняки, песчаники, глинистые сланцы, кварциты девона; 13 — метаморфические сланцы верхнего протерозоя; 14 — тектонические нарушения.

Наиболее полный разрез отложений дата — палеоцена (подобный таковому району горы Эранос) наблюдается по правобережью р. Веди, к северо-западу от сел. Чиманкенд. Здесь в сводовой части небольшой брахиантиклинали (Кетузской) обнаруживаются плотные желтовато-серые массивные плитчатые мергели, известняки и известковистые песчаники с маастрихтской микрофауной (*Glorotruncana arca* C u s h m., *Cl. rozetta* C a r s e y, *Globigerina edita* S u b b.), а также морскими ежами и иноцерамами.

Выше совершенно согласно залегает флишевая свита мощностью до 350 м (кетузская, по А. А. Габриеляну), относящаяся к датскому ярусу и палеоцену. Представлена она разнообразными песчаниками, алевролитами, конгломератами, известняками и др.; песчаники местами изобилуют флишевыми знаками и гиероглифами. В нижней части свиты Ю. А. Мартиросян определен следующий комплекс фауны мелких фораминифер, характерный для датского яруса: *Marginulina planicostata* sp. n., *Flabellina rugosa* d'Orb., *Gyroidina sparski* White, *Ammodiscus incertus* (d'Orb.), *Gaudryna retusa* C u s h m., *Valvulineria allomorphinoides* (R e u s s), *Stensioina caucasica* S u b b., *Globorotalia membranacea* (E h r e n b.), *Truncorotalia conicotruncata* S u b b., *Globigerina varianta* S u b b., *Gl. compressa* P l u m., *Gl. edita* S u b b.

В отложениях средней и верхней части свиты определены *Loxotomum applinae* (P l u m m.), *Bulimina aculata* d'Orb., *Charltonina subbotinae* sp. n., *Globorotalia angulata* White, *Gl. membranacea* (E h r e n b.), *Gl. varianta* S u b b., *Globigerina pseudobulloidis* P l u m m., *Subbotina trilocolinoides* P l u m m., *Anomalina acuta* P l u m m., *Ammodiscus incertus* d'Orb., *Valvulineria allomorphinoides* R e u s s, датирующие палеоценовый возраст вмещающих отложений.

Кетузская брахиантиклиналь к юго-западу кулисообразно смещается Вединской. Здесь к северу от сел. Веди на северном крыле складки мергельно-известняковые отложения верхнего сенона перекрываются трансгрессивно, но без видимого углового несогласия мощной свитой разнозернистых песчаников, гравелитов и конгломератов дата — палеоцена, сменяющихся фаунистически охарактеризованными отложениями нижнего эоцена.

К северу и северо-западу от сел. Веди отложения указанной свиты фациально замещаются туфогенным флишем, широко развитым в Приереванском прогибе (см. выше). К востоку от сел. Чиманкенд отложения дата — палеоцена выпадают, как указывалось, из разреза, в результате чего ниже- и среднеэоценовые образования лежат непосредственно на верхнемеловых и палеозойских породах.

К северо-западу от сел. Чиманкенд отложения кетузской свиты перекрываются трансгрессивно свитой разнообразных песчаников и известняков (мощностью 70—80 м), в которых обнаружены *Nummulites planulatus* L a m., *N. globulus* L e y m., *N.*

lucasi Douv., *N. murchisoni* Brugn. (B) и *Discocyclus* sp. (опр. А. А. Габриеляна [104], а также *Globorotalia crassata* (Cushman), *Subbotina triloculinoides* Plum., *Anomalina* aff. Hantken., *Truncorotalia aragonensis* (Nuttall) (опр. Ю. А. Мартиросян). Приведенный комплекс фауны крупных и мелких фораминифер точно датирует, по А. А. Габриеляну, раннеэоценовый возраст вмещающих отложений. По нашему разрезу они должны отвечать самым верхам нижнего эоцена.

К северу и северо-востоку от сел. Веди указанные желтовато-серые массивные грубослойные известняки слагают ряд эффективных кулисообразно смещающихся брахисинклинальных плато с обрывистыми краями (до 10—15 м).

Брахисинклиналь горы Гяуркаласы (1068 м) сложена плотными, массивными, иногда плитчатыми, желтовато-белыми и желтовато-серыми дискоциклиновыми известняками, в которых обнаружены *Nummulites* sp., *N. subatacicus* Douv., *Discocyclus umbo* Schifh. var. *minor* Meffl., *Rotalidae* и *Textularidae*, отнесенные Б. Ф. Меффертом к лютету. Указанная брахисинклиналь северо-западного направления осложнена по южному крылу крупным широтным разломом, к западной части которого приурочен ряд минеральных источников; плоскость разлома падает круто к северу. По этому разлому опущена южная часть, вследствие чего олигоценые гипсоносные породы шагапской толщи уходят под известняки горы Гяуркаласы.

Выше по разрезу к северо-востоку от сел. Чиманкенд обнажается песчано-глинистая свита, в верхах которой залегают светло-серые и белые средне- и толстослойные известняки (мощностью до 60 м) с обильной фауной нуммулитов; падение на юг под углом до 25°. В породах вершины (1101 м) к югу от сел. Чиманкенд по нашим сборам 1935 г. обнаружены: *Nummulites subatacicus* Douv. (A), *N. contortus* Deshayes (B), *N. tschihatcheffi* d'Arch. (A), *Pellatispira douvillei* Boussac (опр. А. Н. Рябинина). Из несколько более высокого горизонта наших сборов 1975 г. С. М. Григорян определены *Nummulites perforatus* Montf. (A), *N. millicaput* Voubée (A), *N. fabianii* Prever (B), *N. striatus* Brugn. (A) и *Discocyclus veronensis* Douv. Н. И. Мревлишвили добавляет к этим формам *Nummulites* cf. *perforatus* Montf. (A), *N. striatus* Brugn. (B), *N. incrassatus* de la Harpe (A, B) и *Discocyclus* cf. *umbo* Schafit., *D. scalaris* (Schlumb.) и относит к верхней части среднего эоцена — зоне *N. brongniarti*. А. Е. Птухян по образцам наших сборов [1975 г.] добавляет к этому списку *Nummulites biedai* Schaub (A), а А. П. Ильина — *N. variolarius* (Lamarck), *N. vascus initialis* Grig и *Discocyclus sella* (d'Arch.).

В породах своих сборов, взятых и у сел. Чиманкенд, С. М. Григорян [1961 г.] обнаружила и описала следующие формы, являющиеся, по ее мнению, руководящими для низов верхнего эоцена (оверзского яруса): *Nummulites chavannesi* de

la Ha gre var. *jahastanica* n. var. (A, B), *N. striatus* (Brug.) (A, B), *N. jabianii* Prever (A, B), *N. millecaput* Boubée (A, B). Таким образом, здесь твердо устанавливается переходный лютет-оверзский возраст включающих отложений, что сходится с данными нашего разреза (их стратиграфического положения).

По южному склону указанной вершины местами наблюдаются остатки базального конгломерата и брекчии основания шагапской (гипсоносной) олигоценовой свиты (см. ниже).

Н. Боннэ [353] указывает в нижне-среднеэоценовых отложениях северного крыла Шагапской синклинали *Nummulites ataticus* Leum., *N. irregularis* Desh., *N. distans* Desh., *N. tchihatcheffi* d'Arch., *Actinocyclus patellaris* Schloth., *Operculina* sp. и *Discocyclus* sp. Там же упомянутый автор обнаружил и оверзские слои (с *Nummulites*, *Actinocyclus* и *Asterodiscus*), перекрытые несогласно и трансгрессивно олигоценовой гипсоносной свитой [353, 133], что наблюдалось и нами [268]. Поэтому утверждение А. А. Габриеляна [106] о полной согласной смене в этом районе эоценовых отложений олигоценовыми не отвечает действительности.

По южному крылу Шагапской синклинали в районе селений Зинжирлу и Чавандара, разрез эоцена начинается грубозернистыми известняками светло-серого цвета, залегающими трансгрессивно, но без углового несогласия на известняках карбона. Кверху они сменяются свитой (мощностью около 60 м) массивных среднеслоистых органогенных известняков светло-желтоватого цвета. Видимо, в нижней части этой свиты А. А. Габриеляном [104] обнаружены *Nummulites globulus* Leum., *N. planulatus* Lam., *N. lucasi* d'Arch., *N. ataticus* Leum. (A, B), *N. aquitanicus* Brug., датирующие раннеэоценовый возраст вмещающих отложений. В этих известняках П. Боннэ [353] указывает в районе сел. Зинжирлу раннеэоценовые *Nummulites irregularis* Desh., *N. purchisoni* Brug., *Operculina* sp. и *Discocyclus* sp.

В породах более высоких слоев известняковой свиты А. А. Габриелян также встретил богатую нуммулитовую фауну: *Nummulites laevigatus* Brug. (A, B), *N. lucasi* d'Arch., *N. granifer* Douv., *N. ataticus* Leum. (A, B), *N. partschi* de la Ha gre, *N. purchisoni* Brug., *Assilina* cf. *spira* Rois., *Nummulites globulus* Leum. (A). В шлифах пород встречены *Rotalidae*, *Textularidae*, *Discocyclus* = *Lithothamnium*. Эта фауна характеризует, по упомянутому автору, нижнюю часть среднего эоцена, что сходится с нашими данными.

Выше залегает мощная (до 500 м) песчаниково-глинистая толща, представленная перемежающимися серыми глинами, желтовато-белыми нуммулитовыми известняками и желтовато-серыми средне- и мелкозернистыми известковистыми песчаниками. В нижней части толщи определены [104] *Spondylus* cf. *radula*

L a m k., *Rimella* sp., *Ostrea* (*Gigantostrea*) *gigantica* Sol., *Nummulites perforatus* Montf., (A, B), var. *perforata* Montf., *N. perforatus* Montf. var. *renevieri* Mon., *N. gizehensis* Forsk., *N. brongniarti* d'Arch., *N. millecaput* Boub. (единичные), *N. ataticus* Leym., *N. striatus* Brug. (единичные) и мелкие *Globorotalia aragonensis* Nuttal, *Gl. crassaeformis* Gal. et Wissl., *Hantkenina liebusi* Schokh., *Globigerinoides conglobatus* Brady.

В верхах этой толщи А. А. Габриелян (он ошибочно считает ее другой, вышележащей, и относит к верхнему эоцену, которого здесь нет) обнаружил следующую фауну: *Cerithium* sp. (гигантские, до 0,5 м), *Chlamys subdiscors* d'Arch., *Chlamys* sp., *Corbula* sp., *Crasatella* sp., *Gryphaea brongniarti* Bron., *Ostrea* (*Gigantostrea*) *gigantica* Sol., *Lima* sp., *Lucina* sp. (крупные), *Meretrix* sp., *Neaera* sp. ex gr. *ostrides* App., *Septifer eurydices* Vavan var. *vapincana* Bouss., *Spondylus buchi* Phyll., а также кораллы, морские ежи и нуммулиты. Среди последних определены *Nummulites bouillei* de la Harpe, *N. fabianii* Prever, *N. fabianii retiatatus* Grig., *N. garnieri* de la Harpe, *N. incrasatus* de la Harpe, *N. millecaput* Boub., *N. striatus* Brug. и *Discocyclus* sp.

По простиранию к востоку, по дороге к селениям Карахач и Биралу в идентичных породах А. А. Габриеляном и С. М. Григорян [104] определены *Nummulites bouillei* de la Harpe, *N. fabianii retiatatus* Grig., *Septifer eurydices* Vavan var. *vapincana* Bouss., *Neaera* sp. ex gr. *ostrides* Opp., *Chlamys* sp., *Crasatella* sp., *Cardium* sp., *Corbula* sp., *Meretrix* sp., которые отнесены ими к верхнему эоцену. По нашему разрезу — это верхи лютета — низы оверзского яруса.

В верхах указанной свиты в районе сел. Чавандара выделяется мощный (до 40 м) горизонт рифовых светло-серых (почти белых) плотных кристаллическизернистых монолитных известняков, содержащих различную фауну, среди которой резко выделяются вышеупомянутые гигантские гастроподы (*Cerithium* sp.). В восточном направлении этот горизонт фациально замещается мергельно-глинистыми отложениями.

Известняки окрестностей сел. Чавандара слагают неглубокие широтные синклинали и антиклинальную складку, перекрытые на севере несогласно отложениями олигоценовой шагаплинской гипсоносной толщи (южным крылом ее синклинали). В образцах этих известняков наших сборов 1935 г. А. Н. Рябинин обнаружил *Nummulites subataticus* Douv. и *N. perforatus* Montf. var. *Penevieri* de la Harpe (B), характеризующие, по его мнению, верхи лютета — низы оверзского яруса.

На южном склоне восточной части хр. Урц еще в 1930 г. П. Боннэ обнаружил нижнеэоценовые песчанистые известняки с *Nummulites iregularis* Desh., залегающие без углового несогласия на известняках карбона. Эоценовые отложения слагают

здесь небольшую синклинали (Асинскую) близширотного направления, осложненную по южному крылу разломом незначительной амплитуды. Факт этот весьма важен в том отношении, что определяет время орогенической фазы для палеозойских отложений этого района. Отложения палеозоя хр. Дагна, расположенного к северу, были дислоцированы раньше, так как перекрыты резко несогласно и трансгрессивно меловыми образованиями (см. рис. 17).

По простиранию к востоку от меридиана сел. Шагап вышеупомянутые известняки нижнего и среднего эоцена фациально сменяются песчано-глинистыми отложениями. А. А. Габриелян [104, с. 60] объясняет выпадение из разреза известняков существованием на участке Биралу — Зовашен поперечной зоны поднятия. Такая концепция невероятна, так как при наличии поднятия, т. е. области сноса, здесь наблюдались бы грубые прибрежные фации, а не мергели и глины.

В глинах различных горизонтов верхнеэоценовых (по А. А. Габриеляну) отложений р. Веди встречается фауна мелких фораминифер, среди которых Н. А. Саакян определены *Clavulina szaboi* Hantken, *Hantkenina alabamensis* Cushman, *H. bermudezi* Thalmann, *H. suprasuturalis* Bronn, *Globigerinoides conglobatus* (Grady), *Globorotalia armenica* Sahakian и остракоды (опр. С. А. Бубикян) — *Cytherella* ex gr. *limula* Mand., *C. ex gr. pinata* Mand., *C. ex gr. kopetdagensis* Mand., *C. aff. scolia* Mand., *Cythereia immemorata* Mand., *C. ex gr. arenosa* (Jon.), *C. acutiloba* (Marss.), *Trachyleberis acutiloba* (Marss.) var. *deviatis* Mand. var. n., *Tr. immemorata* (Mand.), Bub., *Tr. limbata* (Bosq.), *Paijenborchella vediensis* Bub., *Krithe caucasica* (Mand.) Bub.

А. А. Габриелян [104] выделяет в верхнем (?) эоцене бассейна р. Веди три горизонта (видимо на основании вышеприведенного разреза у сел. Чиманкенд): нижний — с *Nummulites millecaput* Voube, средний (дискоциклиновый) — с *Discocyclina roberti* Douv. и верхний — с *Nummulites fabianii retiatus* Grig., что имеет лишь чисто местное значение.

В заключение следует отметить, что П. Боннэ в сводной работе [353] расчленяет эоценовые отложения бассейна р. Веди следующим образом.

1. Нижний эоцен — нижний лютет — известняки с *Nummulites irregularis*, *N. distans*, *Discocyclina*, Bryozoa и *Lithothamnium*; во флишевых образованиях руководящими являются *Nummulites lucasi* и *N. uroniensis*.

2. Средний эоцен (средний и верхний лютет) — известняки с *Nummulites millecaput*, *N. gizehensis* и *N. perforatus*.

3. Средний эоцен (оверзский ярус) — известняки с *Nummulites*, *Actinocyclinae* и *Asterodicus*. Интересно отнесение оверзского яруса к верхам среднего эоцена. Верхнеэоценовые отложения в работах П. Боннэ нигде не упоминаются.

К северу и югу от сел. Шагап, по обоим крыльям Шагапской синклинали, упомянутый автор констатирует непосредственное трансгрессивное залегание олигоценовых гипсоносных слоев на образованиях лютета и оверза.

Бассейн р. Арпа

Геологический разрез бассейна р. Арпа (Восточный Арпачай) один из наиболее полных на Малом Кавказе. Он является ключом к познанию геологии всего региона. Здесь развиты отложения от нижнего (?) — среднего девона до олигоцена включительно, выраженные в разнообразных фациях; большие площади сложены покровами четвертичных лав, возраст которых удалось установить по их соотношению с хорошо выраженными здесь речными террасами [268].

Эоценовые отложения здесь широко развиты и в структурном отношении слагают ряд брахискладок общекавказского простирания, кулисообразно смещающих друг друга. Главная (центральная) брахиантиклиналь осложнена разломом, к которому приурочен ряд гранодиоритовых интрузий (гора Текедолдуран, 2911 м) позднеэоценового возраста. К востоку от указанной вершины к омоложенному разлому приурочен четвертичный вулкан Далитапа (Тапасидалик). Шарниры складок падают полого к юго-востоку, вследствие чего в этом направлении обнажаются все более высокие горизонты эоценового разреза.

В западной части района эоцен представлен морскими осадочными образованиями; далее к востоку они фациально замещаются как по простиранию, так и по вертикали вулканогенно-осадочными, а затем осадочно-вулканогенными фациями. Наиболее полный разрез нижнего эоцена — палеоцена констатирован на северо-западе, в районе Айоцзорского (Селимского) перевала. На юго-западе рассматриваемого района палеоцен отсутствует и отложения нижнего эоцена располагаются трансгрессивно и несогласно на породах верхнего мела и палеозоя.

В верховье р. Айоцзор (Селимчай) на известняках маастрихта, слагающих ядро брахиантиклинали, с небольшим угловым несогласием залегает перемежающаяся свита (мощностью до 150 м) известняков, песчаников, алевролитов и глин. Этот разрез в районе селений Таратумб и Агкенд детально изучен Ю. А. Мартиросян и О. А. Саркисяном.

Среди многочисленной микрофауны, обнаруженной в этих породах Ю. А. Мартиросян, руководящими являются *Globorotaria crassata* (Cushm.), *Gl. marginodentata* Subb., *Gl. membranacea* (Ehrenb.), *Gl. angulata* White, *Globotruncana arca* (Cushm.) (?), *Subbotina triloculinoides* Plum. и др. Были встречены также остатки Radiolaria, остракод, зубы рыб. А. А. Габриелян [104] относил эти отложения к палеоцену —

нижнему эоцену. П. Боннэ [353] указывает на своей карте в этом пункте лишь грубозернистые песчаники нижнего эоцена.

В дальнейшем среди нуммулитид этого участка по сборам различных исследователей С. М. Григорян [136] определила и описала палеоценовые *Nummulites fraasi* de la Harpe (A), *N. fraasi* var. *densispira* de la Harpe (A), *N. exilis* Douv. и *Discocyclus seunes* Douv.

Вышеуказанная толща пород палеоцена — нижнего эоцена кверху сменяется свитой разнообразных туфопесчаников желтовато-серого и темно-серого цвета, в которых в районе сел. Горс и Саллы обнаружена богатая, но однообразная по видовому составу фауна нуммулитов: *Nummulites costeri* de la Harpe var. n. Meff. (A) и *N. partschi* de la Harpe var. n. Meff. (B) (опр. А. Н. Рябинина по нашим сборам). А. А. Габриелян [104] указывает отсюда *Nummulites partschi* de la Harpe (A, B) и *N. atacicus* Leum. (A, B).

Ниже по ущелью р. Селим, в районе слияния ее с р. Элегис (правая вершина р. Арпа), указанные флишеподобные отложения нижнего эоцена сменяются кверху осадочно-вулканогенными фациями среднего эоцена.

На юго-западном крыле Айодзорского синклинория, в районе селений Элпин, Ринд, Чива, Ахавнадзор, Арени, широко развиты морские песчаниково-глинисто-известняковые фации нижнего — среднего эоцена.

Вышеописанные эоценовые отложения бассейна р. Шагап переходят по простираению к востоку в бассейн р. Элпин (правый приток р. Арпа), где несогласно подстилаются как верхнемеловыми, так и палеозойскими образованиями. Сюда прослеживается в непрерывных обнажениях вышеописанный разрез нижнеэоценовых отложений южного крыла Шагапской синклинали. К востоку от горы Кемурлудаг П. Боннэ [353] указывает в этом горизонте *Nummulites distans* Desh., *N. perforatus* Montf., *N. millecaput* Boubée. В районе сел. Джафарлу нами [1934 г.] были встречены обильные *N. perforatus* Montf. var. *Renevieri* de la Harpe (B) (опр. А. Н. Рябинина).

В районе сел. Арени разрез начинается довольно мощными (до 40 м) базальными брекчиевидными известняками и конгломератами нижнего эоцена с гальками и обломочками преимущественно палеозойских и реже верхнемеловых пород. В карбонатном цементе встречаются в изобилии *Lithothamnium nummuliticum* Gumbel (опр. Б. Ф. Мефферта). Брекчиевидные известняки нижнего эоцена согласно сменяются известняками (40—60 м), а последние песчаниково-глинистыми отложениями (до 300 м) среднего эоцена (бассейн р. Чива).

Известняки массивные, толстоплитчатые, плотные, темно-серого цвета. Микроскопически подразделяются на хемогенные и обломочно-органогенные. Кверху переходят в песчаниково-известняковые породы, обогащенные хлорит-глауконитовым мате-

риалом. Выше наблюдается чередование глин, алевролитов и туфогенных пород; все разности пород плотные, часто тонкоплитчатые (0,5—5 см), оскольчатые и обладают пестрой окраской: серой, желтой, коричневато-красной и салатно-зеленой [122].

А. А. Габриелян [104] и А. Т. Вегуни [88] разделяют эту толщу среднего эоцена на три части, возраст которых обосновывается нуммулитовой фауной. Обобщенный список ее следующий: *Nummulites globulus* Leуm., *N. ataticus* Leуm., *N. brongniarti* Broпn., *N. gizehensis* Forskal, *N. laevigatus* Brug., *N. lucasi* d'Arch., *N. millicaput* Boubée, *N. perforatus* Montf. (A, B), *N. striatus* Brug. (A, B), *Discocyclus* *archiaci* Schlumb., *D. cf. chudeani* Schlumb., *D. sp.*

С. М. Григорян [134] дополняет этот список *Nummulites chavannesi* de la Harpe var. *hajastanica* n. var. (A, B), *N. fabianii* Prever (A, B) и *N. millicaput* Boubée (A, B) — руководящими формами для низов верхнего эоцена.

Среди комплекса мелких фораминифер Н. А. Саакян и Ю. А. Мартиросян определили *Acarinina crassaformis* (Gall. et Wissl.), *Ammodiscus incertus* d'Orb., *Anomalina granosa* (Hantken.), *An. mantaensis* (Gall. et Morr.), *Globigerina bulloides* d'Orb., *Gl. eocaena* Gumbel *Subbotina*, *triloculinoides* Plum., *Globigerinoides conglobatus* (Bradу), *Globorotalia marginodentata* Subb., *Hantkenina liebusi* Sc., *Heterostomella dalmatica* Sieb. (бассейн р. Ринд). В образцах известняков наших сборов из района сел. Элпин Н. Н. Субботина обнаружила *Globorotalia* aff. *velascoensis* и *Gl. aff. aragonensis*, распространенные в низах лютетского яруса.

В районе селений Чанахчи и Ардалас в светлых с розоватым оттенком известняках, перекрывающих породы палеозоя и триаса (ядро антиклинали), обнаружены *Nummulites subatacicus* Douv. (A), *N. perforatus* Montf. var. *Renevieri* de la Harpe (B), *N. perforatus* var. *perforata* Montf. (B), *N. irregularis* Desh. и *Discocyclus* sp. (опр. А. Н. Рябинина), датирующие раннеэоценовый возраст включающих отложений. По стратиграфическому положению они соответствуют нижнеэоценовому горизонту района селений Армик и Ахис в верховье р. Веди (см. выше).

Отложения среднего эоцена здесь также согласно сменяются верхнеэоценовыми (оверзскими), представленными мощной (до 600 м) перемежающейся свитой желтовато-серых и зеленовато-серых глин, разнозернистых известковистых песчаников и рифовых известняков.

Около 1,5 км южнее сел. Ринд в породах средней части указанной свиты (риндский горизонт) встречена обильная и разнообразная фауна нуммулитов, орбитоидов, дискоциклин, пелелипод, гастропод, кораллов и морских ежей [104]. Учитывая особенности раковин моллюсков указанной свиты, их гигантские размеры, частую встречаемость и соотношение с представителя-

ми других типов ископаемых организмов, А. А. Габриелян предложил именовать этот комплекс риндским. Г. О. Сваджян [305] дополняет список *Atopodonta conformis* Desh. и *Phaliumthesei* Вгонгп., обнаруженными в породе между селениями Элпин и Чива. Эта самая богатая в Армении фауна позднего эоцена, по А. А. Габриеляну; ее можно сравнить с позднеэоценовой фауной Ахалцихского района Грузии (разрезы по р. Мардачай).

Следует отметить, что разрезы П. М. Асланяна и А. А. Габриеляна не увязаны друг с другом и не привязаны к карте [104, с. 80]; разрез у сел. Ахавнадзор отнюдь не отвечает таковому району селений Чива и Элпин.

Далее А. А. Габриелян на основании фауны крупных фораминифер сопоставляет [104, с. 78] отложения риндского горизонта с дискоциклиновым горизонтом бассейна р. Веди (т. е. относит к средней части верхнего эоцена). П. М. Асланян же правильно считает, что этот горизонт является нижней частью верхнего эоцена (горизонтом с *Pecten arcuatus* Brocchi.). По нашим данным, это верхи среднего — низы верхнего эоцена (см. ниже), отвечающие шорагбюрской толще.

В районе селений Ринд и Намазлу отложения с указанной фауной согласно перекрываются туфогенной толщей, в которой встречен довольно обширный комплекс позднеэоценовой фауны. А. А. Габриелян [104, с. 79] неправильно относит ее к верхам верхнего эоцена — горизонту с *Nummulites fabianii retiatus*.

К юго-востоку от сел. Ринд, к югу от вершины Бахча-Гузей (1645 м), нами была собрана обильная нуммулитовая фауна, среди которой В. Я. Совчик определил *Nummulites brongniarti* d'Arch. et Haïm, *N. striatus* (Brug.), *N. fabianii* (Prever), *N. incrassatus* de la Harpe, *Operculina alpina* Douv. и отнес этот комплекс к средней части верхнего эоцена. Н. И. Мревлишвили определила отсюда *N. intermedius* d'Arch. (A, B), *N. vascus* Joly et Leym. (A, B), *N. incrassatus* de la Harpe (A, много) и *Operculina* sp. и отнесла к олигоцену.

Прослой (линза) туфопесчаников и известняка (рифового) с богатой нуммулитовой фауной констатирован стратиграфически выше в 1 км к юго-западу от сел. Кюзульджа, над крутым изгибом дороги. А. Т. Вегуни [88] считает эту фауну позднеэоценовой. Среди нуммулитов наших сборов 1975 г. В. Я. Совчик определил *Nummulites perforatus* Montf., *N. millecaput* Boubée, *N. striatus* (Brug.), *N. incrassatus* de la Harpe, *N. chavannesi* de la Harpe, *N. fabianii* (Prever), *Discocyclina* sp. и отнес к самому основанию верхнего эоцена, что противоречит их вышеуказанному стратиграфическому положению. Н. И. Мревлишвили определила в тех же образцах наших сборов *Nummulites perforatus* Montf. (A, B), *N. millecaput* Boubée (A) и *N. striatus* Brug. (A) и отнесла их к верхней части среднего эоцена — зоне *N. brongniarti*. А. Е. Птухян добавляет к ним *Nummulites in-*

crassatus de la Harpe (A) и *N. biedai* Schaub. (A, B), а А. П. Ильина — *N. fabianii* (Prever) и относит их к оверзу.

Из вышеприведенных данных очевидны некоторые противоречия в определении фауны из указанных горизонтов.

Вышеохарактеризованная глинисто-песчаниковая свита, включающая риндский горизонт, протягивается по простиранию к западу — северо-западу в район сел. Элпин. А. А. Габриелян считает, что верхняя часть ее здесь отсутствует, будучи срезана раннеолигоценовой трансгрессией. Здесь присутствует, по его мнению, лишь нижняя часть разреза свиты, принадлежащая риндскому горизонту [104]. А. А. Габриелян показывает здесь трансгрессивную свиту (мощностью до 100 м) среднего олигоцена, представленную разнообразными песчаниками (с шаровой отдельностью) и глинами. В районе сел. Элпин эта свита залегает на нижнем горизонте верхнего эоцена, а к юго-востоку от сел. Гешин она показана впритык к дискоциклиновому горизонту.

В породах нижней части этой трансгрессивной, по мнению А. А. Габриеляна [104, с. 82], свиты встречена фауна, на основании которой он параллелизует указанную свиту с горизонтами циреновых песчаников Ахалциха и Карамулла Приереванского района (т. е. с верхней свитой шорагбюрской толщи, относимой им к среднему олигоцену). Спрашивается, где же горизонты с *Cerithium*, *Pecten arcuatus* и *Variamussium fallax* (средняя и нижняя свиты шорагбюрской толщи)? А. Т. Вегуни [1964 г.] показывает на своей карте на этом же участке (Элпин — Гешин) как средне-, так и нижнеолигоценовые отложения (т. е. всю шорагбюрскую толщу), залегающую согласно на образованиях верхнего эоцена (верхней его части!). Разбор этого несоответствия приведен ниже.

Далее следует указать на резкое расхождение структур, показанных на картах А. Т. Вегуни и А. А. Габриеляна. На карте А. Т. Вегуни между селениями Ринд и Чива показана несуществующая (что нами проверено совместно с С. С. Мкртчяном и Г. Т. Тер-Месропяном) широтная антиклиналь; обнаженность идеальная. Затем Ардаласский разлом им показан в ядре палеозойской антиклинали, а не по ее северо-восточному осложненному крылу. Возраст нарушения показан как меловой, в то время, как он позднеэоценовый. В районе селений Ардалас, Чаначи и Гортун разлом перекрывается вулканогенными отложениями олигоцена (останец к югу от горы Чалдаг).

Весьма интересный разрез эоцена до нижнего олигоцена включительно наблюдается далее к востоку, по левобережью р. Арпа, по линии Арени-Аяр — Джагатай — Енгиджа — Гетап — Малишкя. Здесь в разрезе значительное участие принимают вулканогенные образования.

От сел. Арени вышеуказанный нижнеэоценовый горизонт конгломератов и брекчиевидных известняков с литотамниями

прослеживается к востоку, в район сел. Енгиджа, где фациально сменяется туфогенной свитой (мощностью до 100 м), представленной плотными слоистыми плитчатыми мелкозернистыми туфогенными известняками фиолетово-красного цвета (в основании разреза — на известняках верхнего сенона) и мелкозернистыми известковистыми туфопесчаниками и алевролитами. Здесь в песчаниках и алевролитах были встречены единичные экземпляры *Globorotalia crassata* C u s h m. [104].

Выше располагается перемежающаяся толща (мощностью до 300 м) плотных известковистых разномиктовых полимиктовых песчаников серого цвета, алевролитов и глин, сменяющихся толщей (мощностью до 200 м) желтовато-серых, туфогенных, брекчиевидных слоистых известняков и серых полимиктовых средне- и толстослоистых известковистых песчаников с *Nummulites perforatus* M o n t f., *N. atacicus* L e y m., *N. partschi* de la H a r p e, *Assilina* sp. [100].

Выше залегает мощная (до 1 км) вулканогенно-осадочная толща, представленная туффитами, кристаллическими туфами, разнообразными порфиритами, их туфобрекчиями, туфоконгломератами с прослоями туфопесчаников, туфогенных глин, известняков и туфоалевролитов.

В нижней части этой толщи в районе селений Джагатай, Курбанкаслан и Кабахлу в туфогенных породах по сборам А. В. Кржечковского и нашим А. Н. Рябининым определены *Nummulites partschi* de la H a r p e var. n. M e f f. (B), *N. subatacicus* D o u v. (A), *N. oosteri* de la H a r p e var. n. M e f f. (A), *N. brongiarti* d' A r c h. et H a i m e (B), *N. oswaldi* M e f f. (A), *N. gizehensis* E h r e n b. de la H a r p e var. *armeniensis* M e e f. (B), *N. perforatus* M o n t f. var. *Renevieri* de la H a r p e (B), *N. perforatus* var. *perforata* M o n t f. (B), *N. laevigatus* B r u g. (B), *Assilina exponens* S o w. (B), *Ass. exponens* S o w. var. (cf. *spira* R o i s. M e f f. (B), *Operculina granulosa* L e y m., *Op. aff. lybica* S c h w a g. (A), *Heterostegina* sp. (A), *Pellatospira armenica* M e f f. (A), *Venericardia* sp. ind., *Velates schmiedelianus* C h e m n., *Rostellaria (Hippocrene) ampla* S o l., согласно указывающие в комплексе принадлежность их к средней и верхней части лютетского яруса.

В несколько более высоком горизонте известняков, подчиненных указанной туфогенной толще, в районе сел. Джагатай и Сойлан Б. Ф. Меффертом [226] обнаружены *Heterostegina* sp. (A), *Pellatospira armenica* M e f f., *Discocyliina sella* d' A r c h., *D. discus* (R ü t.) K a u f m. var.? M e f f., *D. varians* K a u f m., *D. terodiscus stellaris* B r u n., *Asterigerina* cf. *taramelli* M u n. — C h a l m., *Actinocyliina radians* d' A r c h., *Act. patellaris* S c h l o t h., *Act. furcata* R ü t., характеризующие верхи лютета — низы оверзского яруса.

По правобережью р. Арпа, в районе сел. Меличка (Малишья), развита вулканогенно-осадочная толща среднего — верхне-

го эоцена, представленная следующими отложениями (снизу вверх).

1. Известковистые туфопесчаники с фауной нуммулитов, пелеципод, гастропод, среди которых А. А. Габриеляном в 1964 г. определены *Nummulites perforatus* Montf., *N. laevigatus* Brug., *N. irregularis* Desh., *N. lucasi* d'Arch., *Assilina granulosa* d'Arch., *Chlamys* sp., *Spondylus* sp., *Ostrea* sp., *Cardium* sp., *Natica* sp.

2. Туфогенные глины, алевролиты, известковистые песчаники с *Nummulites perforatus* Montf. var. *renevieri* Montf., *N. perforatus* Montf. var. *perforata* Montf., *N. brongniarti* Broun., *Assilina exponens* Sow., *Spondylus* aff. *cisalpinus* Broun., *Sp.* sp., *Gryphaea* sp., *Velates schmidelianus* Chemn., *V.* sp. n. (крупная форма), *Campanile* aff. *lachesis* Bavan, *C.* sp., *Rostellaria* sp. (крупные формы), а также кораллы (*Ceratrotrochus* sp.).

3. Туффиты желтовато-серого цвета с зеленоватым оттенком с фауной *Nummulites atacicus* Leym., *N. perforatus* Montf., *Chlamys* sp., *Spondylus* sp., *Nautilus* sp.

Вышеохарактеризованный второй горизонт отчетливо прослеживается по простиранию к западу, где в районе сел. Гетап (Койтул) в туфопесчаниках встречена подобная же фауна нуммулитов, а также моллюсков среднего эоцена. Впервые здесь была собрана богатая фауна В. И. Архиповым, Г. Б. Халатовым и Г. Г. Цулукидзе [332], а затем А. В. Кржечковским [190]. Нуммулитовая фауна, собранная А. А. Кржечковским, была монографически описана Б. Ф. Меффертом, [226], который к вышеперечисленным формам добавил *Nummulites oswaldi* Meff., *N. ramondi* Defr., *N. partschi* de la Harpe (B), *N. oosteri* de la Harpe (A), *N. brongniarti* d'Arch., *N. gizehensis* var. *armeniensis* n. var. (B), *Discocyclus discus* Kaufm., *Assilina exponens* Sow. var. (cf. *spira* Rois.).

Из района селений Башкенд и Ортакенд по нашим сборам А. Н. Рябининым определены *Nummulites perforatus* var. *perforata* Montf. (B), *N. brongniarti* d'Arch., *N. oswaldi* Meff. и *N. laevigatus* Brug. (B).

Более высокая часть эоценового разреза хорошо наблюдается у сел. Меличка (гора Агдаг, 1911 м). В структурном отношении массив этой горы представляет собой синклиналь общекавказского простирания с более крутым северным крылом и весьма пологим южным, опущенным вдоль разлома по р. Арпа (впервые установленного нами). В основании разреза по правобережью р. Арпа обнажается перемежающаяся свита (мощность около 200 м) разнообразных песчаников, глин, известняков. В породах нижней части разреза встречается богатая фауна нуммулитов и реже пелеципод и гастропод: *Nummulites atacicus* Leym., *N. perforatus* Montf., *N. gizehensis* Forskal var. *armeniensis* Meff. и др. [104]. Эта фауна характеризует лютетский возраст вмещающих отложений. В районе селений Ариндж и Аркел по нашим сборам А. Н. Рябинин определил *Nummulites perforatus* var. *perforata* Montf. (B).

Выше согласно залегает свита (мощностью около 200 м) перемежающихся известняков, глин, конгломератов, гравелитов,

песчаников, частью туфогенных. Встречена фауна гастропод, пелипод, кораллов и нуммулитов. В песчаных глинах основания свиты А. А. Габриелян указывает *Variamusium naltshikensis* К о г о в. (опр. И. А. Коробкова), а выше гигантские гастроподы (высотой до 0,5 м), которые, по нашему мнению, хорошо сопоставимы с таковыми Чавандаринского разреза Шагапского района. В известняках разных слоев этой свиты Б. Ф. Мефферт [226] по сборам А. В. Кржечковского определил *Nummulites atacicus* L e y m. (B), *N. subatacicus* D o u v. (A), *Operculina granulosa* L e y m., *Op. aff. lybica* S c h w a g. (A), *Discocyclus umbonatus* S c h a f f. var. *minor* M e f f. (A), *Lithothamnium nummuliticum* G ü m b e l, *Globigerina bulloides* d' O r b., *Gualtieria* (?) sp., *Protula* sp. (aff. *Pr. kressenbergensis* G ü m b e l?), *Spirorbis* sp. ind., *Chlamys subdiscors* d' A r c h., *Chlamys* sp. (cf. *subtripartita* d' A r c h.?), *Vermetus (Tubulostium) spirulaeus* L a m. и *Campylopus* sp. и отнес их к верхнему лютету — низам оверзского яруса. А. А. Габриелян [104, с. 76] указывает из этой свиты *Nummulites oswaldi* M e f f., *N. striatus* B r u g. и другую фауну, отличающуюся от вышеперечисленных форм Б. Ф. Мефферта.

Разрез венчается мощной (до 100 м) толщей конгломератов, широко развитых по южному пологому склону горы. Гальки их состоят в основном из эффузивных пород, цементирующим веществом является туфопесчаный материал. Эти конгломераты нами уверенно сопоставляются с конгломератами основания вулканогенной толщи олигоцена, обнаруженными нами к западу-северо-западу от сел. Гетап. Следует отметить, что к юго-западу от сел. Ехегнадзор Г. А. Казарян [162] обнаружил небольшой останец подобных конгломератов в синклинальном залегании над вулканогенно-осадочными отложениями среднего эоцена.

Из анализа вышеприведенной многочисленной нуммулитовой фауны отчетливо вытекает, что в бассейне р. Арпа присутствуют лишь низы верхнего эоцена (оверзский ярус). Поэтому не отвечает действительности утверждение А. Т. Вегуни [88] о присутствии в районе селений Карахач, Биралу, Элпип, Ринд полного разреза верхнего эоцена и согласной смене его олигоценом. Автор исходил при картировании из неправильной предвзятой установки о непрерывности такого разреза в Шорагбюрском районе.

Далее А. Т. Вегуни и А. Е. Птухьян попытались расчленить эоценовые отложения бассейна р. Арпа по нуммулитам [86, 88]. Проанализировав расположение нуммулитов в разных закартированных горизонтах, они пришли к правильному выводу, что преобладающее большинство нуммулитов не может претендовать на роль руководящей формы, так как каждый из них имеет довольно широкий диапазон развития во времени. Поэтому выделение отдельных подъярусов и зон в пределах палеогеновых отложений области должно проводиться по комплексам

нуммулитов, характеризующих ту или иную стратиграфическую единицу.

Нижняя граница верхнего эоцена или верхняя граница верхней части среднего эоцена (верхнелютетский ярус) определяется резкой сменой фауны как в видовом, так и в количественном отношении и размеров отдельных видов.

Верхний лютет, по А. Т. Вегуни, характеризуется *N. perforatus* Montf., *N. gizehensis* Forskal, *N. millecaput* Boub., *N. brongniarti* d'Arch. et Haime, *N. atacicus* Leym., *Assilina exponens* Sow., *Operculina lybica*, которые отличаются крупными размерами (до 12 см) и пышным развитием в количественном отношении.

Н. И. Мревлишвили [236, 237] выделяет в верхней части среднего эоцена Аджаро-Триалетии зону *Nummulites brongniarti*, характеризующуюся комплексом *N. perforatus* Montf. (А, В), *N. millecaput* Boubée (А), *N. striatus* Brug. (А), *N. incrassatus* de la Harpe (А, В). *Nummulites laevigatus* всегда приурочен, по автору, к нижней части среднего эоцена, а *N. brongniarti* не выходит за пределы верхней части среднего эоцена. Далее упомянутый автор на основании анализа обширной литературы по нуммулитам пограничных слоев лютетского и оверзского ярусов пришла к выводу о необходимости принять верхнюю границу среднего эоцена под слоями с комплексом нуммулитов: *Nummulites fabianii*, *N. chavannesi*, *N. incrassatus*, *N. pulchellus*, *N. bouillei* и др. Спорадически встречающиеся в этом комплексе крупные *Nummulites perforatus* и мелкие *N. striatus* являются, по Н. И. Мревлишвили [236], случайными формами и еще не представляют верхний эоцен.

В конце среднего и начале позднего эоцена происходит массовое вымирание форм. Из известных семи видов, указанных А. Т. Вегуни, продолжает существовать лишь один — *Nummulites perforatus*. Одновременно граница характеризуется и резкой сменой фаций, что обусловлено тектоническими явлениями. Эта граница проходит, по автору, таким образом, что оверзские отложения исключаются из состава среднего эоцена и причисляются к верхнему эоцену, что противоречит заключению П. Боннэ [353] и Н. И. Мревлишвили [236].

Верхнеэоценовые отложения области автор фаунистически разделяет на три части. Нижняя характеризуется наличием *Nummulites perforatus* Montf., *N. striatus* Brug., *N. fabianii* Prever, средняя — *N. fabianii* Prever, *N. striatus* Brug., верхняя — *N. fabianii* Prever, *N. incrassatus* de la Harpe и *N. chavannesi* de la Harpe.

Таким образом, верхний эоцен характеризуется повсеместным развитием *Nummulites fabianii* Prever, но в разных частях разреза этот вид сопровождается различными, строго стратифицированными формами, позволяющими разделить его на три части с характерными комплексами видов [86].

Горисский район

К юго-востоку от г. Горис в районе с. Аликулишаги над карбонатной свитой верхнего сенона согласно располагается толща глинисто-песчаниковых пород без остатков макрофауны. В разрезах наших сборов В. Т. Балахматовой среди обнаруженной микрофауны были определены следующие формы: *Vulvulina* sp. (как у Н. Н. Субботиной из зоны *Globorotalia velascoensis*, *Uvigerina* ex gr. *costellata* M o r o z. — типичная форма верхнего эоцена Эмбинского района), *Cascidulina* sp., *Pulvinulinella cilter* (P a r k e r e t J o n e s) и *Subbotina trilocolinoides* P l u m m. (обе формы широко распространены в дат-монтских отложениях), *Globorotalia crassaformis* G a l l. e t W i s s l. (руководящая среднеэоценовая форма, встречена в большом количестве экземпляров), *Anomalina ammonoides* (R e u s s) и *An. grosserugosa* (G ü m b e l) (обе эти формы широко распространены в верхнемеловых и палеогеновых отложениях), Miliolidae и Lagenidae, до вида неопределимые, Radiolaria (в большом количестве). По возрасту эта микрофауна скорее всего подходит, по указанному автору, к зоне *Globorotalia crassa* Северного Кавказа (по Н. Н. Субботиной).

Спорово-пыльцевой анализ этих отложений дал следующие результаты (опр. Я. Б. Лейе): *Anemia tricostata* B o l c h., *An. genuina* (B o l c h.) B o l c h., *Coniopteris* sp., *Filicoles* gen sp., *Gleichenia delicata* B o l c h., *Lycopodium perplicatum* B o l c h., *L. cf. nutans* B r a c k., *Morus* cf. *alba* L., *Lycopodiaceae*, *Onychiopsis elongata* (C e y l e r) J o x o y a m a, *Onychium baccatus* (M a l.) B o l c h., Pinaceae, *Pinus* n/p *Haploxyylon*, *P. n/p Diploxyylon*, *Pinites distortus* B o l c h., *Polypodium* cf. *pellucidum* K a u f f., *Polystrichum* cf. *lonchitis* (L.) R o t h., *Pteris* cf. *cretica* L., *Pt. cf. irregularis* K a u f f., *Quercus aurita* B o l c h., *Schizaea* cf. *rupestris* R. B r o w n., *S. elegans* (V a h l.) B o l c h., *Stenozonotriletes cancavus* B o l c h., неопределимая спора *Salvinia* sp.

По заключению Я. Б. Лейе, некоторые формы встречаются в породах скважин района сел. Шорагбюр в Приереванском районе, т. е. в битлиджинской свите, относимой А. А. Габриеляном к верхнему эоцену. Но указанное стратиграфическое положение и микрофауна аликулишагинских слоев позволяют утверждать их палеоцен-раннеэоценовый возраст.

ОЛИГОЦЕН

На нивелированной поверхности дислоцированных отложений от эоцена до кембрия — докембрия включительно в западной и северо-западной частях Армянской зоны залегает резко трансгрессивно мощная (до 3 км) вулканогенная толща, в основании которой выделяется свита базальтов и андезито-базальтов, слагающих обширные Канакерское, Егвардское и Октемберянское

плато. Эта свита является маркирующей не только для Малого Кавказа, но и для всей Восточной Анатолии.

Наиболее полно вулканогенная толща олигоцена развита в Ахалкалакском и Арагацком нагорьях — в областях наибольшего поднятия древнего кристаллического фундамента. Далее к востоку — юго-востоку вследствие погружения этого фундамента вулканогенная толща фашиально сменяется вулканогенно-осадочными, а затем терригенными морскими образованиями.

Арагацкое нагорье сложено мощной (до 3 км) субаэральной эффузивной толщей, представленной единой непрерывной серией пород от долеритовых базальтов и андезито-базальтов до щелочных дацитов включительно, выделяемых в единый магматический дифференциальный ряд (комплекс). Временами ряд как бы нарушается появлением в известных интервалах (между подциклами, или фазами) более кислых разновидностей — липаритов и туфов (туфолав), что обусловлено местными изменениями в режиме магматического бассейна.

Ю. Г. Гукасян [1976 г.] считает, что долеритовые базальты Ахурянского каньона не являются основанием вулканогенной толщи Арагаца. По автору, это трещинное излияние, основной центр которого далеко за пределами массива; «это разные формационные типы из различных магматических расплавов, приуроченных к отдельным, разобщенным друг от друга магматическим бассейнам». Данные детального картирования опровергают такое невероятное заключение.

Подчеркивая исключительную роль вулканических сил в строении Арагацкого нагорья в прошлом (в олигоцене), мы на основании всего накопленного материала утверждаем, что морфологически массив современного Арагаца не является четвертичным вулканом. С таким же успехом можно было бы найти «четвертичные кратеры» во многих антиклинальных долинах Армении, сложенных юрскими, позднемиловыми или эоценовыми вулканогенными породами. Представления об Арагаце как о «крупнейшем полигенном вулканическом сооружении Армянского нагорья» или «кальдере взрыва», насаженной на полигенный стратовулкан, и другие должны быть оставлены, так как не отвечают данным детального картирования.

Собственно массив горы Арагац сложен мощной типично субаэральной, отчетливо дислоцированной толщей эффузивов с маломощными (но обширными) прослоями своеобразных туфовых образований. Этот материал поступал из разных вулканических центров, наблюдаемых ныне в виде ископаемых (отпрепарированных эрозией) вулканов. Некоторые из них принимались за средне-позднечетвертичные вулканы, чем совершенно искажалась стратиграфия района. Своеобразные туфы арктического типа, прослаивающие эффузивный комплекс Арагаца, образовались в период эксплозивной деятельности вулканов, вы-

брасывавших при воздушных извержениях громадные массы перегретого пирокластического материала. В основании всюду плотная или хрупкая дацитоподобная порода, постепенно переходящая сверху в туфы.

Указанные вулканы действовали то одновременно, то с некоторым опозданием относительно друг друга, продукты их могли несколько различаться по составу и химизму, чем и обусловлено сложное взаимоотношение фаций арагацкого разреза. Эти сложные и своеобразные проявления субаэрального палеоген-неогенового вулканизма Арагацкого района, естественно, связаны с историей геологического развития всего региона Малого Кавказа, краткая характеристика которого приведена ниже.

Некоторые исследователи указывают, что долеритовые базальты представляют собой излияния из поперечной трещины по линии Арарат — Арагац — Кечути. Однако один взгляд на геологическую карту рассматриваемого района показывает невероятность этой концепции.

Долеритовые базальты юго-западного подножия Арагаца (Октемберянского плато) обнажаются по правобережью р. Ахурян и левобережью р. Аракс и, поднимаясь вследствие падения свиты на восток — юго-восток далеко вверх к западу — северо-западу, слагают основание вулканогенной толщи Карского нагорья [1, 215].

Вулканогенная толща Карского и Ардаганского нагорий отчетливо дислоцирована и протягивается к юго-западу до района Эрзерума, где слагает обширные горные массивы Девебойну, Палантекян и Бингёльдаг. В районе последнего вулканогенные породы прослаиваются озерными отложениями с пресноводной фауной, относимой ранее к плиоцену и постплиоцену; далее же к западу от Бингёльдага эта вулканогенная толща прослаивается фаунистически охарактеризованными олигоценовыми образованиями гипсо-соленосной толщи [266].

По правобережью р. Аракс на участке Пасинской долины низы вулканогенной толщи фациально замещаются песчаниково-глинистой свитой (мощностью свыше 250 м), местами слабоугленосной. В этих породах Б. Ф. Мефферт [1917 г.] и В. В. Богачев [64] встретили обильную пресноводную фауну *Dreissensia*, *Lymnaea*, *Paludina* и др., которую по традиции отнесли к постплиоцену. Однако указанные авторы подчеркивали своеобразие этой фауны и находили отличия от форм, описанных Ф. Зандбергером и другими. Г. Абих [1, с. 60], характеризуя озерные отложения района Пасинской долины у сел. Хоросан, указывает, что они содержат фауну «совершенно третьего габитуса» (разрядка наша. — К. П.). По нашим данным, указанная угленосная свита может быть сопоставлена с основанием вулканогенно-осадочной толщи района Зодского перевала.

На западном подножье массива горы Арагац, в районе селений Агин, Ани, Бабурли, развита вулканогенно-обломочная свита (бывшая запруда Ширакской котловины — озера) раннечетвертичного времени [269], фациально отчетливо смыкающаяся с озерной толщей Ленинанканской депрессии. А. А. Габриелян [104, с. 131] относит эту свиту, по новым данным В. М. Амаряна, к нижнему — среднему плиоцену, помещая ее под вулканогенную толщу (3 км) массива горы Арагац (разрядка наша. — К. П.), что является геологическим абсурдом.

Арагацкая толща сильно размыта; в породы ее основания (андезито-базальты и базальты Октемберянского плато) ниже устья р. Ахурян врезана верхняя терраса (гюнцская — апшеронская), поэтому возраст толщи не может быть раннечетвертичным, как полагают некоторые исследователи.

На восточном же склоне массива горы Арагац на абсолютных отметках от 2,0 до 2,5 км констатированы остатки еще более древних эрозионных террас (среднеплиоценовых?) относительной высотой 400—600 м.

В районе сел. Нурнус по левому берегу р. Раздан на верхней эрозионной террасе, врезанной в андезитобазальты Канакерского плато, располагается месторождение диатомитов, в которых встречена фауна млекопитающих позднего акчагыла [112]. Далее, в центре нагорья, в верховье р. Геховит (Даличай), в ядре брахиантиклинали (называемом некоторыми исследователями кратером) породы верхней части толщи подверглись интенсивному гидротермальному изменению. Они главным образом каолинизированы и алунизированы, местами с густой вкрапленностью пирита и серы [200]. С. В. Казарян [164], ссылаясь на работу С. И. Набоко [1961 г.] по Камчатским вулканам, полагает, что все указанные изменения пород характерны для современных гидротерм. Однако в многочисленных (около 200) кратерах четвертичных вулканов Армении и Кавказа такое явление нигде не наблюдалось. Вероятнее всего, этот процесс обусловлен не вскрытой эрозией интрузией гранитоидов [269]. Для неинтрузий же Малого Кавказа верхним возрастным пределом является поздний олигоцен — ранний миоцен.

А. Т. Асланян [42], а за ним и другие считают Арагац полигенным стратовулканом, продукты деятельности которого бронируют пенепленизированный и эрозионно расчлененный хребет (высотой до 2700—3000 м над уровнем моря) позднемиоценового — раннеплиоценового возраста. Излияния лав происходили, по его мнению, в акчагыле — апшероне. А. Т. Асланян отрицает, вопреки очевидности (см. фото в [269, 270]), дислоцированность вулканогенной толщи, подчеркивая, что на основе его наблюдений «представление о складчатой структуре массива горы Арагац лишается почвы» [42, с. 121]. Вышеприведенные наши факты свидетельствуют о том, что это заключение не отвечает действительности.

А. Г. Габриелян [96, 104] ошибочно относит основные эффузивы Канакерского и Егвардского плато к верхнему плиоцену (акчагылу), считая Арагац вулканом позднеплиоценового — раннечетвертичного времени. Вопрос этот детально рассмотрен в работе [269], где доказывается олигоценый возраст эффузивов. Равным образом глубоко ошибочно мнение А. А. Габриеляна [104, с. 50], что покровные галечники Приереванского района (советашенская терраса) синхроничны лавам Канакерского плато. Указанные галечники слагают верхнюю террасу, погружающуюся, как и более молодые террасы, к югу под новейшие аллювиальные отложения Араратской равнины [31, 269]. Андезито-базальты же Канакерского плато, судя по данным скважин, периклинально опоясывают Шорагбюрскую антиклиналь (погружающуюся к юго-западу), перекрываясь указанными галечниками. Далее к востоку на том же пьедестале долеритовых базальтов располагается обширное Гегамское (Агмаганское) нагорье, где в строении вулканогенной толщи участвуют уже и вулканогенно-осадочные фации.

В вопросе установления возраста вулканогенной толщи центральной части Малого Кавказа, и в частности Армении, главную роль играет во х ч а б е р д с к а я в у л к а н о г е н н о - о с а д о ч н а я с в и т а. Впервые ее охарактеризовал Г. Абих [346, 347]. Закартирован же район сел. Вохчаберд впервые П. П. Гамбаряном [112] при геологической съемке всего Приереванского района. Взаимоотношения выделенных свит и горизонтов на карте (масштаб 1 : 100 000) картографически изображены безупречно; все контуры показаны правильно, что нами было подтверждено при неоднократных повторных маршрутах в этом районе. Возникли вопросы только в отношении возраста некоторых стратиграфических единиц, недостаточно охарактеризованных фаунистически.

Большим достижением П. П. Гамбаряна было установление стратиграфического положения базальтов Канакерского плато и взаимоотношения вохчабердской и кюзаджик-мангюсской вулканогенно-осадочных толщ. Базальты плато указанный автор правильно соединяет (см. рис. 10) с мандельштейновыми андезито-базальтами основания вохчабердского разреза. Совершенно отчетливо показаны на карте конгломераты, подстилающие и перекрывающие к востоку от сел. Джрвезж как канакерские базальты, так и вохчабердские [112, карта, фото 8 и фиг. 11], что свидетельствует о едином стратиграфическом горизонте.

Последующие исследователи на основании обнаруженной в ущелье р. Раздан псевдосарматской мактровой фауны стали эти взаимоотношения, картируя уже с предвзятой установкой, изменять, что наглядно показано на следующих примерах.

В стратиграфическом очерке Котайкского района А. А. Габриелян [94] показывает на своей карте для Вохчабердского района совершенно другое взаимоотношение выделенных

П. П. Гамбаряном свит (см. рис. 11). Базальты Канакерского плато он разделяет искусственно на четвертичные и плиоценовые, относя к последним и андезито-базальты основания вохчабердской толщи. В последней же выделяет в антиклинальном залегании отложения среднего и верхнего миоцена, упразднив показанные на карте П. П. Гамбаряна оолитовые известняки, залегающие над базальтами Вохчаберда. Останец этих базальтов, залегающих на пестроцветной толще к юго-западу от базальтового карниза, показан в другом месте как постолигоценый. Подобный же останец показан к северо-западу от Вохчаберда над отложениями среднего и верхнего миоцена. Выделенные П. П. Гамбаряном коралловые известняки гряды Карамуллы, залегающие в основании пестроцветной толщи, не показаны.

В работе [96] А. А. Габриелян, обосновывая стратиграфическое положение и возраст долеритовых базальтов Приереванского района, приводит для Вохчабердского района уже другую схему (см. рис. 12). Лавы Канакерского плато он относит к акчагылу, а андезито-базальты Вохчаберда — к среднему миоцену, белесоватую толщу — к верхнему миоцену (сармату), а вулканогенную — к среднему плиоцену, искусственно разъединяя последние две свиты (вводя между ними перерыв и несогласие). А. А. Габриелян указывает, что «вохчабердская толща по генезису, несомненно, является континентальной (субаэральной), без всяких следов морской жизни» [96, с. 14]. Далее он делает вывод о том, что долеритовые базальты Канакерского плато идентичны таковым Егвардского и Октемберянского плато, являющихся и основанием вулканогенной толщи (до 3 км) массива горы Арагац.

Ц. Г. Акопян [18] на основании палеомагнитных данных параллелизует долеритовые базальты Канакерского плато с таковыми Лорийской равнины, что не отвечает действительности, так как они занимают совершенно различное стратиграфическое положение (см. рис. 1). В стратиграфической колонке Армении [125] весь разрез горы Арагац помещается над долеритовыми базальтами (акчагыл, по А. Т. Асланяну) Канакерского и Лорийского плато. Но поток лорийских базальтов располагается на среднечетвертичной речной террасе р. Дебед и протягивается вниз по реке на 50 км. Выходит, что дислоцированный мощный эффузивный комплекс горы Арагац моложе среднечетвертичной речной террасы (Sic!). Это геологический абсурд.

А. Т. Асланян, проводивший в течение ряда лет [41—43] исследования в Приереванском районе, на основании данных разведочного бурения подтверждает, в противоположность А. А. Габриеляну [96], наш вывод о единстве в стратиграфическом отношении вохчабердской и мангюсской толщ. Однако, основываясь на обнаруженной в кернах скважин микрофауне, идентичной (по данным Н. А. Саакяна и С. А. Бубикян) таковой разданской свиты и псевдосарматской мактровой фауне ущелья

Шорджиридзе, А. Т. Асланян относит обе толщи к верхнему сармату. Взаимоотношение вышеуказанных толщ с базальтами Канакерского плато проиллюстрировано А. Т. Асланяном [41, фиг. 16] неправильно (рис. 18 и 19). Делается категорическое неверное заключение, что «соленосная толща подстилается фациально, замещается и перекрывается различными членами единой вулканогенной толщи Вохчабердского района и является ее возрастным эквивалентом» [41, с. 193] (разрядка наша. — К. П.).

Мангюсскую толщу (с псевдомактрами «верхнего сармата») А. Т. Асланян считает синхроничной гипсоносной свите Джрвежского ущелья и к тому же трансгрессивной (см. рис. 18), что невероятно. В низах последней констатирована характерная микрофауна

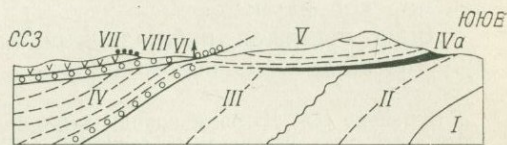


Рис. 18. Схема соотношений вулканогенной толщи с подстилающими отложениями в районе хр. Каракая. По А. Т. Асланяну [41, фиг. 16].

I — нижний олигоцен; *II* — средний олигоцен; *III* — средний миоцен (пестроцветная толща); *IV* — сармат (гипсоносная толща); *IVa* — сармат (мандельштейновые базальты); *V* — сармат (чередование туфобрекчий, туфоконгломератов, пемзовых песчаников и туфогенных глин); *VI* — туфоконгломераты с пемзовым цементом; *VII* — долеритовые базальты; *VIII* — туфоконгломераты с пемзовым цементом.

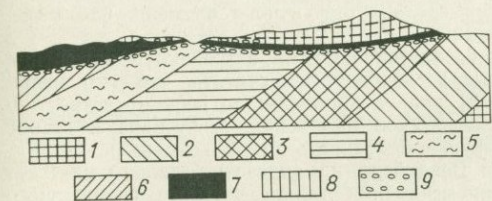


Рис. 19. Схема соотношения вохчабердской вулканогенно-осадочной толщи с базальтами Канакерского плато.

Свиты шорагбюрской толщи среднего эоцена: *1* — нижняя, *2* — средняя, *3* — верхняя; толща верхнего эоцена: *4* — пестроцветная, *5* — гипсоносная, *6* — соленосная; нижний олигоцен: *7* — долеритовые и другие базальты, *8* — вохчабердская вулканогенно-осадочная толща, *9* — базальтные конгломераты.

приабона (опр. Н. Н. Субботиной, см. выше). Мангюсская толща согласно сменяет пестроцветную толщу оверза и согласно переходит в соленосную толщу, а затем в разданскую свиту также с псевдомактрами «верхнего сармата». Из этого варианта вытекает, что вся мощная гипсо-соленосная толща и разданская свита должны относиться к верхнему сармату, трансгрессия которого начинается с гипсов; эта концепция

не отвечает действительности, а также противоречит закономерности процесса осадконакопления в эоценовую эпоху.

С. П. Бальян и Н. В. Думитрашко [145], исследуя материал по вулканическим толщам, слагающим Армянское нагорье, и в частности район сел. Вохчаберд, приходят к выводу, что вохчабердская толща относится к плиоцену. Кроме того, они отрицают фациальные переходы между вохчабердской, мангюсской и

белесоватой толщами, предполагая между ними сбросы и несогласия, и поддерживают концепцию А. А. Габриеляна. Способ образования вулканического материала толщи, по их мнению, наземный прелювиальный, что явно противоречит нахождению в ней морской фауны.

Ниже приведен наблюдаемый нами разрез вохчабердской вулканогенно-осадочной толщи.

В районе сел. Джрвеж породы гипсо-соленосной толщи несогласно перекрываются свитой андезито-базальтов, образующих вдоль правого борта Джрвежского ущелья эффектный карниз (до 50 м), протягивающийся вначале в северо-восточном, а затем, после изгиба, в широтном направлении (см. рис. 10). В указанном же направлении мощность потоков постепенно уменьшается и свита полностью выклинивается в 1 км западнее сел. Вохчаберд.

Андезито-базальты района сел. Вохчаберд характеризуются мандельштейновой структурой и заполнением пустот карбонатом, чем макроскопически несколько отличаются от джрвежских. На этом косвенном отличительном признаке некоторые исследователи пытаются искусственно разъединить эти потоки и приписать им разный возраст. Отличие же структур обусловлено тем, что вохчабердские лавы, представлявшие собой фронтальную полосу аэрального канакерского потока достигли прибрежной зоны водного бассейна и излились уже в воду. Небольшой останец андезито-базальтов, отделенных эрозией от джрвежских, слагает вершину «1463» гребня по левобережью ущелья против одноименного селения.

На северо-востоке Канакерского плато над долеритовыми базальтами согласно залегают свита андезитов и андезито-дацитов и, наконец, дациты и липариты района селений Гюмуш и Нурнус и массива горы Гядис. Последние заметно дислоцированы, и за счет их разрушения образовались скопления пемзово-липаритовых песков среднечетвертичного времени, наблюдаемые у сел. Элар и в других пунктах.

В вышеупомянутых андезито-базальтах местами встречаются включения кварца, что дало повод некоторым исследователям считать, что этот кварц чужероден и «захвачен лавой» [79] при ее движении по пескам (четвертичным). Вышеприведенное стратиграфическое положение эффузивов и песков с очевидностью показывает глубокую ошибочность такой концепции.

Между селениями Джрвеж и Вохчаберд на андезито-базальты налегает мощная (до 600 м) вулканогенно-осадочная толща пестрого фациального строения. В районе сел. Вохчаберд она представлена неравномерно чередующимися пачками грубо- и мелкообломочных, преимущественно андезитовых туфобрекчий, агломератовых туфов, туфоконгломератов, реже туфопесчаников и других туфогенно-терригенных образований. Выше свита венчается (в гребневой части Вохчабердского хребта) мощными покровами типичных андезитов и андезито-дацитов. Следует подчеркнуть, что отложения района селений Вохчаберд, Джрвеж, Теджрабак, Мангюс представляют собой классический пример быстрой смены фаций. На указанной площади отчетливо наблюдаются переслаивание и переходы друг в друга следующих пород: мергелей, глин (гипсо- и соленосных), горючих сланцев, оолитовых известняков, известковистых песчаников, туфобрекчий, конгломератов и базальтов.

Из анализа данных детального полевого картирования района сел. Вохчаберд выявляется следующая картина условий отложения этих пород. В раннеолигоценое время здесь был сильноопресненный (судя по полупресноводной фауне) залив (лагуна), в центре (?) которого, примерно у высоты «1641» (судя по распределению крупных обломков туфобрекчий), существо-

вал продолжительное время подводный вулкан. Лишь в первый период своей деятельности (при возникновении) вулкан дал покров базальтов, а затем время от времени он выбрасывал лишь рыхлые и обломочные продукты. Последние размывались в той или иной степени и давали наблюдаемые ныне в разрезах этого района конгломераты и переходные к туфобрекчиям туфоконгломераты. На некотором расстоянии от вулкана шло нормальное накопление осадков лагунного типа, местами переслаивающихся с вулканогенными образованиями. Отдельные слои (2—15 м) указанных обломочных образований по простиранию не выдерживаются, довольно быстро выклиниваются и замещаются другими осадочно-вулканогенными разностями.

К западу от сел. Вохчаберд (район высоты «1624») вышеохарактеризованная вохчабердская свита несколько меняет свой состав. Здесь над карнизом андезито-базальтов преобладают туфогенные песчаники (нередко известковистые), туфоалевролиты, туфогенные глины, местами гипсоносные, переслаивающиеся со светлыми грубообломочными вулканогенными образованиями кислого состава. В глинах этой свиты карбонатность достигает 33, а в песчаных образованиях — 24,5%. Тяжелая фракция пород характеризуется значительным содержанием авгита и амфибола (около 30%), затем эпидота и цоизита (10—15%), а также граната (около 11% тяжелой фракции) и циркона (2—3%). Эту свиту А. А. Габриелян выделяет под названием «белесоватая».

В структурном отношении район сел. Вохчаберд представляет собой пологую синклираль антикавказского направления, наложенную на Шорагбюрскую антиклиналь. Шарнир складки падает полого к юго-западу, чем объясняется наличие родников на контакте указанных двух разновозрастных свит. А. А. Габриелян [94] показывает здесь вначале антиклиналь общекавказского направления, а спустя год [96] — широтную брахисинклираль (см. рис. 11 и 12), что не отвечает действительности в обоих вариантах (см. рис. 10). Обусловлено это предвзятой установкой при картировании.

К северу от сел. Вохчаберд, в районе селений Мангюс, Кюлюджа, Теджрабак, в нижней части вохчабердской свиты (над андезито-базальтами) констатируются сланцеватые глины и песчаники с прослоями горючих сланцев, линзы оолитовых известняков, диатомитов, пемзовых песков, вулканических пеплов и др., подчиненные вулканогенным образованиям. Песчаники полимиктовые, в их минералогическом составе много элементов древних гранитоидов, а также эоценовых порфиритов Памбакского хребта.

В глинах этого района была встречена разнообразная солоноватоводно-пресноводная фауна, определенная В. В. Богачевым [65]: *Hydrobia* sp., *Melanopsis kleini* К у р г., *Planorbis* sp., *Limnaea ovata* Д р а р., а также *Maetra supernaviculata* М а с а г., *M.*

luxata Zchizh., *M. sinzovi* Pavl. и *Ostracoda* (*Cypris*). А. А. Габриелян [94] определил отсюда типичные (?) сарматские формы (*Mastra caspia* Eichw., *M. bulgarica* Toulal), неправильно параллелизуемые им с таковыми района сел. Кетран в ущелье р. Занги.

По заключению Д. В. Наливкина, указанная фауна также пресноводная и вид *Mastra* в ней не может быть; по его мнению, это *Corbula* или, скорее всего, новый род. Среди ихтиофауны В. В. Богачевым отмечаются *Prolebias mutilus* Bog., *Clupea lanceolata* Meyer и др.

Указанная псевдосарматская мактровая фауна встречается в небольших глыбах известняков. А. Т. Асланян [41, с. 193] полагает, что эти глыбы и являются останцами разрушенного пласта. Мы считаем, что это остатки небольших линзовидных (рифового характера) включений среди единой вулканогенно-осадочной толщи (вохчабердско-мангюсской).

Любопытно, что с помощью спектрального анализа не обнаружено никакой разницы между двумя нашими образцами пород с мактрами из Разданского ущелья и района сел. Мангюс. Это указывает на полную идентичность фациальных условий позднеэоценового и ранне-среднеолигоценового времени в этом районе.

Шорджиридзорская фауна, так же как и зангинская, развивалась в условиях замкнутого бассейна, поэтому является специфической.

В образцах глин района селений Мангюс и Теджрабак, доставленных нами, Н. А. Саакян определила редкие *Bolivina* ex gr. *aenariensis* (Costa), рыбы остатки и единичные обломочки неопределимых мелких костей. В. Т. Балахматова из тех же пунктов определила множество мелких *Planorbis* и *Lymnaea*, а также крупные и мелкие остракоды, без скульптуры, гладкие, большей частью с двумя створками.

В глинах (наш обр. № 102), залегающих на базальтах к северу от сел. Теджрабак, встречены многочисленные остракоды — представители родов *Loxoconcha*, *Trachyleberis*, *Cyprideis*, *Cypreredopsis* и др. Для определения видового состава этой фауны остракод, представленных в основном гладкими раковинами, необходимо, по Д. М. Халилову, богатый материал. По его заключению, эта фауна резко отличается от морских позднеэоценовых толстостенных и скульптурированных форм, а также от сообщества видов остракод палеогеновых и миоценовых отложений, хотя родовой состав их тяготеет к фауне замкнутых водоемов неогена, в том числе чокракского горизонта.

В глине (обр. № 104), взятой нами в 1966 г. у сел. Мангюс, В. Т. Балахматова определила *Nonionella* sp. sp., *Rotalia* ex gr. *lithothamnica* Uhlig (среднеэоценовые — раннеолигоценовые), *Almaena* ex gr. *hieroglyphica* (Sigal) (раннемиоценовые), *Globorotalia* ex gr. *avanensis* Sahakjan (позднемиоценовые),

Plectofrondicularia sp. (эоценовые — современные), *Globigerina* sp. sp., *Bolivina* ex gr. *antegressa* Subb. (позднеэоценовые — раннеолигоценовые). Д. М. Халилов добавляет к этому списку по образцам-дубликатам (№ 104) *Anomalina* sp. sp., *Porosonion* aff. *martkobi* (Bogdanovich), *Cibicides refulgens* Montf., *Globigerina azerbaijanica* Chalilov subsp. «а», *Globorotalia* aff. *spinulosa* Cushman. Последние две формы констатированы далее к востоку также в основании вулканогенно-осадочной толщи в районе сел. Золахач.

В кернах скважин А. Т. Асланяном [41] обнаружена обильная микрофауна: *Globorotalia avanensis* Sahakjan (in coll.), *Globigerina bulloides* d'Orb., *Cibicides boueanus* d'Orb., *Nonion subgranosus* Egger, N. aff. *boueanus* d'Orb., *Rotalia beccarii* L., *Bolivina* ex gr. *fastigia* Cushman, *Cyprideis sarmatica* Zall., *Cassidulina* sp., *Limnocythere* sp., *Candona* sp., Radiolaria (опр. Н. А. Саакян и С. А. Бубилян), датирующая средне-позднесарматский возраст включающих отложений. Керны лав участка Мангюс — Вохчаберд, встреченных в забоях скважин, описаны А. А. Адамян [10].

По простиранию к югу — юго-востоку вышеуказанная свита района сел. Мангюс отвечает белесоватой свите района высоты «1640». В последней встречены многочисленные *Argiloechia obtusa* Lnkls., *Candona* sp., *Cypridies sarmatica* (Zal.), обильные *Cytheredea torosa lithoralis* Brady, *Cytherella torosa-torosa* Jоп., *Limnocythere* sp., *Candonella schubinae* Mand., *Paraleptocythere* sp., *Herpetocyprilla arznianensis* Bub., *Krithe caucasica* Mand., *Trachyleberis sigifera* (Mand.) Bub., *Paijenborchella vediensis* Bub., *Cytherella armenica* (Suzin) Bub., *Cytheropteron pictilum* (Mand.) Bub., *Pontocypris obtusa* Lnkls. (опр. С. А. Бубилян), а также единичные *Bolivina* ex gr. *fastigia* Cushman, *Cibicides boueanus* d'Orb., *Globigerina bulloides* d'Orb., *Globorotalia avanensis* Sahakjan, *Nonion subgranulosus* Egger, *Rotalia* (*Streblus*) *beccarii* Linéе.

Г. Ф. Шнейдер в образцах наших сборов из района высоты «1361», севернее сел. Теджрабак, определила *Eucypris porsuagensis* (Mand.), *Candona mülleri* Hartwig., *C. combile* Liv., *Cyclocypris heriensis* Schn. и *Gyprinotus* sp. Этот комплекс фауны остракод характерен, по указанному автору, для пресноводных отложений плиоцена Кавказа и Средней Азии [339]. Приведенная микрофауна вполне тождественна, по А. А. Габриеляну, фауне вышеописанной разданской свиты, но одни формы могут быть переотложенными, а другие — нейтральными.

К юго-востоку от сел. Вохчаберд, в 3 км к северу от сел. Авдалар (по дороге в сел. Тутия), в основании толщи туфобрекчий была встречена П. П. Гамбаряном и Т. А. Джрбашяном флора, среди которой И. В. Палибин определил *Phragmites oeningensis* Heer., *Sabal haeringiana* Heer., *Populus latier* Braun.

Acer trylobatum Sternb. n. sp., *Vitis* sp. и отнес их к миоцену. Такое заключение находится в явном противоречии с миоценовой (сарматской) флорой, определенной упомянутым автором в стратиграфически значительно более низких эоценовых породах ядра Шорбулахской антиклинали. По стратиграфическому положению эта флора должна соответствовать таковой основания олигоценовой вулканогенной толщи разреза горы Даррыдаг и



Рис. 20. Вохчабердская осадочно-вулканогенная толща.

Годердзского перевала. Непосредственно в районе сел. Вохчаберд над шорагбюрской глинисто-песчаниковой толщей трансгрессивно, с угловым несогласием залегают (снизу вверх):

1. Перемежающаяся толща (мощностью около 40 м) желтоватых с серым и коричневатым оттенком песчаников (преобладают), местами известковистых, грубозернистых и частично конгломератовидных, перекрытых банками коралловых известняков (песчанистых) и глин (в верхах толщи).

2. Маломощная (20 м) пачка глин, над которыми лежит толща (до 60 м) туфобрекчий (на этих туфобрекчиях расположено сел. Вохчаберд).

3. Над селением обрыв до 180 м, в основании сложенный маломощной (15—20 м) пачкой желто-серых глин с туфогенными элементами, выклинивающихся к востоку, а выше — сплошной толщей туфобрекчий, вплоть до вершины 1897 м. К ним приурочен ряд пещер (рис. 20).

В западной части этой толщи А. А. Габриелян [94] выделяет так называемую белесоватую туфоосадочную свиту, считая ее миоценовой. Вохчабердскую же толщу он относит к плиоцену, полагая, что она перекрывает первую трансгрессивно несогласно, что явно не отвечает действительности (см. рис. 10—12).

В песчаниках Г. Абихом были собраны многочисленные моллюски и частично нуммулиты, а в известняках — кораллы. Последние, благодаря своей исключительной сохранности, принадлежат, по отзыву Г. Абиха, к красивейшим ископаемым Армянского нагорья. Г. Абих [349] описывает из указанной толщи следующие формы.

Гастроподы: *Cerithium charpentieri* Bast., *Conus mercata* Brocchi, *Natica crassatina* Lamk., *N. maxima* Grat., *N. gibberosa* Grat., *Anomia striata* Brocchi.

Пелециподы: *Cyprina compressa* Fuchs. var., *C. morrissi* Sow., *Venus vindobonensis* Mayer, *V. umbonaria* Lamk., *Crasatella trigonula* Fuchs, *Cardium perversum* Abich., *C. pseudo-fragile* Abich, *Pectunculus lugensis* Lamk.

Кораллы: *Agathiphyllia conglobata* Reuss, *Desmocladia septifera* Reuss, *Dimorphophyllia exylopha* Reuss, *Favia confertissima* Reuss, *Heliastrea lucasana* Defr., *H. boueana* Reuss, *H. columnaris* Reuss, *Isastrea elegans* Reuss, *Plocophyllia cubiculata* Catullo, *Pl. flabelata* Reuss, *Prionastrea gibbosa* Abich, *Porites minuta* Reuss, *Phyllocaenia irredians* Edw. et Haime, *Ph. macrocanta* Abich, *Rhabdophyllia tenuis* Reuss, *Stylinia suessi* Reuss, *Stylocaenia lobato-rotundata* Mich., *St. microphthalmia* Reuss, *Oulophyllia macrogura* Reuss aff., *O. acytijuga* Reuss (Edw. et Haime). Вопрос возраста решается однозначно сопровождающими кораллы нуммулитами раннего олигоцена.

По Г. Абиху, коралловая фация вохчабердского разреза хорошо сопоставляется с известной фацией Кастельгомберто Северной Италии. Но интересно отметить, что среди вышеприведенных многочисленных кораллов, отнесенных к олигоцену, только один вид — *Porites ramosa* Catullo — описан из верхнего эоцена Италии.

Нуммулиты: *Nummulites intermedius* d'Argh. Из наших сборов 1935 г. А. Н. Рябининым определены *N. intermedius* d'Argh. (B), *N. fichteli* Michelotti (A), *N. vascus* Joly et Leym. (B) и *N. boucheri* de la Harpe (B). Из дополнительных сборов 1976 г. С. М. Григорян определены *N. fabianii* (?) Prever. (плохая сохранность, возможно *N. intermedius*), *N. incrassatus* de la Harpe (A), *N. boulei* de la Harpe (A), *Operculina* sp. Нуммулитовая фауна указывает бесспорно на раннеолигоценый возраст включающих отложений.

Песчаники нижнего комплекса разреза хорошо прослеживаются по простиранию далее к востоку, где в 1 км к юго-востоку от сел. Кирпичлу, в ущелье Сарыбулах, в верхах этой толщи также встречена богатая фауна моллюсков. В. В. Богачев здесь отмечает по своим сборам *Cardium*, *Ostrea*, *Tellina*, *Cyrena*, *Trochus*, *Fusus*, *Cerithium*, *Natica*. Наши сборы из указанного пункта остались необработанными. Этот горизонт с фауной по простиранию далее к юго-востоку в бассейне р. Шагап соответству-

ет по стратиграфическому положению нижеописанному горизонту с фауной рупельского яруса среднего (?) олигоцена.

Г. Абих определенно относит вышеуказанные слои с фауной к нижнему средиземноморскому ярусу (т. е. к раннему миоцену), в то время как перед описанием фауны стоит заглавие: «Олигоценовая фауна из Охчаберта». В противоречии с «ранним миоценом» находится также определенная Г. Абихом [349, с. 18] из этих же слоев форма *Nummulites intermedius* d'Arctsch., встречающаяся, как известно, в нижнем отделе олигоцена. Это кажущееся противоречие объясняется тем, что в то время границы олигоцена еще не были установлены с достаточной определенностью (см. выше). Этому взгляда придерживался и Ф. Освальд, на заключение которого ссылается А. А. Габриелян [94, с. 8].

По стратиграфическому положению вохчабердской свите отвечают своеобразные отложения левобережья ущелья р. Раздан (Занга), отнесенные А. А. Габриеляном [104] к среднему миоцену. Они были открыты впервые С. С. Кузнецовым, а затем описаны нами [266]; вопрос о возрасте отложений оставался спорным до настоящего времени.

Эти образования отчетливо ингрессивные (чего не признают многие исследователи); представлены конгломератами, глинами, рыхлыми песчаниками и известняками-ракушечниками (слагающими линзы). Наибольшая мощность до 40 м. Сохранились они (обнаружены) лишь к северу, северо-востоку и юго-востоку от г. Раздан; залегают соответственно почти горизонтально на породах верхнего мела, кембрия — докембрия, среднего эоцена. В разное время в них была собрана эндемичная фауна типа лагунных водоемов, возраст которой определялся по-разному.

В. В. Богачевым и А. Г. Эберзиным в известняках-ракушечниках были определены *Congerina panticapeae* Andrus., *Cardium* sp., *Pholas* sp., *Potamides disjunctoides* Siph., *Modiola volhynica* Eichw. и др., свидетельствующие об их мэотическом возрасте. По определениям В. П. Колесникова и Б. П. Жижченко, в составе фауны имеются характерные для конкского горизонта *Modiola* ex gr. *kolesnikovi* Liv. и *Pholas*. Среди микрофауны в образцах этих пород С. А. Бубикян [74] определены остракоды *Mediocytherideis achtaensis* Ub., *Leptocythere* sp. и *Eucypris* aff. *hrazdanika* Ub., отнесенные к конкскому ярусу среднего миоцена.

Среди фауны следующих сборов А. А. Габриеляна и других оказалась богатая конхилиофауна удовлетворительной сохранности, среди которой определены *Barnea sinzovi* Osipov*, *B. kubanica* Zhizch.*, *B. ustjurtensis* Eichw.*, *B. ujraticum* Andrus.*, *B. bulgarica* Toul., *Buccinum neutrum pergranum* Koles.*, *B. (Nassa) nodosocostatum* Hilb., *Bittium digitatum* Zhizch.*, *Cardium* sp., *Cerithium nodosoplicatum* Hoern., *Congerina sandbergeri* Andrus., *Helix* sp., *Melanopsis praemorsa*

subpraemorsa Bog.*; *Modiola incrasata buglovensis* Gatuev, *M. kolesnikovii* Siwer., *M. volhynica* Eichw., *Natica helicina* Brocchi*, *N. millepunctata* Lamk.*, *Potamides mitrale* Eichw.*, *P. sp.*, *Pholas sp. (kubanicum Zhizhch.?)*, *Sandbergeria sokolovi* Andrus.*, *Turritella sp.*, *Zebrina konkensis* Aslanjan*, *Z. hrazdanica* Aslanjan (опр. А. А. Габриеляна, П. М. Асланяна, И. Я. Яцко, К. М. Султанова; звездочкой отмечены формы, описанные в «Атласе» [53]).

По заключению указанных палеонтологов, комплекс фауны дает основание отнести отложения Разданского района к конкскому горизонту среднего миоцена. По мнению Д. Ш. Давиташвили, более вероятен среднемиоценовый возраст приведенной фауны. О. И. Джанелидзе обнаружила в образцах этих пород среднемиоценовые формы *Miliolina* ex gr. *gratilis* (Karasz) и *M. aff. nitena* Reuss [104, с. 125].

Фауна конкского горизонта указывалась в ядрах скважин Октемберянской мульды (см. выше), но описываемые образования не могут соответствовать породам ядер из-за их недислоцированности и другого стратиграфического положения. Здесь, следовательно, наблюдается повторение фауны (рекурренция) вследствие сходных экологических условий (подобно повторению мактровой фауны р. Раздан в мангюсской свите).

Далее к северо-востоку вохчабердская толща сменяется сверху через андезиты, андезито-дациты и дациты липарито-дацитами и липаритами (с обсидианами). Последние слагают в водораздельной части Гегамского хребта крупные вулканические массивы Большой и Малый Спитаксар (Агдаг). В отличие от основных и средних лав, эти кислые эффузивы распространены локально. А. А. Габриелян [104, с. 43] полагает, что кислые эффузивы являются фацией белесоватой толщи. Это невероятно, так как они разделяются промежуточной свитой андезито-дацитов и дацитов мощностью около 1 км. Общая мощность вулканогенной толщи в этом районе свыше 2 км.

К востоку от сел. Вохчаберд в нижней части вулканогенной толщи начинают преобладать туфобрекчии трахилипаритового, дацитового и андезито-дацитового состава, туфы и реже мощные монолитные туфопесчаники. В последних высечен известный Гегардский пещерный монастырский комплекс XIII в.

Гегамское нагорье, представляющее собой водораздел южной части бассейна оз. Севан и левых притоков р. Аракс, сложено в основном мощным комплексом вулканогенных пород олигоцена, прикрытых местами тонким плащом андезито-базальтовых лав четвертичного периода. Породы олигоцена представлены здесь перемежающейся толщей туфобрекчий, андезитов, липаритов, обсидианов и отчасти туфогенных пород. Андезиты и липариты связаны между собой целым рядом промежуточных разностей. Весьма характерной породой олигоценовой толщи указанного района являются андезиты, резко отличающиеся от

всех других пород района, что позволяет выделять их из подобных пород других возрастов.

Г. Абих [1] определял их как трахиты и указывал, что «породы эти характеризуются совершенно своеобразными физическими признаками, превосходно отвечающими определению, данному Р. Ж. Гаюи, так удачно и метко выраженному Ш. Девиллем [1859 г.] словом «трахитизм».

Породы обычно серого цвета, но вследствие сильной разложенности они приобретают различные оттенки грязно-серого, коричневого, красноватого, сиреневого и фиолетового цвета. Обычно андезиты обладают резко выраженной порфириковой структурой; размеры вкрапленников полевых шпатов 2—4 см. Соответственно темноцветному компоненту андезиты разделяются на роговообманковые, биотит-роговообманковые и авгит-роговообманковые. Туфобрекчии переслаиваются с андезитами и состоят из обломков андезита (крупных и мелких); местами наблюдаются переходы к туфам. Следует отметить широко развитый в андезитах олигоцена процесс опацизации, нигде в подобных породах других возрастов он не наблюдается. В туфобрекчиях же широко развиты процессы каолиннизации.

Довольно многочисленные химические анализы указанных пород олигоценовой толщи подтверждают наличие всех промежуточных разностей от сравнительно основных до кислых. В общем разрез вулканогенной толщи олигоцена представляется для Агмаганского нагорья в следующем виде.

В основании залегают андезито-базальты и андезиты, сменяющиеся кверху (и прослаивающиеся) туфобрекчиями того же состава, а затем через целый ряд промежуточных разностей (андезито-дациты, дациты, дацито-липариты и т. п.) липаритами и обсидианами. Толща слабо дислоцирована, видимая мощность ее в бассейне оз. Севан не менее 1,5 км, причем липариты всюду занимают здесь наиболее высокий гипсометрический уровень и ничем не перекрываются.

Большие площади эффузии липаритов и сопровождающих их обсидианов занимают в нагорьях Джавахетском (Ахалкалакском) вулканическом, Арагацком, Агмаганском, в Цахкуняцком хребте и, наконец, в верховье р. Воротан (см. рис. 1). Всюду эффузии отчетливо стратифицированы и слагают пологие синклинали.

Совершенно иного взгляда относительно липаритов придерживается С. Г. Карапетян [169]. Отрицая наличие единого установленного нами магматического эффузивного цикла олигоцена, он в согласии с концепцией Е. Е. Милановского [1965 г.] считает, что «весь мощный комплекс вулканогенных пород нагорий Армении образовался в результате трех фаз тектонической активизации: мио-плиоценовой, позднеплиоценовой и четвертичной». Каждая из фаз характеризовалась, по его данным, определенной ассоциацией вулканогенных пород. В период первой фазы обра-

зовалась мощная вулканогенно-обломочная вохчабердская свита, представленная серией пород от базальтов до трахилипаритов. Вторая фаза характеризовалась излиянием контрастных по составу лав — базальтов и липаритов. В третьей фазе происходили массовые излияния андезито-базальтовых, андезитовых и местами дацитовых лав. Новейшие липариты образовались во второй фазе.

Таким образом, С. Г. Карапетян отрывает липариты от единого магматического цикла, считая их самостоятельной (второй) фазой. Однако детальное изучение разрезов олигоценых вулканогенных толщ Малого Кавказа позволяет утверждать, что концепция указанного автора не отвечает действительности.

Одним из факторов, на котором С. Г. Карапетян основывает отрыв липаритов от единого магматического цикла базальты — андезиты — дациты — липариты, является непосредственное налегание липаритов на долериты в районе селений Нурнус, Гюмюш, Аркел, по левобережью р. Раздан без каких-либо переходных разностей. Нами это явление подмечено и объяснено давно [264]. Несмотря на прекрасную обнаженность и пологое залегание, липариты считались долгое время из-за предвзятой установки залегающими ниже базальтов. Добавим, что липариты не только непосредственно согласно перекрывают в указанных пунктах базальты, но далее к северу — северо-западу, в Цахкуняцком хребте, залегают непосредственно на нивелированной поверхности пород кембрия — докембрия — на одном стратиграфическом уровне с базальтами.

Далее к северо-западу, к югу от Джаджурского перевала в нижней части вулканогенной толщи олигоцена развиты андезито-дациты со столбчато-полиэдрической отдельностью, а также липарито-дациты, которые подстилаются и перекрываются туфопесчаниками и туфобрекчиями. Выше констатируются покровы разнообразных роговообманковых и биотитовых андезитов и реже андезито-дацитов. Долеритовые базальты отсутствуют. Липарито-дациты обладают местами прекрасной плитняковой отдельностью, поэтому разрабатывались для тротуарных плит (каменоломни у сел. Дираклар).

Эти редкие исключения обусловлены прерывистостью (запаздыванием) тектонических подвижек блоков фундамента в разных тектонических зонах; в данном случае они связаны с кристаллическими породами кембрия — докембрия Мисханского срединного массива (Цахкуняцкий хребет) и Арзаканского блока.

Интересно отметить, что липаритовая толща Цахкуняцкого хребта представлена эффузивами с ленточно-полосчатой текстурой. К сожалению, описание этой толщи, а также липаритовой свиты синклиналию массива горы Салвард (3177 м) в Зангезуре в сводке С. Г. Карапетяна [169] отсутствует. Вопросы генезиса подобных пятнисто-полосчатых разновозрастных (олиго-

ценовых) лав Эльбруса детально разобраны А. П. Герасимовым [128], Д. С. Белянкиным [59] и нами [268].

Далее С. Г. Карапетян [169] считает в согласии с А. А. Турцевым [324], А. Н. Назаряном [241] и другими исследователями, что липариты представляют собой большей частью лишь экструзивные образования куполовидных вулканов. Это глубокое заблуждение. Вдоль нового шоссе между Канакером и Алапарсом на протяжении свыше 15 км вскрыты сплошные обнажения слабодислоцированных липаритов и обсидианов, отчетливо стратифицированных. Неужели все это непрерывные экструзии?!

В подобную ошибку впали в свое время Б. М. Куплетский [196] и А. С. Гинзберг [129] в Агмаганском нагорье. Б. М. Куплетский считает, что липариты Большого и Малого Агдага слагают экструзивный конус, протыкающий четвертичные лавы; подобную же картину рисует А. С. Гинзберг для липаритов горы Карныарых. Но нашими [264] детальными исследованиями было доказано, что указанные вершины, сложенные липаритами (олигоценовыми), возвышаются среди поля четвертичных лав подобно нунатакам среди ледниковых полей.

При выяснении возраста липаритов С. Г. Карапетяну [168, 169], как он полагает, удалось найти для липаритов довольно узкую возрастную вилку. Нижним ее пределом являются, по его мнению, нурнусские диатомиты (акчагыл — апшерон), верхним — ашельские обсидиановые орудия. Между диатомитами и липаритами залегают нурнусский базальтовый поток, поэтому липариты укладываются в еще более узкий интервал времени — между поздним апшероном и четвертичным периодом. Однако наблюдения автора не соответствуют действительности; нурнусские диатомиты располагаются на раннечетвертичной эрозивной террасе р. Раздан, врезанной как в долеритовые базальты, так и в липариты, согласно их перекрывающие. Указанная вулканогенная толща Агмаганского нагорья налегает на дислоцированные породы от среднего эоцена до девона включительно; эти фактами был еще в 1927 г. обоснован нами [264] впервые в литературе ее олигоценовый возраст.

На геологической карте Г. Абиха [347] вулканогенные толщи, слагающие Агмаганское, Карабахское и Ахалкалакское нагорья, а также район горы Алагёз, показаны состоящими в основном из андезитов, кварцевых и бескварцевых трахитов, обсидианов, липаритов, пемзовых и обломочных образований.

Вулканогенно-осадочная толща Агмаганского (Гегамского) нагорья представляет собой в структурном отношении обширную пологую синклираль общекавказского направления, осложненную в ядре разломами, к которым приурочен ряд вулканов четвертичного периода. Разлом является, видимо, омоложенным древним, ограничивающим древний блок субстрата, к которому приурочены складки Приереванского района антикавказского простирания. Вулканогенную толщу подстилают образования

докембрия, среднего палеозоя, триаса (?), верхнего мела и эоцена.

На северо-восточном крыле указанной синклинали, в районе селений Арцвакар (Кишлаг) и Норадуз, развита так называемая сарыкаинская вулканогенно-осадочная толща, которая нами уверенно сопоставляется с вохчабердской. Представлена она слабоуплотненными песчаниками (местами пепловыми), галечниками, глинами, известковистыми туфами и известняками, являющимися прибрежно-лагунными фациями.

Лучшие обнажения толщи наблюдаются вдоль берега озера, в так называемом Сарыкаинском обрыве (откуда и название ее), к юго-востоку от сел. Норадуз. Впервые эти отложения в литературе описаны Е. С. Марковым [1911 г.], а затем Е. Н. Дьяконовой-Савельевой и Г. Д. Афанасьевым [1930 г.], нами [264], Е. Е. Милановским [230], А. А. Габриеляном и др. [99]. Мнения о возрасте и генезисе этой толщи различные.

По нашим неоднократным наблюдениям, эта толща едина, без всяких следов перерыва, отчетливо дислоцирована и слагает Арцвакарскую антиклиналь общекавказского простиранья (рис. 21). В известковых туфах на разных горизонтах были обнаружены большие скопления (ракушечники) с *Dreissensia* ex gr. *polymorpha* Pallas, *Dr.* ex gr. *rostriformis* Desh. и *Dr.* cf. *diluvii* Abich., отнесенные А. Г. Эберзиным к верхам плиоцена — низам постплиоцена. А. А. Габриелян [104, с. 132] уверенно добавляет к этим формам *Dreissensia rostriformis* Desh., *Dr. rostriformis* Desh. var. *similis* Andrus., *Dr. isseli* Andrus., *Dr. polymorpha* Pallas и указывает, что эти формы описаны Н. И. Андрусовым из апшеронских отложений Прикаспийской области.

Здесь необходимо указать, что дрейссеновая фауна в отношении стратиграфии изучена еще недостаточно. Кроме района сел. Арцвакар она встречена в самых разнообразных стратиграфических соотношениях в районе Ленинакана, Лори, бассейнах рек Ахурян, Аракс (у селений Чобан-Кёпри и Хоросан) и разных пунктах Армянского нагорья (Эрзерум, Мелязгерт, Пассин, Хныс, Бингёль и др.).

Н. И. Андрусов по поводу указанных отложений писал: «Дилювиальный возраст этих отложений не является для меня вполне доказанным. К сожалению, фауна их недостаточно изучена. Во всяком случае, если это действительно послетретичные отложения и *Cardium*, сопровождающий «*Congerina*» у Лори, действительно каспийский *Cardium catillus*, то невозможно согласовать с их возрастом значительную высоту, на которой они появляются» [27, с. 515—516].

Эта вулканогенно-осадочная толща по направлению к юго-западу фациально смыкается с вулканогенной толщей Гегамского нагорья; другие исследователи полагают, что вулканогенная толща ее перекрывает. На основании обнаруженной микро-

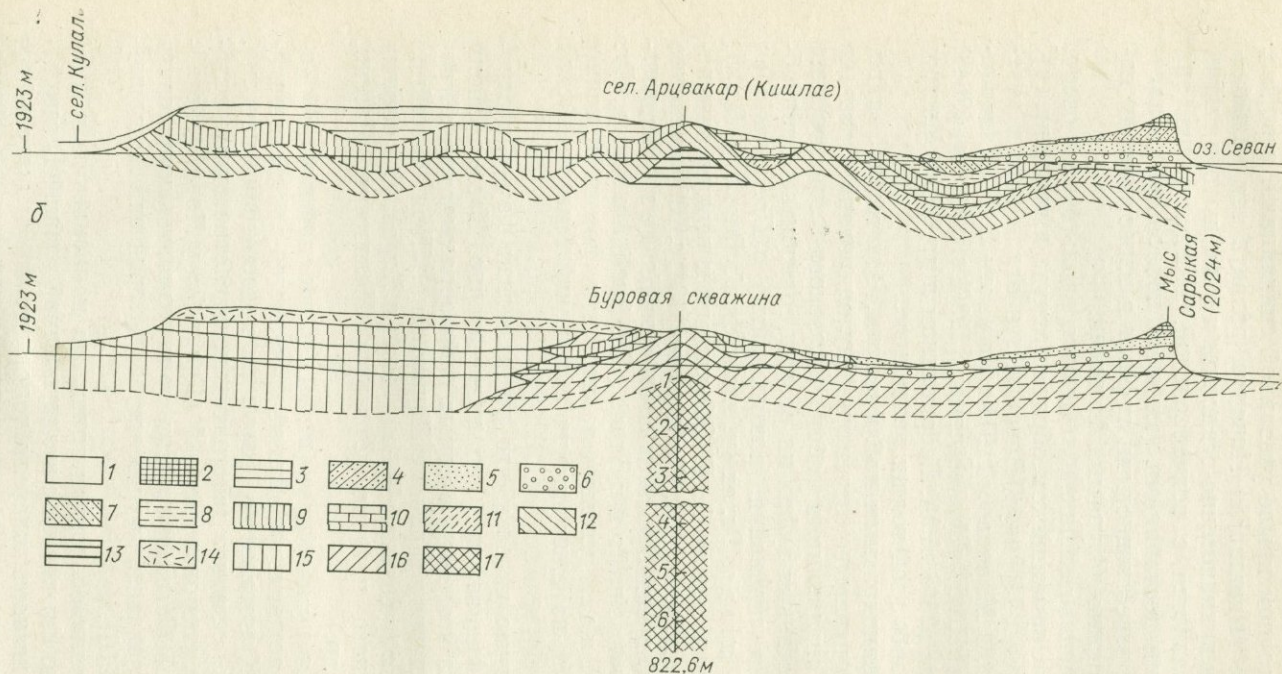


Рис. 21. Геологические разрезы юго-западного побережья оз. Севан района селений Норадуз и Арцвакар. По Е. Д. Дьяконовой-Савельевой и Г. Д. Афанасьеву (а) и К. Н. Паффенгольцу (б).

1 — аллювий; 2 — надлаговые пески (слоистые); 3 — плотный верхний покров андезито-базальтов; 4 — шлаковые лавы Сарыкая; 5 — пепло-гравиевая свита Сарыкая; 6 — галечники Сарыкая; 7 — свита континентальных отложений с красным шлаком; 8 — диатомитовая свита (мергели, пеплы); 9 — туфовая серия (липаритовая,

пемзы); 10 — дрейссеновая свита (мергели, пеплы, глины); 11 — зеленые гипсоносные глины; 12 — палеотипные трахиандезиты и трахилипаритовые туфы; 13 — палеотипные изверженные породы типа северного берега оз. Севан (не в коренном залегании); 14 — лавы (андезито-базальты, тип А) Манучарского покрова раннего постплиоцена; толщи олигоцена: 15 — вулканогенная (трахиандезиты и их туфобрекчии), 16 — вулканогенно-осадочная (прибрежная фация): конгломераты, галечники, гравий, вулканические шлаки, пески, пеплы, пемзы, туфы, туфопесчаники, глины (гипсоносные) мергели; 17 — мергели, мергелистые глины (местами гипсоносные), прослой песчаников эоцена.

фауны первую толщу они относят к сармату, а вторую — к плиоцену.

Е. Е. Милановский считает эти отложения древними озерными осадками Севанского бассейна, полагая, что они в действительности представляют собой сложнопостроенный комплекс осадочных и вулканогенных образований, накопившихся от позднего миоцена до голоцена. Указанный автор [230, с. 112] выделяет в сарыкаинской толще по литологическим признакам и органическим остаткам восемь свит, отделенных друг от друга крупными размывами и угловыми несогласиями (разрядка наша. — К. П.). При этом Е. Е. Милановский не задается вопросом, как при таком количестве (семи) несогласий сохранилось общее пологое падение пород; лишь в ядре Арцвакарской антиклинали падение несколько круче (см. рис. 20). Указанное разделение единой толщи на восемь свит не соответствует действительности. Автор не разобрался в взаимосвязи фаций и принял фациальные границы за стратиграфические, причем сам указывает, что местами свита выклинивается. Далее к сарыкаинской толще присоединены и позднечетвертичные лавы учтапалярского покрова, не имеющие к ней никакого отношения.

Е. Е. Милановский выделяет среди известняков несколько типов: мшанковые, гастроподовые, оолитовые и обломочные. В мшанковых известняках обнаружены мшанки группы *Membranipora (Nitscheina) kischenevensis* sp. n., (опр. Г. Г. Абрикосова и Ю. М. Феофановой), характеризующие сармат — мэотис. Среди пресноводных форм А. А. Габриеляном [104] определены *Hydrobia, Bythinia, Valvata, Planorbis* sp. и др. Встречены также отпечатки растений.

В глинах и реже в известняках-ракушечниках С. А. Бубикян обнаружены остатки сарматских остракод *Cyprideis sarmatica* (Zal.), *Candonella schubinae* Mand., *Lymnocythere suzini* sp. n. В глинах же с *Dressensia* С. А. Бубикян определены *Advenocypris dorsodepressa* Schw., *Eucypris archvanica* sp. n., *E. bajazetica* sp. n., *Candona stagnalis* Sars., *Lymnocythere* sp. n. и отнесены к плиоцену. В «Атласе» [53] С. А. Бубикян описаны *Caspiocypris noraduzensis* Bub., *Ilyocypris bradyi* Sars., *I. gibba* (Ramdohr), *Candona candida* (Müller), *C. leninacanic* Bub., *Candoniella schubinae* Mand., *Eucypris bajazetica* Bub., *Advenocypris subtriangularis* Bub., *Lymnocythere contracta* Bub., *L. aculeata* Bub., *L. sevanensis* Bub., *Paraleptocythere erevanensis* (Bub.), которые отнесены ею к плиоцену. Д. М. Халилов из тех же глин определил *Ilyocypris gibba* Ramdohr, *Paracypris candida* (Liv.), *Cythere saljanica* Liv., *Cythera* sp. и отнес также к плиоцену.

Среди туфобрекчий встречаются прослои кислых туфов и диатомитов, в которых А. П. Жузе определено 24 вида диатомовых водорослей плиоценового возраста [230, с. 113]. К севе-

ро-востоку от сел. Дзорагюх (на левом берегу правого притока р. Дзорагюх) среди туфобрекчий встречены прослои туфопесчаников, которым подчинены тонкие прослойки белого диатомита. Отсюда А. П. Жузе определены [104] *Melosira scabrosa* Oestr., *Grafillaria pinnata* Ehrenb., *Novicula oblonga* KTZ, *Cymbella lanceolata* V. H., *Epithemia turgida* (Ehrenb.) KTZ, *Rhopalodia gibba* v., *ventricosa* Yrnp., *Cymatopleura solea* (Greb.) W. Sp. и др., также определяющие, по ее мнению, позднеплиоценовый возраст включающих отложений.

Эту свиту А. А. Габриелян [104, с. 132] синхронизирует с диатомитовыми отложениями и пемзово-песчаными образованиями Приереванского района (Нурнус, Теджрабак), что не отвечает действительности, так как последние являются раинчетвертичными (см. выше).

Буровая скважина, заложенная в ядре складки, достигла 822,6 м. На глубине до 137 м были встречены породы вышеуказанной вулканогенно-осадочной толщи, а ниже — глины, местами с прослоями известняков; обнаружены *Cypreideis sarmatica* (Zal.) и *Lymnocythere suzini* Vub. По нашим наблюдениям, это верхнеэоценовые отложения, отвечающие верхам октемберянской толщи (см. выше).

К северо-востоку от сел. Норадуз на противоположном северо-восточном берегу оз. Севан, к юго-западу от сел. Куцидари, нами [264] была констатирована пачка конгломерато-брекчий, круто падающих на юг и перекрывающих отложения верхнего мела. В составе галек и валунов встречаются также гипербазиты, прорывающие породы верхнего мела и эоцена, чем определен здесь верхний предел их возраста. Это типичные базальные конгломераты олигоценовой трансгрессии, наступавшей с юга. В. Е. Хаин [180] выделяет конгломераты под названием гюнейской свиты и относит к плиоцену.

Далее к востоку — юго-востоку им отвечает вулканогенная свита района с. Инекдаг, горы Шиш-Гюней (2177 м) и Зодского перевала (2373 м), перекрывающая трансгрессивно и с большими углавыми несогласиями интенсивно дислоцированные образования верхнего мела и нижнего эоцена, интродуцированные гипербазитами.

В районе Зодского перевала (к югу от него) основанию вулканогенной толщи подчинены туфогенные образования, местами слабоугленосные. Л. С. Меликян [220] приводит для нижней (угленосной) части вулканогенно-осадочной толщи в районе Зодского перевала следующий разрез (снизу вверх).

1. Липариты, резко несогласно располагающиеся над мергелистыми известняками сенона. Мощность 15 м.
2. Угленосные глины. Мощность 5—6 м.
3. Вулканическая брекчия. Мощность 6—7 м.
4. Андезито-базальты. Мощность 12 м.
5. Андезиты, андезито-дациты, трахидациты и трахиандезиты, слагающие массив горы Катар. Общая мощность около 800 м.

Интересно отметить, что здесь в основании трансгрессивной вулканогенной толщи отмечены липариты, что сближает этот разрез с таковым Цахкуняцкого хребта на северо-западе, где липариты перекрывают кембрий — докембрий Мисханского среднего массива (см. ниже). Прослой кислых эффузивов констатированы также в разрезе низов вулканогенной толщи в районе сел. Норадуз.

К востоку — юго-востоку от Зодского перевала на том же простирании кислые эффузивы констатированы также в низах вулканогенной толщи по обоим склонам ущелья р. Тертер. Здесь эта свита ошибочно считалась Э. Ш. Шихалибейли ингрессивной. Кислые эффузивы отмечены также на южном крыле синклинария, в низах далидагской вулканогенной толщи (см. ниже).

Спорово-пыльцевой комплекс, обнаруженный в угленосных глинах, состоит из *Polypodiaceae*, *Pinaceae*, *Pinus* sp., *Sulgen*, *Haploxyton*, *Alnus* sp., *Fagus* sp. и *Cantanea* sp. По заключению Я. Б. Лейе и А. И. Каракешиян, комплекс аналогичен комплексам, выделенным ими из соответствующих отложений Нор-Аревикского и Маисянского угленосных проявлений, для которых был установлен плиоценовый возраст. С таким выводом, конечно, нельзя согласиться, так как сравниваемые отложения занимают резко различное стратиграфическое положение (см. ниже).

К юго-западу от перевала в нижней части единой вулканогенной толщи наблюдаются горизонты каолинизированных и алунизированных эффузивов и их пирокластолитов (мощностью около 100 м). А. А. Габриелян параллелизует их с белесоцветной свитой района сел. Вохчаберд и относит к сармату; вышележащие туфобрекчии и андезиты он склонен считать ранне-среднеплиоценовыми.

Осадочно-вулканогенная толща олигоцена слагает весь северный участок Конгуро-Алангёзского (Зангезурского) хребта (протяженностью около 30 км) между Зодским перевалом на севере и Карахачским на юге. В обоих пунктах толща подстилается карбонатными отложениями верхнего мела — нижнего эоцена (зодский горизонт). Она слагает в общем обширную пологую синклиналь близширотного направления и осложнена рядом складок низшего порядка и разломами небольшой амплитуды. Эта толща единая, без признаков перерыва и несогласия. По левобережью р. Тертер, в районе сел. Зар (Зайлик), нами в 1925 г. впервые была констатирована интрузия гранодиоритов, прорывающих образования нижней части толщи. Этим устанавливался постолигоценовый — раннемиоценовый возраст интрузии (равно как и Далидагской, расположенной по правобережью р. Тертер).

Г. И. Аллахвердиев [23], сторонник позднеэоценового возраста интрузии, расчленил вулканогенную толщу на две свиты: нижнюю (среднеэоценовую), представленную плагиоклаз-роговообманковыми андезитами, их туфами и туфобрекчиями, чередующимися с маломощными пачками туфопесчаников и мерге-

лей (мощностью до 1 км), и верхнюю (расчлененную на 3 горизонта), сложенную андезито-дацитами, дацитами, их туфами и липарито-дацитами, которую отнес к верхнему миоцену — плиоцену (мэотису — понту). Последнюю (мощностью 850—1000 м) указанный автор считает трансгрессивной, резко несогласной (под углом 15—20°), что не отвечает действительности; фациальные границы им приняты за стратиграфические!

В верховье р. Зарчай, близ водораздела, в туфопесчаниках нижней (по Г. И. Аллахвердиеву) свиты обнаружена микрофауна плохой сохранности: *Acarinina crassaformis* Gall. et Wissl. (многочисленные), *Ac. pentacamerata* (Subb.), *Globogerinoides subconglobatus* Chalilov, *Globigerina inaequispira* Subb., *Globorotalia aragonensis* Nuttal, *Subbotina triloculinoides* Plum. и спикули губок, отнесенные к среднему эоцену (опр. Д. М. Халилова и З. В. Кузнецовой). Любопытно отметить, что эту же фауну Г. И. Аллахвердиев [336, с. 13] указывает год спустя в районе сел. Зейлик стратиграфически значительно (на 800 м) ниже.

Идентичная микрофауна, а также нуммулиты обнаружены по правобережью р. Тертер в песчаных известняках, прослаивающих туфогены далидагской свиты в районе сел. Верхний Шуротан [24]: *Acarinina crassaformis* (Gall. et Wissl.) (многочисленные), *Subbotina triloculinoides* (Plum.), *Cibicides* sp. cf. *midwayensis* (Plum.), *Anomalina* sp. и др. (опр. З. В. Кузнецовой), *Nummulites uroniensis* Heim, *N. atacicus* Leum., *N. gizehensis* (Forskal) (опр. М. А. Багманова). Перечисленная фауна характеризует отложения среднего эоцена. Здесь же обнаружены многочисленные радиолярии сферической формы, отнесенные З. В. Кузнецовой к верхам среднего эоцена.

Далее упомянутыми авторами указывается крупный поперечный разлом, «значительно опустивший левобережье р. Тертер», что сомнительно. Если бы такой существовал, то он проявил бы себя в морфологии, смещении северного контакта (фронта) вулканогенной толщи и др., чего не наблюдается в действительности. На геологической карте Азербайджанской ССР 1975 г. [124] этот разлом уже не фигурирует; вместо него показан несуществующий разлом общекавказского направления, по которому средний эоцен и нижний плиоцен (по составителям) опущены (пододвинуты?) по отношению к вулканогенному верхнему мелу.

Зеркальным отображением вышеохарактеризованной вулканогенной толщи левобережного водораздельного с оз. Севан и р. Тертер хребта (Конгуро-Алангёзского) является толща, слагающая водораздел его правобережья с реками Тутхун и Акярачай (см. рис. 1). Здесь она также слагает ряд весьма пологих складок близширотного направления, перекрывая в бассейне р. Тутхун трансгрессивно и резко несогласно отложения мела и нижнего — среднего эоцена. На юге, в районе вершины Далидаг

(3629 м), толща слагает пологою синклиналь; породы южного крыла, осложненного по оси складки разломом, интродуцированы и ассимилированы гранитоидами, слагающими крупную (около 90 км²) интрузию (Далидагскую). В верхах вулканогенной толщи, на перевале к северу от вершины, нами [265] впервые были обнаружены прослои известковистых песчаников и известняков с мелкими нуммулитами, трудно извлекаемыми из породы. Поэтому определение их оказалось затруднительным, так как нельзя было получить точные экваториальные срезы нуммулитов (см. ниже).

В связи с многолетней разведкой рудных проявлений, связанных с указанной интрузией, район этот повторно картировался несколько раз, причем с предвзятой установкой о позднеэоценовом возрасте интрузии и, следовательно, среднеэоценовом возрасте вышеупомянутых нуммулитов (рис. 22). Любопытно, что теперь абсолютный возраст интрузии считают бесспорно раннемиоценовым, на что мы указывали еще 50 лет тому назад.

Некоторые геологи называют эту неоправданную повторную съемку «развитием по спирали». В действительности это типичный порочный «замкнутый круг», порожденный неправильным наблюдением фактов.

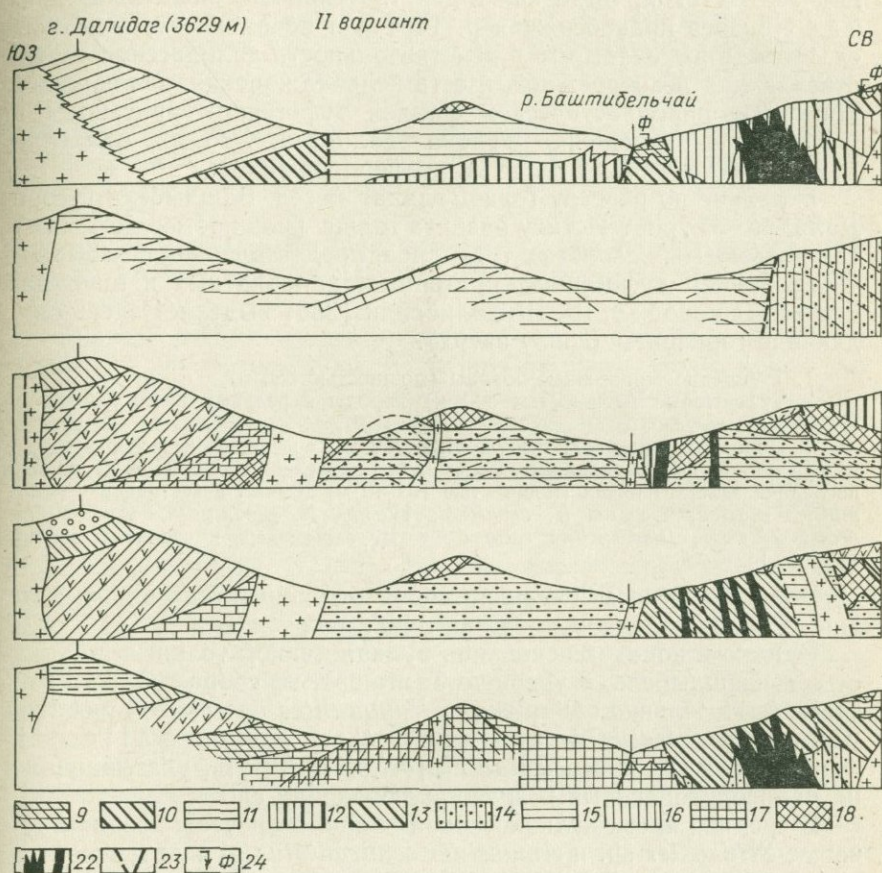
Насколько объективно проводилось повторное картирование района Далидага, можно судить по следующим данным. Л. Н. Леонтьев и В. Е. Хаин [204] указывают, что нуммулитовые слои Далидага, в согласии с М. А. Кашкаем, падают не на юг, а на север и занимают «одно и то же стратиграфическое положение, что и башлыбельские». На сводной карте Азербайджана (масштаб 1 : 500 000), по данным М. А. Кашкая и др. [179, 180], падение пород Далидага показано к северу (!?) (см. рис. 21).

В связи с этим олигоценовую единую осадочно-вулканогенную толщу М. А. Кашкай и В. Е. Хаин [179] расчленили хаотически (в полном смысле этого слова) на четыре свиты (снизу вверх): 1) башлыбельскую (нижний? и средний эоцен); 2) зодский горизонт (средний эоцен); 3) далидагскую (верхи среднего эоцена — низы верхнего) и 4) кельбаджарскую (верхи верхнего эоцена), не дав, однако, картографического изображения их соотношений. В действительности башлыбельской свиты и зодского горизонта в составе вулканогенной толщи не существует.

Через 2 года указанные авторы [180], уточняя возраст последней свиты, подразделили ее на две разновозрастные и разделенные перерывом вулканогенные серии, из которых нижнюю, собственно кельбаджарскую, отнесли по-прежнему к верхнему эоцену — нижнему олигоцену (?), а вторую, названную басаргечарской, — к нижнему — среднему плиоцену.

Кельбаджарская серия представлена андезитами и их туфами, базальтами, андезитобазальтами и туфобрекчиями. Мощность свиты до 1 км. Басаргечарская же серия залегает, по

серии (более кислые) в районе сел. Зод непосредственно залегают на отложениях эоцена [179, рис. 1], что вызывает полное недоумение. Там как раз обнажается нижняя часть вулканогенной тол-



(верхове р. Тертер).

Э. Ш. Шихалибеги (в — 1953 г., г — 1956 г.); д — по О. Д. Гамзаеву [1959 г.].
толща, 3 — прослой известняков, 4 — конгломераты, аргиллиты, туфобрекчии); 5—7 —
окремненные породы, конгломераты); 8, 9 — средний эоцен (8 — вулканогенно-осадочная
маастрихт (известняки); 12 — сантон (известняки); 13 — коньяк — сантон (известняки);
сеноман — альб (песчаники, сланцы, известняки); 16 — верхний турон — сантон (вулка-
18 — сеноман (известняки, конгломераты и др.); 19 — альб (сланцы и песчаники); 20 —
и др.; 22 — ультраосновные породы; 23 — сбросы и взбросы; 24 — пункты нахождения

ши олигоцена, представленная основными и средними эффузи-
вами и их пирокластами.

В итоге вышеприведенного расчленения нашей вулканоген-
ной толщи по левобережью р. Тертер оказываются лишь две
свиты: кельбаджарская и басаргечарская, разделенные несущ-

шествующими перерывом и несогласием из-за гранитоидной интрузии у сел. Зар в соответствии с вышеприведенным расчленением Г. И. Аллахвердиева [23].

Кельбаджарскую свиту М. А. Кашкай и др. [179] помещали над далидагской, тогда как в действительности последняя в естественном разрезе правобережья р. Тертер и ничем не перекрывается. Отсюда вытекает, что в действительности далидагская свита, отвечающая левобережной, и есть кельбаджарская, являющаяся эффузивно-пирокластической фацией туфогенно-терригенных и карбонатных отложений района Далидага. Это же отметили Э. Ш. Шихалибейли и Г. И. Аллахвердиев [336].

В районе по разрезу гора Далидаг — сел. Башлыбель и гора Далидаг — курорт Истису развита толща (мощностью до 1,5 км) так называемых слоистых туфогенов, представленная флишевым чередованием туфогенно-терригенных, карбонатных и пирокластических пород. Э. Ш. Шихалибейли [336] выделяет здесь следующие горизонты (снизу вверх).

1. Туфогенно-терригенные породы (мощностью 550 м).
2. Туффитовые (мощностью 540 м) породы с редкими прослоями известняков и мергелей.
3. Полосчатые роговики (мощностью 200 м), состоящие из чередующихся между собой ороговикованных известняков, мергелей и туффитов. В кровле последних залегает пачка (мощностью 10—40 м) темных известняков с *Nummulites atacicus* Leym., *N. uroniensis* Heim, *N. globulus* Leym., *N. cf. pratti* d'Arch., *Discocyclus sella* d'Arch., отнесенных к среднему эоцену [124, с. 142].

Все породы носят следы интенсивного контактового воздействия, обусловленного гранодиоритовой интрузией.

Однако в породах основания вулканогенной толщи к востоку от сел. Башлыбель, в урочище Тахтаюрт, по сборам О. Д. Гамзаева А. П. Ильина обнаружила *Nummulites vascus* Joly et Leym., *N. incrassatus* de la Harpe, *N. cf. orbigni* Galleotti, *Asterodiscus* sp., *Discocyclus cf. fortisii* d'Arch., указывающие на раннеолигоценый возраст включающих слоев.

В средней части вулканогенной толщи встречены позднеэоценовые *Schizaster* sp. и *Amussium semiradiatus* Mayer; еще выше, к северо-востоку от горы Сарыбулахдаг (3004 м), *Spondylus radula* Lamk., *Gryphaea brongniarti* Bron., *Pitar* sp. (ex gr. willanove), *Capulus* sp., *Cardita* sp., *Natica* sp., *Diastonia costellata* Lamk., указывающие на позднеэоценовый возраст включающих отложений. Еще выше располагается горизонт черных известняков с обильными мелкими нуммулитами (см. выше).

Над упомянутыми черными нуммулитовыми известняками, обнажающимися на перевале хребта, далее к югу, на северном склоне горы Далидаг (3619 м), залегают без углового несогласия внутриформационные туфоконгломераты (мощностью 20—25 м), сменяющиеся туфобрекчиями, а с середины склона — порфиритами темного цвета (роговообманковыми, плагиоклазовыми и др.) с брекчиевидной структурой, сильноизмененными,

слагающими и вершину горы [268]. Мощность всей толщи около 250 м.

На самой вершине Далидага констатирована крупная дайка сильноизмененного диабаз, прорезающая как порфириды, так и интродуцированные в них гранодиориты. Э. Ш. Шихалибейли неправильно считал, что открыл ее впервые; видимо, до вершины он не дошел, так как о мощной (свыше 100 м) пачке порфиридов не упоминает. По его данным [336, с. 14], эта толща представлена «чередованием конгломератов, брекчий, песчаников, аргиллитов с редкими пропластками известняков, андезитов и андезито-базальтов» (разрядка наша — К. П.). Он считал ее несогласной, трансгрессивной и относил уже по региональным сопоставлениям к низам верхнего эоцена, что не отвечает на основании вышеприведенных данных действительности.

Разрез толщи «конгломератов» был подробно изучен в 1964 г. Т. А. Мамедовым. В толще им были обнаружены две линзы черных биогенных известняков, переполненных многочисленными раковинами мелких *Nummulites striatus* Brug., *N. cf. garnieri* Bous., *N. incrassatus* de la Harpe, *N. ex gr. pulchellus* Hantken, *Discocyclus varians* Kaufmann, *D. nummulitica* Gumb., возраст которых определен как позднеэоценовый [124, с. 143]. Это заключение также полностью противоречит предыдущему [124, с. 142], так как эти «черные» и «темные» известняки слагают один и тот же горизонт (проверено и в августе 1975 г.), залегая ниже «конгломератов».

К западу от с. Башлыбель (см. рис. 21) далидагская толща залегает трансгрессивно и резко несогласно на интенсивно дислоцированных верхнемеловых и ниже-среднеэоценовых отложениях (башлыбельская свита и зодский горизонт указанных авторов). Нуммулитовая фауна была нами обнаружена, как указывалось выше, в верхах толщи, на перевале гребня к северу от вершины Далидаг (3629 м). Различные авторы из-за трудностей извлечения нуммулитов из породы определили отсюда разные формы. Ни на одной раковине не наблюдались внешние признаки. Б. Ф. Мефферт [268] указал, что здесь присутствуют формы, принадлежащие к ветви *Nummulites incrassatus*, проходящей из эоцена в олигоцен. И. В. Качарава [268] обнаружил в тех же породах наших сборов только две формы: *Nummulites incrassatus* de la Harpe (А) и *Asterodiscus stellaris* Brug. Первая форма, по его заключению, (по схеме Ж. Буссака) встречается в оверзском и приабонском ярусах эоцена и в олигоцене, вторая (по схеме А. Дувийе) — от нижнего эоцена до низов приабонского яруса. Общий вывод: возраст породы позднеэоценовый.

По сборам М. А. Кашкая и др. [179] И. В. Качарава определил отсюда большое количество мегасферических форм нуммулитов (*Nummulites boucheri* de la Harpe и *N. tournoueri* de

ла Нагре), распространенных начиная с верхов лютетского яруса до приабона включительно. А. А. Асатрян и А. А. Габриелян [95] определили из наших сборов *Nummulites subatacicus* Douv., *Discocyclus sella* d'Arch. и *Orbitoides (Orthophragma)* sp. и отнесли их к лютету.

В породе, доставленной в 1957 г. О. Д. Гамзаевым, А. П. Ильиной определены раннеолигоценовые *Nummulites intermedius* d'Arch., *N. cf. vascus* Joly et Leym., *N. incrassatus* de la Harpe, *N. cf. perforatus* (Montf.), *N. cf. orbigny* (Galeotti), *N. cf. pretwischianus* R. Jones, *Asterodiscus* sp., *Discocyclus* cf. *fortissii* d'Arch., *D. cf. archiaci* Schlumb., *D. cf. pratti* Mich., *D. varians* Kaufm., *D. dispansa* Sow., *D. marthae* Schlumb., *Operculina* sp. и др.

Т. А. Мамедов [212] обнаружил в известняках Далидага *Nummulites striatus* Brug., *N. ex gr. pulchellus* Hantken, *Discocyclus nummulitica* Gumbel, *D. cf. bartholomei* Schlumb., *D. cf. angusta* Weiden, *D. cf. varians* Kaufm. и отнес их к позднему эоцену.

В геологическом описании Азербайджанской ССР [124, с. 142] для темных известняков Далидага указываются следующие формы: *Nummulites atacicus* Leym., *N. uroniensis* Heim., *N. globulus* Leym., *N. cf. pratti* d'Arch., *Discocyclus sella* d'Arch. В образцах наших сборов 1975 г. Н. И. Мревлишвили определила только две формы: *Nummulites* sp. ind. и *Discocyclus* sp. ind. (предположительно позднеэоценовые). А. П. Ильина же определила *N. vascus initialis* Grig. и *N. cf. incrassatus* de la Harpe и отнесла их к позднему эоцену, а А. Е. Птухян — *N. cf. globulus* Leym. (А), *Discocyclus schudeani* Schlumb., *D. douvillei* Schlumb., *D. stella* Gumbel и отнес их к раннему эоцену.

М. А. Багманов [55] во всех вышеприведенных формах отмечает невозможную смесь типичных видов от раннего до позднего эоцена и олигоцена. Правильными из них он считает *Nummulites rotularis*, *N. atacicus* и, возможно, *Discocyclus sella*.

Из изложенного отчетливо видно, что нуммулитам Далидага исследователи уделили большое внимание, но окончательного решения о их возрасте так и не получили. На основании данных детального картирования можно сделать следующий бесспорный вывод: далидагская вулканогенно-осадочная свита залегает трансгрессивно и резко несогласно на интенсивно дислоцированных верхнемеловых и ниже-среднеэоценовых отложениях (башлыбельской свите и зодском горизонте М. А. Кашкая, В. Е. Хаина и других). Позднеэоценовая трансгрессия на Малом Кавказе отсутствует. Следовательно, далидагская свита (мощностью свыше 1 км), представляющая собой непосредственное продолжение к востоку вулканогенно-осадочной толщи левобережья р. Тертер, никак не может быть средне-верхнеэоценовой. Указанное стратиграфическое положение, а также факт прорыва свиты

гранодиоритовой интрузией раннемиоценового возраста, позволяют уверенно отнести ее к олигоцену.

Вернемся к юго-западной части вулканогенной толщи и проследим ее контакт от Приереванского района к востоку — юго-востоку до г. Нахичевани, где вулканогенные фации смыкаются с осадочными морскими и хорошо охарактеризованы фаунистически.

Вышеуказанная единая мощная (свыше 1,5 км) осадочно-вулканогенная толща Приереванского района (Вохчаберд — Гегарт — Агмаган) прослеживается в непрерывных обнажениях по простираению к востоку — юго-востоку в бассейны рек Веди и Арпа (Восточный Арпачай). Толща хорошо стратифицирована, в ней нет перерывов, слагающие ее эффузивы и обломочные разности (преобладающие) трахиандезитового состава фациально переходят друг в друга. В районе сел. Шагап толща фациально смыкается с так называемой шагапской песчаниково-глинистой толщей, богатой руководящей морской олигоценовой фауной. В районе же селений Зовашен, Ринд и Ахавнадзор характерная фораминиферовая и моллюсковая олигоценовая фауна встречена и в нижней части вулканогенно-осадочной толщи.

В верховье р. Шагап (левая вершина р. Веди), в районе сел. Карахач, нижняя часть вулканогенно-осадочной толщи, огибая с востока антиклинальный срединный массив горы Дагна, спускается к юго-западу, где отчетливо фациально смыкается с олигоценовой шагапской гипсоносной свитой (мощностью до 500 м). Последняя слагает Шагапскую синклинальную долину и представлена чередованием желтовато-бурых и желтовато-серых песчаников (частью туфогенных) и желтовато-серых и темно-серых, порой карбонатных, обычно гипсоносных глин. Свита залегает на эоценовых образованиях (лютет — оверз) трансгрессивно, с небольшим угловым несогласием.

По левобережью долины р. Шагап в рассматриваемой толще на разных горизонтах встречаются прослои (пачки) и линзы типичных туфобрекчий (см. рис. 17).

П. Боннэ [353] сопоставляет вулканогенно-осадочную толщу района с. Карахач с верхней частью шагапской гипсоносной свиты. А. А. Габриелян [104] отрицает трансгрессивное и несогласное залегание шагапской свиты, считая ее непрерывной с эоценовой, и сопоставляет ее полностью с шорагбюрской толщей Приереванского района. Отрицается им и указанная фациальная связь этой свиты с вулканогенной толщей. Вышеупомянутые прослои и линзы туфобрекчий он трактует как более молодые (плиоценовые) «спроектированные» глыбы, что глубоко ошибочно и не соответствует действительности. А. А. Габриелян считает, что вулканогенная толща в районе сел. Карахач залегает на шагапской свите трансгрессивно, причем последняя слагает ряд поперечных складок (рис. 23, 24). Указанный автор не задумы-

вался над тем, как они могли возникнуть на узкой широтной синклинали (!?).

Олигоценый возраст шагапской свиты впервые установил П. Боннэ [351]. К северу от сел. Шагап в песчаниках верхней части свиты он обнаружил богатую фауну моллюсков и нуммулитов и отнес ее к рупельскому ярусу среднего олигоцена. Здесь встречены *Nummulites intermedius* d'Arch., *N. vascus* Joly et

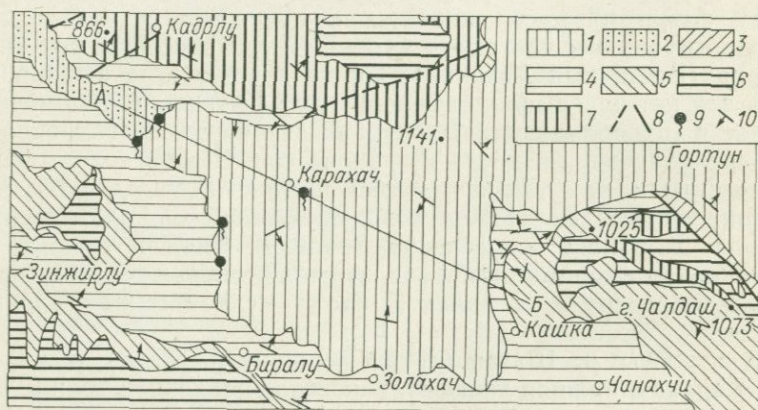


Рис. 23. Схематическая геологическая карта района сел. Карахач. 1-2 — толщи (1 — вулканогенная, 2 — шагапская); 3 — верхи среднего, низы верхнего эоцена; 4 — средний эоцен; 5 — нижний — низы среднего эоцена; 6 — карбон; 7 — девон; 8 — разломы; 9 — родники; 10 — падение и простирание пород.

Leym., *Pectunculus phyllipii* Desh., *Lithodomus* sp., *Meretrix verneuli* d'Arch. sp., *M. villanovae* Desh. sp., *Tellina nystii* Desh., *Thracia prominens* Opp., *Teredo* sp., *Dentalium* sp., *Trochus boscianua* Brongn., *Diastoma costelatum* Lam. sp. mut. *elongatum* Brongn., *Hipponix preveri* Fab., *Campanile meneguzzoi* Fuchs, *Cerithium plicatum* Brug., *Turritella biaritzensis* Bouss., *Natica (Ampullina) ricteti* Heb. et Ren., *Nummulites (Ampullina) garnieri* Bavan, *N. (Amauropsella) scali-gera* Bavan, *Natica* sp., *Cypraea angusta* Fuchs, *Cassidea nodosa* Sol., *C. amlinga* Sol., *Ancilla studeri* Heb. et Ren., *Patalophyllia* sp., *Galeocardo* sp. (опр. П. Боннэ и А. Дувийе). Ввиду нахождения фауны в верхней части свиты П. Боннэ полагал, что нижняя часть (более глинистая, гипсоносная) отвечает латторфскому ярусу нижнего олигоцена, с чем надо полностью согласиться на основании данных картирования.

Однако впоследствии [353] упомянутый автор выделил верхнюю часть гипсоносной свиты и отнес ее к трансгрессивному миоцену на основании параллелизации с нахичеванской гипсо-соленосной толщей, считавшейся сарматской. Отсюда следует,

что П. Боннэ перевернул свой шагапский разрез, так как рупельская фауна обнаружена в верхней части свиты. Эта концепция П. Боннэ опровергается приводимыми ниже фаунистическими данными.

На южном крыле Шагапской синклинали в песчанистых глинах наших сборов из основания шагапской гипсоносной толщи к северу от сел. Чивандара (под известняками лютета — оверза) Н. Н. Субботиной обнаружены *Siphonodosaria* sp., *Globigerina* ex gr. *dubia* Egger, *G. inflata* d'Orb., *G. sp.*, *Globigerinoides conglobatus* Brady, характеризующие, по ее мнению, верхи верхнего эоцена. Кроме указанных форм встречено много (около 30) других единичных экземпляров.

Стратиграфически выше в породах левобережья р. Шагап, по дороге в сел. Ташлу, обнаружены *Clavulina szaboi* Hanken, *Gaudryina subbotinae* Welmin, *Cristellaria* sp. sp., *Uvigerina*

jackonensis Cushman, *Gyroidina soldanii* d'Orb., *Eponides umbonatus* (Reuss), *Globigerina* ex gr. *bulloides* d'Orb., *Gibicides cushmani* Nuttal, *C. pseudoungerianus* Cushman, *C. dutemplei* (d'Orb.) var. *oligocenicus* Samoil. и др., уверенно отнесенные Н. Н. Субботиной к среднему олигоцену.

На основании богатой фауны моллюсков, собранной в шагапской свите, А. А. Габриелян [104] и П. М. Асланян [46] отождествляют эту свиту с шорагбюрской, выделяя в первой те же горизонты, что и в шорагбюрской: 1) с *Variamussium fallax* Kober; 2) с *Pecten arcuatus* Brocchi и 3) с *Cyrena* (Карамулла), что не отвечает действительности. Сравнивая список фауны (26 форм), приведенный П. Боннэ, находим только четыре общие формы, т. е. список А. А. Габриеляна подходит больше к эоцену Шорагбюра (?).

В песчаниках и глинах были встречены также ископаемые остатки ихтиофауны (зубы акул), принадлежащие *Lamna pureliersis* Litton. Обнаруженная микрофауна, по данным Н. А. Саакян, вполне идентична (согласно А. А. Габриеляну) с микрофауной шорагбюрской толщи нижнего — среднего олигоцена. Среди остракод, содержащихся преимущественно в глинах, С. А. Бубикян указывает [104, с. 67] *Argilloecia* sp., *Bair-*

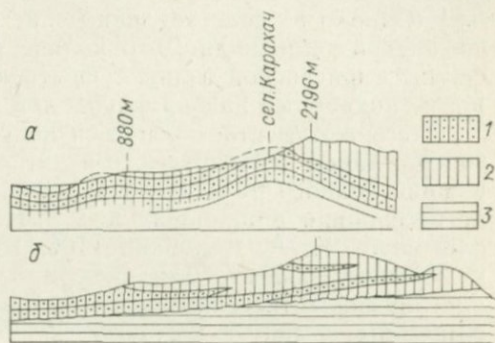


Рис. 24. Схематические геологические разрезы района сел. Карахач.

а — по А. А. Габриеляну [1934 г.]; б — по К. Н. Паффенгольцу [1935 г.].
1, 2 — толщи (1 — шагапская морская, 2 — вулканогенная континентальная); 3 — средние и верхнеэоценовые отложения, охарактеризованные нуммулитами.

dia europa B ub., *Cytherella armenica* Suzin, *C. limbata* (Bosq), *C. macropora* Bosq., *C. posterosurgensis* Mand., *Cuthereis mirandes* Mand., *Paijenbochella* aff. *tricostata* L n k l s.

А. А. Габриелян отмечает, что в бассейне р. Веди, как и в Приереванском районе, не удастся отбить границу между нижним и средним олигоценом. Она им проводится условно по подошве третьего горизонта (т. е. над горизонтом с *Pecten arcuatus*). Однако из сопоставления списков фауны шорагбюрской и шагапской толщ видно, что количество форм и видовой состав фауны в шагапской толще существенно уменьшаются и изменяются (подробный разбор фауны дан ниже).

Здесь же уместно коснуться вопроса о границе олигоцена и эоцена, давно дебатированного в литературе по Кавказу. Из вышеприведенного разреза по линии Чивандара — Шагап вытекает бесспорная принадлежность латорфского яруса к нижнему олигоцену. И. А. Коробков [186, 187] предлагает отнести его к верхнему эоцену. Для Северного Кавказа И. А. Коробков обосновывал отнесение хадумского горизонта к низам среднего олигоцена, а зону с *Variamussium fallax* К о г о в. — к нижнему олигоцену. Б. П. Жижченко [150] относит хадумский горизонт к нижнему олигоцену (майкопу), а верхи фораминиферовых слоев — к верхнему эоцену, т. е. граница совпадает с границей между фораминиферовыми и майкопскими слоями. Такой вывод вполне естествен.

Шагапская глинисто-песчаниковая гипсоносная толща залегает в ядре мульды, в верховье р. Шагап, на отложениях эоцена (лютет — оверз) без заметного углового несогласия, но трансгрессивно. В юго-западном же направлении она становится постепенно более трансгрессивной и, огибая ранее упоминавшуюся близширотную погружающуюся к западу антиклиналь Урцского хребта (сложенную палеозойскими отложениями), полностью срезает на периклинали отложения среднего — верхнего эоцена. Далее к востоку, по южному склону хребта, она резко несогласно залегает на породах палеозоя.

При этом литологический состав шагапской толщи претерпевает существенные изменения. Здесь в нижней ее части наблюдаются красно-бурого цвета песчанистые глины (почти бескарбонатные), чередующиеся с желтовато-серыми и желтовато-бурыми песчаниками с отдельными прослоями мелкогалечных конгломератов. Кверху эти породы согласно сменяются в районе сел. Садарак пестроокрашенными (бурые, коричневые и серые тона) песчанистыми глинами и песчаниками с отдельными горизонтами плотных светло-серых и темных, часто окремнелых мергелистых известняков. Местами в верхней части разреза среди известняков встречаются прослойки туфогенных пород. Пестрая окраска пород объясняется размывом латеритоподобных образований на поверхности палеозойских известняков.

Среди обнаруженной микрофауны Н. А. Саакян определены *Globigerina*, *Globigerinella*, *Hantkenina*, *Globorotalia*, *Rotalia beccarii* L., *Discorbis* aff. *tschokrakensis* и др., а также мелкие гастроподы типа *Hydrobia* [Тер-Мартиросян А. А., 1951—1952 гг.].

А. А. Габриелян [104] выделяет указанные свиты под названием «красноцветная» и «пестроцветная», считая что первая (нижняя) перекрывает трансгрессивно шагапскую свиту и отвечает красноцветной свите Шорагбюра. Такое заключение глубоко ошибочно и служит одной из причин запутанности стратиграфии палеогена Армении.

Обе указанные свиты фациально связаны с шагапской по простирацию и составляют ее непосредственное продолжение, что проверено детальными наблюдениями в поле. По простирацию далее к востоку шагапская свита прослежена нами [268] в непрерывных обнажениях в район Нахичеванской мульды (наложенной), где располагается в основании нахичеванской гипсо-соленосной толщи. Последняя же далее к востоку фациально смыкается с даррыдагской вулканогенной толщей, в основании которой обнаружена флора бесспорно раннеолигоценового возраста [260]. Интересно отметить, что к востоку от сел. Садарак гипсоносная толща (красноцветная и пестроцветная свиты) является уже ингрессивной и отчетливо «облекает» эрозийные палеозойские срединные массивы района Волчьих ворот (горы Велидаг, Дагна и др.). Этим фактом бесспорно доказывается наличие рельефа доолигоценового времени.

В восточной части шагапской синклинали, в районе селений Карахач, Биралу и Зовашен, основание вулканогенно-осадочной толщи, представляющее собой здесь вследствие смыкания единый горизонт с южным крылом шагапской свиты, располагается трансгрессивно с небольшим угловым несогласием на отложениях эоцена (лютет — оверз). А. А. Габриелян [104] и А. Т. Вегуни [88] относят их к согласному нижнему олигоцену.

Вулканогенно-осадочная толща представлена здесь, подобно вохчабердской, чередующимися туфобрекчиями, санидиновыми и биотитовыми трахилипаритами, туфопесчаниками, туфами и дашитами, полого падающими на северо-восток; в 100 м от основания толщи они сменяются слоистыми серовато-бурыми глинами и полимиктовыми мелкозернистыми глинистыми песчаниками с богатой микрофауной, впервые обнаруженной здесь А. Т. Вегуни [87]. Среди нее Н. А. Саакян и Л. А. Мещеряковой определены *Acarinina centralis* (Cushm. et Berm.), *Anomalinina mantaensis* (Gall. et Morr.), *An. affinis* Hantken, *Anomalinoidea acuta* Plum. var. *taurica* Samoil., *Bifarina millepunctata* Tutk., *Bolivina antegressa* Subb., *Bulimina sculptilis* Cushm., *Cassidulina globosa* Hantken, *Cibicides lobatulus* (Walk. et Jak.), *C. pygmeus* (Hantken), *C. ungerianus* d'Orb., *Cristellaria laticostata* Tutk., *Dentalium acuta* d'Orb.,

Eponides umbonatus (Reuss), *Ep. subumbonatus* Mjatl., *Fronicularia budensis* (Hantken), *Gaudryina rugosa* d'Orb., *G. sp.*, *Glandulina laevigata* d'Orb., *Globigerina apertura* Cushman., *Gl. bulloides* d'Orb., *Gl. corpulenta* Subb., *Gl. eocaeana* Gumbel, *Gl. pseudoeocaeana* Subb., *Gl. inflata* d'Orb., *Subbotina triloculinoides* (Plumm.), *Globigerinella conglobatus* (Brady), *Gl. micra* (Cole), *Gyroidina soldanii* d'Orb., *Gyroidinoides* aff. *valvuliniformis* Cushman., *Lagena striata* (Walk. et Jak.), *Marginulina boehmi* Gumbel, *Nodosaria bacillum* DeFr., *Nonion soldanii* d'Orb., *Planulina costata* (Hantken), *Pullenia bulloides* d'Orb., *P. quinqueloba* Reuss, *Pseudoparella culter* (Parker et Jones), *Syphonodosaria* sp., *Uvigerina costellata* Moroz., *Uv. pygmaea* d'Orb., *Vaginulina mexicana* Nuttal, *Virgulina schreibersiana* Czjzek.

В образцах пород наших сборов 1966 г. из указанного пункта Д. М. Халиловым дополнительно определены *Anomalina grosserugosa* (Gumbel), *Bolivina antegressa* Subbotina subsp. «а», *Bulimina* cf. *sculptilis* Cushman., *Globigerina azerbaijanica* Chalilov subsp. «а», *Gl. criptomphala* Glaess., *Gl. subconglobatus* Chalilov subsp. «а», *Gl. aff. bulloides* d'Orb., *Globorotalia* aff. *spinulosa* Cushman., *Cibicides perlucidus* Nuttal. Комплекс этой микрофауны в целом определяет, по упомянутому автору, возраст включающих пород как позднеэоценовый — раннеолигоценовый. Однако, как показано было выше, эта толща по ясному стратиграфическому положению явно относится к нижнему олигоцену. По простиранию к востоку — юго-востоку она отвечает нижней части разреза вулканогенной толщи района с. Ринд, а к западу — северо-западу — гегардской и вохчабердской толщам.

Д. М. Халилов отмечает, что из большого числа раннеолигоценовых форм верхний эоцен характеризуют следующие: *Bolivina antegressa* Subb., *Uvigerina costellata* Moroz., *Anomalina grosserugosa* (Gumbel), *Planulina costata* (Hantken) и *Globigerina criptomphala* Glaess.; остальные виды переходят в нижний олигоцен. Однако обнаружен в тех же образцах один вид — *Porosonian* aff. *martkobi* Bogd., который пока известен только из миоценовых отложений.

Выше над описанной свитой глин и песчаников с микрофауной согласно следуют туфы, туфогенные песчаники, туфоконгломераты, туфобрекчии и дациты (преобладают). К северу от сел. Гортун в туфопесчаниках и туфоалевролитах этой свиты собрана [97] богатая ископаемая флора, среди которой А. Л. Тахтаджяном определены следующие формы: *Acer hyrcanum* F. et M., *Ac. platanoides* L., *Alnus subcordata* CAM, *Betula brongniarti* Ett., *B. macrophylla* Heer, *B. prisca* Ett., *Carpinus grandis* Ung., *Salix varians* Goerr., *Ulmus carpinoides* Goerr. Указанная флора, по заключению автора, имеет, скорее, раннеплиоценовый (мэотис — понт) облик.

Среди сборов И. К. Никифоровой из этого же местонахождения А. Н. Криштофович [268] определил *Carpinus grandis* U n g., *Betula* sp., *Juglans acuminata* В г а и п, *Fagus* sp., *Ulmus* sp. и *Tilia* sp. Указанный автор выразился о ней следующим образом: «Состав флоры небогат, вечнозеленые отсутствуют и сохранность растений не такова, чтобы сделать много более точных определений. Она, вероятно, верхнемиоценовая (сармат) и существенно отличается по составу от флоры Базарчая (Воротана) и Кисатиби, возраст которой я определяю как плиоценовый по наличию в ней форм более современного типа».

А. А. Габриелян и А. Л. Тахтаджян параллелизуют эту флору в возрастном отношении с флорами Нахичеванского соляного месторождения и нор-аревикской угленосной свиты (ингрессивной). Сопоставление с последней невероятно, так как указанные свиты занимают совершенно различное стратиграфическое положение и их синхроничность исключается. А. А. Габриелян [104, с. 85] правильно считает, что свита-сел. Гортун (третья по его делению) по простираению к западу в Приереванском районе отвечает вохчабердской свите, но ошибочно относит ее к плиоцену. А. А. Габриелян в согласии с С. А. Исаакян [158] разделяет единую, но разнофациальную вулканогенно-осадочную толщу, развитую к северу от селений Гортун, Элпин и Ринд (элпинскую серию), на ряд разновозрастных вулканогенных свит, различающихся, по его мнению, не только литологическим (фациальным.— К. П.) составом, но и степенью дислоцированности, стратиграфическим положением, мощностью и т. д. Другими словами, А. А. Габриелян считает, что в данной толще имеется ряд перерывов и несогласий, обусловленных соответствующими орогеническими фазами, что явно не отвечает действительности. В районе селений Элпин и Ринд от основания толщи вверх по всему разрезу до высшей точки водораздела горы Сичанлы (2947 м) падение хорошо стратифицированных вулканогенных пород всюду одинаковое: пологое на северо-восток. Между тем А. А. Габриелян [104, с. 84] указывает, что вышеупомянутая (третья) свита элпинского разреза дислоцирована по сравнению с двумя первыми значительно слабее и «с большим угловым и азимутальным несогласием перекрывает различные горизонты сравнительно более интенсивно дислоцированных образований нижних двух свит» (разрядка наша.— К. П.). В действительности же породы всей толщи залегают согласно, при максимальных углах падения до 15—20°.

Спрашивается, каким образом при наличии внутри толщи трех перерывов (обусловленных соответствующими орогеническими фазами) залегание всех свит остается пологим и согласным? При расчленении толщи автор, увлеченный предвзятой

установкой о ее возрасте, переходит (смешивает) со стратиграфических границ на фациальные, чем и объясняются такие невероятные его построения.

А. Т. Вегуни [84, с. 17] считал, что «вулканогенный олигоцен отсутствует не только в Южной Армении, но также и в Грузии, Азербайджане, и в Турции» (разрядка наша.— К. П.). Далее А. Т. Вегуни [1964 г.] повторяет ошибку А. А. Gabrielyana, также выделяя в этой толще четыре (элпинскую, вохчабердскую, дарбандскую и манукскую) разновозрастные свиты: ранне-среднеолигоценовую, позднемиоценовую и среднеплиоценовую. Поэтому возникает следующий недоуменный логический вопрос: каким образом на большом протяжении (от Вохчаберда до Элпина) сохраняются все свиты, будучи трансгрессивными, разделенными угловыми несогласиями, при общем согласном весьма пологом падении?!

Из анализа фациальных соотношений, литологического состава и характера фауны вулканогенной толщи олигоцена несомненно то, что она накапливалась как на суше, так и в мелком море. Колоссальное количество туфобрекчий свидетельствует о преобладавшей взрывной вулканической деятельности в указанное время. Излияния лав были частью наземные, частью подводные. Судя по значительному региональному развитию, они были трещинного типа, но существовали, вероятно, и отдельные центры, приуроченные к вулканическим островам, расположенным вдоль тектонических линий. Наличие прослоев конгломератов и туфоконгломератов свидетельствует о протекавших колебательных движениях, в частности о поднятиях, следовавших тотчас за извержением лав.

Вышеуказанный контакт вулканогенно-осадочной толщи с подстилающими глинисто-песчаниковыми отложениями эоцена (лютет — оверз) отчетливо прослеживается в непрерывных обнажениях от сел. Зовашен (Кешишверан) к востоку — юго-востоку мимо селений Чанахчи, Гортун, Ардалас, Элпин, Гешин к селениям Ринд и Ахавнадзор. В районе сел. Элпин книжной части вулканогенной толщи приурочен впервые открытый нами в 1934 г. горизонт весьма своеобразных биотитовых трахандезитов и их пирокластов, содержащих местами скопления крупных (до 5—7 см) таблитчатых кристаллов санидина. Эта порода впоследствии описывалась Л. А. Варданянцем и А. А. Gabrielyanом [80], А. С. Остроумовой и нами [268], а также С. А. Исаакян [159].

В структурном отношении вулканогенная толща, слагающая крупный хребет с вершинами Топдаг (2902 м) и Сичанлы (2944 м), представляет собой синклинали общекавказского направления с пологим (10—15°) южным и более крутым (15—25°) северным крылом, где ее подстилают верхнемеловые отложения.

Типичные базальные конгломераты хорошо наблюдаются в основании вулканогенной толщи к юго-востоку от горы Ладиташ (1713 м), на контакте со среднеэоценовой вулканогенной свитой. Эти конгломераты хорошо сопоставимы с вышеохарактеризованными конгломератами верхней части эоценового разреза горы Спитаксар (Агдаг) у сел. Меличка и к юго-западу от пос. Ехегнадзор.

Юго-западное крыло синклинали на участке Ардалас — Элпин — Гешин — Ринд — Ахавнадзор протяжением свыше 20 км сложено в основном туфобрекчиями трахидацитового состава. Среди туфобрекчий на разных горизонтах, кулисообразно смещенные кверху в восточном направлении, встречаются прослои и линзы туфогенных пород, нередко в той или иной степени известковистых. В этих породах впервые А. Т. Вегуни [87] была встречена богатая морская фауна, точно датирующая раннеолигоценовый возраст нижней части толщи.

А. А. Габриелян [104] показывает на своей карте в районе селений Ардалас, Элпин и Гешин полосу среднеолигоценовых отложений (зоны Карамулла и циреновых песчаников), залегающих несогласно на породах оверзского и приабонского ярусов эоцена и перекрытых также несогласно вулканогенной толщей, отнесенной им к плиоцену, что не отвечает действительности. Это верхи лютета — низы оверзского яруса, как указывалось ранее.

В районе селений Ринд, Ахавнадзор и Намазлу упомянутый автор искусственно отделяет от вышеуказанных туфобрекчий нижнюю часть (с фауной) и относит ее к олигоцену, а вышележащую — к плиоцену, что грубо искажает действительность.

В районе сел. Ринд разрез вулканогенной толщи, по нашим неоднократным наблюдениям, представляется в следующем виде. По меридиану горы Бахча-Гузей (1645 м) к востоку от селения, на участке к северу от дороги до перевала хребта, обнажаются сплошь туфобрекчии с редкими прослоями андезитов; мощность около 250 м, падение толщи пологое на северо-восток. Контакт ее с эоценом проходит по гребню несколько выше (севернее) указанного частного перевала с кладбищем, где нами была собрана обильная нуммулитовая фауна, отнесенная В. Я. Совчиком к средней части верхнего эоцена.

К западу — северо-западу от сел. Ринд в вулканогенной толще, перекрывающей туфогенные песчаники с нуммулитами средней части верхнего эоцена (горизонт у кладбища), А. Т. Вегуни [88] обнаружил пачку (до 25 м) туфогенных песчаников и известняков с нуммулитовой фауной. Среди нее Л. А. Мещеряковой были определены *Nummulites intermedius* d'Arctch., *N. vascus* Jolyet Leum, *Nonionella* ex gr. *bykovae* Volosh., *Eponides praeumbonatus* Mjatl., *Caucasiana schischkinskayae* Samoil., *Virgulina schreibersiana* Czjzek., *Globigerina* sp., *Bolivina* sp., *Rotalia* sp. и отнесены ею к нижнему олигоцену. Указанная

пачка пород находится примерно посредине разреза горы Бахча-Гузей (1645 м) и к востоку фациально сменяется туфобрекчиями.

Следующий прослой туфогенных пород с фауной констатирован к северо-востоку от указанной вершины, в откосе дороги за родником. Здесь туфогенные песчаники с шаровой отдельностью желтовато-бурого цвета (мощностью 10—15 м) падают на северо-восток (30°) под углом 15—20°, быстро фациально выклиниваясь как с северо-запада, так и с юго-востока. Над контактом (основанием толщи) они находятся на высоте около 250 м, т. е. выше предыдущего прослоя-линзы на 150 м, и кулисообразно смещены к северо-востоку. А. А. Gabrielyan [104] и А. Т. Вегуни [86] показали на своих картах эти линзы связанными друг с другом в виде общей свиты значительной мощности, что не отвечает действительности.

В туфопесчаниках и песчанистых глинах к северу от сел. Намазлу, а также в соседнем к западу ущелье, между селениями Ахавнадзор и Ринд, А. А. Gabrielyan, А. Т. Вегуни и П. М. Асланян обнаружили руководящую, по их мнению, фауну раннего олигоцена. Интересно отметить, что форма *Variamussium fallax* K o b. встречена здесь в нижней части свиты. По нашим данным, это верхи среднего эоцена.

А. Т. Вегуни [88] относит верхнюю свиту к горизонту с *Pecten arcuatus* В г о с с h i (нижний олигоцен), на карте же 1964 г. он объединяет ее со средним олигоценом. Недоумение вызывает указание А. А. Gabrielyana [104, с. 80], что на участке Ринд — Чива — Элпин в отложениях нижнего горизонта (с *Pecten arcuatus* В г о с с h i) П. М. Асланяном собрана более богатая фауна (и далее перечисляется 38 форм).

На карте А. А. Gabrielyana [1959 г.] на этом участке показаны лишь средне- и верхнеэоценовые отложения. Очевидно, разрезы обоих авторов к карте не привязаны и не увязаны друг с другом по простиранию. А. А. Gabrielyan [104] полагает, что фауна верхнего горизонта соответствует фауне горизонта циреновых песчаников шорагбюрской толщи (верхней свите). Такое заключение явно противоречит вышеуказанному их стратиграфическому положению (по отношению к разрезу района сел. Элпин). В общем А. А. Gabrielyan и А. Т. Вегуни правильно отождествляют литологически этот разрез с шорагбюрским, но возраст определяется ими в обоих случаях ошибочно (см. выше).

В 2 км к северо-востоку от сел. Ахавнадзор среди туфобрекчий вулканогенной толщи нами отмечена пачка (15—20 м) глин, туфопесчаников, падающих на запад—северо-запад (280 — 290°) под углом до 30° и приуроченных к ядру синклинали. К сожалению, во взятой нами пробе песчанистых глин микрофауна не обнаружена.

Водораздел бассейна р. Арпа с оз. Севан представляет собой широтный Варденисский (Южно-Севанский) хребет (3520 м),

сложенный идентичной вулканогенно-осадочной толщей, образующей моноклираль с пологим падением в северные румбы. В районе сел. Котурванк, в верховье р. Ехегнис (правая вершина р. Арпа), в глинах, подчиненных нижней части вулканогенно-осадочной толщи, Н. Г. Гохтуни [130] собрал ископаемую флору, среди которой обнаружил и описал следующие формы: *Populus tremula* L., *P. nigra* L., *P. attenuata* Вгауп, *Acer monspessulanum* L., *Ac. anomalum* Pop., *Ac. subcampestre* Гоерр., *Vitis zaisanica* Ваик., *Quercus pseudocastanea* Гоерр., *Ulmus campestris* var. *haiotsdzorica* Gokhtuni. Встречены также многочисленные *Potamogeton* sp., *Trapa* sp. и остатки отпечатков плодов *Corylas* sp., *Fraxinus* sp., *Quercus* sp. По возрасту эти виды отвечают в отдельности плиоцену — миоцену и олигоцену (*Vitis zaisanica* Walk.); автор датирует комплекс в целом как плиоценовый. В стратиграфическом отношении этот горизонт с фауной отвечает таковому к северо-востоку от сел. Гортун (см. выше).

В восточной части бассейна р. Арпа вулканогенная толща слагает пологую синклираль массива горы Амультсар (Кысырдаг, 2987 м), а затем к юго-востоку — антиклираль общекавказского направления, ось которой проходит через Воротанский (Кочбекский) перевал (2344 м). К югу от последнего эта толща слагает синклиральный массив горы Кюкидаг (3113 м) Зангезурского хребта, антиклираль в районе Сисианского (Беченагского) перевала (2348 м), синклираль массива горы Араджа (3067 м) и заканчивается на перевале Ишак-Майдан (2877 м).

К югу от Сисианского перевала наблюдается полный разрез олигоценового эффузивного цикла, закончившегося излиянием липаритов и обсидианов. Последние отчетливо стратифицированы и слагают ядро синклинали массива горы Салвард (3160 м). Ш. А. Азизбеков и М. И. Рустамов [15] выделили породы этого массива под названием биченагской вулканогенной толщи (мощностью 1,0—1,1 км). Верхняя часть разреза горы Салвард сложена, по их мнению, андезитами, что не отвечает действительности. На всем указанном протяжении от курорта Джермук до перевала Ишак-Майдан вулканогенная толща прорывается рядом интрузий гранитоидов раннемиоценового времени. Связанные с ними гидротермально измененные породы встречены в самых верхах толщи.

Единую согласную олигоценовую осадочно-вулканогенную толщу массива горы Кюкидаг (мощностью свыше 2 км) некоторые исследователи неправильно расчленяют на четыре разновозрастные свиты (эоценовую, олигоценовую, миоценовую и плиоценовую), вводя между ними орофазы, несогласия и перерывы. Последние ошибочно обосновывались фациальными туфобрекчиями и даже (у фермы Шуляр) отложениями современного конуса выноса, принимавшимися за базальные конгломераты.

К северо-западу от сел. Брнатот, в бассейне р. Воротан, в туфопесчаниках нижней части вулканогенной толщи (амульсарской свиты) В. Н. Котляром встречена флора, среди которой И. В. Палибиным определены *Phragmites oeningensis* Вгауп, *Quercus gmelini* Упг., *Cinnamomum buchi* Heer, *C. scheuchzeri* Heer, *Laurus primigenia* Упг., *L. sp.* и *Rhamnus sp.* и отнесены им к олигоцену.

В районе сел. Джуль в туфопесчаниках и глинах нижней части вулканогенной толщи обнаружены *Cristellaria sp. ind.*, *Allomorphina sp. ind.*, *Globigerina ex gr. bulloides* d'Orb., *Globigerinoides cf. trilobus* (Reuss), *Nodosaria sp. ind.*, *Elphidium sp. ind.*, *Valvulineria sp. ind.* (опр. Н. Н. Субботиной).

По левобережью верховья р. Воротан (Базарчай) вулканогенная толща олигоцена слагает водораздельный хребет между реками Тертер и Аярачай (с вершинами Давагёзи, 3308 м, Перичингыл, 3210 м) и перекрывается вулканогенными образованиями гориской и ишихлинской (ишхансарской) ингрессивных толщ (см. ниже).

В нижнем течении р. Воротан отложения олигоцена выражены уже в майкопской фации. Здесь, по левобережью реки в районе сел. Кубатлы, образования среднего майкопа несогласно залегают на отложениях эоцена. Майкоп представлен чередующимися шоколадно-бурыми, желтовато-серыми тонкослоистыми глинистыми туфопесчаниками, гравелитами, глинами с налетами ярозита (мощностью 230—340 м). Из этих отложений определены *Pectunculus obovatus* Lamk., *Lentidium lamberti* Cossm. *incrassata* (Sow.), *Cardium haussmani* Phill., *Panope heberti* Nyst, *Polymesoda convexa* (Bast.), *Turritella planispira* Nyst, *Galeodes korobkovi* Alz. et Bagm. и др. [124, с. 150].

Олигоценные отложения в майкопской фации обнажаются и далее к юго-востоку от сел. Кубатлы по левобережью рек Аяра и Аракс до ст. Худаферни. В Худафернинском ущелье Аракса низы (550 м) майкопской свиты представлены чередующимися конгломератово-песчаниковыми и песчано-глинистыми пачками мощностью по несколько десятков метров. Выше залегают перемежающаяся толща (250 м) песчаников и глин (преобладают последние). Глины известковистые, серые в свежем и коричнево-бурые в выветрелом виде; встречаются эллипсоидальные конкреции доломитового мергеля. В песчаниках (более мощных) наблюдаются шаровые конкреции из известковистых разностей.

Худафернинская толща интенсивно дислоцирована (углы падения до 60°), слагает ряд складок антикавказского простирания. Выше по ущелью Аракса отложения олигоцена развиты лишь в Нахичеванской наложенной мульде (см. ниже). Перекрываются они в обоих районах континентальными галечниками верхней террасы (гюнциской, 180—200 м).

ИНГРЕССИВНАЯ ВУЛКАНОГЕННО-ОСАДОЧНАЯ ТОЛЩА БАССЕЙНОВ РЕК ВОРОТАН И АКЯРАЧАЙ

Для решения вопроса о верхнем пределе возраста вышеописанной вулканогенной толщи центральной части Малого Кавказа кроме далидагских нуммулитов большое значение имеет выяснение возраста ингрессивных горисской, сисианской и ишхансарской вулканогенно-осадочных свит в Зангезуре. Одновременно здесь решается и вопрос о возрасте рельефа Малого Кавказа.

Указанная толща занимает в стратиграфии палеоген-неогеновых образований Армянской складчатой зоны особое положение. Она заполняет в бассейнах упомянутых рек древний рельеф с относительными высотами до 1,5 км, врезанный в вышеописанную вулканогенную толщу олигоцена и подстилающих пород. Мощность ингрессивной толщи достигает 600 м. Расчленяется она на три свиты: горисскую (герюсинскую), сисианскую и ишхансарскую (ишихлинскую).

Горисская вулканогенная свита слагает междуречье рек Воротан и Акярачай и сложена чередующимися грубообломочными туфобрекчиями, туфоконгломератами, туфогенными и собственно осадочными породами, туффитами, туфами, пеплами, лавами покровного характера и травертинами. Эта свита, постепенно нарастая, служила подпрудой для образовавшегося выше по палеодолине р. Воротан озера, в котором отлагались синхроничные озерные осадки сисианской свиты, связанные с горисской, естественно, фациальными переходами.

Сисианская свита представлена диатомитовыми глинами, глинистыми диатомитами, песками, галечниками, песчаниками и другими различными пемзово-пепловыми образованиями, широко развитыми по долинам боковых притоков р. Воротан. Наиболее крупные выходы диатомитов констатированы в районе селений Дарабаз, Уз и Шамб. Мощность свиты 400 м.

Т. А. Авакян [6] расчленяет диатомитовые породы на чистые, глинистые, песчаные, пепловые диатомиты и брекчиевые (маркирующий горизонт). Это расчленение может быть использовано при выборе рациональных методов их технологического обогащения.

Горисская и сисианская свиты по левобережью р. Воротан и правобережью р. Горис согласно перекрываются ишхансарской вулканогенной свитой, слагающей Ераблурское плато и массив горы Ишхансар (Ишихлы, 3254 м). В основании этой свиты залегают покров роговообманковых базальтов [268], сменяющихся андезито-базальтами и андезитами, слагающими плато. Выше согласно следуют андезиты и андезито-дациты (трахиандезиты), слагающие собственно массив горы Ишхансар. Левобережье р. Воротан, сложенное указанными вулканогенными

образованиями, представляет собой типичный и своеобразный вулканический ландшафт. Р. Я. Кулиев [195] различает в нем следующие морфогенетические типы: вулканические массивы, экструзивные купола, стратовулканы, лавовые и шлаковые конусы, лавовые плато, покровы и потоки.

В горизонтально залегающих отложениях горисской свиты по левобережью р. Акярачай в районе г. Лачин местами наблюдается косая слоистость (углы до 25—30°), принятая Л. Н. Лентьевым и В. Е. Хайным [204] за пликативную дислокацию. На этом основании они выделили здесь акеринскую свиту, поместив ее под горисской. Далее указанные авторы полагают, что горисская свита прислонена к ишхансарской. Оба заключения не соответствуют действительности.

Совершенно иную картину накопления указанных ингрессивных свит рисует С. П. Бальян [56, с. 285—286], который отрицает ингрессию и полагает, что отложениями различных фаций горисской толщи (в широком смысле) были выполнены в основном обширные синклинальные мульды, перекрытые затем относительно тонким плащом эффузии и осложненные в дальнейшем сбросовыми нарушениями. Однако один взгляд на геологическую карту этого района наглядно показывает всю невероятность этой концепции.

Для определения возраста вышеохарактеризованных свит имеются следующие данные. В горисскую вулканогенную толщу врезаны плиоценовые террасы (400—500 м), а в районе устья р. Горис (левый приток р. Воротан)— наиболее высокая (гюнцская, 180—200 м) речная терраса. Из этого факта вытекает с очевидностью, что свита во всяком случае дочетвертичного возраста. Далее необходимо принять во внимание, что эта свита является ингрессивной, т. е. надо учесть время на выработку альпийского рельефа, заполнение и новое отпрепарирование большей его части.

В сисианских диатомитовых глинах в районе сел. Дарабаз нами была собрана флора, среди которой А. Н. Криштофович [191] определил *Gramineae* gen. sp., *Salix* sp., *Betula alba* L., *Quercus roburoides* Вег., *Prunus* sp., *Liquidambar europaeum* Вг а и п., *Acer monspessulanum* L. var. *ibericum* К о с ч., *Fraxinus* sp., *Corylus* sp., *Potamogeton* sp. и отнес к плиоцену. Среди флоры преобладают отпечатки дуба, один из видов которого — *Quercus roburoides* Вег.— упомянутый автор склонен считать близким или почти идентичным к современному *Q. armenica* (*Q. hartwissiana*).

А. Л. Тахтаджян и А. А. Габриелян [312] собрали в различных горизонтах диатомитовой свиты богатую ископаемую флору, в составе которой А. Л. Тахтаджян определил *Quercus iberica* Stev. (преобладает), *Acer ibericum* М. В. (много), *Ac. lac-tum* САМ., *Populus hybrida* М. В., *Celtis caucasica* W., *Fraxinus oxycarpa* W., *Ulmus foliacea* Gilib., *Potamogeton lucens* L.,

Phragmites communis L., *Salix* sp., *Berberis vulgaris* L., *Myriophyllum spicatum* L., *Carpinus betulus* L., *Spiraea crenata* L., *Thymus* sp. По заключению А. Л. Тахтаджяна, вся перечисленная флора представлена формами, которые и в настоящее время произрастают на этой территории.

В ярком противоречии с таким выводом находится флора, встреченная в травертинах, перекрывающих верхнюю (апшеронскую) террасу в районе ст. Арарат (Давалу, Вединский район Армянской ССР). Там собрана многочисленная, прекрасной сохранности флора, которую А. Н. Криштофович и А. Л. Тахтаджян считают «значительно более древней, чем флора, определенная ими из сисианской глинисто-диатомитовой верхнеплиоценовой толщи». Отсюда следует, что далеко не всегда флора является решающим фактором при определении возраста включающих слоев. В данном случае (как и для слоев Кисатиби), очевидно, играла роль климатическая зональность.

В диатомитовых глинах (мощностью 2—3 м) района сел. Шамб Н. И. Волкова [91] обнаружила 77 форм пресноводных диатомовых; среди них преобладали *Cyclotella comta*, *C. ocellata*, *C. Temperei*, *Stephanodiscus astraea*, *St. astraea* var. *minutula*. Количественное развитие видов в разных горизонтах различное; кверху (с высоты 1,3 м) породообразующим становится вид *Cyclotella temperei*. Интересно отметить, что его единичные экземпляры найдены В. С. Порецким в Кисатибском месторождении диатомита (олигоценового возраста).

В районе сел. Уз в диатомитах (мощностью 7,2 м), находящихся гипсометрически и стратиграфически выше шамбских, упомянутый автор встретил 21 форму диатомовых, причем породообразующей является *Stephanodiscus kanitzii*. Этот вид эвригалитный, что свидетельствует о незначительном засолении водоема к концу его существования; о том же свидетельствует и загипсованность глин.

В верховье р. Воротан, в районе сел. Базарчай, развиты диатомиты, подчиненные древним террасовым отложениям. В этих диатомитах (мощностью 4,2 м) Н. И. Волкова обнаружила 73 формы диатомовых, среди которых доминирующими оказались *Stephanodiscus miagarae* и *St. astraea* var. *minutula*; в значительно меньшем количестве встречены *Navicula reinhardtii* и ауксоспоры *Melosira islandica* subsp. *helvetica*.

Экологический состав показывает, что все найденные виды типичны для пресных водоемов, но некоторые из них могут выдерживать незначительное повышение концентрации растворенных солей.

Сравнение четвертичной флоры сел. Базарчай с флорой селений Шамб и Дарабас показывает наличие 38 общих форм, являющихся, однако, обычными широко распространенными пресноводными видами. Доминирующий же комплекс в обоих пунктах, по заключению Н. И. Волковой, разный, что указывает

на их разновозрастность. Этот вывод находится в полном соответствии с вышеуказанным различным стратиграфическим положением сравниваемых диатомитов.

Н. И. Волкова сопоставила диатомовую флору района Сисиана с известными ископаемыми неогеновыми флорами Закавказья и Западной Европы, а также с флорой межледниковых отложений р. Полонети и с современной оз. Севан. Установлено, что флора района Сисиана имеет 50% форм, общих с позднелиценевой флорой Южного Ганновера, и 25% форм, общих с миоценовой флорой гессенских диатомитов.

Среди ископаемых флор Закавказья (Кисатиби, Нурнус, Арзни) сисианская имеет наибольший процент общих форм с диатомовыми Арзни. Причем наиболее близки к последним базарчайские террасовые диатомиты. По нашим наблюдениям, диатомиты Арзни и Базарчая подчинены террасовым отложениям одного возраста. Вывод Н. И. Волковой совершенно правильный. Флора последних также наиболее близка таковой диатомовых межледниковых отложений р. Полонети (бассейн р. Ловати, впадающей в оз. Ильмень). Большое сходство рассматриваемой флоры с современной оз. Севан свидетельствует, по Н. И. Волковой, об очень молодом возрасте сисианских диатомитов.

Таким образом, вышеприведенные данные по флоре говорят о молодом (позднелиценевом — раннечетвертичном) возрасте диатомитовой толщи. Однако геологические данные резко противоречат такому заключению.

В районе сел. Шамб в диатомитовых отложениях был обнаружен также отпечаток скелета рыбы, принадлежащей, по определению В. И. Владимирова [92], к семейству *Salmoridae* — лососевых и к новому виду *Salma derzhavini* n. sp. В горисской свите Д. П. Исаханяном [157] обнаружены остатки костей *Sus* sp. (cf. *erimatheus*) (опр. В. И. Громова), отнесенные им к плиоцену.

Любопытно отметить, что в соседнем к юго-западу Мегринском ущелье, в районе сел. Нор-Аревик, в подобной ингрессивной угленосной свите Г. Г. Цулукидзе и др. [332] обнаружили фауну, которую отнесли к миоцену. Они указывают *Planorbis coquanolianus*, *Helix* sp., *Valvata helicoides* Forb., а также водоросль *Chara*. В 1941—1942 гг. сходные угленосные отложения в районе сел. Агарак открыл С. А. Тараян, собравший также фауну и флору. Сборы С. А. Тараяна обработали А. А. Габриелян и А. Л. Тахтаджян [93, 318], которые также провели дополнительные исследования этой свиты. Л. А. Тахтаджян [317] определил среди флоры *Cinnatomum lanceolatum* (Ung.) Nees, *Laurocerasis officinalis* Roem., *Celtis* cf. *glabrata* Stev., *Quercus ilex* L., *Acer pseudoplatanus* L., *Periploca graeca* L., которые он считает «не древнее мэотиса и не моложе среднего плиоцена», т. е. относит к раннему плиоцену, что резко расходится с выводом о возрасте сисианской флоры. Отмечается

современный характер флоры (*Acer pseudoplatanus* и *Periploca graeca*). Среди остатков гастропод, обнаруженных в указанной угленосной свите, А. А. Габриеляном [104, с. 92] были определены *Melanopsis* cf. *acuminata* Sen., *M. nobilis* Sen., *Melania* sp., *Planorbis* sp., *Valvata* sp.

Следует указать, что вышеохарактеризованные угленосные отложения района сел. Нор-Аревик залегают вдоль крупного молодого разлома, соединяющего известные Каджаранское и Агаракское медно-молибденовые месторождения. Амплитуда этого сброса, по С. А. Тараяну, около 400 м. Имеется полное основание предполагать, что возможные рудные месторождения (нижнемиоценовые) указанной полосы местами разорваны и в восточной части опущены. Это обстоятельство следует учитывать при соответствующих геологоразведочных работах.

Таким образом, выводы о возрасте вышеохарактеризованных ингрессивных свит разноречивы и иногда противоречат друг другу.

А. А. Габриелян [104] относит ингрессивные свиты бассейна р. Воротан к верхнему плиоцену (акчагылу), параллелизуя их, следовательно, с эффузивной толщей Арагаца и др. Вышеприведенные морфологические данные свидетельствуют о невероятности такого заключения. А. Т. Асланян [43, с. 139 и 160] сопоставляет генетически вулканические комплексы горисской и ишхансарской (ишихлинской) толщ и их эквиваленты в других районах Армении с вулканическими пеплами в отложениях фаунистически хорошо охарактеризованных морских отложений нижнего, среднего и верхнего акчагыла Куринской депрессии. Но такой вывод не согласуется с геологической историей района.

Анализ региональных данных показывает, что их необходимо отнести к верхнему миоцену — нижнему плиоцену. Такой вывод будет находиться в полном соответствии с историей геологического развития области. Возраст вулканогенной толщи центральной части Малого Кавказа определяется тогда как олигоцен-раннемиоценовый, т. е. отвечает майкопскому времени.

Разбираемые ингрессивные свиты Зангезура могут параллелизоваться с мощной вулканогенной толщей массива горы Сехенд Северного Ирана к югу от Тавриза. Там этой толще подчинено на юго-западном подножье горы в районе сел. Мараги — известное в литературе местонахождение костей млекопитающих. Раньше их относили к среднему плиоцену (аналог фауны Пикерми), ныне возраст их несколько омоложен (поздний миоцен — ранний плиоцен).

Многократно упоминавшаяся соленосная третичная формация... большей частью переходит в олигоцен, и ее образования, иногда получающие даже орографическое значение, при несомненной зависимости своих местных форм от ряда непрерывных вулканических извержений указывают на важные геологические моменты в истории развития плоскогорья.

Г. Абих

ПАЛЕОЦЕН И ЭОЦЕН

На территории Нахичеванской АССР отложения эоцена развиты обширно, причем представлены они чаще в смешанных вулканогенно-осадочных фациях. Распределение фаций подчинено известной зональности, обусловленной тектоническими проявлениями времени накопления осадков.

В северо-западной части области, в верховье р. Джагрычай, наблюдается полный разрез палеоценовых отложений, согласно залегающих на образованиях верхнего мела, а на юго-востоке (Джюльфинское ущелье) палеоген-неогеновый разрез начинается со среднеэоценовых отложений, располагающихся трансгрессивно и с большим угловым несогласием на породах верхнего мела, юры и триаса. Таким образом, от верховья р. Джагрычай (50 км) до Джюльфинского района отложения нижнего эоцена должны постепенно выклиниваться.

Вулканическая деятельность протекала с незначительными, видимо, перерывами (в разных местах) во все время отложения эоценовых осадков, которые представлены поэтому разнообразными фациями, связанными взаимными переходами: базальными конгломератами, агломератовыми и кристаллическими туфами, туфобрекчиями, туфовыми конгломератами, различного типа андезитами, туфогенными песчаниками, мергелями и известняками; последние содержат также примесь туфогенного материала. Мощность всей этой толщи 2 км.

Указанные выше комплексы пород эоценовой толщи, переслаивающихся друг с другом, весьма изменчивы по простиранию, что сильно затрудняет их картирование. Для более наглядной картины распределения фауны эоцена ниже дается характеристика наиболее интересных в указанном отношении разрезов — от наиболее полных до сокращенных.

В структурном отношении образования эоцена слагают ряд брахискладок, в распределении которых выявлена следующая закономерность.

1. В центральной части области по линии Иткран — Шахбуз — Ордубад констатирован ряд кулисообразно смещающихся складок общекавказского направления (центральная часть Ордубадского синклиория).

2. На северо-востоке (верховье р. Нахичеванчай) и на юго-западе складки близмеридионального простирания.

3. К северо-востоку от г. Нахичевани вдоль края наложенной мульды наблюдается ряд сближенных складок близширотного направления, осложненных разрывами.

Следует отметить слишком большую схематичность геологической карты Ш. А. Азизбекова, не отображающей структуры области; правильна его тектоническая схема [14, рис. 31], соответствующая нашим исследованиям [1940 г.].

Палеоценовые отложения установлены М. А. Багмановым [54] на юго-востоке области в Ордубадском районе. Представлены они вместе с нижнеэоценовыми глинисто-песчанистыми образованиями с прослойками пелитоморфных известняков, сохраняющих по всей области литологическое постоянство. Указанный автор констатировал их в окрестностях селений Ашагы Акулис, Юхары Акулис, Сабиркенд, Башдиза, Кярам Кулидиза и в нижнем течении р. Дуглун. В этом районе переход между сеноном и палеоценом, по М. А. Багманову, согласный. Мощность палеоценовых отложений достигает 610 м (центральная часть интрагеосинклинали), они охарактеризованы богатой микрофауной, определенной Д. М. Халиловым [54, с. 5].

В центральной части области нижнеэоценовые отложения генетически связаны с палеоценовыми и развиты совместно с ними. Встречены *Nummulites fraasi* de la Harpe, *N. subplanus* Hartken et Mad., *N. exilis* Douv., *N. nitidus* de la Harpe, *N. spileccensis* Mun.—Chalm., *N. bolcensis* Mun.—Chalm. и др. Нижний эоцен представлен также ритмичным чередованием глинистых и песчанистых пород (мощностью до 400 м), но в отличие от палеоценовых характеризуется обильной фауной. М. А. Багманов [54] указывает в них пороодообразующие раковины *Nummulites exilis* Douv. и представителей *Gryphaea* (*Gryphaea*) *korobkowi* Bagmanov, sp. n., образующих «банку». Кроме них он обнаружил *Gryphaea* (*Gryphaea*) *pseudotranscaspia* Bagmanov, sp. n., *Natica* sp., *Panope* sp., *Dentalium* sp.

Д. М. Халиловым по сборам М. А. Багманова определена в указанных отложениях следующая ассоциация мелких фораминифер: *Subbotina triloculonoides* Plum., *Cloborotalia compressiformis* Chalilov, *Gl. piliata* Chalilov, *Gl. varianta* Chalilov, *Gl. crassata* (Cushm.), *Acarinina subsphaerica* (Subb.). Кроме вышеперечисленной фауны М. А. Багмановым собрана богатейшая коллекция колоний кораллов, которая изучается Р. Г. Кулиевым.

На северо-западе зоны, в районе селений Сес и Агхач, по данным П. Боннэ [350], в наиболее глубокой части интрагеосинклинали над карбонатными осадками датского яруса констатированы слабоугленосные песчаники монтского яруса, сменяющиеся брекчиевидными известняками и затем кристаллическими известняками нижнего эоцена с *Discocyclus* cf. *archiaci*, *D. douvillei* Schloth., *Lithothamnium*, *Bryozoa*, *Ostrea* и *Lamellibranchiata*. Выше залегает согласно средний эоцен, также представленный белыми кристаллическими известняками с *Nummulites distans* Desh., *N. ataticus* Joly et Leym. (опр. А. Дувийе).

В центральной части области отложения среднего эоцена развиты широко, представлены в вулканогенно-осадочной и осадочной фациях, хорошо охарактеризованы нуммулитовой фауной, изученной М. А. Багмановым [54]. Пестрота литологического состава отложений обусловлена геотектонической обстановкой этого региона и бурными проявлениями вулканизма в среднеэоценовое время. В отличие от вышеуказанной области, в западной части Джульфинского района и в Шахбузском районе в низах среднего эоцена отлагались нормальные осадки, главным образом в известняковой фации.

На крайнем юго-западе по левому склону ущелья р. Аракс, у монастыря Кармирванк, наблюдается следующий разрез среднего эоцена, по Г. Г. Цулукидзе [332], Г. Абиху [347] и К. Н. Паффенгольцу [268] (снизу вверх).

Над порфиритами лейаса располагается несогласно с базальным конгломератом в основании свита (мощностью 60 м) разномеристых песчаников, песчаных известняков, известняков, частью мергелистых, известковистых песчаников и др. На разных горизонтах встречены *Nummulites* sp., *N. lucasani* Defr. (преобладают), *N. perforatus* d'Orb., *N. ramondi* d'Arch. et Haime (обилие), *Orbitoides papiracea* Boubée, *Lithothamnium* sp., а также *Operculina*, крупные *Natica*, *Ostrea carinata* (?), *O. longirostris* Lam., *O. sparacensis* Defr., *O. rarilamella* Mellv., *O. cyathula* Lam., *O. cf. latissima*, *Trochocyathus* sp., *Tr. multistriatus* Edw. et Haime, *Astraea* cf. *thyrasiformis*, *Rhizocorallia*, *Patalophyllia subinflata* d'Arch., *Rhabdophyllia* cf. *crassiramosa* Felix, *Pleurotomaria* cf. *karrin-kwiensis* d'Arch., *Gryphaea brongniarti* Desh., *Spondylus* cf. *rarisipina* Desh., *Sp. rarisipina* Desh., *Sp. cf. multistriatus* Desh., *Sp. granulosa* Desh., *Crassatella scutellaria* Desh., *Cytherea suberycinoides* (?) Desh., *Stylina pereziana* Mich., *Cerithium* sp., *Clavagella* sp., иглы *Cidaris striata granosa* d'Arch., *Periaster biarritzensis* Cotteau, *Cynthia biarritzensis* Cott., *Pecten* sp., *Pectunculus* sp.

Вышеохарактеризованная свита среднего эоцена протягивается по простиранию к востоку — юго-востоку, где в ней П. Боннэ [350] отмечает *Assilina placentula* Desh., *Ass. exponens* Sow., *Nummulites brongniarti* d'Arch. et Haime, *N. lucasa-*

nus, *N. aturicus*, *N. perforatus* Montf., *N. laevigatus* Brug., *N. perforatus* d'Orb., *N. crassus* Boubée, *N. ramondi* Defr., *N. planulatus* d'Orb., *N. complanatus* Lam., *N. globulus* Leym.

Из образцов наших сборов из этой свиты в районе г. Джульфы А. Н. Рябинин указывает крупные (до 6 см) *Nummulites complanatus* Lamargck (B) и относит их к лютету.

Ниже по ущелью р. Аракс, выше устья р. Алинджачай, в породах этой свиты (мощностью до 40 м) встречены нуммулиты среднего и низов верхнего эоцена (оверзского яруса): *Nummulites atacicus* Leym., *N. subatacicus* Douv. (много), *N. helvetica* Kaufm., *N. millicaput* Boub., *Discocyclusella sella* d'Arch., *D. varians* Kaufm., *D. nummulitica* Gumbel, *D. archiaci* Schloth, *Asterocyclusella stella* Gumbel, *Actinocyclusella patellaris* Schloth., *A. radians* d'Arch., *Operculina* sp.

В верхней части разреза встречены *Nummulites oosteri* de la Harpe, *N. partschi* de la Harpe, *N. subatacicus* Douv., *N. variolarius* Lam. sp., *Assilina* sp., *Operculina* sp., указывающие на переходные слои от лютета к оверзскому ярусу. Выше обнаружены *Discocyclusella varians* Kaufm., *D. ex gr. sella*, *Actinocyclusella radians* d'Arch., *Nummulites uroniensis* Heim., *N. brongniarti* d'Arch. et Heim., определяющие оверзский ярус эоцена [253].

Этот же горизонт констатирован далее к северо-западу по западному склону отрога горы Даррыдаг (к западу от минеральных источников). Здесь он перекрывает трансгрессивно голубовато-серые мергели верхнего сенона с редкими прослоями известковистых песчаников (песчанистых известняков), имеющих висячем боку пачку (2—3 м) тонкослоистых красных песчаников.

Стратиграфически выше в районе сел. Джомалдин, на юго-западном крыле Даррыдагской антиклинали, нами и Н. Н. Яковлевым [263] была собрана нуммулитовая фауна, среди которой А. Н. Рябининым определены *Nummulites atacicus* Leym. (B), *N. complanatus* Lam. (обыкновенный и B), *N. partschi* de la Harpe, *N. helveticus* Kaufm. (обыкновенный и A), *N. lucasanus* Defr., *Assilina granulosa* d'Arch. var. *major* Arn. Heim (B), *Ass. granulosa* d'Arch. var. *minor* Arn. Heim (B), *Ass. granulosa* d'Arch. var. *apiculata* n. var. (B) Meff., *Ass. granulosa* d'Arch. var. n. (B), *Ass. leymeriei* d'Arch. et Heim (A). Кроме того, были встречены *Serpula (Rotularia) spirulaea* Lam., *Spondylus buchi* Philippii, *Chlamys subtripartita* d'Arch., *Turritella (Haustator) oppenheimi* Newton, *T. imbricata* Lam. var. *carnifera* Desh., *T. cf. trempina* Carez, *Vermetus (Tubulostium) tenuistriata* Leym. var. n. ind., обломки *Cidaris*.

К северу от г. Нахичевани, в районе сел. Паиз, нами наблюдалось несогласное и трансгрессивное налегание среднего эоцена на карбонатную свиту верхнего сенона. Здесь гора Агдаг представляет собой широтный синклинальный гребень, сложен-

ный темно-серыми грубозернистыми песчаниками и конгломератами, изобилующими лютетскими *Nummulites complanatus* Lam. (B), *N. oosteri* de la Harpe var. n. ind. Meff. (A) и *N. partschi* de la Harpe var. ind. (B) Meff. (опр. А. Н. Рябина).

В центральной части области М. А. Багманов [54] расчленяет среднеэоценовые отложения следующим образом (снизу вверх).

1. Так называемая вулканогенная (по Ш. А. Азизбекову) толща, в которой обнаружены *Nummulites uroniensis* de la Harpe, *N. ataticus* Leym. и *Assilina exponens* Sow.

2. Вулканогенно-осадочная толща, в которой встречены *Nummulites leupoldi* Schaub, *N. ataticus* Leym., *N. distans* Desh., *N. uroniensis* Haime, *N. laevigatus* Brug., *Assilina exponens* Sow.

3. Осадочная толща, характеризующаяся *Nummulites ataticus* Leym., *N. gizehensis* Forskal, *N. millicaput* Boubée, *N. uroniensis* Haime, *N. partschi* de la Harpe, *N. brongiarti* d'Arch. et Haime, *N. schachbusensis* sp. n., *Assilina exponens* Sow., *Ass. spira* Rois., *Discocyclusina archiaci* Schlumb., *Asterocyclusina taramelli* Mun. Chalm., *Ast. stella* Gumbel, *Actinocyclusina patellaris* Schloth.

С. С. Кузнецов определил в породах парадашской свиты [326] следующие формы: *N. distans* Desh., *N. variolarius* Lam., *N. gallensis* Heim, *N. oswaldi* Meff. (обилие), *N. perforatus* Montf., *N. perforatus* var. *uroniensis* Heim, *N. perforatus* var. *perforata* Montf., *N. perforatus* var. *obesa* Leym., *N. brongiarti* d'Arch. et Haime (обилие), *N. cf. gizehensis ehrenbergi* de la Harpe, *Assilina exponens* Sow. (B), *Ass. mamillata* d'Arch., характеризующие, по его мнению, верхнюю часть среднего эоцена и нижнюю часть верхнего (оверз). По нашим сборам А. Н. Рябинин добавляет к указанному списку *N. perforatus* Montf. var. *renevieri* de la Harpe (B), *Assilina mamillata* d'Arch. (A), *Ass. exponens* Sow. (B).

Анализируя данные по объему лютетского яруса, М. А. Багманов [55] приходит к выводу, что он составляет лишь нижнюю часть среднего эоцена и предлагает в качестве верхнего яруса среднего эоцена принять парадашский ярус, стратотипический разрез которого характеризуется отложениями чисто морского происхождения, где отсутствуют перерывы. Однако указанный автор ошибочно считает, что аналоги этого яруса имеются в разрезах горы Даррыдаг и Джульфинского ущелья; там присутствуют более низкие горизонты среднего эоцена.

Т. А. Мамедов [1960 г.] относит парадашскую свиту к верхнему эоцену, приводя другие виды нуммулитов [237, табл. 1, с. 62]. Очевидно, местонахождения фаун (разрезы) не увязаны по простиранию.

Разбирая вопрос о стратиграфическом значении *Variamusium fallax* Kogob., М. А. Багманов [54] приходит к правильному, по нашему мнению, выводу об ошибочности указания И. А. Коробкова [186] о значении этой формы наряду с *Num-*

mulites fabianii для определения возраста слоев с *Pecten arcuatus*. В Нахичеванской АССР *Variamussium fallax* обнаружен в самой нижней части осадочной (парадашской) толщи (мощностью 500 м). Там над этим видом располагается вся ассоциация нуммулитов и моллюсков, в том числе *Spondylus buchi*. Такое же положение занимают, по нашим данным, *Variamussium fallax* в Приереванском районе и в бассейне р. Арпа.

Осадочной (парадашской) свитой заканчивается разрез эоценовых отложений Нахичеванской зоны; эта свита ничем не перекрывается. Верхнеэоценовых образований здесь не констатировано.

Интересно подчеркнуть, что М. А. Багманов [55] совершенно правильно параллелизует отложения парадашского яруса среднего эоцена с идентичными отложениями верхов эоценовой толщи Даралагёза, неправильно отнесенными А. А. Габриеляном и В. Т. Вегуни к олигоцену. М. А. Багманов [54, с. 9] условно относит, в согласии с Ш. А. Азизбековым, к верхнему эоцену дарыдагскую вулканогенную свиту нижнего олигоцена, считая, вопреки очевидности, что она согласно перекрывает парадашскую свиту. Это утверждение не соответствует действительности (см. ниже).

ОЛИГОЦЕН

Отложения этой эпохи констатированы на территории области в двух разобщенных районах: северо-восточном и юго-западном. В северо-восточном районе они выражены в типичной вулканогенной фации, слагают гребневые части Конгуро-Алангёзского хребта и вкратце охарактеризованы выше, при описании олигоцена Армянской складчатой зоны; в юго-западном — слагают так называемую Нахичеванскую наложенную мульду и выражены в вулканогенно-осадочной фации, в которой значительную часть составляют гипсо-соленосные отложения. Вопрос о соотношении последней с синхроничными вулканогенными образованиями был спорным в течение свыше 40 лет; решил его в результате детальной геологической съемки, путем тщательного прослеживания по простиранию маркирующих горизонтов и свит.

Вышеохарактеризованная олигоценовая гипсоносная свита бассейна р. Веди, огибая на западе антиклинальный Урцский хребет, протягивается затем в непрерывных обнажениях к востоку вдоль предгорий по северному краю депрессии р. Арак до района г. Нахичевани.

Представлена тонко- и среднеслоистыми мергелями, песчаниками, редкими прослоями известняков и глинами; окраска пород весьма пестрая: красновато-серая, красная, желтая, серая и зеленоватая. Мергели и глины преимущественно красновато-серого цвета, комковаты, в сухом состоянии рассыпающиеся, с

соляной кислотой большей частью вскипают; обычно богаты стяжениями гипса разной величины и формы («розы», «ласточкин хвост» и т. п.), а также мельчайшими кристаллами соли.

В общем литологический состав гипсо-соленосной толщи весьма изменчив; каких-либо определенных стратиграфических горизонтов в ней не наблюдается, ибо по простиранию состав породы быстро меняется. Местами глины бывают проникнуты мельчайшими кристалликами соли и гипсом. Глинами же подчинены пласты гипса и соли. Общая видимая мощность соленосной толщи около 1 км, но верхов ее мы не знаем, так как она перекрывается лишь четвертичными отложениями. Более или менее выдерживается лишь окраска пород; по меридиану Нахичеванского соляного месторождения соленосная толща по окраске разделяется грубо на три свиты, приблизительно равные по мощности, из которых средняя обладает своеобразной красновато-бурой окраской, весьма заметной еще издали. Верхняя и нижняя свиты окрашены в серые цвета с зеленоватыми и желтоватыми оттенками. Соленосная толща Нахичеванского месторождения находится непосредственно висячем боку вышеупомянутой пестроцветной толщи. Окраска глин зависит от водных окислов железа, является результатом полного окисления солей железа в осадочной породе в присутствии хлора и при полном подавлении всех восстановительных процессов.

На участке Улия — Норашен — Ахура — Тананам — Паис прекрасно видно трансгрессивное налегание основания соленосной толщи на породы девона, карбона, триаса, юры, мела и эоцена. Возраст указанной соленосной толщи определялся до последнего времени в литературе как миоценовый или плиоценовый, причем о взаимоотношении ее с вышеописанной вулканогенной толщей после Г. Абиха больше никто не высказывал даже предположений.

Однако Нахичеванский район является ключом к выяснению взаимоотношений пород гипсо-соленосной и вулканогенной свит. Здесь в силу особых тектонических условий в предгорьях к северо-востоку от г. Нахичевани обнажаются низы вулканогенной толщи, причем отчетливо видно, что она местами переслаивается и согласно перекрывается породами соленосной толщи. В предгорьях Нахичеванского района вулканогенный олигоцен слагает западные и северо-западные склоны горы Даррыдаг, плато к северу от ст. Неграм, район горы Асадкяф и протягивается от указанной вершины к северо-западу до сел. Паис на р. Джагрычай (в среднем ее течении). Вулканогенная толща района предгорий здесь, следовательно, не соединяется непосредственно с таковой водоразделов. Мощность вулканогенной толщи предгорий достигает лишь в Даррыдагском районе 300—500 м. По направлению к северо-западу мощность постепенно уменьшается, и у сел. Паис толща полностью выклинивается. Ниже приведено в схематизированном виде несколько раз-

резов контакта вулканогенной свиты с подстилающими породами эоцена.

На юго-западном склоне горы Даррыдаг (1942 м), к западу от минеральных источников, над отложениями среднего эоцена залегает несогласно крупногалечный базальный конгломерат (мощностью 10 м), выше которого чередуются песчаники красного цвета, мелкие туфобрекчии, конгломераты и туфопесчаники. Общая мощность свиты 40 м. Эта свита содержит горизонт жерновых камней (мелкие туфобрекчии кислого состава). В плотных туфопесчаниках серо-желтоватого цвета встречены отпечатки веерных пальм *Sabal haeringiana* Heer и *Cinnamotum polymorphum* Heer (опр. А. Н. Криштофовича).

Из этого же горизонта туфопесчаников по сборам В. В. Богачева и В. Палибиным [260] определены *Pteria oeningensis* Heer, *Blechnum brauni* Ett., *Podocarpus eocenica* Ung., *Sabal haeringiana* Heer, *Myrica hakeaefolia* Sap., *Zelcova araxena* Palib. (sp. n.), *Cinnamotum scheuchzeri* Heer, *S. sezannense* Wat. *C. polymorphum* Heer, *C. rossmaesleri* Heer, *C. lanceolatum* Ung., *Eugenia bogatschevii* Palib., *Pisonia eocenica* Ett., *Banisteria haeringiana* Ett., *Leucothoe protogaea* Schimp., *Aralia cordifolia* Sap., *Ziryphus ungeri* Heer и отнесены им к нижнему олигоцену.

Выше по разрезу средняя часть толщи (мощностью до 300 м) представлена грубыми туфобрекчиями с подчиненными прослоями туфоконгломератов, туфопесчаников и туфогравелитов голубовато-зеленых оттенков вследствие хлоритизации пород. Верхняя часть толщи (мощностью до 150 м) сложена мелкообломочными туфоконгломератами и туфопесчаниками, сильно лимонитизированными.

Даррыдагская вулканогенная толща — продукт деятельности, вероятно, нескольких центров извержения, одним из которых служит ископаемый вулкан Асадкяф, описанный А. Д. Мамедовым [208]. Приурочен он был, видимо, к разлому доолигоценового времени; разнообразные туфы и туфобрекчии и в отдалении от него туфоконгломераты, отчетливо стратифицированные, слагают хорошо выраженную брахиантиклиналь.

Указанные породы даррыдагской толщи и Конгуро-Алангёзского хребта изучал также М. И. Рустамов [1960 г.], отнесший их, в согласии с Ш. А. Азизбековым [14], к нижнему плиоцену, что, как видно из вышеизложенного, не отвечает действительности.

По левобережью ущелья р. Аракс (у ст. Дарашам) в обрыве над эоценовой свитой (см. выше) залегают кроваво-красные базальные конгломераты, подобные даррыдагским, и известковистые песчаники красного цвета, частью конгломератовидные. По простиранию к западу — северо-западу горизонт базальных конгломератов отчетливо прослеживается в виде эффектных карнизов через верховье бассейна р. Неграмчай до начала

Джультфинского ущелья, где на них расположены развалины монастыря Кармирванк.

Над конгломератами здесь располагается мощная (до 200 м) свита туфопесчаников и туфобрекчий красного цвета, сменяющаяся красными мергелями, а затем красноватыми гипсоносными глинами, мергелями и известняками, хорошо обнажающимися в районе сел. Неграм. В кирпично-желтых известковистых песчаниках толщи Г. Абих [347, с. 80] встретил гастропод, среди которых он отмечает различных крупных, но трудно определяемых *Natica* — *Cerithium* из рода *C. margaritaceum*, похожих на таковые из олигоценовой толщи района сел. Вохчаберд к востоку от г. Еревана. Туфобрекчии венчают край обрыва, за которым к северу распространяется обширная наклонная равнина, сложенная полого падающей на север — северо-восток и северо-запад толщей подобных же туфобрекчий и туфопесчаников и покрытая щебнем из вышележащих песчаников и частично мергелей. П. Боннэ [350] указывает на нахождение в обломках этих песчаников ядер *Helix*.

В 3—4 км к северо-западу от края указанного обрыва, венчающего склон Аракса в верховье р. Неграмчай, в северо-восточном направлении протягивается гряда, северо-западный склон которой пологий, почти соответствующий падению пород, а юго-восточный представляет собой обрыв высотой до 50 м. Падение пород, слагающих вышеуказанную гряду, пологое северо-западное, и залегают они стратиграфически выше приведенного разреза. В основании гряды обнажается толща красных мелкозернистых (местами брекчиевидных и грубозернистых) туфогенных песчаников и туфопесчаников толстослоистых; сверху песчаники перемежаются с серыми известковистыми песчаниками. Выше согласно следуют пестрые мергелистые и песчанистые глины с прослойками (5—10 см) серых тонкослоистых (плитчатых) песчаников (местами известковистых) и стяжениями кремня, а далее сверху — гипсоносные глины и красновато-серые песчанистые глины, уплотненные, со стяжениями гипса. Эта толща уходит под аллювий Неграмо-Нахичеванской равнины с возвышающимися местами в виде островков уцелевшими от размыва плоскими холмами, в которых обнажаются вышележащие породы — красные и темно-лилово-красные песчаники, полого падающие на северо-запад и уходящие под собственно соленосную свиту Нахичеванского района. Никаких перерывов и углового несогласия во всем вышеприведенном разрезе не констатируется.

Нижняя часть даррыдагской вулканогенной свиты отчетливо прослеживается в непрерывных обнажениях от северо-восточного склона горы к север — северо-западному. Огибая с севера — северо-востока интрузию горы Норашен (1605 м), она проходит к юго-западу от интрузии горы Нагаджир (1798 м) и далее к

северо-западу до сел. Паиз, где выклинивается, подстилаясь «апофизой» гипсоносной толщи (рис. 25).

В районе указанного селения отчетливо видно, как вулканогенная свита фациально смыкается с гипсоносной. Микроконгломератовидные известняки основания гипсоносной свиты, переслаиваясь, соединяются с вышеуказанными туфобрекчиями. На протяжении от горы Даррыдаг до сел. Паиз также отчетливо видна структура зоны сочленения северо-восточного борта Нахичеванской наложенной мульды с подстилающей вулканогенно-осадочной эоценовой толщей, дислоцированной по другому плану (см. рис. 25). Песчаниково-глинистые породы гипсоносной толщи как менее компетентные дислоцированы сильнее и слагают ряд брахискладок.

От сел. Паиз по направлению к сел. Азнабурт в глинах и песчаниках основания гипсоносной толщи количество туфогенного материала уменьшается за счет увеличения прослоев комковатых глин, песчанистых алевролитов и разнозернистых глинистых песчаников.

От меридиана сел. Паиз появляется и протягивается далее к востоку в виде маркирующего горизонта, постепенно увеличиваясь в мощности (до 100 м и более), свита темных известняков, часто окремнелых, со стяжениями черного кремня и марганцовистыми соединениями. Эта свита располагается недалеко от висячего бока туфобрекчий, отделя-

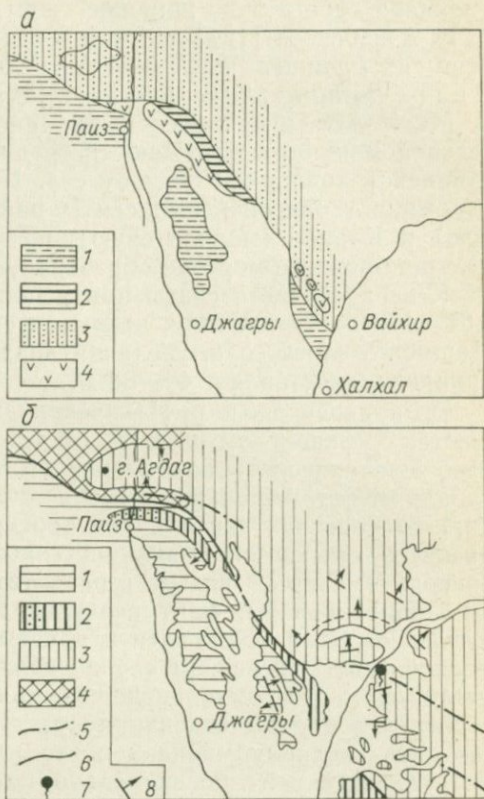


Рис. 25. Схема взаимоотношения даррыдагской вулканогенной толщи с гипсо-соленосной (нахичеванской) в районе сел. Паиз.

а — по Ш. А. Азизбекову [1953 г.]: 1, 2 — гипсо-соленосные подслиты (1 — среднего, 2 — верхнего миоцена), 3 — породы верхнего мела и нижнего — среднего эоцена, 4 — андезитовые и базальтовые экструзи плиоцена; б — по К. Н. Пафентольцу [1954—1975 гг.]: 1 — гипсо-соленосная толща, 2 — эффузивы основания даррыдагской толщи и туфоконгломераты (прибрежные), 3 — отложения эоцена, 4 — известняки сенона, 5 — оси антиклиналей, 6 — разлом, 7 — родник, 8 — падение и простиранье пород.

ясь маломощной толщей пестроцветных глин (часто кирпично-красного цвета). В вышеупомянутых известняках встречена лишь пресноводная *Planorbis rotundata* Brogn. — форма, имеющая достаточно широкое вертикальное распространение. А. И. Азизбекова [124] добавляет к ней *Planorbis (Coretus) corneus* L., *Lymnaea kachabica* Azizb. sp. n., *Hydrobia acuta* D r a p., *Bythinia tentaculata* L., *Unio* sp.

Многочисленные прослои кремнистых известняков незначительной мощности встречаются среди глинисто-мергельных песчаниковой толщи и к югу от сел. Неграм. В целом эта свита напоминает олигоценовые свиты районов Чиатур (спонголитовую) и Карпат (мелилитовую), представляющие собой типичные прибрежные морские образования.

К верхней части свиты приурочена крупная залежь (свыше 0,64 км²) каменной соли, вскрытая скважинами в сел. Неграм. Мощность слоев соли, увеличивающаяся в северо-западном направлении, составляет 46—84 м.

По правобережью р. Нахичеванчай туфобрекчии кверху сменяются туфоконгломератами, свидетельствующими о прибрежных условиях осадконакопления этого участка. К север-северо-западу от сел. Абракунис в гребне с вершиной Ушаглы (Каширдаг) гипсоносная свита путем трехкратного переслаивания горизонтов смыкается с вулканогенной свитой, которая в свою очередь сменяется новым горизонтом гипсоносных отложений.

Таким образом, факт переслаивания вулканогенных пород с гипсоносными установлен и доказывает, что низы гипсо-соленосной свиты во всяком случае должны относиться к нижнему олигоцену. Поэтому представления многих исследователей о том, что породы основания гипсо-соленосной свиты должны отвечать среднему миоцену и что гипсоносная толща залегает на вулканогенной трансгрессивно, не отвечают действительности. Аксиомой является положение, что каждой вулканогенной свите должна синхронично соответствовать осадочная морская, так как водный бассейн существовал всегда, а вулканизм — явление эпизодическое. Предположение о том, что синхроничные дарыдагской вулканогенной свите нормальные морские осадки в депрессии смыты (исчезли !?), а вулканогенные в поднятии сохранились, является геологическим абсурдом.

Таким образом, в указанном районе была доказана неразрывная связь вулканогенной толщи с соленосной, но руководящей фауны найдено не было, за исключением гастропод ранне(?) олигоценового облика [347].

В районе Нахичеванского соляного месторождения впервые в основании соляной толщи в разрезе горы Дуздаг были встречены в большом количестве лишь отпечатки небольших рыбок (длиной до 10—12 см), частично уже описанных В. В. Богачевым [67]. Указанный автор отнес их к селедочкам *Harengula cultriventris* (N o r d m.) — виду, ныне живущему в Черном море.

Кроме отпечатков селедочек он нашел в районе Нахичеванского соляного промысла в слое листоватой глины остатки жучков из листогрызов, долгоносиков, мух, комаров (*Tipula*), рачков (*Apus*), много отпечатков растений *Vitis Noae*, *Cytisus (Labunum)*, *Hipophae*, *Prunus*, *Avium*, *Ostrya* или *Carpium paulownia* (известна среди олигоценовой флоры Годердзского перевала) и ряд других.

Слой глины с остатками насекомых и сельдей столь богато пропитан органическими веществами, что горит с запахом, похожим на горелый шелк или резину, а в растворе, по опытам В. В. Богачева, отгоняет густую коричневую жидкость со своеобразным запахом (ихтиол).

В. В. Тихомиров и Б. П. Жузе [319] обнаружили в нижних горизонтах гипсо-соленосной толщи *Modiola incrassata* d'Orb., *Hydrobia enikalensis* Koles., *H. slavonica* Brus. (опр. К. М. Султанова), *Elphidium* sp. n. (массовое количество), *Cythere* sp. (aff. cf. *inflata* Schn.) (опр. А. Г. Ворошиловой), а также *Limnaea* cf. *minor* Thome, *L. heriacensis* (Font.) и *Cinnamotum lanceolatum* Ung. (Bog.), возраст которых они считали средне-позднемиоценовым. А. Л. Тахтаджян и А. А. Габриелян [318] встретили в этой толще следующую ископаемую флору: *Fagus orientalis* Lipsky, *Alnus rotundata* Goerpp, *Zelcova carpinifolia* (Pall.) Dipp., *Pyrus communis* L., *Baxus Sempervirens* L., *Parrotia persica* CAM, *Acer trilobatum* Stb., *Podogonium knorrii* (Braun) Heer, *Ribes alpinum* L., *Quercus castaneifolia* CAM, *Q.* cf. *modesta* Ung. и др. Все эти формы они считали позднесарматскими — раннеплиоценовыми.

Более систематические сборы фауны проведены в описываемом районе Ш. А. Азизбековым [13, 14], а затем А. И. Азизбековой [124], обобщившей все данные о возрасте гипсо-соленосных отложений Нахичеванской мульды. Ш. А. Азизбеков [13] расчленил гипсо-соленосную карбонатно-терригенную толщу на три отдела: нижний, средний и верхний — и отнес соответственно к верхнему олигоцену — нижнему миоцену, среднему миоцену и верхнему миоцену. В отложениях верхнего олигоцена — нижнего миоцена указанный автор выделяет (снизу вверх) две вулканогенно-осадочные толщи: красноцветную и пестроцветную. А. И. Азизбекова добавляет к ним еще третью — сероцветную и относит их соответственно к хатскому, аквитанскому и бурдигальскому ярусам. При этом упомянутые авторы указывают, что «красноцветная толща залегает несогласно и трансгрессивно с базальным конгломератом в основании на породах от нижнего — среднего олигоцена до среднего девона включительно». Это глубокое заблуждение. Авторы принимают фациальные границы за стратиграфические. Выше нами был приведен разрез каширдагской (ушаглинской) свиты, где показана взаимосвязь осадочных и вулканогенных фаций. Равным образом отсутствуют указываемые Ш. А. Азизбековым и

А. И. Азизбековой несогласия между сероцветной толщей и подстилающими и вышезалегающими (среднемиоценовыми) отложениями.

В отложениях нижней (красноцветной) толщи, по Ш. А. Азизбекову [14], выступающей узкой полосой в краевых частях Нахичеванской мульды, встречены *Plolas* ex gr. *bogatshovi* Ossip., *Barnea* aff. *sinzovi* Ossip., *B. pseudoustjurtensis* Bog. и *B.* ex gr. *ustjurtensis* Eichw., *Lymnaea* sp., *Spirialis* sp., *Cryptodon* ex gr. *subangulatus*, *Natica* sp., *Planorbis* (*Planorbium*) ex gr. *cornucopiae* Baily, *Planorbis* ex gr. *cornu* Braun, *Pl.* sp., ядра *Frioticicila* Hold, *Hydrobia* cf. *cubana* Zhizh., *H.* ex gr. *acuta* Braun, *Fusus* sp., которые отнесены К. М. Султановым и А. Г. Эберзиным к среднему миоцену. А. И. Азизбекова [124] добавляет к этому списку *Barnea ujraticum* Andrus., *B. kubanica* Zhizh., *B. ustjurtensis* Sinzovi Ossip., *B. tumbulica* Azizb., sp. n., *Cheodoxus pictus* Fer., *Th.* sp.

Вблизи сел. Тумбул алевролиты и мелкозернистые песчаники кроме указанных фолад содержат наземную моллюсковую фауну: *Microstela* cf. *caucasica* Steklov, *Caucasotachea* cf. *kubanica* Steklov, *C. steklovi* Azizb., sp. n., *Chondrula* (*Mastus*) *tumbulica* Azizb., sp. n., *Ch.* (*Mastus*) *alizadei* Azizb., sp. n., *Helix nachitschewanicus* Azizb., sp. n., *Pomatius* sp.

Фоладовые слои содержат также фораминиферы *Elphidium negramicum* Vorosh., *El. azizbekovi* Vorosh., *El. alizadei* Vorosh., *El. duzdagicum* Vorosh., *Bulimina elongata* d'Orb., *Nonion punctatum* d'Orb., *N. pseudomartkobiformis* Vorosh., *Quinqueloculina* ex gr. *consobrina* d'Orb., *Q. articulinoidea* Vorosh., *Globigerina* ex gr. *bulloidea* d'Orb., *Gl. konkensis* Vorosh. и редко остракоды *Cyprydeis negramensis* Vorosh., а также известковистые водоросли *Ovulites konkensis* Vorosh. М. Т. Пронина [278] добавляет к этому списку тарханские *Nonion subbotinae* Schütz., *N. boueanum* d'Orb., *N. pseudoboueanum* Пронина, *N. pseudoboueanum* n. sp. major var. n. Пронина и конкские *N. asterius* Volosch., *N. pseudomartkobiformis* Пронина.

Эти заключения не сходятся с вышеприведенными данными Г. Абиха для неграмского разреза, где встречена характерная раннеолигоценая фауна.

Видимо, в верхах вышеохарактеризованной красноцветной толщи А. И. Азизбекова [124] обнаружила *Lithophaga inclusa* Phill., *Planorbis* (*Coretus*) *cornucopia* Baily, а также *Turritella vermicularis* Brocchi, *T.* (*Haustator*) *strangulata* Grateloup, *T.* (*Haustator*) sp. и *Terebratula bidentata* Defr. Среди микрофауны ею указываются *Globigerina tarchanensis* Subb. et Schütz., *Gl. bulloidea* d'Orb., *Nodosaria tarchanensis* Dzhan., *Nonion subbotinae* Schütz., *Lagena* aff. *tenuistriata* Bolivina *tarchanensis* Subb. et Schütz.

Несколько выше, в мелкозернистых песчаниках из нижней части разреза Хачапарах, были обнаружены *Sandbergeria ilina* Azizb., sp. n., *S. ex gr. acicularis* Andrus., *S. sp.* и *Spirialis andrusovi* Kittl., Sp. sp.

В центральной части прогиба (Дуздаг — Беюкдюз) в верхней части разреза в шоколадно-бурых глинах встречены тонкостворчатые остракоды *Iliocypris brady* Sars., *Eucypris azizbekovi* Vorosh., *E. bejukduzicum* Vorosh., *Cyprideis giganticum* Vorosh., *Cyclocypris minima* Vorosh., *Cyprinutus micra* Vorosh.; харовые водоросли *Chara* aff. *mariani* Ung., *Ch. margini karaganica* Vorosh.

В пестроцветной толще макрофауны Ш. А. Азизбековым не обнаружено. Микрофаунистические исследования показали наличие следующих форм: *Nonion subgranosum* d'Orb., *N. granosum* d'Orb., *Rotalia beccarii* (L.), *Cytheridea torosa — littoralis* Brady, *Miliolina consobrina* d'Orb. (опр. А. Г. Ворошиловой). М. Т. Пронина [1963 г.] добавляет к этому списку *Nonion subgranosum* (Egger), *N. martkobi* Bogd. var. *varians* var. n., *N. nachitschevanicum* Пронина, *N. azerbaijanicum* Пронина. Встречены также отпечатки листьев, указывающие на позднемиоценовый возраст включающих слоев (опр. А. Н. Криштофовича и Г. М. Касумовой).

К северо-востоку от г. Нахичевани, в районе сел. Кагаб, в верхах пестроцветной подсвиты, по нашему делению (сероцветная толща нижнего миоцена по А. И. Азизбековой), Э. Л. Саруханияном в 1957 г. были встречены остатки мастодонта, определенные Л. К. Габуния [102] как *Trilophodon ex gr. cooperi* Osb. и отнесенные к олигоцену — раннему миоцену, что сходится с нашими региональными данными. А. А. Габриелян [102] ошибочно параллелизует эту свиту с нашей эоценовой пестроцветной свитой Приереванского района (см. выше). Далее он считает, что эта пестроцветная свита перекрывается трансгрессивно новой гипсоносной свитой (тархан — чокрака), что не отвечает действительности. Разрез здесь совершенно согласный, на что указывалось раньше и Ш. А. Азизбековым.

В верхней свите (собственно соленосной), по нашему делению, Ш. А. Азизбековым были встречены *Mastra caspia* Eichw., *M. crassicolis* Sinz. (опр. К. М. Султанова), характеризующие поздний сармат.

Единственное указание в старой литературе на нахождение в нахичеванской соленосной свите окаменелостей сарматского возраста (*Valvata pseudoadeorbis* Sinz., *Planorbis brongniarti* var. *mantelli* Dupk.) приведено А. М. Марголиусом [215], но В. В. Богачев, в местах, указанных этим автором, фауны не находил.

А. И. Азизбекова [124] выделяет в этой свите все три подъяруса сармата, а также мэотический ярус. Нижнесарматский подъярус охарактеризован *Perenella disjuncta* Sow., *P. picta*

mitralia Eichw., *P. nodosoplicata* M. Horn., *P. gamlitzensis theodisca* (Rolle in Hilber), *Terebralia bidentata lignitarium* Eichw.; среди фораминифер определены *Quinqueloculina consobrina* (Orb.), *Q. aff. ariiculonoides* (Vorosh.), *Q. sp.*, *Loxococoncha aff. virides* (Müll.), *Leptocythere sp.*

В породах среднесарматского подъяруса обнаружены *Pisidium schakhtakhticum* Azizb., sp. n., *Sphaerium sarmaticum* Azizb., sp. n., *Hydrobia uiratamensis* Koles, а также отпечатки рыб *Sardinella sp.* Из фораминифер в большом количестве присутствуют *Streblus beccarii* Linne, *S. beccarii* (L.) var. *septata* Pronina, *Nonion granosum* d'Orb., *N. subgranosum* Egger, *N. martkovi* Bogd., *N. nachitschewanicum* Pronina. В верхах свиты встречены остракоды *Cyprideis littoralis* Brady, *C. punctillata* Brady, *Iliocypris gibba* Ramd., *Il. brady* Sars.

А. И. Азизбекова [124] полагает, что отложения среднего сармата перекрываются трансгрессивно, без видимого несогласия, мактровыми слоями верхнего сармата. По нашим наблюдениям, трансгрессивное залегание не констатируется. К нижней части этой свиты приурочена известная залежь каменной соли (на что указывает и А. И. Азизбекова), которую никак нельзя отнести к трансгрессивным образованиям!

Верхнесарматский подъярус характеризуется *Maetra bulgarica* Toulal, *M. crassicolis* Sinz., *M. caspia* Eichw., *M. podolica podolica* Eichw., *M. podolica praecaspia* Koles. Из микрофауны отмечаются *Cibicides lobatulus* (Walk. et Jas.), *Nonion granosum* d'Orb. и обломки остракод *Cytheridea torosa littoralis* (Brady).

Отложения мэотического яруса (25—30 м) отмечены Ш. А. Азизбековым и М. Т. Прониной [278] в районе сел. Паиз и в кернах крелиусной скважины сел. Суст; залегают они, по указанным авторам, на мактровых слоях верхнего сармата и представлены серовато-голубоватыми глинами с тонкими прослоями алевролитов. В глинах встречено большое количество *Quinqueloculina aff. seminulum* Linné var. *lata* Pobed., *Q. cf. seminulum* Linné var. *pseudosenata* Pronina и др.

Стратиграфическое положение верхнего сармата и мэотиса указанных авторов резко расходится с их фаунистической характеристикой. Мэотические и верхнесарматские слои, по их данным, залегают к югу от сел. Паиз в ядре брахисинклинали близмеридионального направления [263, 353].

Спрашивается, каким образом они могли оказаться в буровой скважине сел. Суст, расположенной на ядре антиклинали на породах среднего сармата?! Очевидно, картирование велось с предвзятой установкой.

Анализ показывает, что большая часть вышеприведенной фауны из гипсо-соленосной свиты не является руководящей, а меньшая — эндемичной; единичные псевдосарматские мактры,

подобные разданским мактрам Приереванского района, должны быть признаны колониальными (рекуррентными) формами.

Решающее значение в определении возраста свиты могут иметь лишь фауна, указанная Г. Абигом в основании свиты неграмского разреза (нижний олигоцен, отвечающий вохчабердской свите), а затем остатки мастодонта (опр. Л. К. Габуния) района сел. Кахаб, отнесенные к олигоцену — раннему миоцену. Этот факт является убедительным, так как в кайнозой наиболее важную с геохронологической точки зрения группу животных составляли млекопитающие.

Таким образом, возраст нахичеванской гипсо-соленосной свиты может быть принят в объеме майкопа (олигоцен + нижний миоцен), что будет полностью отвечать также и региональным данным.

Одно живое существо дает другому повод к существованию и вынуждает его существовать в определенном состоянии.

Жизнь, действующую во всех существующих вещах, мы не можем охватить сразу мыслью ни во всем ее объеме, ни во всех способах ее проявления.

Учение о форме есть учение о превращении.

И. В. Гёте
Параллелизация толщ и их геохронология неотделимы от общего изучения геологического строения данной области и ее геологического картирования.

Л. Ш. Давиташвили

Ни один вопрос геологии Малого Кавказа, и Армении в частности, не вызывал в течение последних 40 лет таких оживленных дискуссий, как возраст палеогеновых отложений Ахалцхского и Приереванского районов; ему посвящена обширная литература.

Палеонтологическое изучение палеогенового разреза Приереванского района началось с так называемых шорагбюрской (шорбулахской) и вохчабердской толщ, в породах которых Г. Абигом [344] впервые была встречена разнообразная фауна хорошей сохранности. Впоследствии этот район посещали с различными целями многочисленные исследователи.

А. А. Габриелян [94] базируется при расчленении шорагбюрского разреза на «классическом» разрезе палеогена Ахалцхской мульды, но последний, как было показано выше, толкуется ныне иначе, в сторону понижения возраста. При этом оказалось, что олигоценные образования охарактеризованы в Ахалцхском районе лишь спорной макрофауной, а в Приереванском — также и нуммулитами, т. е. значительно точнее. Эоценовые же отложения, наоборот, гораздо полнее охарактеризованы нуммулитами в Аджаро-Триалетской зоне.

В Приереванском районе и Аджаро-Триалетии находятся лучшие полные разрезы эоцена в морской фации. Представлены они мощными толщами (до 4—5 км) геосинклинального типа песчаных, песчано-глинистых и лагунных осадков, накопившихся в результате единого, строго направленного закономерного седиментационного цикла. Разрезы начинаются песчаниками и венчаются лагунными гипсоносными образованиями; в Приереванском районе последние сопровождаются крупными залежами каменной соли, в Аджаро-Триалетии процессы солеобразования не протекали.

В связи с этим фаунистическая характеристика верхов их разреза оказалась различной: в Приереванском районе обнаружена своеобразная пресноводная псевдосарматская мактровая

фауна, а в Аджаро-Триалетии — богатый комплекс нуммулитовой фауны. Позднеэоценовый возраст указанной псевдосарматской колониальной фауны доказан ныне несогласным трансгрессивным налеганием на включающие их осадки пород раннего олигоцена, охарактеризованного нуммулитами (см. выше).

В разрезах эоцена Приереванского района наблюдаются все горизонты, выделенные в эоценовых отложениях Ахалцихской мулды. Однако А. А. Габриелян, считая вышеуказанную псевдосарматскую мактровую фауну истинным незыблемым руководящим комплексом, расчленил единый эоценовый разрез Приереванского района на три, выделив в нем также весь олигоцен и миоцен (см. выше). Наличие олигоцена он обосновал соответствующей нуммулитовой фауной, переопределив среднеэоценовые формы А. Н. Рябинина и др.

В связи с этим решался и долголетний спорный вопрос о стратиграфическом положении осадков, содержащих *Variamussium fallax* К о г о в. и *Pecten arcuatus* В г о с с и.

Зона *Variamussium fallax* установлена И. А. Коробковым в 1938 г. на Северном Кавказе для фаунистически охарактеризованных пород, залегающих в верхней части фораминиферовых слоев — непосредственно под хадумским горизонтом майкопской свиты; слой (1—2 м), в котором эта форма встречалась, считали основанием майкопа. Однако по мере расширения геологосъемочных работ форму *Variamussium fallax* К о г о в. (раньше *Pecten bronni* М а у е г) многие исследователи стали находить также и в отложениях верхнего эоцена на разных его горизонтах, поэтому она уже не может являться руководящей для указанного горизонта.

В Армении А. А. Габриелян [94] относил обе упомянутые выше формы к нижнему олигоцену, выделив зону с *Variamussium fallax* К о г о в. в основании олигоцена, а выше — горизонт с *Pecten arcuatus* В г о с с и. Раннеолигоценый возраст этих горизонтов указанный автор обосновывал также соответствующей неправильно определенной нуммулитовой (*N. vascus* J o l y et L e y m., *N. intermedius* d'А г с h.) и моллюсковой (*Megatilotus crassatinus* L a m k., *Potamides plicatus* В г u g., *Pectunculus obovatus* L a m k.) фауной.

П. М. Асланян [45, 46] приравнивает слои с *Variamussium fallax* Армении к таковым Северного Кавказа, относит их к самым верхам верхнего эоцена. Впоследствии И. А. Коробков [187] признал, что *Pecten arcuatus* В г о с с и встречается как в верхнем эоцене, так и в нижнем олигоцене и в зависимости от условий обитания может образовывать массовое скопление в разновозрастных отложениях.

При описании ахалцихского разреза было убедительно показано, что горизонты с *Variamussium fallax* К о г о в. и *Pecten arcuatus* В г о с с и не являются самостоятельными стратиграфическими единицами, а отвечают друг другу. Они были встречены

на разных крыльях синклинали на одном уровне (стратиграфическом горизонте). Но в шорагбюрском разрезе вопрос о среднеэоценовом возрасте обоих горизонтов решается однозначно и бесспорно ввиду перекрытия шорагбюрской свиты горизонтом Карамулла со средне- и раннеэоценовой нуммулитовой фауной (опр. А. Н. Рябинина).

В последнее двадцатилетие детальным изучением фораминифер неоген-палеогеновых отложений Приереванского района занимались Н. А. Саакян-Гёзаян, Ю. А. Мартиросян и другие. Результаты этих исследований были охарактеризованы выше. Ввиду выявившихся разногласий в толковании возраста различных толщ и свит разреза нами в 1965 и 1966 гг. совместно с Г. Тер-Месропяном были повторно собраны образцы пород по всему разрезу палеогена Приереванского района. Все пробы были разделены на четыре части и даны на определение микрофауны в разные лаборатории (ВСЕГЕИ, ВНИГРИ, ИГН АН АрмССР и ИГН АН АзССР). Результаты этих исследований приведены в табл. 4. Всего выявлено 172 формы мелких фораминифер, 38 форм остракод и незначительное количество нуммулитов. Встречено много единичных видов фораминифер, которые в таблице не приведены. Наибольшее количество микрофауны приурочено к шорагбюрской толще (109 фораминифер и 25 остракод).

Таблица 6

**Количественное соотношение микрофауны
в различных толщах Приереванского района**

Толща, свита	Общее количество форм	Единичные экземпляры	Общие формы	Руководящие формы
Гипсо-соленосная	25	8	16	1
Пестроцветная	56	18	30	8
Шорагбюрская	105	36	56	13
Битлиджинская	70	41	24	5
Гохт-байбуртская	12	—	—	—

В «Атласе» [53] для Приереванского района описано 50 форм микрофауны, среди которых много новых видов. По пробам наших сборов из указанных форм встречено лишь 19 (в том числе 8 новых видов). Распределение микрофауны по толщам дано в табл. 6.

При анализе табл. 4 и 6 обращает на себя внимание большое количество единичных форм, причем многие из них выше данной толщи не поднимаются. Это обусловлено, видимо, часто менявшимися экологическими факторами (неоднократные вспыш-

ки вулканизма в соседних районах, частые вертикальные колебательные движения).

Остракоды были встречены в пробах пород из средней и верхней свит шорагбюрской толщи, из низов пестроцветной и верхов гипсо-соленосной толщи. По заключению И. А. Николаевой, остракоды из первых двух толщ малочисленны и представлены морскими формами, близкими к таковым ледского яруса Бельгии и эоцена юга СССР (есть и переходные формы от позднего эоцена к раннему олигоцену). Остракоды верхов гипсо-соленосной толщи, пресноводные или солоноватоводные, многочисленны. Много *Cyprideis littoralis* (Brady) хорошей сохранности; представители этого вида были известны от сармата доныне. Интересно подчеркнуть, что сарматские формы *Cyprideis sarmatica* (Zalanyi) в наших пробах выше шорагбюрской толщи не встречены. Далее следует указать, что форма *Cythereis imnaemorata* Mand. обнаружена, по данным Ю. А. Мартиросян [216], в отложениях битлиджинской свиты.

Попытаемся выяснить значение приведенной в табл. 4 микрофауны для установления возраста указанных толщ Приереванского района.

Палеоцен-раннеэоценовый возраст гохт-байбуртской толщи, устанавливаемый на основании сравнительно малочисленной макро- и микрофауны, принимается почти всеми исследователями. Лишь немногие геологи считают, что здесь присутствуют и среднеэоценовые отложения. Большие разногласия отмечаются в данных о возрасте более высоких стратиграфических членов палеогенового разреза Приереванского района, начиная с битлиджинской свиты, которую ряд исследователей целиком относят к верхнему эоцену. Ю. А. Мартиросян, впервые изучившая микрофауну этой свиты в 1952 г., относит ее к зоне *Turborotalia* (*Globorotalia*) *armenica* Sahakian.

Из анализа приведенных форм следует, что руководящими для этой толщи в количественном отношении могли бы являться лишь три: *Globogerina corpulenta* Subb., *Turborotalia* (*Globorotalia*) *armenica* Sahakian и *Subbotina* ex gr. *triloculinoides* Plum. Впервые встречается *Valvulineria erevanensis* Sahakian и *V. sp.* (уплощенная форма). Решающее значение в установлении возраста толщи придают Н. А. Саакян и Ю. А. Мартиросян форме *Turborotalia armenica* Sahakian, но поскольку это вновь установленный вид, то вряд ли он может считаться руководящим.

При сравнении эоценовой микрофауны описываемого района с таковой Северного Кавказа выявляются следующие различия.

Впервые расчленение верхнеэоценовых отложений Северного Кавказа и юга СССР по фауне фораминифер проведено Н. Н. Субботиной в 1953 г. В верхней части фораминиферовой толщи Северного Кавказа она выделяет следующие четыре мик-

рофаунистические зоны (снизу вверх), являющиеся аналогами киевского яруса: 1) *Acarinina rotundimarginata* Subb. (верхи хадыженского горизонта); 2) тонкостенных пелагических фораминифер (кумский горизонт); 3) *Globigerinoides conglobatus* Вгаду и крупных глобигерин; 4) *Bolivina* (последние две зоны представляют собой белоглинский горизонт).

Для первой зоны Н. Н. Субботина считает также руководящими впервые появляющиеся *Globigerinoides conglobatus* (Вгаду) и *Hantkenina alabamensis* Cushman; обе эти формы констатированы в отложениях битлиджинской свиты. Кроме того, встречены *Hantkenina bermudezi* (Thalm.) и *H. suprasuturalis* Вгопп.), которые выше не обнаружены. Появляются здесь также впервые *Ammodiscus*, *Anomalina*, *Bifarina*, разные *Bolivina* и *Bulimina* и другие формы, что давало, казалось бы, основание отнести битлиджинскую толщу к верхнему эоцену.

В шорагбюрской толще встречено 150 форм фораминифер, из которых в количественном отношении преобладают лишь 13; 36 форм встречаются в единичных экземплярах. Появляются впервые в довольно значительном количестве *Almaena palmulata* Sahakian, *Bolivina antegressa* Subb. (II тип Sahakian), *Bussella* sp., *Cibicides ungerianus* d'Orb., *Epistomina kuzejnensis* Sahakian, *Eponides umbonatus* Reuss, *Nonion* ex gr. *boueanus* d'Orb., а также много остракод (14 видов).

Из указанных форм четыре являются новыми видами; известны *Cibicides ungerianus* d'Orb. и *Eponides umbonatus* Reuss, остальные же переходят из битлиджинской свиты, равно как и довольно многочисленные *Bolivina* и *Bulimina*.

Н. А. Саакян-Гёзаян [287], выясняя вопрос о стратиграфической значимости вида *Bolivina antegressa* Subb. в палеоген-неогеновых отложениях юга СССР, приходит к выводу, что он строго приурочен к толщам верхнего эоцена и олигоцена. В разрезе палеогена Приереванского района этот вид начинает встречаться в битлиджинской толще, продолжает свое существование в шорагбюрской толще и заканчивается в низах пестроцветной толщи. Новые виды *Bolivina antegressa* Subb. (промежуточный тип Sahakian), *B. antegressa* Subb. (I тип Sahakian) констатированы только в битлиджинской толще и выше не встречены, а форма *Bolivina antegressa* Subb. (II тип Sahakian) начинается с шорагбюрской толщи и заканчивается в пестроцветной. Таким образом, эти новые виды пока не могут считаться руководящими. Необходимо подчеркнуть, что в этой толще не встречена форма *Globigerinoides conglobatus* Вгаду, являющаяся, по Н. Н. Субботиной, руководящей для соответствующей зоны верхнего эоцена (белоглинского горизонта) на Северном Кавказе. Указанная форма встречена нами в Приереванском районе только в битлиджинской свите в незначительном количестве (см. табл. 4). Верхняя часть фораминиферовых

слов выделена на Северном Кавказе под названием зоны (комплекса? — К. П.) *Bolivina*, отвечающей, по Н. Н. Субботиной, отложениям зоны *Variatussum fallax* К о г о в. Но последняя форма встречена в Приереванском районе впервые в битлиджинской свите, откуда следует, что весь разрез Н. Н. Субботиной не может быть увязан с шорагбюрским и, вероятно, не без основания В. Г. Морозова и Ю. А. Сударикова [1950—1952 г.] относили белоглинскую свиту к верхней части среднего эоцена, а Ф. П. Пантелеев [1939 г.] — к нижней половине верхнего эоцена, т. е. значительно снижали его.

Очевидно, что отдельные виды, являющиеся руководящими в одном регионе, в других районах в силу иных фациальных условий могут встречаться в разновозрастных отложениях. Комплекс микрофауны, характерной для зоны *Bolivina* Северного Кавказа, имеет в Армении, как видно из вышеизложенного, более широкий диапазон развития.

В пестроцветной толще раньше микрофауна указывалась только нами [268]; в пробах 1965 г. оказались еще и другие формы (см. табл. 4). Всего констатировано 56 форм, преобладают в количественном отношении 8 форм, единичных 18.

Впервые встречаются *Anomalina midwayensis* Plum m., *Bolivina* (aff. *B. adwena*, но крупнее), *Cibicides costatus* (Hantken), *Gyroidina soldanii* var. n., *Haplophragmoides scutidorsatum* Hantken, *Lenticulina fragaria* G ü m b e l, *Marssonella indentata* Cushman et Jarv., *Nodosaria affinis* Reuss, *Nonion praesoldanii* Sahakian, *N. umbilicatum* Montägu, *Planulina costata* (Hantken et Jarv.), *Pseudoparella* (?) *almaensis* Samoil., *Robulus schoragbjurensis* Sahakian, *Rotalia* aff. *Lithothamnica* Uhlig.; переходят из шорагбюрской толщи различные *Bolivina* (7 форм), *Bulimina* (4 формы), *Cibicides*, *Gyroidina*, *Karreriella* и др. (см. табл. 4). Сокращается по сравнению с шорагбюрской толщей количество форм остракод (только 6 вместо 14), причем морские формы сменяются солонатоводными. Встречаются впервые *Cytherella* sp., *Trachyleberis* ex gr. *immermorata* Mand., *Tr. sigifera* Mand.; продолжают из шорагбюрской толщи *Argilloecia* sp., *Paijenborchella* sp., *Krithe* ex gr. *caucasica* Mand.

По заключению Н. Н. Субботиной, ассоциация приведенных форм из пестроцветной толщи и низов гипсоносной напоминает таковую из отложений с *Clavulina szaboi* Hantken Венгрии, которую относили раньше к нижнему олигоцену, а затем к верхнему эоцену (приабонскому ярусу). Микрофауна, встречаемая в верхней свите шорагбюрской толщи, может характеризовать, по упомянутому автору, бартонский ярус верхнего эоцена, а микрофауна нижней свиты — средний эоцен.

В гипсо-соленосной толще констатируется значительное (вдвое) уменьшение количества видов микрофауны по сравнению с пестроцветной толщей. Отмечается массовое количество

остракод, бедных в видовом отношении. Впервые отмечены: (см. табл. 4) *Subbotina triloculinoides* Plum., *Globorotalia subbotinae* Mогоз., *Hopkinsina compacta* Balakhm., *Valvulineria* sp.; переходят из пестроцветной (и шорагбюрской) толщи *Bolivina* sp., *Cibicides* sp., *Cristellaria* sp., *Globigerina* sp., Miliolidae, *Nonionella* sp., *Radiolaria* sp., *Rotalia* sp., *Spiroplectamina* sp., *Uvigerina jacksonensis* Cushman.

Среди остракод появляются впервые в большом количестве *Candona* sp., *Candonella* sp. (среди них и *Candonella schubinae* Mand.), *Cyprideis lithoralis* (Grady) и *C.* sp.; переходит из пестроцветной толщи *Trachyleberis sigifera* Mand. Интересно подчеркнуть, что здесь нет формы *Cyprideis sarmatica* (Zalapyi), найденной уже в средней свите шорагбюрской толщи. Далее, в глинах, вмещающих линзу песчанистого известняка с «сарматскими» (по А. А. Габриеляну и др.) мактрами, обнаружены лишь *Baggina* sp. и мелкие обломки остракод, которые до вида не определены.

Из вышеизложенного следует, что однозначного решения для определения границ стратиграфических подразделений приереванского палеогена микрофауна не дает.

Наибольшее количество макрофауны было обнаружено в шорагбюрской толще, частично описанной различными исследователями, которые выделяли те или иные возрастные комплексы или отдельные руководящие формы. Наиболее полные сводки по макрофауне палеогена Приереванского района даны А. А. Габриеляном [104] и П. М. Асланяном [45]. Выше указывалось, что А. А. Габриелян, впервые параллелизуя шорагбюрский разрез с ахалцихским, правильно выделил в первом все зоны последнего. В частности, горизонт Карамулла верхней свиты шорагбюрской толщи он параллелизовал со свитой Куратубани района г. Ахалцихе (считавшейся среднеолигоценовой). Раннеолигоценовый возраст нижней свиты шорагбюрской толщи обосновывался им формой *Variamussium fallax* Kogob., находимой ныне в разных горизонтах верхнего и среднего эоцена. В связи с этим некоторые исследователи весьма склонны значительно понизить общепринятую нижнюю границу олигоцена за счет верхнего эоцена.

Палеогеновый разрез Ахалцихской мульды, как указывалось выше, ныне существенно уточнен благодаря тематическим палеонтологическим исследованиям. Снижены соответственно границы горизонтов с *Pecten arcuatus* Brocchi и *Pectunculus obovatus* Lam. В породах последнего и перекрывающей его песчаниково-глинистой толще (синхронизируемой нами с гипсо-соленосной толщей Приереванского района) встречены нуммулиты верхнего эоцена. Для трансгрессивно перекрывающих глинисто-песчаниковую толщу «нижних» песчаников Цхрута-Цахана и согласно следующей за ними серии пород обосновывается олигоценовый возраст.

Нами была сопоставлена вся макрофауна*, встреченная в верхнем эоцене района г. Ахалцихе, с таковой шорагбюрской толщи верхнего эоцена Западного Даралагёза и макрофауной олигоценовой шагапской толщи (табл. 7).

Таблица 7

Количественное соотношение макрофауны в разных районах

Район	Всего форм	Пластинчатожаберные	Брюхоногие	Птероподы	Нуммулиты
Ахалцихе	326	172	151	3	11
Шорагбюр	111	56	55	—	3
Западный Даралагёз	140	68	69	3	15
Шагап	117	53	63	1	3

Обращает на себя внимание более обильная фауна в ахалцихском разрезе; но количественное соотношение пластинчатожаберных и брюхоногих в Шорагбюре и Даралагёзе составляет 1:1, а Ахалцихе и Шагапе — 1,2:1 и 1:1,2. Далее указанная фауна была нами сопоставлена по семействам, родам и количеству форм в последних (табл. 8).

Таблица 8

Распределение макрофауны в разных районах

Район	Пластинчатожаберные			Брюхоногие			Всего			Отношение кол-ва форм к кол-ву родов
	Семейство	Род	Форма	Семейство	Род	Форма	Семейство	Род	Форма	
Ахалцихе	38	57	172	36	58	148	74	115	320	3:1
Шорагбюр	20	27	54	24	30	55	44	57	109	2:1
Западный Даралагёз	25	32	69	29	39	64	54	71	133	2:1
Шагап	20	23	31	20	26	46	42	49	77	1,5:1

Большее количество фауны в позднем эоцене Ахалциха (по числу семейств, родов и видов) по отношению к таковому Армении обусловлено, вне сомнения, экологическими факторами. В Ахалцихской мульде в позднеэоценовое время накопление

* Сводные таблицы не приведены вследствие ограниченного объема монографии.

осадков происходило в спокойных морских условиях, в Юго-Западной же Армении оно сопровождалось (осложнялось) неоднократными вспышками вулканизма. В связи с этим на расселение фауны оказывало влияние сложное сочетание климатических, эдафических (местных) геоморфологических (рельеф) и биотических факторов.

Некоторые исследователи [104 и др.] полагают, что фауна шорагбюрской толщи полностью соответствует таковой шагалской толщи, поэтому и отождествляют их в возрастном отношении, хотя, как указывалось выше, стратиграфическое положение их различное.

Анализ макрофауны обеих толщ, систематизированной нами по семействам и видам, позволяет сделать следующие выводы.

1. Хотя фауне присущи родственные черты, но констатируется несомненное обеднение числа семейств, родов и видов (112 и 87) фауны шагалской толщи.

2. Наблюдается отчетливая смена фауны. Так, например, среди пластинчатожаберных вымирают или значительно обедняются в видовом отношении *Nuculinidae*, *Lucinidae*, *Cardiidae*, *Astartidae*, *Crassatellidae*, *Carditidae*, *Cyrenidae*, *Cyprinidae*, *Veneridae*, *Pectunculidae*, *Anomidae*, *Pectinidae*, *Ostreidae*; появляются представители *Malletidae*, *Thyasiridae*, *Mytilidae*, *Teredidae*, а также некоторые новые виды предыдущих семейств; не изменяются *Chamidae*, *Chionidae*, *Arcidae*, *Spondilidae*, *Cuspidariidae*.

Среди брюхоногих вымирают или значительно обедняются в видовом отношении *Cerithiidae*, *Charonoidae*, *Melanopsidae*, *Volutidae*, *Fascioliariidae*, *Fusidae*, *Pleurotimidae*, *Acteonidae* и др.; появляются представители *Trochidae*, *Hipponycidae*, *Terebellidae*, а также некоторые новые виды из предыдущих семейств; не изменяются *Delphinulidae*, *Neritidae*, *Epitonidae*, *Conidae*.

3. Из вышеизложенного следует, что сравниваемые фауны не могут быть разновозрастными.

Анализ микрофауны, встреченной в породах шагалской толщи и в верхнеэоценовых породах бассейна р. Веди, показал следующее. Для верхнего эоцена констатировано 70 форм, а для олигоцена шагалской толщи — только 34; отмечается, таким образом, значительное (вдвое) обеднение микрофауны (подобно макрофауне). Из указанных для шагалской толщи 34 форм 19 являются новыми, остальные 15 переходят из верхнего эоцена.

Отдельные виды, являющиеся руководящими в одном регионе, в других районах, в силу иных фациальных условий, могут встречаться в разновозрастных отложениях. Комплекс микрофауны, характерный для зоны *Bolivina* (верхи верхнего эоцена — белоглинского горизонта) Северного Кавказа, имеет в Армении более широкий диапазон развития.

Нами сделано далее сопоставление руководящих комплексов микрофауны палеогеновых отложений Армении с таковыми

Азербайджана. Анализ данных показал следующее. Среди большого количества (свыше 300) форм общими оказались всего 50. При этом отмечается, что многие формы, характеризующие в Азербайджане и Армении верхний эоцен, в Приереванском районе часто встречаются также и в породах значительно более низких стратиграфических горизонтов; имеются примеры и обратного порядка, что обусловлено экологическими факторами.

В заключение интересно сравнить позднеэоценовую макрофауну районов Шорагбюра и Ахалцихе с таковой Болгарии, монографически описанной Ю. Д. Карагулевой [166]. Всего для палеогена Болгарии упомянутый автор описывает 304 формы моллюсков; из них в верхнем эоцене Болгарии констатировано 246 форм (130 пластинчатожаберных, 116 брюхоногих). Среди пластинчатожаберных общих форм с Ахалцихом всего 30, а с Шорагбюром — 16; среди брюхоногих — соответственно 30 и 14. Всего общих форм моллюсков для Ахалциха 24%, а для Шорагбюра только 12%.

Из 30 общих форм пластинчатожаберных позднего эоцена Ахалциха и Болгарии 12 форм переходит в олигоцен, а из 30 форм брюхоногих — 3; в Шорагбюре эти соотношения соответственно следующие: из 16 пластинчатожаберных переходят дальше 9, а из 14 брюхоногих — лишь 1 форма. Олигоценных форм для Болгарии описано 58, из них общих с позднеэоценовыми 24. В общем эта фауна имеет, так же как и в Армении, смешанный характер и представляет собой переходный тип от эоцена к олигоцену.

Из сопоставления фаун следует, что связь между морскими бассейнами описываемых районов была затруднена, поэтому подавляющее количество форм являются эндемичными.

Верхнеэоценовые отложения Вединского района хорошо охарактеризованы нуммулитовой фауной. По фауне крупных фораминифер (опр. А. А. Габриеляна и С. М. Григорян) там выделяются три горизонта: 1) — нижний (или с *Nummulites millesaput* V o u b.); 2) средний (дискоциклоновый); 3) верхний (или с *Nummulites jabianii retiatius* G r i g.).

Далее нами сопоставлена фауна, встреченная в олигоценовой вулканогенной толще на протяжении от района селений Мангюс, Вохчаберд на северо-западе до бассейна р. Арпа (Вайк) на юго-востоке, что дало следующие результаты. В указанном направлении происходят погружение субстрата тектонических зон и соответствующая смена осадочных образований, изменение полноты разрезов и характеризующей их фауны. На северо-западе развиты лишь вулканогенная и осадочно-вулканогенная фации олигоцена, закономерно сменяющиеся к югу и юго-востоку прибрежными (в том числе лагунными), а затем морскими. В полном соответствии с указанными фациями отложений находится и включающая их фауна. Анализ ее показывает, что типичная морская фауна встречена лишь на юго-

востоке (Шагап, Ринд), а прибрежные фации с соответствующей фауной констатируются в полосе к северу и северо-западу от этих пунктов.

Выше указывалось резко различное стратиграфическое положение шорагбюрской и шагапской толщ, обусловленное протекавшей между ними крупной орогенической фазой в конце позднего эоцена и в начале раннего олигоцена. Ввиду того, что шорагбюрская и шагапская фауны несомненно родственны и между ними констатируется определенная преемственность, возникает вопрос: где и как существовала шорагбюрская (позднеэоценовая) фауна в течение указанной геологической перестройки?

На этот вопрос вполне определенный ответ дает анализ геологического разреза (см. рис. 17) вкrest простираения пород долины р. Шагап, на котором приведен пример накопления осадков в сравнительно узкой интрагеосинклинали: по южному краю ее близ границы с позднепалеозойским срединным массивом отлагались прибрежные осадки, обычно выклинивающиеся, а севернее в глубокой (центральной) части интрагеосинклинали шло накопление осадков без перерыва. При наступлении орогенической фазы (которая, конечно, не была кратковременной) глубоководная фауна обычно оставалась на месте (но в обмелевшем бассейне), прибрежная — мигрировала к северу, и обе под влиянием экологических условий претерпевали те или иные изменения; возникала фауна переходного типа (и многие эндемичные виды). Эти участки интрагеосинклинали и представляли собой те убежища — «азили», о которых впервые поднял вопрос Н. И. Андрусов. По окончании орогенической фазы, с развитием новой интрагеосинклинали, эта уцелевшая («переходная») фауна вступает в новую стадию развития.

Таким образом, при установлении границ между стратиграфическими подразделениями нельзя базироваться только на вымирании старых видов или появлении новых, так как эта смена не происходила одновременно в региональном масштабе. Стратиграфические границы логично увязывать с эпохами крупных палеогеографических преобразований земной коры и обусловленных ими изменений условий седиментации, а также экологических факторов (резкое изменение фауны, появление крупных таксонов, обновление состава и т. д.).

С обоснованным выше позднеэоценовым возрастом шорагбюрской, пестроцветной и гипсо-соленосной толщ Приереванского района находится в явном противоречии наличие в верхах гипсо-соленосной толщи (разданской свите) своеобразной мактровой фауны, отнесенной большинством исследователей к сармату. Вопрос о наличии сармата в Армении является объектом долголетней дискуссии, которая, по существу, не закончена и в настоящее время. Эта своеобразная псевдосарматская, как теперь выяснено, «мактровая» фауна никем монографически не

описывалась, хотя за сарматский ее возраст высказывались Л. Ш. Давиташвили, В. В. Богачев, Б. П. Жижченко, А. Л. Яншин, А. А. Габриелян и другие исследователи, в том числе даже некоторые заграничные палеонтологи (см. ниже).

Лишь А. К. Алексеев в 1930 г. высказал предположение, что это своеобразные *Corbula* sp., но это указание никто не принял во внимание. Кратко фауна описана Л. М. Радопуло [282] (консультация Б. П. Жижченко), считавшим ее тогда сарматской.

Впоследствии Б. П. Жижченко [150, с. 54] пришел к выводу, что «сарматская» фауна Раздана производит впечатление преждевременно появившейся. Такие фауны Ж. Барранд [Динер К., 1934 г.] предложил выделять под названием колониальных фаун. Указанный автор считает более правильным обозначать их термином «колонизаторские или ложнопреждевременные». Такие фауны образовались, по его мнению, сначала в ограниченном по площади районе, а затем широко распространились благодаря изменившимся более благоприятными физико-географическими условиями.

В «Атласе» [53] для «сармата» описаны всего четыре формы: из Арзни — *Maetra bulgarica* T o u l a, *M. naviculata* B a i l y, *M. sinzovi* P a v l.; из Ервандашата — *Maetra crassicolis* S i n z. О мактрах из обнажения близ сел. Птгни не упоминается, равно как и из ущелья Шорджиридзор («верхние» мактры). Упомянутые «верхние» мактры (корбулиды) являются по отношению к разданским («нижним») несомненно рекуррентной фауной.

Знаток южнорусского неогена Н. С. Волкова, изучив псевдосарматскую мактровую фауну из известного обнажения в ущелье р. Раздан (у поворота дороги к сел. Птгни), пришла к выводу, что по строению замка эти раковины относятся к роду *Maetra* и выделила среди них 16 видов. По ее предварительному заключению, эти мактры отличаются своеобразием и часто неотличимы от *Cyrena* и *Corbula*.

Интересно отметить, что в 1968 г. штупф породы с «мактровый» фауной (см. рис. 13) был передан С. С. Мкртчяном на определение венгерскому палеонтологу Я. Бода, который установил лишь по внешнему облику раковины (рис. 13), что «фауна состоит исключительно из вида *Ervilia* cf. *podolica* E i c h w., характеризующая сармат». Напомним, что П. П. Гамбарян [112] считал, что эта фауна представлена лишь видом *Cyrena convexa*. В породе обнаружена также богатая микрофауна, представленная лишь *Miliolidae*.

Армянские мактры отличаются от типичных верхнесарматских Украины, Северного Кавказа и Средней Азии, по Н. С. Волковой, небольшими размерами, относительной тонкостенностью раковин, корбулеобразной формой с массивными (по отношению к размерам раковин), иногда нависающими над замочным кра-

ем макушками. Мантийный синус неглубокий, почти прямой. Главное обнажение известняка-ракушняка с мактрами представляет собой линзу (10—12×0,2—0,3 м), залегающую среди зеленоватых глин; пластовых горизонтов нет. В других редких пунктах встречались лишь одиночные мактры, что не отвечает пышному развитию фауны мактрид в сарматский век.

Далее, трудно решить вопрос о происхождении этой весьма своеобразной фауны, состоящей почти исключительно из «мактр». Выше отмечалось, что сходная фауна была обнаружена также в основании вохчабердской вулканогенно-осадочной толщи в районе сел. Мангюс. Комплекс этих мактр по сравнению с разданскими там значительно обеднен. Различное стратиграфическое положение вмещающих толщ позволяет утверждать их разновозрастность.

Академик Д. В. Наливкин, изучивший переданную ему нами в 1976 г. небольшую коллекцию разданской фауны, пришел к категорическому заключению о пресноводном происхождении фауны и ее эоценовом возрасте. Решающим, по его мнению, является пресноводный характер фауны. Все формы, ранее относимые исследователями к нескольким видам сарматских мактр, представляют собой, по его заключению, лишь один, чрезвычайно изменчивый вид, близкий к пресноводным *Corbula*. Порода обычно переполнена раковинами корбулид, многие из которых с двумя створками, хорошей сохранности, но замок не сохранился. Он наблюдался другими исследователями и был похож на замок *Maetra*. Однако Д. В. Наливкин указывает, что и у *Corbula* замок того же типа. У одних особей сохранилась раковина, у других — ядра. Стенки раковины паразитически тонкие, буквально как лист бумаги. Скульптура состоит из тончайших следов нарастания, иногда более резких. Размеры весьма различны, но длина не превышает 25 мм (обычно 18—20 мм).

Форма раковины необычайно изменчива. Изменяется буквально все: очертания, вздутости, макушки, килеобразный перегиб. Все изменения происходят постепенно, и крайние формы всегда можно связать переходами. Изредка встречаются почти равносторонние симметричные формы. Редки и резко разносторонние формы. Промежуточные формы преобладают. Значительно изменяется и вздутость. У некоторых экземпляров толщина 12 мм, но преобладают умеренно вздутые особи толщиной 8—10 мм.

Килеобразный перегиб, так характерный для мактр, обычно неясный, едва заметный. У одиночных особей он или резкий, почти острый, или совсем незаметный. Характерно, что среди этих многочисленных корбулид не оказалось ни одного обломочка кардиумов и церитумов, так характерных для сармата. Исключительно важны находение в этой свите многочисленных пресноводных руководящих видов и родов (см. выше) и полное отсутствие всех морских форм, распространенных в сар-

матских фаунах, начиная «от Арала и до Вены» [Наливкин Д. В., 1978 г.].

Корбулиды («верхние») вохчабердской свиты относятся, по Д. В. Наливкину, к другому виду; они более плоские, более симметричные, менее изменчивые. В заключение характеристики корбулид Д. В. Наливкин дает их филогенетическое построение: «То, что палеогеновые корбулиды определялись как сарматские мактры, является вполне понятным. Они на них похожи. Почему похожи, тоже понятно. Корбулиды являются предками мактр. В олигоцене — раннем миоцене они ютились на ограниченных площадях в прибрежных озерах и опресненных лагунах. Попав в опресненное сарматское море, они пышно расцвели и, изменившись в мактры, распространились на всю его громадную площадь».

Крупнейший знаток третичной фауны Кавказа В. В. Богачев [65] подчеркивал, что миоцен Кавказа не вполне увязан и недостаточно точно параллелизуется не только с миоценом Западной Европы, но и Волыно-Подольского бассейна. «Для миоцена Закавказья, — писал он, — характерно частое проявление опреснения бассейна, что до сих пор я не допускал мысли о расширении сарматского моря в область Армении в бассейне Аракса. Трудно и непонятно для меня вторжение сарматского моря, для меня всегда было загадочным появление сармата в центре Армении» [65, с. 17].

Согласно Г. А. Квалиашвили [181], эта солоноватоводная фауна образовалась из эвригалинных морских животных и сравнительно небольшого числа пресноводных обитателей. По указанному автору, между разновозрастными солоноватоводными моллюсковыми комплексами отсутствует генетическая связь. Обитатели полносоленых морских бассейнов эволюционируют очень медленно; солоноватоводные моллюски развиваются несравненно быстрее, и часто они дают разительные примеры сложной адаптивной радиации. Эта фауна является несомненно рекуррентной (колониальной).

В этом отношении полезно привести указание Г. Аби́ха [345] о миоценовой форме *Isocardia multicostata* Nyst, встреченной им на западном берегу Аральского моря вместе с типичными эоценовыми формами. Но указанная форма, по Аби́ху, абсолютно сходна с миоценовой, описанной в Бельгии; сходство настолько полное, что невозможно выделить даже новый вид.

Косвенный факт против возможности отнесения гипсо-соленой толщи к сармату был получен в 1951—1952 гг. при бурении опорных скважин в центре Канакерского синклинального плато в районе селений Аван (скв. 1) и Аштарак (скв. 17). В скважинах были обнаружены интрузии габбро, прорывающие всю эоценовую толщу, включая гипсо-соленосные образования. Габброиды оказали бесспорное пироконтактовое воздействие на

вмещающие породы гипсо-соленосной толщи. В контакте с солью наблюдаются мощная (свыше 20 м) зона скаполитов, а также и другие контактовые минералы [268].

Попытка некоторых исследователей приписать этой интрузии постсарматский возраст, считать ее корнем излияния андезитобазальтов плато (акчагыльских, по А. А. Габриеляну) неосновательна. На Малом Кавказе для основных и ультраосновных интрузивных пород доказан с бесспорностью их позднеэоценовый возраст.

Решающим фактором в определении позднеэоценового возраста псевдосарматских мактр ущелья р. Раздан является перекрытие гипсо-соленосной толщи вохчабердской, охарактеризованной нуммулитами раннего олигоцена. Из вышеизложенного следует, что «мактровая» (корбулевая) фауна Разданского ущелья и района селений Вохчаберд и Мангюс, так же как и нахичеванская, заслуживает дальнейшего тщательного изучения.

Рассмотрим нуммулитовую фауну, встреченную в породах Приереванского района. В «Атласе» [53] из палеогена описаны 33 формы нуммулитов для различных разобщенных разрезов эоцена и олигоцена. Среди них в районе Шорагбюра и Вохчаберда указываются лишь три формы (см. ниже).

Нуммулиты имеют наибольшее значение для стратиграфического расчленения палеогеновых отложений Армении. Их быстрая вертикальная изменчивость позволяет выделить ряд палеонтологических зон и горизонтов. К сожалению, нуммулиты нередко определяются с недостаточной полнотой, а иногда переопределяются из-за предвзятой стратиграфической установки (например, нуммулиты Далидага и рифа Карамуллы).

Г. И. Немков [251] указывал, что нередко случаи, когда один и тот же вид вследствие ошибочного определения у различных авторов фигурирует под различными видовыми названиями и, наоборот, различные виды объединяются под одним наименованием. По заключению М. А. Багманова [55], некоторые виды крупных фораминифер в Армении определены неправильно. *Nummulites fabianii*, *N. striatus*, *N. chavannesi* var. *hajastanica*, *N. perforatus* переопределены им соответственно на *N. grigorianae*, *N. atacicus*, *N. leupoldi* и *N. uroniensis*.

С. М. Григорян [132] устанавливает новые подвиды для *N. fabianii* Prever, *N. vascus initialis* Grig. и *N. fabianii retiatius* Grig. Далее она указывает, что *N. intermedius* легко принять за *N. fabianii*. По заключению Б. Ф. Мефферта, форма *N. uroniensis* Heim не всеми признается и без специального разбора трудно сказать, чему соответствует указанная форма, принадлежащая вообще к группе *N. perforatus*. М. А. Багманов отмечает, что в Армении *N. fabianii* нет и вообще этот вид совместно с *N. intermedius* и *N. vascus* не встречается.

А. А. Габриелян [100] выделяют в палеогеновых отложениях Армении, подобно И. В. Качараве [173] в Грузии, семь нуммулитовых горизонтов, соответствующих, по его мнению, эпохам обновления в эволюционном развитии фауны. Между средним и верхним эоценом он помещает переходный горизонт с *Nummulites millecaput* Bouée, *N. incrassatus*, *N. atacicus*, *N. perforatus*, *N. brongniarti* и *N. oswaldi*, приравнивая его, вероятно, к оверзскому ярусу. Г. И. Немков правильно отрицает его самостоятельность. Разрез А. А. Габриеляна является сборным, поэтому в действительности не наблюдается. Например, в более полном разрезе палеогена Приереванского района *N. millecaput* А. А. Габриеляном не констатирован. В образцах же наших сборов (см. выше) эта форма определена С. М. Григорян в основании шорагбюрской толщи и отнесена к нижнему олигоцену.

Сравнивая нуммулитовую фауну северных и более южных районов Армении, А. А. Габриелян [101, с. 33] отмечает пышное развитие крупных массивных нуммулитов на юге. Эта зональность обусловлена, по его мнению, разностью климатических условий на широте Севанского бассейна. Эта концепция противоречит истории геологического развития области в указанное время. Автор неправильно сравнивает нижнеэоценовые отложения оз. Севан со среднеэоценовыми образованиями (на юге), где к тому же на одной широте (Приереванский район и бассейны рек Веди и Арпа) констатирована весьма различная по богатству разновозрастная нуммулитовая фауна (соответственно 16 и 85 видов). Это различие обусловлено экологическими факторами, которые, в свою очередь, зависят от тектонических.

Далее А. А. Габриелян [103] устанавливает основание среднего эоцена по трансгрессивному залеганию отложений и появлению крупных *Nummulites laevigatus* Brug. Полевые наблюдения показали, что самостоятельной среднеэоценовой трансгрессии, а тем более позднеэоценовой, не существует. Среднеэоценовая трансгрессия развилась из раннеэоценовой, которая прогрессивно наступала на края (борты) интрагеосинклинали. Яркий пример этому — разрезы верховья р. Памбак и горы Лалвар (см. выше).

Комплекс нуммулитов, встреченных в палеоген-неогеновых породах Приереванского района, немногочислен (всего 16 видов), причем наибольшее количество форм обнаружено в верхней свите шорагбюрской толщи в так называемом горизонте Карамулла. Здесь еще П. П. Гамбаряном [112] констатирован был «риф», сложенный песчанистыми известняками, переполненными моллюсками, кораллами и нуммулитами, отнесенными на основании определений С. С. Кузнецова к позднему эоцену. Свита рифа Карамулла никак не может соответствовать коралловому горизонту Вохчаберда. Это совершенно разные стратиграфические единицы (см. рис. 10).

Сопоставление нуммулитовой фауны из вохчабердской и шорагбюрской толщ

Толща	Автор	Фауна	
Вохчабердская	Г. Абих [1859 г.] К. Н. Паффенгольц [1936—1940 гг.] (опр. А. Н. Рябинина)	<i>N. intermedius</i> d'Arch. <i>N. intermedius</i> d'Arch. (B), <i>N. boucheri</i> de la Harpe (A), <i>N. fabianii</i> Prever in Fabiani, <i>N. vascus</i> Joly et Leym. (B), <i>N. contortus</i> Desch. (B), <i>N. fichteli</i> Michelotti (A)	
	К. Н. Паффенгольц [1975 г.] (опр. С. М. Григорян)	<i>N. fabiani</i> (?) Prever (плохая сохранность, может быть <i>N. intermedius</i>), <i>N. incrassatus</i> de la Harpe (A), <i>N. boulei</i> de la Harpe (A), <i>Operculina</i> sp.	
Шорагбюрская	Риф Карамулла	П. П. Гамбарян [1934 г.] (опр. С. С. Кузнецова)	<i>N. atacicus</i> Leym., <i>N. brongniarti</i> d'Arch., <i>N. laevigatus</i> Brug., <i>N. perforatus</i> Montf.
		К. Н. Паффенгольц [1936—1940 гг.] (опр. А. Н. Рябинина)	<i>N. atacicus</i> Leym. (B) n. var., <i>N. subatacicus</i> Douv. (A) var. <i>planus</i> Kuznezov (A), <i>N. striatus</i> Brug. (A) (в изобилии), <i>N. brongniarti</i> d'Arch., <i>N. contortus</i> Desh. (A, B) (в изобилии), <i>N. laevigatus</i> Brug. (B) var. ind., Meff., <i>N. fabianii</i> Prever in Fabiani, <i>N. fabianii</i> Prever, <i>N. subfabianii</i> (Prever) (A), <i>N. perforatus</i> Montf.
	К. Н. Паффенгольц [1975 г.] (опр. Я. В. Совчика и Н. И. Мревлишвили)	<i>N. intermedius</i> d'Arch. (A, B), <i>N. vascus</i> Joly et Leym., <i>N. incrassatus</i> de la Harpe, <i>N. fabianii retiatus</i> Grig., <i>Operculina alpina</i> Douv.	
	Во всей толще	А. А. Габриелян [1941—1947 гг.] (опр. С. М. Григорян)	<i>N. incrassatus</i> de la Harpe (A, B), <i>N. intermedius</i> d'Arch. (A, B), <i>N. vascus</i> Joly et Leym. (A, B) [53]
В нижней свите	К. Н. Паффенгольц [1975—1976 гг.] (опр. С. М. Григорян)	<i>N. incrassatus</i> de la Harpe, <i>N. intermedius</i> d'Arch., <i>N. millicaput</i> Boubée (A), <i>Operculina victoricensis</i> Chapman, <i>Discocyclus douvillei</i> Schloth.	

Толща		Автор	Фауна
Шорагбюрская	В нижней свите	К. Н. Паффенгольд [1975—1976 гг.] (опр. А. Е. Птухяна)	<i>N. incrassatus</i> de la Harpe (A), <i>N. intermedius</i> d'Arch. (A, B), <i>N. vascus</i> Joly et Leym. (A, B)
		К. Н. Паффенгольд [1975—1976 гг.] (опр. Я. В. Совчика)	<i>N. intermedius</i> d'Arch., <i>N. striatus</i> (Brug.) <i>N. pulchellus</i> de la Harpe
		К. Н. Паффенгольд [1975—1976 гг.] (опр. А. П. Ильиной)	<i>N. cf. incrassatus</i> de la Harpe, <i>N. vascus initialis</i> Grig.

Все определения нуммулитов разных авторов в породах шорагбюрской и вохчабердской толщ сопоставлены в исторической последовательности в табл. 9.

А. А. Габриелян [104], опубликовавший последнюю сводку по стратиграфии палеогена Армении, приводит для шорагбюрской толщи только три формы нуммулитов: *N. intermedius* d'Arch. (A, B), *N. incrassatus* de la Harpe (A, B) и *N. vascus* Joly et Leym. (A, B), приуроченные к разным ее свитам. Эти формы описаны в «Атласе» [53] как для шорагбюрской, так и для вохчабердской свит, где о нуммулитах (оверза) рифа Карамулла не упоминается и определения А. Н. Рябинина не опровергаются (sic!). В подстилающих толщах (битлиджинской и гохт-байбуртской). А. А. Габриеляном указываются *N. fabianii* Prever (A), *N. partschi* de la Harpe, *N. lucasi* d'Arch. и *Discocyclina* sp.

Указанное противоречие в определении нуммулитов из разных свит шорагбюрской толщи нами отмечалось уже давно [268, с. 218]. Следует подчеркнуть обилие нуммулитовой фауны в верхах шорагбюрской толщи. Этот факт также свидетельствует против того, чтобы отнести ее к олигоцену. Границу между эоценом и олигоценом на Северном Кавказе устанавливается по смене тропической (теплолюбивой) фауны бореальной; в шорагбюрском же разрезе пышный расцвет нуммулитовой и коралловой (теплолюбивой) фаун падает, по концепции А. А. Габриеляна, исключительно на среднеолигоценное время, что невероятно, так как к концу олигоцена нуммулиты вообще вымирают. Граница же между периодами, как известно, устанавливается по смене комплексов фаун, что обусловлено изменением экологических условий. Разрез палеоген-неогеновых отложений Приереванского района является, как доказывалось выше, согласным и определенно направленным и представляет собой единый седиментационный цикл, начавшийся

Обобщенный список эоценовой нуммулитовой фауны Малого Кавказа,
систематизированный по зонам, районам и отделам
[Паффенгольц К. Н., 1975 г.]

Фауна	Аджаро-Триалетская зона				Сомхетско-Ганджинская зона				Приерванский район				Бассейн р. Веди				Бассейн р. Арпа				Нахичеванская зона			
	P ₁ ¹	P ₂ ¹	P ₂ ²	P ₂ ³	P ₁ ¹	P ₂ ¹	P ₂ ²	P ₂ ³	P ₁ ¹	P ₂ ¹	P ₂ ²	P ₂ ³	P ₁ ¹	P ₂ ¹	P ₂ ²	P ₂ ³	P ₁ ¹	P ₂ ¹	P ₂ ²	P ₂ ³	P ₁ ¹	P ₂ ¹	P ₂ ²	P ₂ ³
<i>Nummulites anomalus</i> de la Harpe	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. atacicus</i> Leym.	—	+	+	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	+	—	—	—	—	+
<i>N. cf. atacicus</i> Leym.	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. ex gr. atacicus</i> Leym.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>N. subatacticus</i> Douv.	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>N. subatacticus</i> Douv. var. <i>planus</i> Kuznezof	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. aquitanicus</i> Benoist	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. aquitanicus</i> Brunn	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. beaumonti</i> de la Harpe	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. bolcensis</i> Mun.—Chalm.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	+	+
<i>N. ex gr. bolcensis</i> Mun.—Chalm.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. budensis</i> Hantken	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>N. boucheri</i> de la Harpe	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. cf. boucheri</i> de la Harpe	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. bouillei</i> de la Harpe	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—	—	+	+	—	—	—	—
<i>N. brongniarti</i> d'Arch.	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>N. brongniarti</i> Braun	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—
<i>N. brongniarti</i> d'Arch. et Heim	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	+	—	—	—	+
<i>N. burdigalensis</i> de la Harpe	—	+	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. cf. burdigalensis</i> de la Harpe	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. complanatus</i> Lamk.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>N. contortus</i> Desh.	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>N. chavannesi</i> de la Harpe	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>N. chavannesi</i> de la Harpe var. <i>hajstanica</i> Grig.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	+

Фауна	Аджаро-Триалетская зона				Сомхетско-Ганджинская зона				Приерванский район				Бассейн р. Веди				Бассейн р. Арпа				Нахичеванская зона			
	P ₁ ¹	P ₂ ¹	P ₂ ²	P ₂ ³	P ₁ ¹	P ₂ ¹	P ₂ ²	P ₂ ³	P ₁ ¹	P ₂ ¹	P ₂ ²	P ₂ ³	P ₁ ¹	P ₂ ¹	P ₂ ²	P ₂ ³	P ₁ ¹	P ₂ ¹	P ₂ ²	P ₂ ³	P ₁ ¹	P ₂ ¹	P ₂ ²	P ₂ ³
<i>N. laevigatus</i> Leym.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. leupoldi</i> Schaub	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
<i>N. lucasi</i> d'Arch.	—	+	—	—	—	+	—	—	+	+	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>N. cf. lucasi</i> d'Arch.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. aff. lucasi</i> d'Arch.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. lucasi</i> Douv.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. praelucasi</i> Douv.	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. lucasi</i> Deffr.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. millecaput</i> Boubée	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>N. purchisoni</i> Brunn.	—	+	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. cf. purchisoni</i> Brunn.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. purchisoni</i> Rüt.	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>N. nitidus</i> de la Harpe	—	+	+	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—
<i>N. oosteri</i> de la Harpe	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. oosteri</i> de la Harpe var. n. ind. Meff.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—
<i>N. oswaldi</i> Meff.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	+	—
<i>N. paradaschensis</i> Mamedov	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+
<i>N. partschi</i> de la Harpe	—	—	+	—	—	+	—	—	+	+	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>N. partschi</i> de la Harpe var. n. ind. Meff.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	+	—
<i>N. pernotus</i> Schaub	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. cf. pernotus</i> Schaub	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. perforatus</i> Montf.	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	+
<i>N. perforatus</i> Montf. var. <i>perforata</i> Montf.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	+	—
<i>N. perforatus</i> Montf. var. <i>renevieri</i> Montf.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	—
<i>N. perforatus</i> Montf. var. <i>renevieri</i> de la Harpe	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	+	—	—	—	+	—	—	—	—	—

Фауна	Аджаро-Триалетская зона				Сомхетско-Ганджинская зона				Приереванский район				Бассейн р. Веди				Бассейн р. Арпа				Нахичеванская зона			
	P ₁ ¹	P ₂ ¹	P ₂ ²	P ₂ ³	P ₁ ¹	P ₂ ¹	P ₂ ²	P ₂ ³	P ₁ ¹	P ₂ ¹	P ₂ ²	P ₂ ³	P ₁ ¹	P ₂ ¹	P ₂ ²	P ₂ ³	P ₁ ¹	P ₂ ¹	P ₂ ²	P ₂ ³	P ₁ ¹	P ₂ ¹	P ₂ ²	P ₂ ³
<i>Actinocyclus radians</i> d'Arch.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Act. bavani</i> (Schlumb.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Act. stellaris</i> Schlumb.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-
<i>Act. furcata</i> Rüt.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	-
<i>Act. patellaris</i> Schloth.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	-
<i>Act. sp.</i> (пятылучевые)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Assilina azizbekovi</i> Mamedov	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Ass. exponens</i> Sow.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+	+
<i>Ass. sp. aff. exponens</i> Sow.	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<i>Ass. exponens</i> Sow. var. (cf. <i>spira</i> Roiss.) Meff.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Ass. granulosa</i> d'Arch.	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Ass. laxispira</i> de la Harpe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Ass. mamillata</i> d'Arch.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Ass. placentula</i> Desh.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Ass. spira</i> Roiss.	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Ass. cf. spira</i> Roiss.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Ass. sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Asterodiscus stellatus</i> d'Arch.	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Ast. stellatus</i> Brunn	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Asterigerina cf. taramelli</i> Mun.—Chalm.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Asterocyclus stellaris</i> Schlumb.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>Ast. stella</i> Gumbel.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
<i>Ast. taramelli</i> (Mun.—Chalm.)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+
<i>Discocyclus archiaci</i> Schlumb.	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+	+
<i>D. augustae</i> Weiden	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<i>D. cf. augustae</i> Weiden	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>D. chudeani</i> Schlumb.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-

трансгрессивными сериями и закончившийся регрессивными — лагунными (с залежами соли).

Таким образом, приведенные явно противоречивые данные по нуммулитам шорагбюрской толщи вызвали необходимость пересмотра фауны.

Нами проведено сопоставление нуммулитов всего Малого Кавказа (табл. 10). Анализ данных таблицы позволяет сделать следующие интересные палеогеографические выводы.

Наименьшее количество форм (всего 16) обнаружено в Приереванском районе, наибольшее — в Сомхетско-Ганджинской зоне (82) и бассейне р. Арпа (85); в Аджаро-Триалетской и Нахичеванской зонах несколько меньше (соответственно 58 и 61). Такое различие, естественно, обусловлено палеогеографическими и биономическими условиями бассейнов, вызванными в свою очередь тектоническими проявлениями (эпейрогенезом) времени накопления осадков. Существенную роль играют и субъективные причины — неодинаковый подход к изучению фауны в разных регионах. В интрагеосинклинали Приереванского района шло более быстрое отложение флишoidных осадков, что не благоприятствовало развитию нуммулитовой фауны; в соседних к северу и югу интрагеосинклиналях погружение шло не так интенсивно, поэтому пышно развивались крупные фораминиферы.

Постепенное изменение нуммулитовой фауны от палеоцена до среднего эоцена тесно связано с постепенным нарастанием нисходящих движений, имевшим место после ларамийской орофазы, в связи с чем, по-видимому, и изменения физико-географических условий происходили медленнее. В свою очередь быстрая смена форм совпадает с орогеническими движениями (ранняя и поздняя подфазы пиренейской фазы складчатости), обусловившими резкое изменение физико-географической обстановки бассейна, в котором обитали нуммулиты. На основании этого можно заключить, что развитие нуммулитовой фауны зависело от воздействия на нее окружающей среды, которая испытывала то быстрые, то медленные изменения, связанные с оро- и эпейрогеническими движениями этого участка Средиземноморского орогена.

Этими же причинами обусловлено изменение флор, тесно связанных с палеорельефом. Представление о стабильных флорах, занимавших в течение долгих времен определенные обширные территории, не соответствуют действительности; таких стойких долговечных флористических сочетаний в истории органического мира не было и не могло быть, фитоценозы, как и вообще всякие биоценозы, — комплексы лабильные, в геологическом времени весьма часто изменяющиеся под действием различных факторов, в том числе и биотических [141].

На Кавказе развитие рельефа альпийского типа протекало уже с конца эоцена (после пиренейской орогенической фазы). П. А. Мчедlishvili [238] указывал, что «присутствие в флоре

майкопских отложений Кавказа пыльцы растений, обладающих различными экологическими особенностями, позволяет предполагать существование в то время широкой вертикальной зональности».

Некоторые исследователи не разобрались в вертикальной зональности древних флор разных типов (листопадных и вечнозеленых), часть которых несомненно неравнозначна в разных областях и вызывает споры при определении их возраста (например, флора Годердзи, Кисатиби, Даррыдаг, Сисиан и др.). А. И. Толмачев подчеркивает, что «наличие закона неравномерного развития флор и фаун всегда должно учитываться нами при критическом анализе ископаемого материала» [320]. В заключение интересно указать, что редкая попытка синтеза данных астрономии, геологии, физики, химии и биологии для выяснения проблемы о жизни сделана Г. Осборном [356].

Ни одно явление не объясняется само по себе и из себя самого — только многие явления, будучи рассмотрены совместно и расположены методически, дают в конце концов нечто, что может иметь ценность теории.

И. В. Гёте

Точное изображение фактов так, как они могут наблюдаться каждым, и выяснение связи и взаимных отношений между этими фактами вместе с ясным представлением границ и степени точности нашего познания этих фактов — вот что мы должны требовать от естественно-исторического исследования.

А. Н. Заварицкий

История геологического развития Малого Кавказа в палеогене, естественно, предопределена историей развития его в меловой период, поэтому вначале вкратце охарактеризуем историю последнего.

Преобладание геосинклинальных тенденций — наиболее характерная черта геотектонической истории Малого Кавказа в юрский период и позднемеловую эпоху. В раннемеловую эпоху здесь господствовали геоантиклинальные тенденции. Но на фоне указанных крупных колебаний происходили, конечно, также мелкие колебания обратного знака.

В конце раннего и начале позднего мела на территории Малого Кавказа изменились палеогеографические условия. Они значительно отличались от тех, которые имели место в описываемой области в конце поздней юры и начале раннего мела. Терригенные осадки, образовавшиеся в раннем мелу, в начале позднемеловой эпохи на Малом и Большом Кавказе сменились главным образом карбонатными. Карбонатная фашия осадкообразования охватила, в сущности, всю позднемеловую эпоху и была обусловлена исчезновением областей размыва (в связи с опусканием области). Но на общем фоне опускания происходили, конечно, и сравнительно кратковременные поднятия (перед сеноманом, ранним и поздним туроном и др. [268]). Во время некоторых перерывов в различных участках области, по видимому, протекали процессы латеритного выветривания. После погружения таких участков под уровень моря латеритный материал был разнесен течениями, что и обусловило, вероятно, красную окраску позднетурунских известняков.

Довольно значительные, хотя и кратковременные, поднятия отмечались в некоторых зонах Малого Кавказа (Сомхетско-Ганджинская, бассейн р. Арпа) и в предпозднедатское, а также раннепалеоценовое время.

Поднятия, обусловившие регрессии, происходили не беспорядочно, а всегда приурочивались к некоторым определенным

зонам (обычно к средней части Малого Кавказа) и приводили всегда или к расширению уже существовавших участков суши, или к новому появлению их в тех районах, где такие участки существовали несколько ранее и где они возникали и позже. Какого-либо существенного изменения в плане распределения суши и моря в моменты этих кратковременных поднятий не было.

В соответствии с различным режимом колебательных движений в указанных пяти зонах Малого Кавказа одновременные меловые отложения развивались в различных фациях. В северной интрагеосинклинали накапливались внизу вулканогенные отложения, сменяющиеся сверху мергельно-известняковыми. В Иджеванской геосинклинальной зоне преобладали карбонатные фации, а вулканогенные сильно сокращались. В Севанской интрагеосинклинали отлагались мощные вулканогенные толщи, сменяющиеся сверху карбонатными, приобретающими местами флишевый характер.

Из сопоставления мощностей меловых отложений Малого Кавказа вырисовывается следующая картина палеогеографии указанного времени. Максимальная мощность (около 3,0 км) меловых отложений констатирована в зоне, проходящей вдоль оз. Севан и далее на юго-восток вдоль Карабахского хребта до г. Джебраила. В этой зоне, по крайней мере в течение позднего мела, преобладали опускания, т. е. она являлась типичной интрагеосинклиналью, которая ограничивалась с севера и юга двумя интрагеоантиклинальными зонами с минимальной мощностью осадков.

В конце позднего сенона и в начале эоцена происходит новая перестройка различных структур позднемеловой эпохи, обусловленная проявлением ларамийской орогенической фазы и сопутствующих ей крупных колебательных движений. Масштаб последних, естественно, различен в разных тектонических зонах. В это время уже отчетливо обособились вышеохарактеризованные тектонические зоны Малого Кавказа с наибольшим поднятием их в западной части региона. С начала же этой фазы с огромной силой вспыхивает вулканизм палеоген-неогенового периода, проявляющийся затем с неослабевающей силой до позднего олигоцена включительно. Поэтому эоцен выражен в основном в вулканогенно-осадочной и осадочно-вулканогенных фациях, в распределении которых выявлена следующая закономерность.

В течение всего палеогенового периода северо-западная часть региона (Ахалкалаки, Джандар, Арагац) характеризовалась парагеосинклинальным развитием. Отчетливо наметились следующие срединные массивы: Арагацкий (докембрий), Урцский и Дагнинский (палеозой).

По направлению к востоку — юго-востоку рассмотренные нами зоны, подобно клавишам, испытывали неравномерное погру-

жение, вследствие чего в том же направлении наблюдаются увеличение мощности осадков эоцена и уменьшение количества вулканического материала; вулканогенно-осадочные фации сменяются типичными морскими, хорошо охарактеризованными фаунистически. Водный бассейн был сравнительно мелководный (медленное прогибание дна интрагеосинклиналей) и теплый, о чем свидетельствует пышный расцвет нуммулитовой фауны.

Вулканогенная толща эоцена (мощностью свыше 2,5 км) наиболее широко развита в Аджаро-Триалетии и Центральной Армении (см. рис. 1). Излияния лав и извержения пирокластов были в большинстве подводного типа, трещинного характера; редкая перемежаемость с фаунистически хорошо охарактеризованными морскими отложениями позволяет обычно обосновывать возраст выделяемых на картах вулканогенно-осадочных толщ и свит. Проявления вулканизма в течение эоцена (после орогенической фазы) обуславливались внутриэоценовыми колебательными движениями вдоль разломов по осям интрагеосинклиналей.

При перестройке структур позднемиоценового возраста сохранились (углубились) основные интрагеосинклинали указанного времени, и в них началось отложение осадков эоцена, выраженных уже в других фациях. Выше указывалась, например в верховье р. Памбак, согласная смена известняков верхнего сенона вулканогенно-осадочными образованиями палеоэоцена — нижнего эоцена и далее вверх до среднего — верхнего эоцена включительно. По краям же (бортам) интрагеосинклинали отчетливо наблюдается постепенное несогласное трансгрессивное залегание более высоких горизонтов эоцена. К северу и югу от указанного пункта среднеэоценовая вулканогенно-осадочная свита (хорошо охарактеризованная нуммулитами) залегает непосредственно на образованиях докембрия и юры (гора Лалвар, массивы Джандарский на севере и Мисханский на юге).

Подобное соотношение отложений верхнего сенона и нижнего эоцена констатировано и в Приереванском, Нахичеванском районах, к востоку от г. Кировабада, а также в некоторых других пунктах.

По простиранию же к юго-востоку, вдоль северо-восточного побережья оз. Севан, нижний эоцен представлен известняковой, местами брекчиевидной фацией, сменяющейся разноразмерными известковистыми туфогенными песчаниками. Намечается слабое угловое несогласие с подстилающими известняками верхнего сенона.

Указанные факты позволяют сделать вывод, что самостоятельная среднеэоценовая трансгрессия на Малом Кавказе не протекала, она развивалась из раннеэоценовой региональной (?) трансгрессии.

Отложения верхнего эоцена в южной части Малого Кавказа отсутствуют, что обусловлено протекавшей здесь в это время

пиренейской орогенической фазой и последовавшей региональной раннеолигоценовой трансгрессией. В указанную фазу была оформлена основная структура Малого Кавказа; она обусловила также мощное проявление глубинного вулканизма, в результате которого только что возникшие структуры были скованы большим числом основных, ультраосновных и кислых интрузий. Одновременно по всей территории Малого Кавказа вновь вспыхивают с огромной силой эффузивный вулканизм, продолжавшийся до конца олигоцена.

Анализ всего накопленного фактического материала показывает с несомненностью, что, в то время как накопление вулканогенных образований олигоцена происходило преимущественно в центральной части Малого Кавказа (Армянского нагорья), на периферии, в краевых зонах, шло отложение синхроничных с ними нормальных морских осадков (майкопской серии), представленных мергельно-глинисто-песчаниковыми отложениями так называемой гипсо-соленосной толщи. Между указанными фациями в месте их смыкания, естественно, наблюдаются переходные фации, включая и лагунные.

Залегает вулканогенная толща олигоцена почти всюду трансгрессивно и нередко с большим угловым несогласием на отложениях от эоцена до кембрия и докембрия (на срединных массивах) включительно. Слагает она в общем всю центральную и некоторые периферические части Малого Кавказа; наиболее широко развита в Гегамском (Агмаганском) и Ахалкалакском (Джавахетском) и Арагацком вулканических нагорьях. Далее к западу толща слагает в основном все Карское нагорье.

Вулканогенная фация олигоцена характеризуется эффузивными излияниями базальтов, андезитов и андезито-базальтов, сопровождавшимися мощными кластическими накоплениями того же состава, а также кислыми эффузивами. Основные и кислые породы эффузий связаны друг с другом рядом промежуточных разностей, чем определяется наличие одного магматического цикла указанного времени.

Излияния в олигоценовую эпоху начинались обычно основными эффузивами и заканчивались кислыми; в редких случаях соотношение кислотности излияний в разных зонах было обратное, что могло быть обусловлено разновременной дифференциацией одной общей базальтовой магмы.

Последней крупной орогенической фазой, проявившейся на Малом Кавказе, была позднеолигоценовая — раннемиоценовая. Она сопровождалась внедрением крупных интрузий гранитоидов (Мегринский плутон и др.). Интрузии окончательно консолидировали это горное сооружение, обусловили распределение основных структурных элементов и содействовали завершению его оформления. С этой же фазой связана вероятная, не вскрытая эрозией интрузия центральной части Арагацкого массива, обус-

ловившая гидротермальное изменение пород верхней части арагацкого разреза. Благодаря глыбовому строению (приподнятые и опущенные участки) древнего субстрата Арагацкого района в его эффузивной толще во время этой фазы, естественно, не могли формироваться крупные складки. При подвижке отдельных глыб по оживлявшимся разломам образовались небольшие складки брахиального типа, иногда разнонаправленные (Арзаканский район).

Во внутренней Анатолии морской режим закончился в течение эоцена, затем в результате альпийской складчатости произошла трансформация рельефа, образовались обширные внутренние озера-моря. Поэтому там также типичны гипсоносные формации разных возрастов, представленные комплексом лагунных, континентальных и озерных образований. Констатированы гипсо-соленосные толщи трех возрастов: эоценового, олигоценового и миоценового. Наиболее широко развита там олигоценовая толща (район Сиваса), наименее — миоценовая (к западу от Анкары). Эоценовые месторождения соли известны в районе Сиирта [355, 357].

В связи с вышеуказанным постепенным (прогрессивным) погружением тектонических зон («клавиш») в юго-восточном направлении констатируется следующее явление. Во всех зонах развиты вулканогенные фации эоцена, олигоцена и миоцена (последняя на крайнем юго-востоке). Все они имеют синхронные морские аналоги, прогрессивно отступающие к юго-востоку, поэтому наблюдается любопытное явление: в районе Еревана — гипсо-соленосная толща позднеэоценового возраста, в Нахичеванском районе — олигоценовая, а на территории Ирана — миоценовая. Видимо, всюду цикл осадконакопления проходил до естественного конца: начинались отложения терригенными осадками и заканчивались лагунными.

Гипсо-соленосные отложения в Иране развиты широко; здесь впервые был определен их миоценовый возраст, и поэтому по «анalogии» этот возраст был распространен и на соленосные отложения Малого Кавказа, что создало путаницу в стратиграфии палеогена Армении.

В результате поднятия, происшедшего на границе майкопа и чокрака, преобладающая часть Малого Кавказа подверглась размыву; образовавшиеся долины альпийского типа были затем заполнены в юго-восточной части региона вулканогенно-осадочными ингрессивными, обычно горизонтально залегающими отложениями мио-плиоценового возраста.

* *
*

Все вышеизложенное позволяет сделать следующие выводы.

1. Вулканогенным толщам эоцена и олигоцена, естественно, фациально отвечают нормальные морские или полупресновод-

ные осадочные толщи. С течением времени (в соответствии с процессами формирования горного сооружения Малого Кавказа) указанная фаціальная связь претерпевала изменения. В эоцене наблюдается переслаивание (чередование) морских и вулканогенных фаций, в олигоцене, вследствие поднятия региона, констатируется уже обособление континентальных и морских отложений, причем они отчетливо связываются (смыкаются) переходными фациями. В мио-плиоценовую эпоху это разграничение становится еще резче.

2. Прогрессивно увеличиваются трудности при определении возраста упомянутых вулканогенных толщ (континентальных и полуконтинентальных) в связи с тем, что связующие их с морскими переходные (промежуточные) фации уничтожены эрозией или недостаточны четко выражены и плохо закартированы. Поэтому возраст эоценовых вулканогенных толщ, переслаивающихся с морскими осадочными образованиями, датируется без труда и споров не вызывает. Олигоценую же вулканогенную толщу безосновательно считали «лишенной» синхроничных морских отложений и приписывали ей плиоценовый возраст на основании нехарактерных эндемичных солоновато- и пресноводной фауны. Распределение фауны обусловлено физико-химическими условиями (колебаниями батиметрического уровня бассейнов, газообменом и др.). Наиболее пышный расцвет нуммулитовой фауны на территории Армении приурочен к верхам среднего эоцена (к оверзу).

3. Региональная среднеэоценовая трансгрессия, а тем более позднеэоценовая, на Малом Кавказе не констатируется. Местные среднеэоценовые трансгрессии развиваются из раннеэоценовой, которая прогрессивно наступает на края (борта) интрагеосинклинали.

4. Гипсо-соленосная свита Приереванского района, относимая многими исследователями на основании заключенной в ней своеобразной мактровой фауны к сармату, в действительности является верхнеэоценовой, а фауна — псевдосарматской (корбулевой), колониальной. Перекрывается указанная свита (вместе с подстилающим разрезом эоцена) трансгрессивно и несогласно нижнеолигоценной вулканогенно-осадочной (вохчабердской) свитой, хорошо охарактеризованной нуммулитами и кораллами.

5. В конце позднего эоцена на Малом Кавказе протекала интенсивная орогеническая фаза (пиренейская), сопровождавшаяся инъекцией гипербазитов.

6. Отложения олигоцене залегают трансгрессивно на различных породах от эоцена до кембрия — докембрия включительно. Это свидетельствует о широком региональном характере олигоценовой трансгрессии. Географически фации олигоцене распределяются следующим образом: в депрессиях развиты мергельно-глинистые породы гипсо-соленосной толщи, поднятия же сложены вулканогенными породами. В северо-западной и юго-запад-

ной частях Малого Кавказа поднятия были максимальными, в юго-восточной — минимальными. Поэтому в Нахичеванском районе наблюдается переслаивание вулканогенных пород с отложениями гипсо-соленосной толщи майкопа.

7. В олигоценовую эпоху начинаются сводовое поднятие центральной части Малого Кавказа и выработка рельефа альпийского типа. В конце майкопского времени на Малом Кавказе проявилась последняя крупная орогеническая фаза (новоштирийская), сопровождавшаяся внедрением крупных рудоносных гранитоидных интрузий.

8. В неогеновый период горное сооружение Малого Кавказа, окончательно консолидированное раннемиоценовыми интрузиями, продолжало прогрессивно сводообразно воздыматься, вследствие чего морской бассейн соответственно отступал к востоку — юго-востоку. Этим обусловлено широкое развитие гипсо-соленосных мио-плиоценовых формаций на территории Ирана, которые ранее ошибочно параллелизовали с палеогеновыми формациями Малого Кавказа.

1. *Абих Г.* Геология Армянского нагорья. Западная часть. Орографическое и геологическое описание/Перев. Б. З. Коленко. — Зап. Кавк. отдела геогр. о-ва, 1899, кн. 21, с. 1—202.
2. *Абих Г.* Геология Армянского нагорья. Восточная часть. Орографическое и геологическое описание/Перев. Б. З. Коленко. — Зап. Кавк. отдела геогр. о-ва, 1902, кн. 23, с. 1—68.
3. *Абовян С. Б.* Геология и полезные ископаемые северо-восточного побережья озера Севан. Ереван. Изд-во АН АрмССР, 1961. 260 с.
4. *Абдуллаев Р. Н.* О возрасте эффузивно-пирокластической толщи северо-восточного склона Шахдагского хребта (Малый Кавказ). — Докл. АН АзССР, 1956, т. 12, № 5, с. 329—334.
5. *Абдуллаев Р. Н.* О возрасте эффузивов в Казахском районе Азербайджанской ССР (Малый Кавказ). — Докл. АН АзССР, 1957, т. 13, № 10, с. 1069—1073.
6. *Авакян Т. А.* О петрографическом расчленении диатомитовых пород Сисианского района Армянской ССР. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1968, т. 21, № 4, с. 38—44.
7. *Авакян Т. А.* Диатомиты Сисианского месторождения Армянской ССР (Вещественный состав, генезис и перспективы использования). Ереван, Изд-во АН АрмССР, 1973.
8. *Адамян А. А., Гаспарян И. Г.* Краткая минералогическая характеристика глинисто-песчанниковой толщи Шорагбюрской антиклинали. — Изв. АН АрмССР. Физ.-мат., естеств. и техн. науки, 1950, т. 3, № 2, с. 161—164.
9. *Адамян А. А.* О присутствии целестина в глинах гипсоносной толщи Шорагбюра. — В кн.: Сборник научных трудов Ереванского политехнического института. № 8, вып. 1. Ереван, 1954, с. 95—97.
10. *Адамян А. А.* Неогеновые и четвертичные эффузивные породы Приереванского района. — Изв. АН АрмССР. Геол. и геогр. науки, 1961, т. 14, № 6, с. 41—49.
11. *Аджимамудов Э. Б.* О связи гравитационного поля с тектонической зональностью Малого Кавказа. — Докл. АН АрмССР, 1957, т. 24, № 4, с. 167—169.
12. *Азизбеков Ш. А., Абдуллаев Р. Н.* Эоценовые отложения юго-западной части Конгуро-Алангёзского хребта. — Изв. АН АзССР, 1947, № 11, с. 3—11.

13. *Азизбеков Ш. А.* О возрасте соленосной толщи Нахичеванской мульды (Азербайджанская ССР). — Докл. АН СССР, 1952, т. 84, № 5, с. 1029—1032.

14. *Азизбеков Ш. А.* Геология Нахичеванской АССР. М., Госгеолтехиздат, 1961.

Реф.: Котляр В. Н. — Изв. АН АзССР. Сер. геол.-геогр. наук и нефти, 1963, № 1, с. 103—104.

Реф.: Теодорович Г. И. — Сов. геология, 1962, № 6, с. 148—149.

15. *Азизбеков Ш. А., Рустамов М. И.* Петрохимические особенности нижнеплиоценового эффузивного вулканизма Нахичеванской складчатой области. — Изв. АН АзССР. Сер. геол.-геогр. наук и нефти, 1962, с. 3—11.

16. *Айзенберг Д. Е.* К вопросу о руководящих видах в палеонтологини. — Геол. журн., 1952, т. 12, вып. 2, с. 28—31.

17. *Акопян Г. М., Оганесян Д. А.* Новые данные о возрасте вулканогенно-осадочных толщ северной и северо-восточной частей Армянской ССР. — Изв. АН АрмССР. Геол. и геогр. науки, 1961, т. 14, № 36, 33—40.

18. *Акопян Ц. Г.* К вопросу об одновозрастности долеритовых базальтов Приереванского района и Лорийского плато (Армянская ССР). — Докл. АН АрмССР, 1955, т. 21, № 5, с. 199—203.

19. *Акопян Ц. Г.* Палеомагнетизм мезокайнозойских изверженных пород Армянской ССР. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1968, т. 21, № 6, с. 43—48.

20. *Алексеев А. К.* Палеогеновая фауна моллюсков Северного Приаралья. Ереван, Изд-во АН АрмССР, 1963.

21. *Али-заде А. А.* Майкопская свита Азербайджана и ее нефтеносность. Баку, Азнефтеиздат, 1945.

22. *Али-заде К. А., Мамедов Т. А.* О палеоценовых отложениях Нахичеванской АССР. — Изв. АН АзССР. Сер. геол.-геогр. наук, 1959, т. 20, № 3, с. 17—22.

23. *Аллахвердиев Г. И.* Новые данные о геологическом строении восточного склона Восточно-Севанского хребта в верховьях р. Тертер (Малый Кавказ). — Изв. АН АзССР. Сер. геол.-геогр. наук, 1964, № 2, с. 45—52.

24. *Аллахвердиев Г. И.* О присутствии палеоцена и нижнеэоценовых отложений в верховьях р. Тертер. — В кн.: Материалы научной конференции молодых ученых и аспирантов АН АзССР. Сер. Науки о Земле. Баку, 1966, с. 13—16.

25. *Амарян В. Н.* Стратиграфическая схема неогеновых и четвертичных вулканогенных образований района горы Арагац. — Доклад АН АрмССР, 1963, т. 36, № 5, с. 293—297.

26. *Амроян А. Е.* Ереванский соленосный бассейн. — Тр. Арм. геол. упр., 1957, № 1, с. 67—74.

27. *Андрусов Н. И.* Ископаемые и живущие Dreissensidae Евразии. СПб., 1897.

28. *Апродов В. А.* Структурно-геотектоническая классификация глубинных разломов. — В кн.: Глубинные разломы. М.—Л., 1964, с. 5—25.

29. *Аракелян Р. А.* и др. Перспективы нефтегазосности олигоценых и миоценовых отложений Армении и дальнейшее направление геологоразведочных работ. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1967, т. 20, № 3, с. 35—47.

30. *Аракелян Р. А., Оганисян Ш. С.* Структурно-формационное районирование территории Армянской ССР в связи с выяснением перспектив нефтегазоносности. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1969, т. 22, № 2, с. 19—30.

31. *Аракелян Р. А.* и др. Геологический очерк Армянской ССР. Объяснительная записка к геологической карте масштаба 1 : 600 000. Ереван, 1975. (Ин-т геол. наук АрмССР).

32. *Арбагов А. А.* и др. О возможной нефтегазоносности Приараксинской тектонической зоны Малого Кавказа. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1975, т. 28, № 1, с. 31—43.

33. *Арзуманян С. К., Симосян Г. П.* О новейшей тектонике Приараксинского соленосного бассейна. — Докл. АН АрмССР, 1964, т. 39, № 1, с. 45—48.

34. *Арзуманян С. К.* и др. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Араратской котловины и смежных районов. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1967, т. 20, № 3, с. 21—34.

35. *Арзуманян С. К., Закарян А. А.* Геологическое строение Октемберян-Масисского прогиба и характер минеральных рассолов. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1968, т. 21, № 6, с. 54—60.

36. *Арзуманян С. К.* Новые данные о калиеносности соленосных отложений юго-западной части Армянской ССР и их перспективы. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1970, т. 23, № 2, с. 31—39.

37. *Арутюнян А. Р.* Новые данные по стратиграфии эоцена северо-западной части Памбакского хребта. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1965, т. 18, № 2, с. 74—76.

38. *Арутюнян А. Р.* и др. Геолого-геофизическая корреляция разрезов третичных отложений северо-западной части Араратской впадины. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1976, т. 29, № 6, с. 24—30.

39. *Арутюнян М. Е.* О номенклатуре компоники из олигоценовой флоры Дилиджана. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1968, т. 21, № 6, с. 3—8.

40. *Арутюнян М. Е., Саркисян О. А.* К вопросу о стратиграфическом расчленении Дилижанской свиты. — Учен. зап. Ереван. ун-та. Естеств науки, 1970, № 3, с. 122—130.

41. *Асланян А. Т.* О возрасте вулканогенной толщи центральной части Малого Кавказа. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1949, № 6, с. 189—198.

42. *Асланян А. Т.* Стратиграфия вулканогенных пород Приереванского района Армянской ССР. — Докл. АН АрмССР, 1950, т. 11, № 5, с. 145—150.

43. *Асланян А. Т.* Региональная геология Армении. Ереван. Айпетрат, 1958.

44. *Асланян П. М.* Новые данные о фаунистической характеристике ценовых песчаников из горизонта Кеара-Молла Юго-Западной Армении. — Докл. АН СССР, 1961, т. 136, № 4, с. 931—934.

45. *Асланян П. М.* Стратиграфия и моллюски верхнепалеогеновых отложений юго-западной части Армянской ССР. Ереван. Изд-во АН АрмССР, 1970.

46. *Асланян П. М.* Палеогеновые моллюски северной части Армянской ССР. — Изв. АН СССР, 1973, т. 26, № 2, с. 3—13.

47. *Асратян В. П.* Основные литолого-петрографические черты флишевых отложений Приереванского района. — Науч. тр. Ереван. ун-та. Геол. сер., 1952, т. 37, с. 59—78.

48. *Асратян В. П.* Основные литолого-петрографические черты отложений среднего эоцена Приереванского района. — Науч. тр. Ереван. ун-та. Сер. геол. наук, 1955, т. 52, вып. 2, с. 63—81.

49. *Асратян В. П.* Краткая литолого-петрографическая характеристика отложений верхнего эоцена Приереванского района. — Науч. тр. Ереван. ун-та. Сер. геол. наук, 1957, т. 59, вып. 3, с. 79—91.

50. *Асратян В. П.* и др. Краткая литологическая характеристика октемберянской свиты в связи с возможной ее нефтегазоносностью. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1967, т. 20, № 3, с. 76—84.

51. *Атабекян А. А.* Открытие среднеэоценовых вулканогенных отложений в Казахском районе Азербайджанской ССР. — Докл. АН АрмССР, 1953, т. 16, № 3, с. 87—89.

52. *Атабекян А. А.* О присутствии датско-палеоэоценовых отложений в бассейне р. Агстев (Малый Кавказ). — Изв. АН АрмССР. Сер. геол. и геогр. наук, 1959, т. 12, № 6, с. 17—25.

53. *Атлас* ископаемой фауны Армянской ССР. Ереван, 1974. (Ин-т геол. наук АрмССР).

54. *Багманов М. А.* Крупные фораминиферы и моллюсковая фауна эоценовых отложений Малого Кавказа. Баку, 1966. (Ин-т геологии АзССР).

55. *Багманов М. А.* Парадашский ярус среднего эоцена. — Учен. зап. Азерб. ун-та. Сер. геол. и геогр. наук, 1969, № 4—5, с. 178—186.

56. *Бальян С. П.* Структурная геоморфология Армянского нагорья и окаймляющих областей. Ереван. Изд-во Ерев. ун-та, 1969.

57. *Барбот де Марни Н. Н.* Очерк Кульпинского месторождения каменной соли. — Материалы для геологии Кавказа. Сер. 2, кн. 2. Тифлис, 1888, с. 51—76.

58. *Барканов И. В.* Безовдал-Аглаган. Геологический очерк южной части Степанаванского района ССР Армении. Ереван, 1937. (Тр. Закавказ. геол. треста).

59. *Белянкин Д. С.* К характеристике брекчиевидных и полосчатых лав вулкана Эльбрус. — Докл. АН СССР, 1938, т. 21, № 5, с. 254—258.

60. *Бендукидзе Н. С.* О третичных кораллах окрестностей Еревана. — Изв. АН АрмССР. Сер. физ.-мат., естеств. и техн. наук, 1955, т. 8, № 4, с. 89—92.

61. *Берг Л. А.* Соображения о происхождении наземной, пресноводной и морской флоры и фауны. — Бюл. Моск. о-ва исп. природы. Отд-ние биологии, 1947, т. 52 (5), с. 15—33.

62. *Богачев В. В., Шишкина А. И.* Фауна и флора соленосных отложений Русской Армении. I. Кульы; II. Бассейн Ольтычая. — Зап. Кавк. музея, 1915, сер. А, № 2, с. 1—76.

63. *Богачев В. В.* Фауна отложений диатомита в Ахалцихском бассейне. — Изв. Азерб. ун-та, 1927, т. 6, с. 1—13.

64. *Богачев В. В.* Пресноводные фауны в Закавказье. — Азерб. нефт. хоз-во, 1932, № 7, с. 101—106.

65. *Богачев В. В.* Новые данные по миоцену Закавказья. — Тр. Азерб. науч.-исслед. нефт. ин-та им. В. В. Куйбышева, 1936, вып. 31, с. 1—48.

66. *Богачев В. В.* Фауна диатомитовых плиоценовых отложений в Закавказье. — Тр. Азерб. филиала АН СССР. Геол. сер., 1938, т. 9, № 39, с. 61—82.

67. Богачев В. В. Миоцен Закавказья (в свете новых данных 1932—1935 гг.). — Тр. Азерб. филиала АН СССР. Геол. сер., 1938, т. 10, № 44, с. 1—67.

68. Богачев В. В. Материалы к познанию ископаемых флор Закавказья. — В кн.: Труды Геологического института им. И. М. Губкина. Т. 16. Баку, 1939, с. 3—10.

69. Богачев В. В. Материалы к истории пресноводной фауны Евразии. Киев, 1961. (Ин-т минер. ресурсов АН УССР).

70. Богачев В. В. Ципринодонтиды в третичных отложениях Закавказья. — Изв. АН АрмССР. Геол. и геогр. науки, 1962, т. 15, № 1, с. 17—31.

71. Богданович А. К. Новые данные о стратиграфическом и пространственном распределении майкопской микрофауны Северного Кавказа. — В кн.: Палеогеновые отложения юга европейской части СССР. М., 1960, с. 245—276.

72. Бубикян С. А. Остракоды из сарматских отложений Армении. — Изв. АН АрмССР. Сер. геол. и геогр. наук, 1958, т. 11, № 1, с. 19—24.

73. Бубикян С. А. Остракоды палеогеновых отложений Ереванского бассейна. — Изв. АН АрмССР. Сер. геол. и геогр. наук, 1958, т. 11, № 3, с. 3—16.

74. Бубикян С. А. Остракоды из плиоценовых отложений Армянской ССР. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1966, т. 19, № 1—2, с. 10—20; т. 19, № 3, с. 3—11.

75. Буртман Е. С. Стратиграфия и фауна моллюсков ледского яруса верхнего эоцена Ахалцихского района Грузии. Л., 1954. (Всесоюз. науч.-исслед. геол. ин-т).

76. Буртман Е. С. Новые представители рода *Crassatella* (*Lamellibranchiata*) из верхнего эоцена Ахалциха. — Сб. ВСЕГЕИ. Палеонт. и стратиграфия, 1960, № 35, с. 69—80.

77. Вальтер Иог. Законы образования пустынь в настоящее и прошлое время/Перев. с нем. А. Носкова. СПб., 1911. (Б-ка естествознания, вып. 62).

78. Варданянц Л. А. О пемзовых песках Элара (Армения). — Докл. АН АрмССР, 1949, т. 10, № 4, с. 179—181.

79. Варданянц Л. А. О кварцсодержащих андезито-базальтах Арзни (Армения). — Докл. АН АрмССР, 1949, т. 11, № 1, с. 25—28.

80. Варданянц Л. А., Габриелян А. А. О санидиновом трахите близ сел. Эллип (Армянская ССР). — Докл. АН АрмССР, 1947, т. 6, № 2, с. 51—53.

81. Варенцов М. И., Лалиев А. Г. Геологическое строение центральной части Нахичеванской АССР. — Бюл. Моск. о-ва исп. природы. Новая сер., отд. геол., 1939, т. 47, вып. 17, с. 26—55.

82. Варенцов М. И. Геологическое строение западной части Куринской депрессии. М., Изд-во АН СССР, 1950.

83. Васильев В. Н. Продолжительность существования вида и темпы эволюции (на примере рода *Tetra L.*). — В кн.: Тезисы докладов к XII сессии Всесоюзного палеонтологического общества (24—29 янв. 1966 г.). Л., 1966, с. 8—9.

84. Вегуни А. Т. Об олигоцене Южной Армении. — Науч. тр. Ереван. политехн. ин-та. Геология, 1956, вып. 3, № 13, с. 11—18.

85. Вегуни А. Т., Мкртчян К. А. О верхнеэоценовой трансгрессии в Армении. — Тр. Упр. геологии и охраны недр АрмССР, 1959, № 2, с. 103—110.

86. Вегуни А. Т., Птухян А. Е. Опыт расчленения верхнеэоценовых отложений бассейна р. Арпа по нуммулитам. — Тр. Упр. геологии и охраны недр АрмССР, 1959, № 2, с. 191—201.

87. Вегуни А. Т. О вулканогенном олигоцене Южной Армении. — Докл. АН АрмССР, 1960, т. 30, № 3, с. 157—162.

88. Вегуни А. Т. Стратиграфия палеогеновых отложений бассейнов рек Арпа и Воротан (Армянская ССР). Автореф. дис. Ереван—Ленинград, 1961.

89. Виноградов-Никитин П. З. Ахалцихская инфузорная земля и палеонтологические находки в ней. — Изв. Кавк. отдела рус. геогр. о-ва, 1913, т. 22, вып. 1—4, с. 1—6.

90. Волкова Н. С. Стратиграфия и фауна солоноватоводных отложений Ахалцихской котловины. Л., 1947 (Всесоюзн. науч.-исслед. геол. ин-т).

91. Волкова Н. И. Ископаемая диатомовая флора Сисианского района Армянской ССР (Шамб, Дарабас, Уз, Базарчай). Л., 1952. (Всесоюз. науч.-исслед. геол. ин-т).

92. Владимиров В. И. Форель из диатомитовых отложений плиоцена Армении. — Докл. АН АрмССР, 1946, т. 2, № 4, с. 123—128.

93. Габриелян А. А., Тахтаджян А. Л. К вопросу о возрасте угленосных отложений Мегринского района Армянской ССР. — Докл. АН АрмССР, 1944, т. 1, № 1—2, с. 27—30.

94. Габриелян А. А. Третичные отложения Катайского района (стратиграфический очерк). Ереван, 1947. (Ин-т геол. наук АрмССР).

95. Габриелян А. А., Асатрян А. А. О возрасте вулканогенной толщи разреза горы Далидаг (АзССР). — Докл. АН АрмССР, 1947, т. 3, вып. 2, с. 63—65.

96. Габриелян А. А. О стратиграфическом положении и возрасте долеритовых базальтов Приереванского района. — Докл. АН АрмССР, 1948, т. 9, вып. 1, с. 27—31.

97. Габриелян А. А., Тахтаджян А. Л. Опыт стратиграфической корреляции вулканических толщ и пресноводных отложений плиоцена и плейстоцена Малого Кавказа. — Докл. АН АрмССР, 1948, т. 8, № 5, с. 211—216.

98. Габриелян А. А. Палеоген и неоген Армении. — В кн.: Труды конференции по вопросам региональной геологии Закавказья (ноябрь 1951 г.). Баку, 1952, с. 5—12.

99. Габриелян А. А., Асратян В. П., Назарян А. Е. К стратиграфии и тектонике сарыкинской толщи бассейна озера Севан. — Науч. тр. Ереван. политехн. ин-та, 1954, № 8. Геология и горное дело, вып. 1, с. 37—49.

100. Габриелян А. А. Семь нуммулитовых горизонтов в палеогеновых отложениях Армении. — Докл. АН АрмССР, 1957, т. 25, № 3, с. 149—154.

101. Габриелян А. А. Корреляция разрезов третичных отложений Армении и смежных частей Малого Кавказа. — Изв. АН АрмССР. Сер. геол. и геогр. наук, 1958, т. 11, № 2, с. 3—16.

102. Габриелян А. А., Габуня Л. К. О находке остатков мастодонта в пестроцветной свите Нахичеванской АССР. — Докл. АН АрмССР, 1959, т. 28, № 4, с. 187—189.

103. Габриелян А. А. Нуммулитиды Армянской ССР и ярусное расчленение палеогена. — Изв. АН АрмССР. Геол. и геогр. науки, 1962, т. 15, № 5, с. 3—17.

104. *Габриелян А. А.* Палеоген и неоген Армянской ССР (Стратиграфия, тектоника, история геологического развития). Ереван, Изд-во АН АрмССР, 1964.

105. *Габриелян А. А., Толмачевский А. А.* Новые данные о возрасте октемберянской свиты (Армянская ССР). — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1965, т. 18, № 6, с. 14—17.

106. *Габриелян А. А., Мамедов Т. А.* Новые данные о возрасте вулканогенной свиты палеогена Нахичеванской АССР и Южного Сюника (Армянская ССР). — Докл. АН АрмССР, 1967, т. 45, № 4, с. 177—181.

107. *Габриелян А. А., Толмачевский А. А., Шестаков П. Т.* О возрасте и стратиграфическом положении октемберянской свиты (Армянская ССР). — Докл. АН АрмССР, 1968, т. 47, № 3, с. 176—181.

108. *Габуня Л. К.* О представителях семейства Indricotheriidae из олигоценовых отложений Грузии. — Докл. АН СССР. Новая сер., 1951, т. 81, № 6, с. 1135—1137.

109. *Габуня Л. К.* О своеобразном представителе Indricotheriidae из олигоцена Грузии. — Докл. АН АрмССР, 1955, т. 21, № 4, с. 177—182.

110. *Габуня Л. К.* О находке остатков *Hipparion* в кисатибских диатомитах. — Докл. АН СССР, 1955, т. 102, № 5, с. 997—998.

111. *Габуня Л. К., Чхиквадзе В. М.* Гигантская наземная черепаха из олигоцена Бенары (Южная Грузия). — Сообщ. АН ГССР, 1960, т. 24, № 2, с. 193—196.

112. *Гамбарян П. П.* Геолого-петрографический очерк района средней Занги. — В кн.: Бассейн р. Занги. Ч. II, вып. 10. Л., 1934, с. 5—70.

113. *Гамкрелидзе П. Д.* Геологическое строение Аджаро-Триалетской складчатой системы. Тбилиси, Изд-во АН ГССР. 1949.

114. *Гамкрелидзе П. Д.* Новые данные о геологическом строении Ахалкалакского нагорья и южного склона Триалетского хребта. Тбилиси, 1954. (Тр. Груз. политехн. ин-та, № 32).

115. *Гасанов Т. Аб., Мамедов Т. А.* О присутствии нижнеэоценовых отложений в районе сел. Ново-Ивановка (Кедабекский район). — Докл. АН АзССР, 1965, т. 21, № 8, с. 38—43.

116. *Гасанов Т. Аб.* Установление нижнеэоценовых отложений в верховье р. Шамхорчай (Кедабекский район). — Докл. АН АзССР, 1967, т. 23, № 4, с. 41—44.

117. *Гасанов Т. Аб.* Нижнеэоценовые отложения центральной части Малого Кавказа. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1968, № 9, с. 91—97.

118. *Гасанов Т. Аб.* Тектонические покровы на Шахдагском хребте (Малый Кавказ). — Докл. АН СССР, 1971, т. 201, № 4, с. 920—922.

119. *Гаспарян И. Г.* Краткая петрографо-минералогическая характеристика третичных (осадочных) образований Приереванского района (флишевая, шорагбюрская, пестроцветная и соленосно-гипсоносная толщи). — Изв. АН АрмССР. Сер. геол. и геогр. наук, 1958, т. 11, № 3, с. 43—54.

120. *Гаспарян И. Г.* К литологии сарматских отложений Приереванского района. — Изв. АН АрмССР. Сер. геол. и геогр. наук, 1959, т. 12, № 2, с. 15—21.

121. *Гаспарян И. Г.* К литолого-минералогической характеристике и расчленению понт-мэотиса Октемберянского района Армянской ССР (по разрезу

опорной скв. № 1). — Зап. Арм. отд-ния Всесоюзн. минерал. о-ва, 1966, вып. 3, с. 119—129.

122. *Гаспарян И. Г.* Краткая литологическая характеристика и корреляция третичных отложений Западного Айоцдзора. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1968, т. 21, № 1—2, с. 103—111.

123. *Геологическое строение и металлогения Юго-Восточной Грузии.* Под ред. Г. М. Заридзе, А. Л. Цагарели. Тбилиси, 1965. (Тр. Геол. ин-та ГССР. Новая сер., вып. 1).

124. *Геология СССР. Т. 47. Азербайджанская ССР. Ч. 1. Геологическое описание.* М., Недра, 1972.

125. *Геология СССР, Т. 43. Армянская ССР. Ч. 1. Геологическое описание.* М., Недра, 1970.

126. *Геология СССР. Т. 10. Грузинская ССР. Ч. 1. Геологическое описание.* М., Недра, 1964.

127. *Геология Армянской ССР. Т. 2. Стратиграфия.* Ереван. Изд-во АН АрмССР, 1964.

128. *Герасимов А. П.* Северо-восточное подножье Эльбруса. — Изв. Геол. ком., 1911, т. 30, № 2, с. 77—151.

129. *Гинзберг А. С.* Геолого-петрографическое описание южного побережья озера Севан. — В кн.: Бассейн озера Севан (Гокча). Т. 2, вып. 1. Л., 1930, с. 159—218.

130. *Гохтуни Н. Г.* Котурванская ископаемая флора. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1964, т. 17, № 2, с. 3—16.

131. *Григорян С. М.* Нуммулиты из олигоценых отложений Ереванского района. — Изв. АН АрмССР. Геол. и геогр. науки, 1960, т. 13, № 3—4, с. 3—18.

132. *Григорян С. М.* Новые подвиды нуммулитов из верхнеэоценовых отложений Армении. — Докл. АН АрмССР, 1961, т. 32, № 2, с. 105—112.

133. *Григорян С. М.* Нуммулиты горизонта с *Nummulites millecaput* Bouée из верхнеэоценовых отложений Армянской ССР. — Изв. АН АрмССР. Сер. геол. и геогр. наук, 1961, т. 14, № 1, с. 7—24.

134. *Григорян С. М.* Стратиграфия и фауна нуммулитид верхнеэоценовых и олигоценых отложений юго-западной части Армянской ССР. Автореф. дис. Ереван, Изд-во Ереван. ун-та, 1963.

135. *Григорян С. М.* и др. Граница нижнего и среднего эоцена на основе этапности и изменения мелких и крупных фораминифер. — Учен. зап. Ереван. ун-та. Естеств. науки, 1970, № 63, с. 131—139.

136. *Григорян С. М.* О находке нуммулитов в палеоцене Армении. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1976, т. 22, № 6, с. 15—23.

137. *Губкин И. М.* Нафталанское нефтяное месторождение. — Нефт. и сланцевое хоз-во, 1923, т. 6, № 6, с. 791—798.

138. *Гусева А. Н., Пайразян В. В.* Геохимическая характеристика рассеянного органического вещества пород третичных отложений Приереванского района. — Изв. АН АрмССР. Геол. и геогр. науки, 1963, т. 16, № 2, с. 29—36.

139. *Давиташвили Л. Ш.* Проблема экогенеза органического мира и ее современное состояние. — В кн.: II научная сессия сектора палеобиологии АН ГССР 17—18 мая 1955 г. Тбилиси, 1955, с. 7—10.

140. *Давиташвили Л. Ш.* К вопросу о значении палеобиологии для стратиграфической параллелизации континентальных отложений кайнозоя. — В кн.: VI научная сессия Института палеобиологии 21—22 декабря 1958 г. Тбилиси, 1959, с. 14—17.

141. *Давиташвили Л. Ш.* Изменяемость организмов в геологическом прошлом. Тбилиси, Мецниереба, 1970.

142. *Джафаров А. А.* Литологическое исследование третичных пород Гохт-Байбуртского участка. Автореф. дис. Ереван, 1949.

143. *Джафаров А. А.* Минералогическая характеристика горных пород соленосной толщи Приереванского района. — Тр. Арм. геол. упр., 1957, № 1, с. 103—108.

144. *Джрбациян Р. Т., Фаворская М. А.* О шаровых образованиях в районе Пушкинского перевала (Армянская ССР). — В кн.: Труды Института геологии рудных месторождений, петрографии, минералогии и геохимии. М., 1963, с. 24—34.

145. *Думитрашко Н. В., Бальян С. П.* К вопросу о возрасте и генезисе Вохчабердской толщи. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1952, № 1, с. 115—121.

146. *Дьяконова-Савельева Е. Н., Афанасьев Г. Д.* Геологические исследования в окрестностях Нор-Баязета в 1930 г. — В кн.: Бассейн озера Севан (Гокча). Т. 3, вып. 2. Л., 1933, с. 253—288.

147. *Егоян В. Л.* Некоторые новые данные о стратиграфии и структуре меловых отложений Ераносской антиклинали (Приереванский район Армянской ССР). — Изв. АН АрмССР. Сер. физ.-мат., естеств. и техн. наук, 1952, т. 5, № 1, с. 25—38.

148. *Егоян В. Л.* Верхнемеловые отложения юго-западной части Армянской ССР. Ереван, Изд-во АН АрмССР, 1955.

149. *Жемчужников Ю. А.* Косая слоистость как критерий генезиса осадков. — Зап. Горн. ин-та, 1926, т. 7, с. 35—69.

150. *Жижченко Б. П.* Методы палеогеографических исследований. Л., Гостоптехиздат, 1959.

151. *Жуков М. М.* О неполноте геологической летописи в связи с гипотезой «убежищ» (азилей). — Бюл. Моск. о-ва исп. природы. Новая сер., отд. геол., 1946, т. 21 (4), с. 65—78.

152. *Заридзе Г. М., Татришвили Н. Ф.* О возрасте цалкинского лавового комплекса (Грузинская ССР, южный склон Аджаро-Триалетского хребта. — Докл. АН СССР. Новая сер. 1948, т. 59, № 1, с. 111—113.

153. *Захаров В. Ф.* Гидрогеология Эриванской низменности. — В кн.: Материалы к общей схеме использования водных ресурсов Кура-Араксинского бассейна. Вып. 8. Тифлис, 1931, с. 23—146.

154. *Захарова Л. В.* О возрастном положении верхних горизонтов верхнемелового разреза в бассейне реки Веди (Южная Армения). — Докл. АН СССР, 1957, т. 117, № 6, с. 1041—1044.

155. *Зотова В. В.* Фауна моллюсков горизонта Каратубани Ахалцихского района Юго-Западной Грузии. Л., 1939. (Нефт. геол. развед. ин-т).

156. *Исаханян Д. П.* Стратиграфическое расчленение неогеновых пород междуречья рек Воротан и Акера. — Учен. зап. Ереван. ун-та. Сер. геол. и геогр. наук, 1963, т. 84, вып. 1, с. 19—26.

157. *Исаханян Д. П.* О возрасте неогеновых пород междуречья рек Воротан и Акера. — Учен. зап. Ереван. ун-та. Сер. геол. и геогр. наук, 1965, т. 99, с. 3—10.

158. *Исаакян С. А.* Новые данные по стратиграфии верхнетретичных образований Западного Даралагёза (Армянская ССР). — Докл. АН АрмССР, 1956, т. 22, № 2, с. 77—80.

159. *Исаакян С. А.* О закономерностях неогенового вулканизма в пределах Западного Даралагёза (Армянская ССР). — Докл. АН АрмССР, 1957, т. 24, № 3, с. 119—124.

160. *Исаева А. И.* Фауна Gastropoda ахалцихского эоцена. Л., 1933 (Тр. Гл. геол. разв. упр., вып. 305).

161. *Казаков М. В.* Гидрогеологические условия в низовьях рек Занги и Абарана. — Тр. Совета по изучению природных ресурсов. Сер. закавказ., 1934, вып. 10, с. 87—102.

162. *Казарян Г. А.* Новые данные о нижнеэоценовом вулканизме Армянской ССР. — Зап. Арм. отд-ния Всесоюз. Минерал. о-ва, 1974, вып. 6, с. 38—43.

163. *Казарян Г. А., Куюмджян А. Г., Чибухчян З. О.* О возрастном расчленении магматических пород Варденисского нагорья. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1967, т. 20, № 4, с. 32—43.

164. *Казарян С. В.* Некоторые данные о пиритизированных породах вершины горы Арагац. — Изв. АН АрмССР. Геол. и геогр. науки, 1963, т. 16, № 6, с. 23—32.

165. *Казахашвили Ж. Р.* К вопросу о возрасте песчаников Каратубани Ахалцихского бассейна Грузии. — Сообщ. АН ГССР, 1961, т. 27, № 2, с. 165—168.

166. *Карагюлева Ю. Д.* Фосилиты на България. София, 1964.

167. *Карапетян О. Т.* Геологическое описание Ахалкалахского уезда. Тифлис, 1929.

168. *Карапетян С. Г.* К вопросу о возрасте и стратиграфическом положении новейших липаритовых и липарито-дацитовых пород Армянской ССР. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1968, т. 21, № 1—2, с. 60—71.

169. *Карапетян С. Г.* Особенности строения и состава новейших липаритовых вулканов Армянской ССР. Ереван, Изд-во АН АрмССР, 1972.

170. *Карапетян Э. М.* Аккумулирующие возможности песчано-алевроитовых пород четвертой подсистемы октемберянской свиты. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1970, т. 23, № 6, с. 19—26.

171. *Касумова Г. М.* О флоре нижнего олигоцена района Даррыдаг (Нахичеванская АССР). — Докл. АН АзССР, 1961, т. 17, № 8, с. 737—740.

172. *Качаравва И. В.* Геологические условия развития нуммулитов. — В кн.: Юбилейный сборник, посвященный А. И. Джанелидзе. Тбилиси, 1951, с. 233—244.

173. *Качаравва И. В.* Эоценовые пелелиподы окрестностей Ахалциха. — Тр. Геол. ин-та АН ГССР. Геол. сер., 1952, т. 6 (11), с. 5—79.

174. *Качаравва М. В., Качаравва И. В.* О горизонте с *Variamussium jallax* Коговк (зоне *Bolivina*) Грузии. — В кн.: Геологический сборник № 1. Львов, 1954, с. 191—193.

175. Качарова И. В. Приабонский ярус Ахалцихского района. — Тр. Геол. ин-та АН ГССР. Геол. сер., 1955, т. 9 (14), вып. 1, с. 5—45.
176. Качарова И. В. Сопоставление палеогеновых отложений Грузии, Азербайджана и Армении. — Тр. Геол. ин-та АН ГССР. Геол. сер., 1957, т. 10 (15), с. 219—226.
177. Качарова И. В. Олигоценовая фауна района Ахалциха. — Тр. Геол. ин-та АН ГССР. Геол. сер., 1960, т. 11 (16), с. 37—63.
178. Качарова И. В. Очерк геологии Ахалцихской депрессии. — Тр. геол. ин-та АН ГССР. Геол. сер., 1961, т. 12 (17), с. 103—136.
179. Қашкай М. А., Хаин В. Е., Шихалибеҗли Э. Ш. К стратиграфии палеогена верховьев рек Акера и Тертер и смежной части бассейна озера Севан. — Изв. АН АЗССР, 1950, № 3, с. 54—67.
180. Қашкай М. А., Хаин В. Е., Шихалибеҗли Э. Ш. К вопросу о возрасте Кельбаджарской вулканогенной толщи. — Докл. АН АЗССР, 1952, т. 8, № 6, с. 285—289.
181. Қвалиаишвили Г. А. Солоноватоводные моллюсковые фауны и их значение для стратиграфии. — В кн.: VI научная сессия института палеобиологии 21—22 декабря 1958 г. Тбилиси, 1959, с. 8—12.
182. Керимов Г. И., Гасанов Т. Аб. Установление мио-плиоценовых образований на Шахдагском хребте (Малый Кавказ). — Изв. АН СССР, Сер. геол., 1967, № 12, с. 97—106.
183. Киреева Е. А. Опыт использования данных экогении для детального стратиграфического подразделения осадочных отложений. — Учен. зап. Саратов. ун-та. Сер. геол., 1959, т. 65, с. 13—20.
184. Колаковский А. А., Арутюнян М. Е. *Castanopsis furcinervis* как характерный элемент олигоценовых флор Кавказа. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1969, т. 22, № 2, с. 10—18.
185. Коробков И. А. Анализ конхилиофауны хадумского горизонта. — Тр. Нефть. геол. разв. ин-та. Сер. А., 1938, вып. 104, с. 15—22.
186. Коробков И. А. К вопросу о границе эоцена и олигоцена. — Сов. геология, 1961, № 9, с. 57—70.
187. Коробков И. А., Коробков А. И. К проблеме ярусного деления олигоцена. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1965, т. 18, № 5, с. 3—14.
188. Косая слоистость и ее геологическая интерпретация. Сборник статей под ред. Ю. А. Жемчужникова. М.—Л., Госгеолиздат, 1940.
189. Қотляр В. Н. Геологический очерк восточной части Даралагёзского уезда Армении. — В кн.: Материалы по общей и прикладной геологии. Вып. 136. Л., 1930, с. 1—44.
190. Қржечковский А. В. Геологический очерк западной части Даралагёзского уезда Армении (бассейн среднего течения р. Восточного Арпачая). — В кн.: Материалы по общей и прикладной геологии. Вып. 136. Л., 1930, с. 45—84.
191. Криштофович А. Н. К истории растительности бассейна Северной Двины и Закавказья. — Ботан. журн., 1939, т. 24, № 5—6, с. 369—377.
192. Кузнецов С. С. Нуммулиты темных известняков северо-восточного побережья озера Гокча. — В кн.: Бассейн озера Севан (Гокча). Т. 1. М., 1929, с. 219—232.

- Рец. Мефферт Б. Ф. — Изв. Гл. геол. развед. упр., 1930, т. 49, № 5, с. 107—111.
193. Кузнецов С. С. Описание некоторых нуммулитов из Закавказья и Северного Кавказа. — Тр. Ленингр. о-ва естествоисп., 1934, т. 63, вып. 2, с. 240—257.
194. Кузнецов С. С. О некоторых нуммулитах Нахичеванского края (Закавказье). — Тр. Ленингр. о-ва естествоисп., 1935, т. 64, вып. 1, с. 30—46.
195. Кулиев Р. Я. Морфогенетические типы вулканического рельефа Карабахского нагорья. — Учен. зап. Азерб. ун-та. Сер. геол. и геогр. наук, 1970, № 2, с. 66—72.
196. Куплетский Б. М. Геолого-петрографический очерк восточной части Агмагнанского вулканического плато. — В кн.: Бассейн озера Севан (Гокча). Т. 1. М., 1929, с. 1—60.
197. Кургиян Э. Н., Атанесян Г. З. Окраска пород октемберьянской свиты как один из показателей условий их формирования. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1969, т. 22, № 2, с. 56—63.
198. Кэйн А. Вид и его эволюция. Пер. с англ. М., Иностран. лит., 1958.
199. Лалиев А. Г. Майкопская серия Грузии. (Стратиграфия, условия образования, нефтегазоносность). М., «Недра», 1964.
200. Лебедев П. И. Вулкан Алагёз и его лавы. Ч. 1. — Тр. Совета по изучению производит. сил. Сер. закавказ., 1931, вып. 3, с. 117—379.
201. Лейе Я. Б. Спорово-пыльцевой комплекс сарматских отложений долины р. Раздан. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1959, т. 11, № 5, с. 75—81.
202. Лейе Я. Б., Лейе Ю. А. К вопросу о возрасте третичных вулканогенно-осадочных образований Ширакского хребта (Северная Армения). — Докл. АН АрмССР, 1960, т. 31, № 2, с. 111—116.
203. Леонтьев Л. Н., Хаин В. Е. О возрасте молодых вулканогенных толщ Карабахского плато. — Докл. АН АзССР, 1947, т. 3, № 3, с. 110—113.
204. Леонтьев Л. Н., Хаин В. Е. О кайнозойском вулканизме Малого Кавказа. — Докл. АН СССР, 1949, т. 67, № 4, с. 721—724.
205. Либрович Л. С. О палеонтологическом методе в стратиграфии. — Инф. сб. ВСЕГЕИ. Палеонт. и стратиграфия, 1948, № 5, с. 10—22.
206. Личков Б. Л. К характеристике геоморфологии и стратиграфии Алагёза. Ч. 1. — Тр. Совета по изучению производит. сил. Сер. закавказ., 1931, вып. 3, с. 1—114.
207. Лукашевич С. И., Страхов В. А. Гидрогеологический очерк долины верхней Куры. — В кн.: Материалы к общей схеме использования водных ресурсов Кура-Араксинского бассейна. Вып. 5. Тбилиси, 1933, с. 135—331.
208. Мамедов А. Д. Стратовулкан Асадкяф. — Изв. АН АзССР. Сер. геол.-геогр. наук, 1964, № 1, с. 41—44.
209. Мамедов А. И. Кайнозойский магматический комплекс центральной части Малого Кавказа и связанные с ним кислые вулканические стекла. Баку, 1971. (Ин-т геологии АН АзССР).
210. Мамедов Т. Е., Бабаев В. Ш. О верхнеэоценовых отложениях северо-восточных предгорий Малого Кавказа. — Учен. зап. Азерб. ун-та. Сер. геол.-геогр. наук, 1972, № 5, с. 44—48.

211. Мамедов Т. А. Палеогеновые отложения Нахичеванской АССР. — Изв. вузов. Геология и разведка, 1958, № 9, с. 47—50.

212. Мамедов Т. А. Условия контакта палеогеновых отложений азербайджанской части Малого Кавказа с подстилающими и перекрывающими их образованиями. — Учен. зап. Азерб. ун-та. Сер. геол.-геогр. наук, 1970, № 1, с. 8—14.

213. Мамедов Т. А. К вопросу о классификации и эволюции нуммулитов. — Учен. зап. Азерб. ун-та. Сер. геол.-геогр. наук, 1970, № 3, с. 36—44.

214. Магура Г. И., Саакян Н. А. Представители рода *Spiroloculina* Ogbigny (отряд Miliolida) из олигоценых отложений Ереванского бассейна. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1965, т. 18, № 6, с. 3—9.

215. Марголиус А. М. Соленосные образования Карской области и Эриванской губернии. — Материалы для геологии Кавказа. Сер. 3, 1909, кн. 8, с. 1—231.

216. Мартиросян Ю. А. Третичные отложения района селений Битлиджа и Джанатлу. Ереван, 1952. (Ин-т геол. наук АН АрмССР).

217. Мартиросян Ю. А. и др. Палеоген Ереванского бассейна. — В кн.: Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР. М., 1960, с. 298—307.

218. Мартиросян Ю. А., Саркисян О. А. Новые данные по стратиграфии палеоцен-нижнеэоценовых отложений Западного Айоцдзора. — Докл. АН АрмССР, 1962, т. 34, № 4, с. 169—173.

219. Мартиросян Ю. А. Фораминиферы верхнемеловых и нижнепалеогеновых отложений юго-западной части Армянской ССР (Арташатский и Веддинский районы). Ереван, 1970. (Ин-т геол. наук АН АрмССР).

220. Меликян Л. С. Возраст и условия формирования верхнетретичной вулканогенно-осадочной толщи Зодского рудного поля. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1967, т. 20, № 4, с. 44—53.

221. Меннер В. В. О одновременности развития флор и фаун. — В кн.: Сессия Всесоюзного палеонтологического общества. Л., 1957.

222. Меннер В. В. Биостратиграфические основы сопоставления морских, лагунных и континентальных свит. М., Изд-во АН СССР, 1962.

223. Месропян А. И. Геологическое строение Армянской ССР и перспективы нефтеносности. — В кн.: Очерки по геологии СССР. Т. 3. Л., 1957, с. 280—292.

224. Месропян А. И. Крупнейшая залежь каменной соли Армении. — Изв. АН АрмССР. Сер. геол. и геогр. наук, 1959, т. 12, № 1, с. 23—35.

225. Месропян А. И. Оценка перспектив нефтегазоносности третичных отложений Араратской депрессии на основе структурно-фациального анализа. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1967, т. 20, № 3, с. 13—20.

226. Мефферт Б. Ф. Эоценовая фауна из Даралагёза в Армении. — Тр. Гл. геол. развед. упр., 1931, вып. 99, с. 1—69.

227. Мефферт Б. Ф. Геологический очерк бассейна верхней Куры. — В кн.: Материалы к общей схеме использования водных ресурсов Кура-Араксинского бассейна. Вып. 5. Тифлис, 1932, с. 1—68.

228. Мефферт Б. Ф. Геологический очерк области Боржоми и Бакуриани между Карельской долиной Куры и Ахалкалакским лавовым нагорьем. — Тр. Всесоюз. геол. развед. объединения, 1933, вып. 303, с. 1—66.

229. Мефферт Б. Ф. Лигнитовые месторождения Ахалцихского района. — Тр. Всесоюз. геол. развед. объединения, 1933, вып. 304, с. 1—24.

230. *Милановский Е. Е.* Новые данные о строении неогеновых и четвертичных отложений бассейна озера Севан (к вопросу о возрасте и происхождении так называемой Сарыкаинской толщи.) — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1952, № 4, с. 110—119.
231. *Мкртчян Г. Р.* К стратиграфии Разданской толщи. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1977, т. 30, № 3, с. 11—17.
232. *Мовсесян М. А., Петросов И. Х.* Некоторые вопросы минералогии и палеогеографии соленосной толщи Приереванского района. — Изв. АН АрмССР. Сер. геол. и геогр. наук, 1962, т. 15, № 6, с. 13—24.
233. *Мовсесян М. А.* Палеогеографический очерк времени образования красноцветной и соленосной толщ Приереванского района Армянской ССР. — Учен. зап. Ереван. ун-та. Сер. геол.-геогр. наук, 1963, т. 84, вып. 1, с. 119—136.
234. *Мовсесян М. А.* О ритмичном строении гипсоносной толщи Приереванского района Армянской ССР. — Докл. АН АрмССР, 1963, т. 37, № 2, с. 99—101.
235. *Мовсесян М. А.* Литологический очерк соленосной толщи Приереванского района. — Изв. АН АрмССР. Сер. геол. и геогр. наук, 1963, т. 16, № 4—5, с. 9—25.
236. *Мревлишвили Н. И.* К вопросу об объеме и верхней границе среднего эоцена. — В кн.: Труды Тбилисского университета. Т. 122. Тбилиси, 1965, с. 287—310.
237. *Мревлишвили Н. И.* Нуммулиты Грузии и их стратиграфическое значение. Тбилиси, Изд-во Тбил. ун-та, 1978.
238. *Мведлишвили П. А.* О возрасте угленосных отложений Дилижанского района Армении. — Докл. АН СССР, 1959, т. 124, № 2, с. 390—391.
239. *Нагапетян Л. Б.* К вопросу о генезисе долеритовых лав Лорийского плато. — Изв. АН АрмССР, 1973, т. 26, № 2, с. 14—18.
240. *Назарян А. Н.* Плиоценовые озерные отложения верховья р. Воротан. — Тр. Упр. геологии и охраны недр. 1959, № 2, с. 111—122.
241. *Назарян А. Н.* Вулканогенные породы и озерно-континентальные отложения нижнего течения р. Раздан. — Изв. АН АрмССР. Геол. и геогр. науки, 1962, т. 15, № 5, с. 19—33.
242. *Наливкин Д. В.* Зона центральных поднятий Средиземноморского орогена. — Изв. Всесоюз. геол. развед. объединения, 1932, т. 1, вып. 82, с. 1231—1233.
243. *Наливкин Д. В.* Время и место горообразовательных движений по конгломератам подножий. — В кн.: Труды совещания по тектонике альпийской геосинклинальной области юга СССР. Баку, 1956, с. 9—15.
244. *Наливкин Д. В.* Учение о фациях. Географические условия образования осадков. Т. 1—2. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1955.
245. *Наливкин Д. В.* Морские и континентальные отложения. — *Scientia sinica*. 1960, т. 9, № 6, с. 812—827.
246. *Наливкин Д. В.* Флиш-континентальные отложения. — Докл. АН СССР, 1961, т. 141, № 4, с. 942—945.
247. *Наливкин Д. В.* Установление видов в палеонтологии. — В кн.: Вопросы закономерностей и форм развития органического мира. М., 1964, с. 29—38.

248. *Наливкин Д. В.* Взаимодействие сфер земного шара. — Вестн. АН СССР, 1969, № 10, с. 14—18.

249. *Невеская Л. А.* Анализ фаун для выяснения их становления и развития в полуморских и солоноватоводных бассейнах. — В кн.: Тезисы докладов к XII сессии Всесоюзного палеонтологического общества (24—29 января 1966 г.). Л., 1966, с. 27—29.

250. *Немков Г. И.* О диаморфизме и правильном наименовании видов крупных фораминифер семейства Nummulitidae. — Бюл. Моск. о-ва исп. природы. Сер. 49—58, отд. геологии, 1954, т. 29 (6), вып. 3, с. 49—57.

251. *Немков Г. И.* Нуммулиты Советского Союза и их биостратиграфическое значение. М., Наука, 1967.

252. *Нефедьева Е. А.* Агманганское вулканическое нагорье (краткий геоморфологический и палеогеографический очерк). — Мат-лы по геоморфологии и палеогеографии СССР, 1950, вып. 47, № 4, с. 92—102.

253. *Нечаев Л. А.* Даррыдагское месторождение мышьяковых руд в Закавказье. Геологический очерк, методика и техника разведочных работ. — Тр. Науч.-исслед. ин-та по удобрениям, 1934, вып. 118, с. 1—46.

✓ 254. *Оганесян Д. А.* Некоторые вопросы тектоники Араратской котловины в связи с проблемой нефтегазоносности. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1970, т. 23, № 2, с. 3—12.

255. *Оганисян Ш. С.* О природе региональных аномалий силы тяжести Араратской котловины. — Изв. АН АрмССР. Сер. геол. и геогр. наук, 1958, т. 11, № 1, с. 45—54.

256. *Оганисян Ш. С.* О причинах, вызывающих отрицательные аномалии силы тяжести на территории Армянской ССР. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1966, т. 19, № 1—2, с. 132—138.

257. *Оганисян Ш. С.* и др. Результаты геофизических исследований и направление дальнейших работ на нефть и газ в Армянской ССР. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1967, т. 20, № 3, с. 66—75.

258. *Палибин И. В.* Материалы к третичной флоре Армении. — В кн.: Сборник, посвященный В. Л. Комарову к 70-летию со дня рождения и 45-летию научной деятельности. Баку, Изд-во Азерб. филиала АН СССР, 1939, с. 607—630.

259. *Палибин И. В.* К вопросу о возрасте ископаемой флоры Гюдердзского перевала. — Сов. геология, 1940, № 12, с. 98—100.

260. *Палибин И. В.* Нижнеолигоценовая флора горы Даррыдаг в бассейне р. Аракса (Закавказье). — Тр. Ботан. ин-та. Сер. 1. Флора и систематика высших растений, 1947, с. 7—23.

261. *Палибин И. В.* Плиоценовая флора кисатибского отложения диатомита и ее связь с ископаемой флорой Гюдердзского перевала. — В кн.: Флора и систематика высших растений. Вып. 6. Л., 1947, с. 24—39.

262. *Панфилов Д. В.* Периодизм филогенеза и вероятная причина этого явления. — В кн.: Тезисы докладов к XII сессии Всесоюзного палеонтологического общества (24—29 января 1966 г.). Л., 1966, с. 33—34.

263. *Паффенгольц К. Н.* Геологический очерк района Нахичеванского месторождения каменной соли. Л.—М., 1932. (Тр. Всесоюз. геол. развед. объединения, вып. 222).

264. Паффенгольц К. Н. Бассейн озера Гокча (Севан). Геологический очерк. — Тр. Всесоюз. геол. развед. объединения, 1934, вып. 219, с. 1—105.

265. Паффенгольц К. Н. К стратиграфии вулканогенных толщ Джавахетского (Ахалкалакского) нагорья (Закавказье). — В кн.: Сборник трудов в честь 60-летия акад. А. И. Джanelидзе. Тбилиси, 1951, с. 351—369 (Ин-т геологии и минералогии АН ГССР).

266. Паффенгольц К. Н. К стратиграфии третичных отложений Восточной Анатолии и Северо-Западного Ирана. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1952, № 5, с. 74—84.

267. Паффенгольц К. Н. Эльбрус. Геологический очерк. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1959, № 2, с. 3—23.

268. Паффенгольц К. Н. Геологический очерк Кавказа. Ереван, 1959 (Ин-т геол. наук АН АрмССР).

269. Паффенгольц К. Н., Месропян Г. Т. Геологический очерк Араганского вулканического массива. Ереван, 1964. (Ин-т геол. наук АН АрмССР).

270. Паффенгольц К. Н. Очерк магматизма и металлогении Кавказа. Ереван, 1970. (Ин-т геол. наук АН АрмССР).

271. Петросов И. Х. Некоторые результаты изучения вещественного состава глин верхнетретичных отложений Октемберянского района. — Зап. Армянского отделения Всесоюз. минерал. о-ва, 1959, вып. 1, с. 159—163.

272. Петросов И. Х. Петрографо-минералогическая характеристика и условия образования олигоцен-миоценовых глин Приереванского района Армянской ССР. Автореф. дис. Ереван, 1963.

273. Петросов И. Х. Генезис глинистых минералов в олигоцен-миоценовых осадочных глинах Приереванского района Армянской ССР. — Изв. АН АрмССР. Геол. и геогр. науки, 1963, т. 16, № 4—5, с. 27—40.

274. Петросов И. Х. Ассоциация глинистых минералов в верхнетретичных отложениях Приереванского района Армянской ССР. — Докл. АН АрмССР, 1963, т. 37, № 3, с. 165—171.

275. Петросов И. Х. Некоторые особенности влияния вулканизма на вещественный состав олигоцен-миоценовых глин Приереванского района. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1966, т. 19, № 3, с. 10—17.

276. Попхадзе М. В. Нижнеэоценовые нуммулиты Восточной Грузии. — В кн.: III научная сессия сектора палеобиологии 24—27 сентября 1956 г. Тбилиси, 1956, с. 51—53.

277. Порецкий В. С. Диатомовые Кисатибского месторождения диатомитов Ахалцихского района (Закавказье). Л., 1938.

278. Пронина М. Т. Новые представители рода *Nonion* в миоценовых отложениях Нахичеванской АССР. — Изв. АН АзССР. Сер. геол.-геогр. наук и нефти, 1963, № 1, с. 29—36.

279. Птухьян А. Е. О филогении группы *Nummulites partschi*. — В кн.: Вопросы геологии Кавказа. Ереван, 1964, с. 49—55.

280. Птухьян А. Е. Материалы к стратиграфии среднего эоцена Армении. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1966, т. 19, № 5, с. 26—37.

281. Птухьян А. Е. Некоторые нуммулиты из нижнеэоценовых отложений Армянской ССР. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1966, т. 19, № 6, с. 3—14.

282. Радопуло Л. М. Сарматские пластинчатожаберные Армении. — Науч. тр. Ереван. ун-та. Сер. геол. наук, 1957, т. 59, вып. 3, с. 3—29.

283. Раузер-Черноусова Д. М. Некоторые аспекты проблемы эволюции фораминифер и ее значение в биостратиграфии. — В кн.: Тезисы докладов к XII сессии Всесоюзного палеонтологического общества (24—29 января 1966 г.). Л., 1966, с. 38—39.
284. Рябинин А. Н. Ископаемая лягушка из Закавказья. — В кн.: Ежегодник Русского палеонтологического общества. Т. 7. Л., 1927, с. 87—97.
285. Рябинин А. Н. Заметка об ископаемых птицах из верхнетретичных отложений Закавказья. — Зап. Рос. минерал. о-ва, 1931, ч. 60, вып. 2, с. 273—279.
286. Рябинин А. Н. Нуммулиты Закавказья. — В кн.: Монографии по палеонтологии СССР. Т. 5, ч. 2. Фораминиферы третичных отложений СССР. Вып. 1. Л., 1938, с. 1—211.
287. Саакян-Гёзальян Н. А. Фораминиферы третичных отложений Ереванского бассейна. Ереван, Изд-во АН АрмССР, 1957.
288. Саакян-Гёзальян Н. А. К вопросу об историческом развитии мелких фораминифер в третичном бассейне (филогения рода *Altaela* из третичных отложений Армянской ССР). — Изв. АН АрмССР. Сер. физ.-мат., естеств. и техн. наук, 1965, т. 8, № 6, с. 59—74.
289. Саакян Н. А., Магура Г. И. Представители рода *Spiroloculina* Ogbigny (отряд Miliolidae) из олигоценовых отложений Ереванского бассейна. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1965, т. 18, № 6, с. 3—9.
290. Саакян Н. А., Мартirosян Ю. А., Бубикян С. А. Биостратиграфическое расчленение третичных отложений юго-западной части Армянской ССР. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1967, т. 20, № 3, с. 85—92.
291. Саакян Н. А., Магура Г. И. Представители рода *Pyrgo* из палеогеновых отложений юго-западной части Армянской ССР. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1969, т. 22, № 2, с. 3—9.
292. Садоян А. А. К литологии дат-палеоценовых флишевых отложений левобережья р. Азат. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1965, т. 18, № 1, с. 3—19.
293. Садоян А. А. О литологическом разделении средне-верхнеэоценовых отложений бассейна среднего течения р. Азат. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1965, т. 18, № 6, с. 72—76.
294. Сарибекян А. Д. Граница нижнего и среднего эоцена по планктонным фораминиферам. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1965, т. 18, № 6, с. 10—13.
295. Сарибекян А. Д. Положение границы зоны *Truncorotalia subbotinae* нижнего эоцена и зоны *Truncorotalia aragonensis* среднего эоцена в связи с данными по крупным фораминиферам. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1968, т. 21, № 1—2, с. 72—79.
296. Саркисян С. Г., Мовсесян М. А. О возможности выявления колебательных движений по содержанию ангидрида в миоценовой соленосной толще Приереванского района. — Докл. АН АрмССР, 1963, т. 37, № 4, с. 221—225.
297. Саркисян С. Г., Асратян В. П., Садоян А. А. О шаровидных, эллипсоидальных и матрицевидных конкрециях шорагбюрской свиты (нижнего — среднего эоцена). — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1966, т. 19, № 3, с. 12—20.

298. Саркисян О. А. О литостратиграфическом расчленении угленосных отложений Дилижанского района Армянской ССР. — Изв. АН АрмССР. Сер. геол. и геогр. наук, 1958, т. 11, № 2, с. 17—32.

299. Саркисян О. А. Новые данные по стратиграфии верхнего эоцена Севано-Ширакского синклинория. — Изв. АН АрмССР. Сер. геол. и геогр. наук, 1958, т. 11, № 4, с. 67—72.

300. Саркисян О. А. Схема стратиграфического расчленения палеогеновых образований Севано-Ширакского синклинория. — Докл. АН АрмССР, 1959, т. 29, № 3, с. 119—125.

301. Саркисян О. А., Григорян С. М. Открытие морских отложений олигоцена в Севано-Ширакском синклинории (Малый Кавказ). — Докл. АН АрмССР, 1964, т. 39, № 4, с. 251—255.

302. Саркисян О. А. Палеоген Севано-Ширакского синклинория. Ереван. Митк, 1966.

303. Сатиан М. А., Степанян Ж. О. О фациях и палеогеографии Еревано-Вединского прогиба в дании—палеоцеце. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1966, т. 19, № 1—2, с. 34—42.

304. Сатин М. А., Агамалян В. А. К прогнозу подлавого строения южной части Гегамского нагорья. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1969, т. 22, № 2, с. 97—98.

305. Сваджян Г. О. О нахождении рода *Atopodonta* Cossman (*Mollusca Bivalvia*) в верхнеэоценовых отложениях Армении. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1966, т. 19, № 3, с. 103—105.

306. Симонян Г. П. О новейшей тектонике Араратской котловины. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1968, т. 21, № 6, с. 9—15.

307. Соловкин А. Н. О четвертичных образованиях Карабахского плато. — Сов. геология, 1940, № 9, с. 107—109.

308. Соловьева М. Н. К проблеме эволюционного процесса и абсолютных скоростей эволюции (на примере фораминифер и других организмов). — В кн.: Тезисы докладов к XII сессии Всесоюзного палеонтологического общества (24—29 января 1966 г.). Л., 1966, с. 45—46.

309. Степанов Д. Л. Принципы и методы биостратиграфических исследований. Л., Гостоптехиздат, 1958.

310. Стоянов А. А. Отчет о геологических исследованиях, произведенных летом 1917 г. в Турецкой Армении. — Изв. Геол. ком., 1918, т. 37, № 1, с. 337—351.

311. Страхов Н. М. О периодичности и необратимой эволюции осадкообразования в истории Земли. — Изв. АН СССР. Сер. геол., 1949, № 6, с. 70—111.

312. Стратиграфические и геохронологические подразделения (их принципы, содержание, терминология и правила применения). Л., Госгеолтехиздат, 1954.

313. Схиртладзе Н. И. Постпалеогеновый эффузивный вулканизм Грузии. Тбилиси, Изд-во АН ГССР, 1958.

314. Танамян М. Е., Тер-Абрамян Л. Г., Гаркуша М. П. Анализ результатов глубокого и структурного бурения в Араратской впадине в связи с оценкой перспектив нефтегазоносности. — В кн.: Геология и разведка газовых и газоконденсатных месторождений, № 3. Ереван, 1970, с. 15—22.

315. *Татевосян Л. К.* Некоторые черты глубинного строения земной коры в области Кавказа по гравиметрическим данным. — Изв. АН АрмССР. Геол. и геогр. науки, 1961, т. 14, № 5, с. 31—42.

316. *Татишвили К. Г.* Моллюски позднего эоцена и раннего олигоцена Ахалцихской депрессии. Тбилиси, Мецниереба, 1965.

317. *Тахтаджян А. Л.* Ископаемая флора с рудной площади Агарака в Мегринском районе Армянской ССР. — Ботан. журн., 1956, т. 41, № 5, с. 652—657.

318. *Тахтаджян А. Л., Габриелян А. А.* Опыт стратиграфической корреляции вулканических толщ и пресноводных отложений плиоцена и плейстоцена Малого Кавказа. — Докл. АН АрмССР, 1948, т. 8, № 5, с. 211—216.

319. *Тихомиров В. В., Жузе Б. П.* Новые материалы к установлению возраста соленосной толщи Нахичеванской АССР. — Докл. АН СССР, 1950, т. 75, № 4, с. 569—572.

320. *Толмачев А. И.* Закон неравномерности развития флор и фаун земного шара и его значение для анализа палеонтологических данных. — В кн.: III научная сессия сектора палеоботаники (24—27 сентября 1956 г.). Тбилиси, 1956, с. 14—20.

321. *Трофимов Б. А.* Филогения млекопитающих и некоторые закономерности эволюции. — В кн.: Тезисы к XII сессии Всесоюзного палеонтологического общества (24—29 января 1966 г.). Л., 1966, с. 47—48.

322. *Труды* совещания по разработке унифицированной стратиграфической шкалы третичных отложений Крымско-Кавказской области. Баку, 1959. (Ин-т геологии АН АзССР).

323. *Турутанова-Кетова А. И.* Некоторые данные к новейшей ископаемой флоре Армении. М., 1933, с. 209—215, (Тр. Геол. ин-та АН СССР, т. 3.).

324. *Турцев А. А.* Гидрогеологический очерк бассейна реки Занги. — Тр. Совета по изучению производит. сил. Сер. закавказ., 1931, вып. 1, с. 1—70.

325. *Узнадзе М. Д.* Неогеновая флора Грузии. Тбилиси, Мецниереба, 1965.

326. *Флоренский А. А., Устиев Е. К.* Петрография и полезные ископаемые центральной части Нахичеванской АССР. — Тр. Совета по изучению природных ресурсов. Сер. закавказ., 1935, вып. 16, с. 1—90.

327. *Фусуненко О. П.* О несовпадении этапов развития различных групп органического мира. — В кн.: Тезисы докладов к XII сессии Всесоюзного палеонтологического общества (24—29 января 1966 г.). Л., 1966, с. 50—51.

328. *Халилов Д. М.* Микрофауна и стратиграфия палеогеновых отложений Азербайджана. Ч. 1—2. Баку, Изд-во АН АзССР, 1962—1967.

329. *Хачн В. Е.* О присутствии майкопской свиты на юго-восточном окончании Малого Кавказа. — Докл. АН СССР, 1950, т. 72, № 5, с. 941—944.

330. *Харазян Э. Х.* Стратиграфическое положение долеритовых лав Лорийского плато в разрезе вулканического комплекса Джавахского хребта. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1966, т. 19, № 5, с. 38—46.

331. *Цамерян П. П., Мовсесян М. А., Чолахян Л. С.* О калиеносности соленосной толщи Приереванского района Армянской ССР. — Изв. АН АрмССР. Науки о Земле, 1967, т. 20, № 1—2, с. 95—100.

332. *Цулукидзе Г. Г., Архипов В. И., Халатов Г. Б.* Геологическое описание северной части Нахичеванского уезда Эриванской губернии и части

- Зангезурского уезда Елисаветопольской губернии. — Материалы для геологии Кавказа. Сер. 1, 1870, кн. 2, с. 1—21.
333. *Цулукидзе Г. Г.* К геологии Тифлиской губернии. Геологические исследования в области речных долин Алгетки и Храма. — Материалы для геологии Кавказа. Сер. 2, 1887, кн. 1, с. 1—70.
334. *Чарноцкий С. И.* Геологический очерк Ольгинских каменноугольных месторождений. — Изв. Геол. ком., 1912, т. 31, № 7, с. 175—200.
335. *Шилкина И. А.* Ископаемая древесина Годердзского перевала. — Тр. Ботан. ин-та им. Комарова АН СССР. Сер. 8, 1958, вып. 3, с. 125—178.
336. *Шихалибейли Э. Ш., Аллахвердиев Г. И.* Новые данные о стратиграфии палеогеновых отложений верховьев р. Тертер (Малый Кавказ). — Учен. зап. Азерб. ун-та. Геол. и геогр. науки, 1965, № 6, с. 9—15.
337. *Шишкина-Богачева А. И.* Корбулевые слои в окрестностях Боржоми. — Изв. Азерб. ун-та, 1926, т. 4, с. 1—13.
338. *Шишкина-Богачева А. И.* Новые находки приабонской фауны в Боржомском районе. — Изв. Азерб. ун-та, 1929, т. 8, с. 143—155.
339. *Шнейдер Г. Ф.* Миоценовая фауна остракод Кавказа и Крыма. Л., 1949. (Тр. ВНИГРИ, сб. 2).
340. *Штёклин Дж.* Тектоника Ирана. — Геотектоника, 1966, № 1, с. 3—21.
341. *Эберзин А. Г.* О миоцене Юго-Восточного Закавказья. — Докл. АН СССР, 1936, т. 4 (13), № 6 (110), с. 265—268.
342. *Яковлев Н. И.* Организм и среда. М., Наука, 1964.
343. *Abdalian S.* Le tremblement de terre de Leniacane en 1926 (Arménie). — La Nature, 1927, № 2764, p. 1—8.
344. *Abich H.* Über das Steinsalz und seine geologische Stellung im russischen Armenien. Paläontologischer Teil (1856). — Mem. Acad. Sci. St. Petersburg. sci. math. et phys. Ser. 6, t. 12, 1857, p. 58—150.
345. *Abich H.* Beiträge zur Paläontologie des Asiatischen Russlands. — Mem. Acad. Sci. St. Petersburg. sci. math. et phys. Ser. 6, t. 7 (9), 1858, S. 535—577.
346. *Abich H.* Geologische Beobachtungen auf Reisen in den Gebirgsländern zwischen Kura und Araxes. Tiflis, 1867, S. 1—159 (3). (Извлечение Л. Л. Маркова: Геологические наблюдения в нагорной стране между Курой и Араксом. — Зап. Кавк. отдела Русск. геогр. о-ва, 1873, кн. 8, с. 1—69).
347. *Abich H.* Geologische Forschungen in den Kaukasischen Ländern. Th. 2. Geologie des Armenischen Hochlandes, 1. Westhälfte. Wien, 1882. 472 S. Th. 3. Geologie des Armenischen Hochlandes, 2. Osthälfte. Wien, 1887. 462 S.
348. *Abich H.* Die Reihen — Vulkangruppe des Abul und des Samsar auf dem Kaukasischem Isthmus. — Ib. K. K. geol. Reichsanstalt, 1870, Bd. 20, S. 275—278.
349. *Abich H.* Olygocäne Fossilien von Oktoberd bei Erivan. — In: Geologie des Armenischen Hochlandes. II Theil. I. Westhälfte. Wien, 1882, S. 250—265.
350. *Bonnet P.* Note préliminaire sur la constitution géologique de la Gorge de Djoulfa et de ses environs. — Bull. Soc. Géol. France. 4-e Sér., 1912, t. 12, p. 312—330.
351. *Bonnet P.* Sur l'Oligocene de la Transcaucasie meridionale. — C. R. Soc. Géol. France, 1927, № 17—18, p. 205—207.

352. *Bonnet P.* Sur le sens de la pousse dans le geosynclinal Sudtranscaucasien et ses relations avec le rebroussement volcanise. — C. R. Acad. Sc., 1930, t. 190, p. 1566—1569.

353. *Bonnet P., Bonnet M-me P.* Description géologique de la Transcaucasie meridionale (Chaine de l'Araxemoyen). Paris, Soc. Geol. France, 1947, p. 1—263. conf
B1

354. *Beyrich H.* Über die Stellung der Hessischen Tertiärbildungen. — Berichte über die Verh. Preuss. Acad. Wiss. Berlin, 1854.

355. *Lahn E.* La formation gypsifère en Anatolie (Asie Mineure). — Bull. Soc. Géol. France, 5 Ser., 1950, t. 20, № 7—9, p. 431—457.

356. *Osborn H.* The Origin and Evolution of Life. L., 1918. Реф.: Яковлев Н. Н. — Геол. вестн., 1921, т. 4, с. 2918—2921.

357. *Oswald E.* A Treatise on the Geology of Armenia. Beeston, 1906.

358. *Stchepinsky V.* Note sur la stratigraphie générale de la Turquie. — Bull. Soc. Geol. France, 1946, № 4—6, p. 347—362.

359. *Tietze F.* Zur Theorie der Entstehung der Salzsteppen und der angeblichen Salzlager aus Salzsteppe. Jb. K. K. Geol. Reichsanstalt, 1887, Bd. 27, S. 341—374.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Введение	7
О разломах, предопределивших структуру Кавказа	—
Тектоническое районирование Малого Кавказа	10
I. Аджаро-Триалетская зона	18
Палеоцен	20
Эоцен	—
Олигоцен	27
II. Сомхетско-Ганджинско-Карабахская зона	47
Палеоцен и эоцен	—
Олигоцен	53
III. Армянская зона	56
Палеоцен и эоцен	—
Офиолитовая подзона	—
Приреванский район	73
Кульпинская мульда	109
Октемберянская мульда	115
Бассейн р. Веди	123
Бассейн р. Арпа	130
Горисский район	139
Олигоцен	—
Ингрессивная вулканогенно-осадочная толща бассейнов рек	—
Воротан и Акярачай	181
IV. Нахичеванская зона	186
Палеоцен и эоцен	—
Олигоцен	191
V. Анализ комплексов фауны различных зон	202
VI. История геологического развития	228
Список литературы	235

Константин Николаевич Паффенгольц

СТРАТИГРАФИЯ ПАЛЕОГЕНА МАЛОГО КАВКАЗА

Редактор издательства Л. В. Попова
Переплет художника Ю. И. Прошлецова
Технический редактор И. Г. Сидорова
Корректор Н. П. Никитина

Сдано в набор 25.09.78. Подписано в печать 12.03.79. М-25572.
Формат 60×90/16. Бумага тип. № 2. Печать высокая. Гарнитура литературная.
Печ. л. 16+вкл. Усл. печ. л. 16,5. Уч.-изд. л. 18,38. Тираж 700 экз.
Заказ 771/1219. Цена 3 р. 10 к. Заказное.

Издательство «Недра». Ленинградское отделение. 193171, Ленинград, С-171,
ул. Фарфоровская, 12.
Ленинградская картографическая фабрика объединения «Аэрогеология».

37197

174
Gen. 272

REPAIR