

Т Р У Д Ы
ИНСТИТУТА ГЕОЛОГИЧЕСКИХ НАУК

ВЫП. 123. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ СЕРИЯ (№ 44). 1950

В. В. ТИХОМИРОВ

МАЛЫЙ КАВКАЗ В ВЕРХНЕМЕЛОВОЕ ВРЕМЯ
(ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ОТЛОЖЕНИЙ
И УСЛОВИЯ ИХ ОБРАЗОВАНИЯ)



В. В. ТИХОМИРОВ

**МАЛЫЙ КАВКАЗ В ВЕРХНЕМЕЛОВОЕ ВРЕМЯ
(ОСНОВНЫЕ ТИПЫ ОТЛОЖЕНИЙ И УСЛОВИЯ ИХ
ОБРАЗОВАНИЯ)**

ПРЕДИСЛОВИЕ

Горная система Малого Кавказа, простирающаяся между Черным и Каспийским морями, расположена во внутренней части Тавро-Кавказской области альпийской складчатой зоны.

Долгое время геологическому изучению Малого Кавказа не уделялось достаточного внимания, и о его строении существовали самые неопределенные представления. Лишь за советское время, в особенности за годы сталинских пятилеток, благодаря систематической геологической съемке и организации стратиграфических исследований начал накапливаться значительный фактический материал, позволяющий в настоящее время делать некоторые обобщения и выводы по истории геологического развития Малого Кавказа.

В предлагаемой работе ставится задача свести воедино весь известный к началу 1949 г. фактический материал по верхнемеловым отложениям Малого Кавказа. Имеющиеся в настоящее время данные позволяют на основе анализа литологического состава и мощностей пород произвести более или менее обоснованную реконструкцию палеогеографических условий, выяснить для отдельных ярусов меловой системы расположение областей поднятий и прогибов, а также установить направленность колебательных движений в различных пунктах Малого Кавказа на разных этапах его верхнемеловой истории.

Мысль о постановке палеогеографических и геотектонических исследований на Малом Кавказе возникла у автора под влиянием работ В. В. Белоусова, в которых показаны закономерности в ходе геологического процесса и даны методы их выявления. В качестве образцов при составлении предлагаемой сводки служили детальные палеогеографические исследования Н. М. Страхова, Н. С. Шатского и В. Е. Хаина.

При подготовке данной работы использованы, наряду с личными наблюдениями автора, также данные, полученные другими исследователями.

В течение 1936—1937 гг. автор изучал обширный район северо-восточных склонов Малого Кавказа между реками Акстафой и Тертером (Кировабадская зона). В последующие годы (1938—1941) автор посещал и другие районы Малого Кавказа, а начиная с 1945 г., приступил к сбору

и систематизации материалов, касающихся меловых отложений всей территории Малого Кавказа. Таким образом, удалось собрать обширный материал, позволяющий заняться некоторыми обобщениями и выводами по истории развития Малого Кавказа в меловое время.

Большую помощь при проведении этой работы оказали некоторые кавказские геологи, любезно ознакомившие меня с результатами своих личных новейших наблюдений и давшие ценные советы. Среди них необходимо в первую очередь с глубокой благодарностью упомянуть имя члена-корреспондента Академии Наук СССР проф. В. П. Ренгартена, профессоров П. Д. Гамкрелидзе и В. Е. Хаина, а также доцента А. Л. Цагарели.

Пользуюсь случаем, чтобы выразить свою признательность профессорам В. В. Белоусову, А. А. Богданову и М. И. Варенцову за их полезные замечания и указания. Большое содействие в организации сбора и обработки материала оказал доктор геолого-минералогических наук А. Д. Каландадзе. Ценные сведения по деталям геологического строения отдельных участков сообщили мне действительные члены Академии Наук Азербайджанской ССР Ш. А. Азизбеков и М. М. Алиев, а также старшие научные сотрудники различных геологических институтов: Р. Н. Абдуллаев, М. Д. Гаврилов, В. А. Горин, Л. Н. Леонтьев, А. Н. Соловкин, П. П. Цамерян и М. С. Эристави. Большую помощь в сборе и систематизации обширного материала мне постоянно оказывала Л. А. Тихомирова, а в техническом оформлении работы принимал участие К. П. Саксельцев.

Всем перечисленным выше лицам я выражаю свою искреннюю благодарность.

ОБЩИЕ ЗАМЕЧАНИЯ

В различных пунктах Малого Кавказа известны выходы на поверхность метаморфических докембрийских пород, сложно дислоцированных и несогласно перекрытых палеозойскими и мезозойскими образованиями. Основную роль в строении Малого Кавказа играют осадки, накопившиеся в течение альпийского геотектонического цикла.

Наличие исключительно полного геологического разреза (от докембрия до четвертичных отложений), представленного различными породами геосинклинальных фаций, дает возможность проследить всю длинную геологическую историю этой страны. Попытки палеогеографических и геотектонических реконструкций, сделанные различными исследователями (В. В. Белоусов, М. В. Гзовский, М. В. Муратов, Л. Н. Леонтьев, К. Н. Паффенгольд, В. П. Ренгартен, В. Е. Хаин и др.), дают весьма интересную, хотя, быть может, несколько схематичную общую картину развития Малого Кавказа. Однако отсутствие достаточного количества необходимого фактического материала, разрозненность наблюдений и опечатки некоторых устаревших сведений не позволили вышеупомянутым авторам с достаточной детальностью производить свои построения. Поэтому всякие новые и более точные сведения способствовали бы уточнению существующих схем и выяснению закономерностей в истории геологического развития Малого Кавказа.

В настоящей работе сделана попытка выяснить и уточнить некоторые моменты геологической истории мелового времени в пределах интересующей нас области.

Меловые отложения изучены на Малом Кавказе с различной детальностью. Работами В. П. Ренгартена была создана надежная схема их расчленения в Кировабадской зоне и в пределах Нагорного Карабаха. Исследования М. С. Эристави и А. Л. Цагарели хорошо осветили меловые отложения Южной Грузии. В то же время данные по Армении нуждаются пока еще в серьезных исправлениях. Чтобы избежать ошибок при исполь-

зовании довольно противоречивых сведений по меловым отложениям Южной Армении, я не распространяю своих построений на эту область и не захожу южнее линии Мисханского, Южно-Севанского и Зангезурского хребтов. Таким образом, настоящее исследование охватывает центральную и северную части Малого Кавказа.

В пределах рассматриваемой площади наибольшим развитием пользуются верхнемеловые образования и альбские отложения нижнего мела. Более древние породы нижнего мела (аптские и неокомские) известны лишь в Кафанском районе и по южной периферии Дзирульского массива. Несколько изолированных выходов верхнеаптских и, быть может, неокомских осадков известны также и в пределах Кировабадской зоны. Незначительное развитие нижнемеловых образований является следствием того, что в послеверхнеюрское время почти вся описываемая часть Малого Кавказа испытала поднятия, прервавшие нормальный ход осадконакопления.

Судя по некоторым признакам, восстановление морского режима кое-где происходило в верхнеаптское время, но только начиная с верхнего альба, Малый Кавказ стал погружаться вновь и снова обширные его пространства были покрыты морем. Дальнейшие погружения происходили в течение всего верхнего мела, что способствовало накоплению огромной толщи верхнемеловых пород.

Крайняя разобщенность выходов нижнемеловых (неокомских и аптских) пород не позволяет построить сколько-нибудь достоверные палеогеографические схемы. Поэтому в настоящей работе освещаются лишь вопросы, касающиеся альбского яруса нижнего мела и верхнемеловых отложений.

Как будет видно в ходе дальнейшего изложения, верхнемеловые осадки на Малом Кавказе трансгрессивно перекрывают самые различные отложения от докембрия до верхнего апта включительно. Описание домеловых отложений Малого Кавказа дано в сводной работе А. Д. Архангельского (1941), а также в позднейших работах В. П. Ренгартена, К. Н. Паффенгольца, П. Д. Гамкрелидзе и других исследователей. Поэтому в настоящей работе отложения, подстилающие меловые породы, не рассматриваются.

Изложение фактического материала, относящегося к меловым отложениям, дается отдельно для каждого яруса — от альбского до датского. При всех описаниях выдерживается географический принцип: сначала описываются северо-восточные предгорья Малого Кавказа в направлении с северо-запада на юго-восток (от Аджаро-Триалетских гор до Мартунинского и Карягинского районов), а затем центральная часть Малого Кавказа в обратном направлении (из Курдистана через бассейн оз. Севан до района горы Аг-Баба).

Примерное расположение главнейших из использованных в настоящей работе верхнемеловых разрезов нанесено на схематическую обзорную карту (фиг. 1).

При описании литологического состава пород специальное внимание было обращено на примеси терригенного материала. При этом автор исходил из положения, что количество терригенных компонентов в породе, размер зерен и степень их окатанности помогают определять направление источника сноса и удаленность его. Совершенно ясно, что по мере удаления от области размыва, процентное содержание обломочного материала в осадках падает, он становится все более и более мелким и лучше отсортированным, пока, наконец, в осевой части бассейна содержание терригенных компонентов не снижается до минимума.

При быстрых и устойчивых воздыманиях должна была возникать значительная разница между отметками поднятий и базисом эрозии. В результате этого происходил энергичный размыв и при относительной крат-

кости пути переноса в бассейн поступал грубый, неокатанный, п. отсортированный материал. В случае слабых положительных движений геантиклинальные участки, лишь немного воздымавшиеся над уровнем моря, размывались очень незначительно. В результате этого даже в береговой линии терригенный материал отлагался в небольшом количестве и в тонко отмученном виде. Прогибания дна погружавшихся створов в общем более или менее полно компенсировались накоплением осадков, так что батиметрический уровень осадконакопления оставался постоянным в течение длительного периода. Глубины бассейна, очевидно не превосходили 150—200 м, на что указывает характер фауны (толстые скульптированные гастроподы, устричные и рудистовые бивни и т. д.). Периодически в различных местах возникали своеобразные участки, именуемые в настоящей работе зонами нулевых мощностей. Эти зоны располагавшиеся на протяжении более или менее длительного отрезка времени, очевидно, в общем несколько ниже уровня моря, не испытывали существенных поднятий, ни опусканий. В связи с этим отложения было на них маломощные осадки вскоре оказывались смытыми, но раз был столь ничтожным, что в окружающем бассейне не ощущалось всплывания терригенного материала. Как удалось установить, зоны нулевых мощностей приурочены всегда к таким геантиклинальным участкам, в которых временно наступило равновесие и почти полностью прекратились восходящие и нисходящие колебательные движения.

Таковы в двух словах те основные положения, которые были применены при построении различных палеогеографических схем и нашли подтверждение во всем имеющемся фактическом материале.

Кроме палеогеографических схем, к работе приложены карты залегания осадков различных ярусов на подстилающих образованиях. Эти карты имеют некоторые общие черты с карточками регрессий В. В. Лоусова (1938), однако приложенные к настоящей работе карты построены с большей детальностью и на основании несколько иных принципов, чем карточки регрессий. Методика составления карт условий залегания или иных отложений на подстилающих образованиях разработана автором совместно с В. Е. Хайным. На этих картах выделены пять различных случаев контакта: 1) переход от древних отложений к более молодым без изменения фаций; 2) переход с изменением фациальных условий; 3) трансгрессивное залегание на осадках предыдущего яруса; 4) регрессивное залегание на породах более древних, чем предыдущий ярус; 5) залегание с угловым несогласием на отложениях предыдущего яруса. Схемы, построенные по такому принципу, позволили с достаточной ясностью выявить наиболее подвижные зоны, характеризующиеся частой сменой направленности колебательных движений. Такие зоны приурочены всегда к геантиклинальным участкам, тогда как в осевой части прогибов перерывов в осадконакоплении почти не происходило, что указывает на непрерывное погружение. Подробнее эти карты будут разобраны в последующих главах.

КРАТКИЙ ОБЗОР ИСТОРИИ ИЗУЧЕНИЯ МЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ МАЛОГО КАВКАЗА

Специальное изучение меловых отложений северной части Малого Кавказа было начато лишь в самые последние годы. До этого времени меловым отложениям обычно посвящались только краткие строки в работах узко прикладного или обзорного характера.

Первые упоминания о наличии в пределах Малого Кавказа меловых отложений можно найти на страницах «Горного журнала» еще в 20—40-х

годах прошлого столетия. К числу их относится большая статья И. И. Эйхфельда (1827), содержащая описание его наблюдений при маршрутных исследованиях в северо-западной части Малого Кавказа.

И. И. Эйхфельд указывает на большое развитие между реками Курой и Араксом различных порфиров. В бассейне р. Дебет он установил перекрытие сиенитовых порфиров и других изверженных пород известковистым песчаником, рухляком (мергелем) и пластами белых известняков. В районе между реками Акстафой и Ганджачаем И. И. Эйхфельд наблюдал отчетливую слоистость в толще различных порфиров и налегание на них известняков.

Двумя годами позже была опубликована статья русских горных офицеров А. Куна и И. Бароцци де-Эльса (1829), в которой описываются горные породы, развитые на пути от Тбилиси до Еревана и в бассейне оз. Севан. Авторы приводят сведения о меловых известняках горы Памб и серпентиновых интрузиях в верхнемеловых породах северо-восточного побережья оз. Севан.

В 1830 г. «Горный журнал» публикует серию заметок Н. Воскобойникова, в одной из которых (Воскобойников, 1830) описывается геологическое строение Памбского хребта. Примерно в то же время печатается работа горного офицера А. Гурьева (1830). В ней можно найти указание на широкое развитие в бассейне р. Акстафы сиенитовых порфиров, перекрытых белым известняком. В другой своей работе А. Гурьев (1834) подчеркивает большую роль, которую играют диабазовые породы в горах Грузии.

Однако все перечисленные авторы хотя и описывали меловые породы, но не устанавливали их возраста. Впервые это сделал в 1837 г. Фр. Дюбуа де-Монпере (1838), указавший, что в долине р. Чхеримелы в толще зеленых песчаников встречаются аммониты и другие окаменелости, характерные для среднего мела.

Значительный вклад в дело изучения Малого Кавказа был внесен трудами русского академика Г. В. Абиха (Абих, 1873, 1902; Abich, 1858, 1859, 1867, 1887). Его исследования были начаты в 1843 г. и, с короткими перерывами, продолжались вплоть до 1876 г. Г. В. Абих совершил несколько маршрутных пересечений Малого Кавказа как в северо-западной, так и в центральной и юго-восточной его частях.

В результате его работ была создана общая стратиграфическая схема Малого Кавказа. Меловые отложения выделялись Г. В. Абихом достаточно уверенно. Он указал на значительное распространение нижнего мела в Закавказском районе и на почти повсеместное распространение сенонских известняков с ежами и иноцерамами. Г. В. Абих упоминает также об обильных эффузивных проявлениях, приуроченных к меловой толще. Наиболее значительным было путешествие Г. В. Абиха в 1866 г., когда он пересек юго-восточную часть Малого Кавказа от г. Еревана через Нахичевань, Горис, г. Шушу до сел. Гюлаплу в северо-восточной части Нагорного Карабаха и посетил бассейны рек Хачинчай и Тертер.

Собранный в результате этого и других путешествий обширный материал Г. В. Абиха публикует в ряде работ. В 1882 и 1887 гг. он выпустил большую сводку по геологии Армянского Нагорья, обобщающую весь накопленный к тому времени геологический материал. В двух томах этой работы приведены довольно обширные сведения по меловым отложениям центральной и юго-восточной частей Малого Кавказа. Довольно детально им была исследована восточная часть Триалетского хребта, окрестности Дзирульского массива и Борчалинский район. На составленной для этой территории геологической карте Г. В. Абиха уверенно выделяет различные меловые породы. Некоторые из его выводов представляют известный интерес даже и теперь. В целом его работы сильно устарели и имеют почти исключительно библиографическую ценность.

С начала второй половины XIX в. начинается планомерное изучение Малого Кавказа, производившееся горными инженерами С. Симоновичем, Г. Г. Цулукидзе, Г. Халатовым, А. И. Сорокиным и некоторыми другими. Результаты их наблюдений публиковались в серии сборников под общим наименованием «Материалы для геологии Кавказа».

В 1869 г. вышла в свет совместная работа Г. Г. Цулукидзе, Архипова и Г. Халатова, посвященная геологическому строению Нахичеванской области и Зангезура. В ней довольно детально освещается стратиграфия юрских отложений и значительно менее подробно описаны меловые образования. Позже появилась статья Г. Г. Цулукидзе (1887), касающаяся геологического строения бассейнов рек Алгети и Храми. К этой работе Г. Г. Цулукидзе приложил геологическую карту южных и восточных склонов Триалетского хребта. При описании разрезов им выделяются сенонские известняки и мергели с *Inoceramus crippsi* M a n t., *Terebratula carnea* S o w., *Ananchytes ovatus* L a m., ниже которых залегают зеленоватые и красноватые глинистые песчаники и мергели с обильной примесью сильно разложившего туфового материала. Несмотря на отсутствие окаменелостей, этот горизонт Г. Г. Цулукидзе справедливо относит также к верхнему мелу.

Одновременно с работами Г. Г. Цулукидзе геологическими исследованиями занимаются и другие геологи. Так, в начале 70-х годов Л. Бацевич и С. Симонович производят геологическую съемку в Западной Грузии. Их совместная работа, посвященная району Окрибы, выходит из печати в 1873 г., а в 1878 г. появляется их работа по геологии Сигнахского уезда (Бацевич и Симонович, 1878).

Примерно в те же годы названные авторы, при участии А. Сорокина, изучали геологическое строение Лечхумского, Сенакского и Зугдидского уездов. Во время этих работ ими впервые была выделена туфогенная свита, названная значительно позже Б. Ф. Меффертом свитой Мтавари. Возраст ее указанные исследователи установили как сеноманский.

В 1878 г. выходит из печати работа С. Симоновича (1878), освещающая геологическое строение северо-восточных склонов Триалетских гор. В тексте приводятся описания обнажений по рекам Тана, Тедзами, Хекордзула и др. В этой работе С. Симонович среди других стратиграфических комплексов выделяет сенонские известняки с кремнями и фауной иноцерамов.

Двумя годами позже С. Симонович (1880₁) опубликовал новую работу, охватывающую обширный район, примыкающий с севера к Аджаро-Триалетской складчатой системе. В работе приводятся данные по геологическому строению области Рача и дается подробное описание целой серии обнажений. В исследованном районе, кроме пород палеозоя, юры и др., автором отдельно выделены нижний и верхний мел. Тогда же вышел из печати доклад С. Симоновича, посвященный меловым образованиям Грузии (Симонович, 1880₂).

Одновременно с упомянутыми работами С. Симоновича были опубликованы результаты исследований А. И. Сорокина (1880_{1,2,3}), которые проводились им в междуречье Ксана и Лиахвы по левобережью р. Куры в Горийском и Душетском уездах, а также в бассейне р. Чхеримелы.

В 1885 г. А. И. Сорокин и С. Симонович (1885) публикуют совместную работу, содержащую описание геологического строения бассейна р. Чхеримелы. В этой работе выделен ряд ярусов как нижнего, так и верхнего мела, в том числе гольт, расчлененный на отдельные горизонты и обоснованный находками характерных аммонитов. Эти отложения сложены преимущественно мергелями, а в верхних горизонтах глауконитовыми песчаниками. В составе верхнемеловых образований сеноман пред-

ставлен толщей глауконитовых песчаников, турон — глинистыми известняками с иноцерамами, сенон — известняками с *Inoceramus cuvieri* Sow. Этот последний ярус расчленен авторами работы на две части: а) известняки с кремнями, б) известняки с *Inoceramus crippsi* Mant. и *Ananchytes ovatus* Lam.

Как можно видеть из вышеприведенного разреза, А. И. Сорокин и С. Симонович еще 65 лет назад правильно представляли себе стратиграфию меловых отложений южной периферии Дзирульского массива. В 1886 г. вышла статья тех же авторов, касающаяся геологического строения Ахалпихского района (Симонович и Сорокин, 1886).

В середине 80-х годов Л. Бацевич производит несколько маршрутных пересечений в бассейне р. Чорохи (Бацевич, 1885, 1887). Л. Бацевич указывает на широкое развитие в Батумском и Артвинском округах изверженных пород, среди которых подчиненное положение занимают осадочные образования мелового возраста. В районе Ардануч он выделяет голубоватые мергели со *Scaphites ivani* d'O g b., выше которых залегают мощная толща песчанистых энкринитовых известняков с фауной сеномана; затем следуют плотные известняки, условно отнесенные к турону, и, наконец, белые, розовые и зеленоватые известняки с сенонскими иноцерамами и морскими ежами. Эти данные Л. Бацевича до настоящего времени являются единственными имеющимися у нас сведениями по стратиграфии левобережья р. Чорохи.

В конце прошлого века Малый Кавказ посещается иностранными путешественниками, привлеченными богатствами его недр. Некоторые из них параллельно занимаются геологическими исследованиями и публикуют их за границей. Среди этих статей следует упомянуть работу Ж. Валентина (Valentin, 1891), в которой автор приводит некоторые сведения по геологии Нагорного Карабаха. Заслуживают упоминания небольшие списки сеноманской и туронской фауны, собранной вдоль северо-восточных склонов Карабахского хребта. В верхах сенонских известняков Ж. Валентин выделил «толстослоистые, серые, при выветривании желтые известняки с окремнелыми верхнемеловыми морскими ежами». Эта толща пород, судя по ее описанию, очевидно относится к маастрихтскому ярусу. В целом Ж. Валентин, не будучи геологом, дал сильно искаженную картину геологического строения исследованных им районов.

Рассмотрим теперь работы русских геологов, вышедшие из печати в начале нашего столетия. А. Гукасов (1901) в статье с приложенной к ней картой осветил некоторые черты геологического строения Армянского Нагорья.

С. Симонович (1902), подводя итог своим долголетним наблюдениям в бассейнах рек Алгети, Храми, Машаверы и Дебет, опубликовал описание строения этой области и геологическую карту. Верхнемеловые отложения выделены им достаточно четко и на основании нахождения фауны расчленены на отдельные ярусы.

Н. И. Лебедев (1902) напечатал статью, включавшую некоторые новые данные по геологии Борчалинского района, где весьма широко развита мощная смешанная вулканогенно-осадочная толща сеномана, турона и нижнего сенона.

Позже Н. И. Лебедев (1905) публикует геологическую карту Кавказа с короткой объяснительной запиской, а в 1908 г. выходит геологическая карта Кавказа в масштабе 30 верст в 1 дюйме (Лебедев, 1908), на которой Н. И. Лебедевым уже достаточно точно изображено распространение юрских и меловых отложений.

С 1906 по 1908 г. на территории бывшего Казахского уезда работал Г. М. Смирнов, в статьях которого (Смирнов, 1911) довольно схематично разбираются вопросы стратиграфии и тектоники. Из четырех выделенных

Г. М. Смирновым осадочных свит лишь для одной — сенонской — ему удалось установить точный возраст.

В 1910—1912 гг. за границей были опубликованы работы Ф. Освальда, в которых он пытался нарисовать схему тектонического строения Малого Кавказа. Ф. Освальд, никогда не работавший на Малом Кавказе, использовал для своих построений чужие, часто неправильные и устаревшие наблюдения. В результате схема Ф. Освальда оказалась совершенно неверной, исказившей подлинную геологию области. Выводы Ф. Освальда, появившиеся в русском переводе (Освальд, 1915, 1916), получили широкое распространение среди некоторых русских геологов и внесли серьезную путаницу в представление о тектоническом строении и развитии Малого Кавказа.

На русский язык работы Ф. Освальда были переведены А. И. Шишкиной и опубликованы в 1915—1916 гг. с замечаниями и дополнениями В. В. Богачева (1915). В замечаниях В. В. Богачева приводится краткий фактический материал по стратиграфии Малого Кавказа, собранный самим автором. В частности, В. В. Богачев указывает на широкое развитие палеонтологически охарактеризованных сеноманских отложений в бассейне р. Храмы, к северу от Муровдагского хребта, в окрестностях Шуши и в других районах. К турону В. В. Богачев относит гипсуритовые известняки в Армении и известковистые песчаники в Кировабадском районе. Для сенона он выделяет глубоководную фацию в Восточном Карабахе, тогда как в интервале от северных предгорий Муровдагского хребта до р. Дебет развиты прибрежные отложения того же возраста. В сенонское время устанавливается активная эффузивная деятельность в Храмском районе. В датское время почти повсеместно на Малом Кавказе существовал перерыв и только в Храмском районе отлагались известняки с морскими ежами.

Кроме данных по стратиграфии, В. В. Богачев делает палеогеографические выводы, указывая, что в Сомхетии и в верховьях р. Памбак в течение верхнего мела существовали «кристаллические барьеры». Все вышеприведенные данные В. В. Богачева не потеряли своего значения и до настоящего времени.

Параллельно с В. В. Богачевым проводил свои исследования Л. К. Конюшевский, изучивший геологическое строение отдельных районов Малого Кавказа (Конюшевский, 1914). Собранная Л. К. Конюшевским в окрестностях сел. Верхний Агджакенд Кировабадского района фауна обрабатывалась В. В. Богачевым, который лишь предположительно указал на ее нижнемеловой (неокомский) характер.

В 1915 г. появляются две заметки В. В. Богачева, посвященные геологии окрестностей горы Кязаз и оз. Гекгель. В них много внимания уделено стратиграфии юрских отложений и лишь очень кратко описываются меловые образования.

С 1914 по 1916 г. в «Известиях Геологического комитета» появляются краткие сообщения о работах К. К. Фохта (1914, 1915, 1916) и А. Н. Рябилина (1915), дающие некоторые сведения по меловым отложениям Аджаро-Триалетской области. Так, например, А. Н. Рябинин устанавливает присутствие в окрестностях сел. Хеоба (Горийский район) палеонтологически доказанных альбских отложений.

В заключение обзора дореволюционных работ следует еще упомянуть о статьях Д. В. Иванова (1914) о геологии Тбилисского района, А. М. Марголиуса (1915) по Артвинскому району и С. В. Обручева (1916) по геологическому строению окрестностей Боржоми.

Как видно из приведенного выше краткого обзора, в дореволюционный период на Малом Кавказе проводились лишь разрозненные, часто случайные геологические наблюдения, которые не могли, конечно, дать сколько-

нибудь определенной картины его строения. Еще более случайными были сведения по интересующим нас в этой работе меловым отложениям.

Новый этап в изучении геологического строения Малого Кавказа наступил после Великой Октябрьской революции. Начиная с 20-х годов, все геологические работы стали проводиться по определенному плану под руководством Геологического комитета (позже ГГРУ, ВГРО, Комитета по делам геологии).

С 1923 г. в печати появляется целая серия статей Б. Ф. Мефферта (1924, 1933 и др.), касающихся геологического строения Западной Грузии. Среди верхнемеловых отложений Б. Ф. Мефферт выделяет сеноман-туронскую туфогенную свиту Мтавари и верхнетурон-сеноманскую свиту известняков. Более дробного стратиграфического расчленения в пределах охваченной им области (Аджария, Имеретия и Мегрелия) ему произвести не удалось. Только в 1941 г., на основании позднейших исследований других авторов, Б. Ф. Мефферт предложил для меловых отложений Западной Грузии более детальную стратиграфическую колонку.

С 1923 г. К. Н. Паффенгольд начинает планомерные исследования Малого Кавказа, охватившие почти всю Армению и значительную часть северных предгорий Малого Кавказа в пределах Азербайджанской ССР. В первых работах, посвященных Кировабадскому району, К. Н. Паффенгольд вынужден несколько раз менять свою стратиграфическую схему, исправляя в каждой последующей статье свои прежние выводы (Паффенгольд, 1924, 1929, и многие другие). Еще в 1928 г. он относил свиту известковых песчаников с гастроподами, залегающую в подошве мелового разреза, к верхнему турону, а перекрывающую ее мощную вулканогенно-осадочную толщу к сенону. Годом позже К. Н. Паффенгольд (1929) правильно выделяет верхнесеноманскую свиту слоистых известняков и снова указывает на существование верхнемеловых эффузивных толщ. В этой же работе он устанавливает особый фациальный тип верхнемеловых отложений, развитых вдоль южных склонов Муровдагского хребта. Приведенный им геологический профиль раскрывает сложность тектонического строения Кировабадской зоны и опровергает совершенно неправильные тектонические построения Ф. Освальда.

В 1933 г. К. Н. Паффенгольд исследовал междуречье Дебета и Акстафы и в следующем году опубликовал свои наблюдения (Паффенгольд, 1934₁). В этой работе автор устанавливает, что выделенные им в Кировабадском районе верхнемеловые свиты могут быть протянуты на запад вплоть до Северной Армении и Юго-Восточной Грузии. Одновременно он меняет свою прежнюю стратиграфическую схему, понижая свиту песчаных известняков с гастроподами до сеномана, а вулканогенную толщу относит уже к нижнему турону.

В этом же году выходят из печати работы К. Н. Паффенгольца (1934, 2,3), содержащие описание наблюдений в бассейне оз. Севан, где, по его данным, кроме туфогенных пород эоцена, существенное развитие имеют также и верхнесеноманские образования. Некоторые новые сведения по геологии Армении и Грузии, в том числе и по меловым отложениям этих областей, приводятся в статьях К. Н. Паффенгольца, опубликованных в 1937 г. (Паффенгольд, 1937₁₋₆).

В этих работах из-за почти полного отсутствия окаменелостей К. Н. Паффенгольцу не удалось расчленить карбонатную толщу верхнего мела на отдельные ярусы. Толщу эту автор считает целиком сеноманской. К. Н. Паффенгольд допускает, что подошва карбонатной толщи может быть отнесена даже к верхнему турону. Мощная свита пирокластических пород, залегающая в Присеванской области под известняками сенона, по аналогии с Кировабадской зоной отнесена им к нижнему турону. Своей точки зрения по этому последнему вопросу К. Н. Паффенгольд не изменил и в

позднейших своих работах (1946), хотя В. П. Ренгартен палеонтологически доказал сантонский возраст вулканогенно-осадочной толщи Севано-Курдистанской зоны. В целом же многочисленные работы К. Н. Паффенгольца, посвятившего исследованиям Малого Кавказа более 25 лет, явились важным этапом в геологическом изучении этой страны. Несмотря на дискуссионность некоторых стратиграфических положений автора, его работы являются ценным вкладом в науку.

С 1926 по 1938 г. из печати выходит несколько работ В. В. Богачева (1926 и др.), в той или иной степени затрагивающих геологию азербайджанской части Малого Кавказа. Приводимые в этих работах сведения по меловым отложениям не систематизированы и являются в основном повторением данных, опубликованных им ранее (Богачев, 1914, 1915 и др.).

В этих и в последующих своих работах В. В. Богачев (1939) несколько раз изменяет возраст некоторых горизонтов мела и, в частности, стратиграфическое положение копалоносной толщи. Он постоянно подчеркивает, что детальная стратиграфия меловых отложений на Малом Кавказе сможет быть точно установлена только после тщательных и обильных палеонтологических сборов, а поэтому все его выводы носят предварительный характер.

В 1928 г. выходит в свет сводка О. Т. Карапетяна, посвященная геологическому строению Армении, в которой, среди прочего материала, приводятся лишь очень краткие, схематичные и устаревшие сведения по меловым отложениям южной части Малого Кавказа. В 1930 г. начались исследования в области южных склонов Карабахского хребта и в Курдистане, проводившиеся Б. А. Кантором и А. Н. Соловьиным. Б. А. Кантор (1933) делает попытку выделить в районе горы Сары-Баба и Лысогорского перевала различные стратиграфические подразделения. Он устанавливает присутствие здесь верхнеюрских, туронских и сенонских отложений. Однако при установлении возраста отложений Б. А. Кантор руководствовался исключительно литологическим сходством свит Лачинского района с меловыми породами Кировабадской зоны. В результате он ошибочно отнес к турону вулканогенные свиты как средней юры, так и нижнего сантона, а в отложения сенонского яруса включил также и мергельную свиту альба.

И. А. Преображенский (1934) и А. С. Гинзберг (1934) в статьях, посвященных петрографии изверженных и осадочных пород Азербайджана и Армении, сравнительно мало уделяют внимания стратиграфическому положению пород, повторяя в основном данные других исследователей. Значительный интерес имеет петрографическая часть этих работ, в которой приводятся описания шлифов и химические анализы некоторых пород из меловых отложений Малого Кавказа. Те же замечания относятся к статье В. Н. Лодочкикова (1925) и к работе Н. Н. Смирнова (1938), касающихся петрографии различных районов Малого Кавказа.

Как уже указывалось, с 1930 г. в Курдистане и Нагорном Карабахе начинается систематические работы А. Н. Соловкин, и по сие время изучающий юго-восточную часть Малого Кавказа. Первые работы А. Н. Соловкина (1933, 1935_{1,2}) лишь очень кратко освещали стратиграфию и тектонику изученных им районов. В них сказывалось отсутствие единой стратиграфической схемы в связи с тем, что после Г. В. Аби́ха эта область почти никем не исследовалась, а данные Г. В. Аби́ха сильно устарели. После 1937 г., когда в распоряжении А. Н. Соловкина накопился значительный материал и обширные палеонтологические коллекции, он получил возможность гораздо шире осветить геологическое строение юго-восточной части Малого Кавказа (Соловкин, 1937, 1938). Основываясь на определениях В. В. Богачева, А. Н. Соловкин среди меловых отложений выделяет: баррем-апт (в Зангезурском районе); сеноман, сложенный зернистыми,

иногда песчанистыми известняками (Джебраильско-Карягинский район); туров, представленный смешанной вулканогенно-осадочной толщей, широко развитой по обоим склонам Карабахского хребта; сенон, образованный пелитоморфными известняками с ежами и иноцерамами. Позже, основываясь на работах В. П. Ренгартена, А. Н. Соловкин (1939_{1,2,3,4}) еще больше детализировал свою стратиграфическую колонку, выделив отложения альба и нижнего сенона. Однако А. Н. Соловкин не принял полностью стратиграфической схемы В. П. Ренгартена и до сего времени продолжает относить вулканогенную-осадочную толщу к нижнему турову, несмотря на то, что В. П. Ренгартену и В. И. Славину удалось доказать ее нижнесантонский возраст.

В последние годы А. Н. Соловкин перенес центр тяжести своих работ в Кировабдский район (Соловкин, 1948_{1,2}), продолжая публиковать статьи и по Южному Курдистану (Соловкин, 1947, 1949). Как в своих первых, так и во всех последующих работах А. Н. Соловкин все свое внимание сосредоточивает на изучении изверженных пород. Он приводит многочисленные описания шлифов как эффузивных, так, главным образом, и интрузивных образований. Он обнаружил и описал большое количество мелких ультраосновных интрузий, широко распространенных среди осадочных пород в меловой толще Курдистана. Кроме того, А. Н. Соловкин протянул непрерывную полосу меловых кислых интрузий от Мехманы до Кедабека, доказав, что прежние исследователи зачастую принимали пластовые порфириовидные интрузии за эффузивные образования. В противоположность детальному исследованию магматических пород, во всех работах А. Н. Соловкина слишком мало внимания уделяется стратиграфии. За весьма редкими исключениями, этот исследователь не приводит детальных разрезов, а дает, как правило, коротенькие стратиграфические схемы для всего района в целом. Списки фауны обычно состоят из 3—4 форм, а мощности свит даются им средние, без учета их изменений в тех или иных пунктах. Описание структурных форм также дается А. Н. Соловкиным крайне схематично. Несмотря на указанные минусы, почти 20-летние работы А. Н. Соловкина в юго-восточной части Малого Кавказа внесли значительный вклад в дело изучения петрографии магматических пород этой области, а также дали новую наметку ее стратиграфии и тектоники.

С 1936 г. систематическим изучением меловых отложений Малого Кавказа занялся В. П. Ренгартен. Благодаря его работам меловые отложения, бывшие до того времени наименее изученными, получили теперь четкую и конкретную характеристику. В. П. Ренгартен заснял послойно большое число меловых разрезов и благодаря тщательным поискам собрал фауну в горизонтах, считавшихся до того времени немymi. В северных предгорьях Малого Кавказа В. П. Ренгартен выделил и фаунистически обосновал все ярусы верхнего и верхи нижнего мела. Он установил присутствие осадков верхнего апта, верхнего альба, сеномана, нижнего и верхнего турона, коньянского яруса, верхнего сантона, кампана, маастрихта и датского яруса. Свои работы В. П. Ренгартен начал в восточной части Триалетского хребта и продолжал их затем в Таузском и Кировабдском районах, по внешнему и среднему течению р. Тертер, вдоль обоих склонов Карабахского хребта, в бассейнах рек Акеры и Воротана, в Зангезурском районе, в Восточной Армении и в бассейне оз. Севан. Результаты наблюдений В. П. Ренгартена с 1936 по 1940 г. изложены в ряде печатных работ (Ренгартен, 1940_{1,2} и др.). С 1946 г. В. П. Ренгартен возобновил прерванные войной работы по изучению меловых отложений Малого Кавказа и вновь посетил Нагорный Карабах, где ему удалось уточнить стратиграфическое положение ряда свит в районах Дагдагана и Джебраила (Ренгартен, 1946, 1947, 1949). Во время работ в Талыше В. П. Ренгартен обнаружил экзотические глыбы сенонских известняков,

литологически весьма близких к малокавказским. Перечисленные выше работы В. П. Ренгартена служат прочной основой, на которую уверенно опираются все геологи, работающие в пределах Малого Кавказа. Следует добавить, что и в более ранний период, начиная с 1924 г., В. П. Ренгартен затрагивал некоторые стороны геологического строения Малого Кавказа (Ренгартен, 1926, 1930, 1939; Ренгартен и Герасимов, 1934). Эти работы в известной степени сохранили свое значение и до настоящего времени.

Опираясь на детальную стратиграфическую схему В. П. Ренгартена, в 1936—1939 гг. в Нагорном Карабахе работал В. И. Славин (1945), а на междуречье Акстафы и Тертера в 1936 и 1937 гг. производили исследования В. Е. Хаин и автор настоящей работы (Хаин, 1938₁, 1947; Хаин и Тихомиров, 1948, 1949).

В период 1936—1943 гг. в печати появляются работы различных авторов, посвященные тем или иным проблемам геологии Кировабадской зоны Малого Кавказа. Из этих статей следует отметить работы Г. В. Богачева (1937), П. С. Бернштейна (1935), Ю. К. Горецкого (1937), И. В. Палибина (1936), В. Е. Пахомова (1937) и некоторых других авторов (Заири, 1940; Ситковский, 1941).

В 1937—1939 гг. появилось несколько заметок, в той или иной степени касавшихся меловых отложений бассейна оз. Севан (Кузнецов, 1937; Турцев, 1937). В Грузии на протяжении многих лет работает А. И. Джанелидзе, давший целый ряд весьма ценных исследований. Правда, большая часть его работ проходит вне пределов Малого Кавказа, и только в некоторых (Джанелидзе, 1942) он касается меловых отложений районов, граничных с Аджаро-Триалетской областью.

С начала 1930-х годов в пределах Аджаро-Триалетской складчатой системы начинается свою работу П. Д. Гамкрелидзе (Gamkrelidzé et Tchikhelidze, 1932). Уже в 1933 г. этот исследователь высказал предположение, что мощная вулканогенно-осадочная серия Триалетских гор имеет альбсеноман-туронский возраст и должна отделяться от туфогенного палеогена. Напомним, что Г. В. Абиш (Abich, 1859, 1887), Б. Ф. Мефферт, С. С. Кузнецов (1934) и некоторые другие геологи смешивали два эффузивных комплекса и относили их целиком к палеогену, в результате чего им приходилось рисовать весьма сложные и маловероятные тектонические схемы.

В 1936 г. предположение П. Д. Гамкрелидзе нашло свое подтверждение благодаря палеонтологическим сборам М. И. Варенцова (1937_{1,2}). Работы в Аджаро-Триалетских горах П. Д. Гамкрелидзе продолжает до настоящего времени (Гамкрелидзе, 1936, Габуния и Гамкрелидзе, 1942). Совместно с геологом В. Л. Эдилашвили и некоторыми другими он изучил всю территорию Южной Грузии и завершил эту работу сводкой всех геологических данных по этой области, изложенной в форме тезисов (1948).

В 1936—1938 гг. вдоль северных предгорий Триалетских гор работал М. И. Варенцов, составивший много детальных разрезов верхнего мела. М. И. Варенцов собрал богатые палеонтологические коллекции, а также отобрал образцы пород для микрофаунистических исследований. В результате его тщательных работ в бассейнах рек Тедзами, Хведурети и др. было доказано присутствие осадков альба, сеномана, нижнего и верхнего турона, нижнего сенона, кампана, маастрихта и датского яруса. Результаты наблюдений в Юго-Восточной Грузии М. И. Варенцов изложил в ряде статей (Варенцов, 1937_{1,2}, 1939 и др.) и в фундаментальной сводке (1950). Кроме того, в 1936 г. М. И. Варенцов работал в северо-восточной части Нагорного Карабаха, где также довольно детально изучал меловые и юрские отложения.

С 1936 г. начали публиковаться работы Ш. А. Азизбекова (Азизбеков, 1936, 1938, 1939; Ш. А. Азизбеков и А. Д. Керимов, 1940; Ш. А. Азизбе-

ков и Г. И. Керимов, 1941), посвященные в основном геологическому строению Кировабадских предгорий Малого Кавказа. Основное внимание во всех своих работах Ш. А. Азизбеков уделяет петрографическому описанию изверженных пород, однако в каждой его статье приводятся также и стратиграфические выводы, в том числе новые данные по меловым отложениям описываемого им района. В работах последних лет Ш. А. Азизбеков (1944, 1945, 1947) суммирует свои прежние наблюдения по северо-восточной части Малого Кавказа и приводит весьма интересное петрографическое описание различных типов сеноман-туронских пород. Следует отметить совместные работы Ш. А. Азизбекова и Р. Н. Абдуллаева в Курдистане (1940) и в Нахичеванской АССР (1947), по-новому освещающие строение меловых отложений указанных районов.

В 1934—1936 гг. М. М. Алиев занимается специально изучением меловых отложений северо-восточной части Малого Кавказа, уделяя особое внимание палеонтологической обработке собранных им иноперамов (Алиев, 1939_{1,2}).

Палеонтологическими и стратиграфическими исследованиями меловых отложений Аджаро-Триалетской области занимается в последние годы группа грузинских геологов. Среди них следует особо отметить А. Л. Цагарели (1941, 1942_{1,2}, 1946), изучающего верхнемеловые отложения, и М. С. Эристави (1941, 1945_{1,2}, 1946, 1948_{1,2}), давшего много новых материалов по нижнему мелу Грузинской ССР. Оба этих исследователя дали весьма ценные новые данные по геологии Грузии.

Среди многих мелких статей и заметок, посвященных геологическому описанию Аджаро-Триалетской складчатой области, а также Дзирульского и Храмоского массивов, в той или иной степени касающихся меловых отложений этих районов, следует отметить работы А. А. Мамуровского (1928), А. Л. Додина, Г. М. Смирнова (1938), И. Р. Кахадзе (1941) и некоторые другие. В самое последнее время появились крупные работы по петрографии Грузии, дающие подробную характеристику изверженных пород мелового возраста. Особого внимания среди этих работ заслуживают книги Д. С. Белянкина и В. П. Петрова (1945), а также Г. С. Дзоценидзе (1947, 1948_{1,2}).

В самые последние годы появилось несколько заметок, касающихся новых данных по меловым отложениям Кировабадского района и Нагорного Карабаха (Ализаде, 1945; Тихомиров и Хаин, 1949; Халафова, 1946; Халилов, 1949). Особого внимания заслуживают новые данные по меловым отложениям Иджеванского района, приведенные в статье А. Т. Асланяна (1946), и сведения об открытии меловых отложений в Кедабекском районе в заметках Р. Н. Абдуллаева (1947, 1948) и Л. Н. Леонтьева (1949₂). Кроме того, Л. Н. Леонтьев опубликовал ряд интересных работ, содержащих много новых сведений по геологии Карабаха и Курдистана (Леонтьев, 1947, 1948, 1949₁, 1950; Леонтьев и Хаин, 1949).

Кроме материалов, освещающих стратиграфию и геологическое строение Малого Кавказа, в последнее время начали появляться обзорные работы, ставящие своей целью показать историю геотектонического развития Кавказа. Так, в 1937—1940 гг. были опубликованы исследования В. В. Белоусова (1937_{1,2}, 1938, 1939, 1940) по Большому Кавказу. Восемью годами позже тот же автор в своем новом капитальном труде (1948) приводит схему геотектонического развития Тавро-Кавказской геосинклинали. Во всех упомянутых работах В. В. Белоусов лишь очень кратко и схематично касается истории развития Малого Кавказа в меловое время.

С 1938 г. появляются палеогеографические статьи В. Е. Хаина (1938) и его же совместно с Л. Н. Леонтьевым (1946_{1,2}), посвященные геотектоническим условиям Большого и Малого Кавказа в меловое время. Одновременно вышла в свет интересная работа М. В. Муратова (1946), рас-

смагивающая историю развития альпийской геосинклинальной полосы обрамляющей юг Советского Союза, и касающаяся между прочим Малого Кавказа. В этот же период была опубликована обзорная работа В. П. Ренгартена (1947) об успехах изучения Кавказа и Закавказья за последние 30 лет.

Предлагаемый выше краткий обзор истории изучения меловых отложений Малого Кавказа отнюдь не дает исчерпывающих сведений по этому вопросу. Краткость изложения не позволила не только остановиться на разборе всех имеющихся работ, но даже просто их перечислить.

В настоящей главе упоминаются лишь главнейшие опубликованные исследования, явившиеся более или менее значительным вкладом в дело познания меловых отложений северной и центральной частей Малого Кавказа.

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ДОАЛЬБСКОЙ ИСТОРИИ МАЛОГО КАВКАЗА

В настоящей работе рассматривается история развития Малого Кавказа от альбского до датского века включительно. Период, предшествующий альбскому веку, остается неосвещенным. Поэтому возникает необходимость хотя бы в двух словах восполнить этот пробел.

На Малом Кавказе известны одиночные выходы докембрийских и нижнепалеозойских пород. Однако эти обнажения разрозненны и редки и не дают материала для каких-либо историко-геологических выводов.

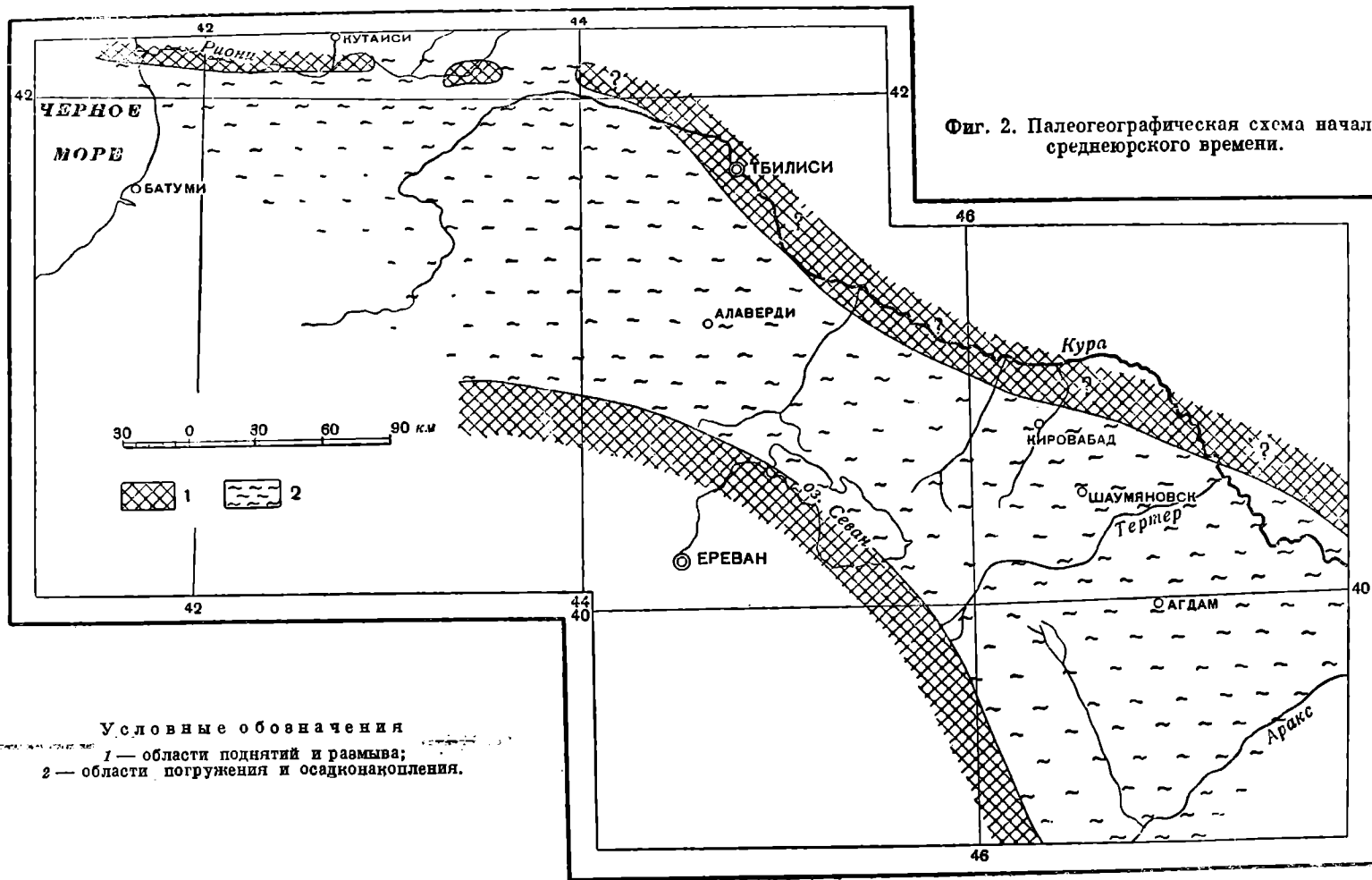
В течение герцинского геотектонического цикла на месте южной части Малого Кавказа располагалась геосинклиналь, в которой накапливались терригенно-карбонатные осадки. К концу герцинского цикла область осадконакопления расширилась и переместилась к северу, захватив, по видимому, всю территорию Малого Кавказа.

Наступление альпийского цикла осадконакопления, начавшегося на Малом Кавказе с лейаса, ознаменовалось интенсивными прогибаниями в северо-восточной и центральной частях Малого Кавказа, где отлагались песчано-глинистые образования. Примерное положение поднятий и прогибов на рубеже нижней и средней юры изображено на фиг. 2.

В байосе общее усиление интенсивности прогибаний сопровождалось энергичной эффузивной деятельностью, в результате которой отложилась весьма мощная вулканогенная толща. В конце средней юры в центральной части прогибов начали возникать отдельные поднятия, рост которых продолжался и в начале мальма. Это были те самые поднятия, которые четко выявляются из анализа фаций и мощности верхнего мела.

В лузитане и титоне произошла интенсивная верхнеюрская трансгрессия, во время которой погрузились возникшие было острова и повсеместно отложилась мощная толща известняков. Наступление неокомского времени было ознаменовано энергичным отступанием моря и осушением значительной части Малого Кавказа. Этот период сопровождался почти повсеместной складчатостью, в результате которой более молодые осадки ложатся с отчетливым несогласием на юрские образования. Наметившиеся еще в юрское время Артвинское, Храмское, Локское, Шамхорское, Муровдагское и Агдамское поднятия создали полосу, разделившую Малокавказский геосинклинальный бассейн на две части: северную — Аджаро-Кировабадскую — и южную — Севано-Курдистанскую. Последняя органичивалась на юго-западе устойчивой Мисхано-Зангезурской областью размыва, непрерывно игравшей роль геоантиклинали начиная со второй половины герцинского цикла. Подобный план распределения областей поднятия и погружения сохранялся и позднее, в течение всего альпийского цикла.

Новый этап погружений намечился в пределах Малого Кавказа в верхнеаптское время. Однако погружение было кратковременным и вскоре



Фиг. 2. Палеогеографическая схема начала среднеюрского времени.

Условные обозначения

- 1 — области поднятий и размыва;
- 2 — области погружения и осадконакопления.

сменилось осушением. Только в верхнем альбе морской режим начал вновь господствовать на Малом Кавказе.

Подробному исследованию истории развития этой области в период от альба до палеоцена посвящены последующие главы этой книги.

АЛЬБСКИЙ ЯРУС

Общие сведения об альбских отложениях Малого Кавказа

В отличие от отложений неокома и апта, альбские образования имеют довольно широкое распространение в пределах Малого Кавказа. Степень изученности их в настоящее время уже достигла такого уровня, который позволяет обобщить весь имеющийся фактический материал.

Палеонтологически охарактеризованные альбские отложения были выделены в нескольких пунктах северо-восточных склонов Малого Кавказа. Прерывистой полосой они протягиваются от Аджаро-Триалетской складчатой системы на северо-западе через Кировабадские предгорья вплоть до северо-восточных склонов Карабахского хребта в Мартунинском (Хонашенском) районе. Такая же полоса альба прослеживается и к юго-западу от осевой части Карабахского хребта — от окрестностей Джебраила на юго-востоке вдоль всего широкого бассейна р. Акеры и достигает среднего течения р. Тертер на северо-западе.

В пределах северных склонов Аджаро-Триалетской складчатой системы и по южной периферии Дзирульского кристаллического массива располагается наиболее северо-западная зона распространения альбских осадков. Нижний отдел их, выделенный еще в 1928 г. П. Д. Гамкрелидзе в бассейне р. Чхеримела под названием «нижней свиты Мтавари», сложен чередованием терригенных и туфогенных пород. Литологически это туфогенные песчаники, туфобрекчии и песчанистые глины с обильной примесью туфового материала. Во всей толще, а в особенности в песчаниках, присутствует большое количество зерен глауконита, в результате чего песчаники иногда именуются глауконитовыми. Окраска пород темная: коричневатозеленая или серая. В некоторых местах юго-западной периферии Дзирульского массива в нижнеальбской толще наблюдаются потоки порфиритов, а также отдельные крупные глыбы их, размером в несколько кубических метров. Более значительное развитие получают порфириты и пирокластические породы в северных предгорьях Триалетской системы. Здесь отмечены мощные потоки различных по составу порфиритов, чередующихся с горизонтами порфиритовых брекчий и конгломератов, туфов, а также туфогенных песчаников. Породы обычно окрашены в темнобурый, темносерый и буровато-зеленый цвета.

По данным петрографических исследований, произведенных Г. С. Дзюценидзе (1948₂), среди альбских эффузивов наиболее распространены гиперстеновые андезиты, спилиты (миндалевидные порфириты), а также рогообманковые, авгитовые и некоторые другие порфириты.

Верхняя часть альбской толщи в описываемой области характеризуется увеличением карбонатности пород. В разрезе появляются прослои мергелей, но все же наибольшее развитие имеют песчаники: в основании толщи — с обильной примесью туфового материала, а в верхней части разреза — кварцево-глауконитовые. Глауконит присутствует также и на более низких стратиграфических уровнях. По мере удаления от Дзирульского массива содержание глауконита в разрезах быстро убывает.

Пласты песчаников верхнего альба переслаиваются с глинами, большей частью известковистыми. В самых верхних горизонтах появляются пласты тонкослоистых слабо песчанистых мергелей, большей частью содержащих незначительную примесь туфогенного материала и слегка окремененных. В этих мергелях, окрашенных в светлые, голубовато-серые и желтоватые тона, часто встречаются мелкие пеллециподы.

По северным склонам Аджаро-Триалетской складчатой системы и по южной периферии Дзирульского массива отложения альба палеонтологически охарактеризованы достаточно четко. Особенно детально они расчленены в бассейне р. Чхеримелы и на южной периферии Дзирульского массива, где, по данным М. С. Эристави, в самой подошве альбской свиты можно выделить клансейский горизонт, охарактеризованный в своей нижней части формами, присущими зоне *Acanthoplites nolani* Se u n., а выше такой руководящей формой, как *Leymeriella tardefurcata* Le y m. Среднеальбские отложения выделяются благодаря наличию *Kossmatella rencurelensis* J a c. Наконец, верхнеальбские (враконские) образования этого района отчетливо доказываются многочисленными находками *Pervinquieria inflata* S o w.

По северным склонам Триалетских гор альбские отложения установлены сравнительно недавно. До 1933 г. все исследователи относили смешанную вулканогенно-осадочную толщу альба и сеномана к палеогену. Только после работ П. Д. Гамкрелидзе был доказан альб-сеноманский возраст данной свиты. Примерно в то же время М. И. Варенцов (1937_{1,2}) палеонтологически обосновал выделение в северных предгорьях Триалетского хребта альбского и сеноманского ярусов. Последующие работы других авторов подтвердили правильность выводов П. Д. Гамкрелидзе и М. И. Варенцова и дополнили список альбских окаменелостей этой области, достигшей в настоящее время значительных размеров. Не приводя его полностью, я перечислю только несколько наиболее распространенных форм, взятых мною из работ М. И. Варенцова, П. Д. Гамкрелидзе и М. С. Эристави (1945₁, 1948₂).

Название видов	Распространение		
	Апт	Альб	Сеноман
<i>Nautilus clementinus</i> d'Orb.	—	+	—
<i>Phylloceras velleidae</i> Mich.	—	+	—
<i>Kossmatella rencurelensis</i> J a c.	—	+	—
<i>Puzosia communis</i> Spath.	—	+	—
<i>Puzosia mayoriana</i> d'Orb.	—	+	—
<i>Acanthoplites nolani</i> Se u n.	—	+	—
<i>Leymeriella tardefurcata</i> Le y m	—	+	—
<i>Pervinquieria inflata</i> S o w.	—	+	—
<i>Neohibolites minor</i> S t o l.	—	+	—
<i>Aucellina gryphaeoides</i> S o w.	—	+	+
<i>Inoceramus concentricus</i> P a r k.	—	+	+
<i>Terebratulula biphacata</i> S o w.	—	+	—

После значительного перерыва альбские отложения появляются уже далеко за пределами описанной области, в долине р. Кушкарчай, откуда они прослеживаются далее к юго-востоку по направлению к сел. Мардакерт.

Здесь, в Кировабадских предгорьях Малого Кавказа, палеонтологически обоснованное выделение альба было произведено лишь в результате работ 1936—1937 гг.; до этого времени существовали самые разнообразные точки зрения по данному вопросу. Еще в 1913 г. в сборах Л. К. Конюшевского (1914) В. В. Богачев определил целый ряд нижнемеловых форм, значительная часть которых, по его мнению, имела неокомский облик, Фауна эта была собрана в окрестностях сел. В. Аджакенд, но оставалось

не вполне ясным, из каких именно горизонтов. Значительно позже, в 1928 г., В. В. Богачев сам побывал в районе сел. Верхний Агджакенд, объединил туфопесчаники альба с известковистыми песчаниками сеноманского яруса, приписав этой толще общий сеноманский возраст. С этим выводом согласился и Ю. К. Горецкий (1937).

В 1936 г. Г. В. Богачев (1937), посетивший район сел. Коткенд и окрестности Верхнего Агджакенда, выделил в обоих этих местах осадки альбского яруса, отнеся к ним, как это выяснилось позже, крме собственно альбской, и аптскую толщу.

В 1935 г. М. М. Алиев (1939) на р. Кушкарчай нашел *Inoceramus concentricus* Рагк., на основании присутствия которого им были выделены альбские отложения.

Все вышеприведенные факты говорят о том, что, несмотря на очевидное присутствие нижнемеловых окаменелостей в Кировабадской зоне, оставалось неясным, какие именно ярусы нижнего мела здесь представлены, каково их распространение и чем они литологически выражены. Значительную помощь в выяснении этих вопросов сыграли стратиграфические работы В. П. Ренгартена, посетившего в 1936 г. Кировабадские предгорья и, в частности, Верхний Агджакенд, где он выделил палеонтологически охарактеризованные альбские осадки, установив при этом их точные границы в вертикальном разрезе.

В 1936 и 1937 гг. автору совместно с В. Е. Хаиным пришлось рабстать на всей площади Кировабадской зоны от р. Акстафы на северо-западе до р. Тертер на юго-востоке. Во время этих работ удалось довольно детально исследовать альбские отложения на всей территории Кировабадской зоны. Для них весьма характерно обилие туфогенных пород, а также терригенных осадков, состоящих в основном из продуктов разрушения вулканических свит. Такой состав заставляет именовать породу туфогенными песчаниками. Обычно они в той или иной степени известковисты и окрашены в разнообразные оттенки темносерого, серовато-зеленого, бурого и светлосеровато-розового цветов. Породы средне- и грубозернисты, а иногда имеют и мелкогравийный характер. Значительно реже встречаются мелкозернистые разности типа глинистых туфопесчаников, переходящих кое-где в обычные глины.

В нижней части альбской свиты, как правило, располагается пласт конгломерата или грубозернистого песчаника, что говорит о трансгрессивном залегании толщи. На прибрежность и мелководность отложений указывает косая слоистость; об этом же говорит и присутствие небольших линзочек углистого вещества, а также мелких зерен копала (смолы эбеновых деревьев).

В верхней части разреза количество карбонатных пород увеличивается, появляются известковистые песчаники, тонкие пропластки известняков, а также мергели. Особенно характерен горизонт тонкослоистых, обычно несколько песчаных мергелей с кривыми плоскостями напластования. Окрашены они в белесовато-желтый или желтовато-серый тона. Иногда отмечается довольно заметное окремнение этих пород. Описанный горизонт мощностью в 2—5 м, а иногда и более, прослеживается на весьма значительном пространстве от Триалетского хребта на северо-западе до Нагорного Карабаха на юго-востоке и повсюду приурочен к верхам альбских отложений. Его характерный внешний вид, напоминающий неплотно закрытую книгу с покоробленными страницами, а также постоянное присутствие специфических мелких устриц, ауцеллин и неохоболитов позволяют использовать этот горизонт в качестве маркирующего.

В наиболее удаленных от берега участках (одним из них являлся, по видимому, Мардакертский район) во враконское время почти совершенно прекратилось поступление терригенного материала, а продолжавшаяся

прогибание компенсировалось накоплением мощной толщи светлосерых мергелей с аммонитами, переслоенных редкими горизонтами туфобрекчий.

Во время работ на междуречье Тертера и Акстафы автор специально занимался изучением разрезов меловой толщи и систематическим сбором окаменелостей. Фауна, собранная в 1936 г., определялась В. В. Богачевым, сборы 1937 г. были переданы В. П. Ренгартену. В результате проведенных работ удалось установить значительное распространение альбских отложений. Эти выводы были подкреплены обширным списком характерных окаменелостей, определенных В. В. Богачевым и В. П. Ренгартеном. Необходимо подчеркнуть, что, кроме некоторых форм, распространенных во всем альбе, большинство видов встречается только во враконском горизонте. Это дает основание полагать, что в Кировабадских предгорьях ниже- и среднеальбские отложения отсутствуют и разрез начинается прямо с верхнего альба. Наиболее распространенными формами в этих отложениях, судя по сборам автора и В. Е. Хаина, являются следующие:

Название видов	Распространение		
	Апт	Альб	Сеноман
<i>Neohibolites styloides</i> Renng.	—	+	+
<i>Neohibolites styloides</i> Renng. переходный к			
<i>Neohibolites minimus</i> List.	—	+	—
<i>Aucellina gryphaeoides</i> Sow.	—	+	+
<i>Inoceramus concentricus</i> Park.	—	+	+
<i>Inoceramus salomoni</i> d'Orb.	—	+	—
<i>Pecten curvatus</i> Nilss	—	+	+
<i>Neithea quinquecostata</i> Sow.	+	+	+
<i>Ostrea papyracea</i> Sinz.	—	+	—
<i>Ostrea canaliculata</i> Sow.	—	+	+
<i>Exogyra conica</i> Sow.	+	+	+

К этому списку необходимо еще добавить собранные В. П. Ренгартеном в Мардакертском районе такие характерные верхнеальбские (враконские) формы, как *Kossmatella agassizi* Pic t. et Re ux., *Hami es maximus* Sow., *Puzosia communis* Sp a t h., *Pervinquiria inflata* Sow.

Здесь же И. А. Меликов в 1936 г. также собрал богатую палеонтологическую коллекцию, среди которой В. В. Богачев определил верхнеальбских: *Desmoceras (Puzosia) mayorianum* d'Orb. и *Lytoceras (Kossmatella) chabaudi* Fallot.

Следует указать, что в Мардакертском районе альбские отложения были установлены еще в 1931 г. в результате работ С. И. Лукашевича. Его выводы подтвердил и К. Н. Паффенгольц, посетивший этот район в 1933 г.

Широкое распространение палеонтологически охарактеризованных альбских отложений вдоль северо-восточных склонов Карабахского хребта к юго-востоку от Кировабадской зоны было констатировано в 1936 г. М. И. Варенцовым. В 1938 г. его данные были подтверждены работами В. П. Ренгартена и В. И. Славина; ими же был установлен палеонтологически охарактеризованный альб и к юго-востоку от Карабахского хребта.

В северо-восточной части Нагорного Карабаха в низах альбского разреза отмечается преобладание различных эффузивных пород, что сближает указанный район с областью северных склонов Тriaлетского хребта.

Наряду с порфиристыми брекчиями и туфоконгломератами, в восточных склонах Карабахского хребта отмечено наличие порфиристых гонимов. В их составе наблюдаются авгитовые и роговообманковые разности. В породе, кроме того, имеется плагиоклаз № 60—65, что соответствует лабрадору.

Эффузивные породы чередуются с полимиктовыми разнотерными песчаниками буровато-серого и серовато-зеленого цвета. Довольно часто наблюдается окремнение, которому подверглись как песчаники и глины, так и мергели. В результате этого явления большое распространение имеют аргиллиты и опоковидные породы. В верхней части разреза, так же как и в более северо-западных районах, преобладающее значение получают известково-глинистые образования.

Обильная примесь терригенного материала постоянно ощущается по всему разрезу, а под микроскопом в известняках, мергелях и глинах, кроме однородной тонкозернистой массы, наблюдаются также остроугольные обломки кварца и плагиоклазов. Песчаники в основном состоят из полевых шпатов, кварца и мелких обломочков порфиритов. Несколько реже присутствуют окатанные зерна кальцита.

В верхней части альбской толщи по всей северо-восточной периферии Карабахского хребта почти повсюду присутствует горизонт голубовато-серых песчаных тонкослоистых мергелей с мелкими пеллециподами. Как уже подчеркивалось выше, горизонт этот очень характерен для верхов альбского разреза и имеет весьма широкое распространение.

К юго-западу от Карабахского хребта удельный вес эффузивных пород в альбской толще заметно падает, но все же в нижней части разреза попадаются прослойки брекчий и конгломератов из различных порфиритовых пород, среди которых наблюдаются стекловатые пироксено-плагиоклазовые и базальтовые разности.

Наиболее широко распространенной породой является аргиллит — зеленовато-серый с поверхности и черный в свежем изломе. Под микроскопом, как указывает В. И. Славин, видно, что вся порода состоит из очень мелких зерен, чешуек и листочков слабо поляризирующего глинисто-известкового вещества. Среди этой основной массы встречаются мелкие (0.02—0.03 мм) обломки кварца, пирита, местами перешедшего в лимонит, и отдельные линзочки сильно окремненного карбоната, также с включением кварцевых зерен. В породе присутствуют мелкие фораминиферы. Попрямому значительное развитие имеют полимиктовые песчаники зеленовато-серой и серовато-бурой окраски. Иногда они в значительной степени туфогенные, обычно же почти нацело состоят из зерен кварца и полевых шпатов. Цементом служит кальцит, часто замещаемый аморфным халцедоном. В верхней части разреза заметно увеличивается количество карбонатных пород и снова кое-где появляются прослойки весьма характерных желтовато-серых, листоватых, слабо песчаных мергелей.

Альбские отложения в пределах Нагорного Карабаха достаточно хорошо охарактеризованы палеонтологически. По данным В. П. Ренгартена, В. И. Славина и некоторых других исследователей, наибольшее распространение здесь имеют нижеследующие формы:

Название видов	Распространение		
	Апт	Альб	Сеноман
<i>Turrilites bergeri</i> Brogn	—	+	—
<i>Puzosia communis</i> Spath.	—	+	—
<i>Puzosia kiliani</i> Fallot	—	+	—
<i>Pervinquieria inflata</i> Sow.	—	+	—

Название видов	Распространение		
	Апт	Альб	Сеноман
<i>Nucula antiquata</i> Sow	—	+	—
<i>Cucullaea venusta</i> Nyst.	—	+	—
<i>Aucellina gryphaeoides</i> Sow.	—	+	+
<i>Inoceramus concentricus</i> Park.	—	+	+
<i>Inoceramus salomoni</i> d'Orb.	—	+	—
<i>Pecten (Camptonectes) gaultinus</i> Woods.	+	+	—
<i>Pecten (Variamussium) ninae</i> Karak.	—	+	—
<i>Ostrea papyracea</i> Sinz.	—	+	—
<i>Exogyra conica</i> Sow.	+	+	+

В Присеванской зоне отдельные выходы альбских отложений известны вдоль южных склонов Муровдагского хребта и далее к западу в районе сел. Калакенд. Сложены они глинами, разнозернистыми песчаниками и песчанистыми мергелями. В породах постоянно ощущается обилие перестроенного туфового материала.

Наличие в этих отложениях таких форм, как *Pervinquieria inflata* Sow., с достаточной убедительностью устанавливает альбский возраст описанных пород.

Таковы вкратце основные сведения об альбских отложениях северной части Малого Кавказа. В заключение этого обзора необходимо еще раз остановиться на тех выводах, которые можно сделать, анализируя приведенные выше списки окаменелостей.

Легко видеть, что, кроме широко распространенных форм, из которых одни характеризуют альб в целом, а другие даже выходят за его пределы, имеются отдельные окаменелости, встречающиеся только в одном из отделов альбского яруса. Благодаря наличию таких узко распространенных форм удалось по южной периферии Дзирульского массива установить присутствие всех трех отделов альбского яруса.

Во всех других частях Малого Кавказа окаменелости, характеризующие только нижний и средний альб, не встречаются. В этих районах (Кировабадская зона и Нагорный Карабах) верхнеальбские (враконские) аммониты попадают иногда уже в самых низах толщи. Поэтому, если для южной окраины Дзирульского массива приходится допускать непрерывное осадконакопление в течение всего альбского времени, то в более юго-восточных частях Малого Кавказа оно, без сомнения, началось только в верхнем альбе.

Обзор главнейших типов альбских пород в различных районах

Южная периферия Дзирульского массива отличается от остальных частей Малого Кавказа наличием непрерывного разреза верхней части нижнемеловых отложений.

Здесь в бассейне р. Чхеримелы, по данным М. С. Эристави (1948₂), альбский разрез начинается маломощной свитой известковистых глин, относящихся к клансейскому горизонту. На них ложится также относящаяся к клансею так называемая «нижняя свита Мтавари», охарактеризованная чередованием туфообломочных пород и глауконитовых песчаников. В районе Лаше имеются потоки порфиритов, а также сохранился центр их излияний в виде дайки этих же пород, секущей аптские мергели.

Переход от нижнего альба к верхнему совершается постепенно. Глауконитовые песчаники верхнего альба выдержаны с большим постоянством

по всей области их распространения вдоль бассейна р. Чхеримелы вплоть до Сурамского района на востоке, где они прослежены до окрестностей сел. Али. Нижняя часть описываемой свиты представлена крупнозернистыми туфогенными песчаниками, чередующимися с глинами и глауконитовыми песчаниками. В средней части свиты развиты разнозернистые глауконитовые песчаники и глины. Верхняя же часть охарактеризована чередованием крупнозернистых кварцево-глауконитовых песчаников и песчанистых глин. Самый верхний горизонт свиты глауконитовых песчаников несет отчетливую косую слоистость.

По западной окраине Дзирульского массива близ сел. Амашукети на известняках апта согласно залегает альбская 100-метровая толща туфов и глауконитовых песчаников. Несколько иная картина отмечается южнее, у сел. Горешы, где подошва 120-метровой толщи альба с признаками местного незначительного размыва залегает на различных горизонтах самых верхов апта. Близ сел. Харагоули для альбской толщи характерно увеличение карбонатности и глинистости ее пород. Здесь нижнеальбские осадки представлены чередованием мергелей и туфов, а верхний альб сложен известковисто-глауконитовыми несколько глинистыми песчаниками. Общая мощность альба в Харагоульском районе не превышает 70 м.

К северо-западу от Харагоули, в районе Лаше, не только нижний, но и верхний альб заметно обогащен примесью туфогенного материала. Отчетливо возрастает мощность альба в Молитском районе, где основание альба не вскрыто, однако обнаженная мощность его равна 220 м. Примесь туфогенного материала в верхнем альбе Молитского района по мере движения с запада на восток быстро исчезает, а карбонатность свиты глауконитовых песчаников в восточном направлении значительно увеличивается.

В Ципском и Сурамском районах и нижний альб теряет примесь туфогенного материала и становится карбонатным. В районе Сурамского перевала мергели и глауконитовые песчаники альба, согласно залегающие на апте и несогласно перекрытые сеноманом, имеют мощность около 30 м.

К востоку, по мере удаления от Дзирульского массива, ощущается быстрое уменьшение размера зерен терригенного материала, и в окрестностях селения Али, по данным М. И. Варенцова (1950), альб уже сложен свитой мергелей и глин мощностью в 55 м. Богатая фауна аммонитов и пелеципод доказывает верхнеальбский возраст глауконитовых песчаников. Подстилающая их вулканогенно-осадочная свита содержит средние и нижнеальбскую фауну.

Юго-восточнее Дзирульского массива, в северных предгорьях Триа-летской складчатой системы, альбские отложения были установлены только в двух местах: в Гори-Хведуретском районе и по р. Тедзами. В обоих случаях наблюдались потоки темных плагиоклазовых и авгитовых порфиритов, чередующихся с брекчиями и глыбовыми конгломератами из тех же порфиритов, а также с туфами и туфогенными песчаниками. Цвет пород почти черный, темнобурый и буровато-красный, реже зеленый. В верхней части разреза отмечены прослой глины и мергелей, в которых встречены характерные для верхнего альба иноцерамы и устрицы. Мощность альба в Хведуретском районе — 200 м, а по р. Тедзами, между селениями Цителкалаки и Ркона достигает 240 м, хотя подошва альба не вскрыта.

Достоверных данных о наличии альба по южным склонам Триа-летской горной системы пока нет. По мнению П. Д. Гамкрелидзе, можно допустить, что самые низы обнаженной в районах горы Чобарети и сел. Гумбати вулканогенной толщи не только охватывают сеноман, но и уходят в альб.

В районе Храмского и Локского кристаллических массивов полное отсутствие осадков альба доказано достаточно убедительно работами всех предыдущих исследователей.

В бассейне р. Акстафы альб выделялся в окрестностях сел. Котигех, где, по мнению Г. В. Богачева (1937), к нему следует относить свиту глин с прослоями аргиллитов, туфогенных песчаников и порфиритов. Н. Н. Бабкова приводит из подошвы этой свиты обильную, но мало характерную фауну, имеющую, по мнению В. П. Ренгартена, аптский возраст.

Во время работ 1940 г. В. П. Ренгартен условно отнес к апт-альбу в районе г. Иджевана толщу туфогенных и глинистых песчаников с прослоями туфобрекчий. В районе сел. Берд на Таузчае В. В. Тихомировым также условно к альбу относилась свита туфогенных песчаников, порфиритов и мергелей, трансгрессивно перекрытая сеноманом. На основании этих данных и была составлена палеогеографическая схема [В. В. Тихомиров (1949)], рисовавшая залив альбского бассейна по рекам Акстафа и Таузчай. Однако в результате посещения В. П. Ренгартеном летом 1949 г. окрестностей Берда, Иджевана и Котигеха выяснилось, что туфогенная свита, относившаяся прежде условно к альбу, является на самом деле более древней, быть может, неокомской. Пересмотр прежних палеонтологических коллекций, собранных в этих местах, также убедил В. П. Ренгартена в отсутствии здесь альбских отложений. Вот почему автор счел нужным изменить свою прежнюю точку зрения и исключить альб из меловых разрезов этого района. Следует, однако, оговориться, что наличие настоящих альбских отложений в бассейнах Таузчая и Акстафы вполне вероятно и, быть может, при более детальном исследовании их остатки все же будут обнаружены.

К юго-востоку от Таузчая на значительном протяжении осадки альба заведомо отсутствуют. Первый новый достоверный выход альбских отложений приурочен к району Сарытапа на правом берегу р. Кушкарчай, где, по данным Ш. А. Азизбекова (1938) и М. М. Алиева (1939₁), выходят темносерые песчаники, в значительной степени известковистые и глинистые с заметной примесью туфогенного материала. В этих песчаниках был найден *Inoceramus concentricus* P a r k., отчетливо устанавливающий альбский возраст указанной толщи.

Восточнее, в долинах рек Ганджачай и Кюракчай, альб установлен не был. По правому же притоку Кюракчая, р. Бузлук (Балакюракчай), вскрыта 80-метровая пачка туфогенных песчаников, относящаяся по возрасту к альбу. В нижних горизонтах песчаники грубозернисты и содержат гальку известняков. В средних и верхних частях толщи попадают прослой глин и тонкослойных мергелей с устрицами и мелкими белемнитами.

Несколько дальше к юго-востоку, близ сел. Верхний Агджакенд, разрез альбских отложений начинается пачкой разнозернистых туфопесчаников, зеленовато- и сиренево-серой окраски, содержащих мелкую гальку осадочных пород и (в верхах) многочисленных *Neohibolites styloides* R e n p g., а также другую верхнеальбскую фауну. Мощность пачки равна 38 м. Выше залегают светлые песчаные мергели с устрицами и *Aucellina gryphaeoides* S o w. мощностью в 8 м. Венчаются отложения альба здесь зеленовато-серыми, иногда красноватыми туфопесчаниками, с редкими и тонкими пропластками мергеля. Мощность верхней пачки 8 м. Общая мощность альбских образований в этом разрезе равна 54 м.

В бассейне р. Инчачай к югу от сел. Гюлистан, по данным А. Г. Халилова, между известняками верхней юры и аркозовыми песчаниками сеномана залегают горизонт тонкослойных мергелей с ауцеллинами и нехиболитами. К северу-востоку от Гюлистана, на северном крыле Гюлистанской мульды, альбская толща сложена разнозернистыми туфогенными песчаниками темной окраски. В песчаниках содержатся обильные расти-

тельные остатки. Встречается также *Inoceramus concentricus* Park. и другие формы, характерные для альбского яруса. Обнаженная мощность свиты превосходит 100 м.

Близ развалин сел. Егакер к альбу В. В. Тихомировым условно отнесена 450-метровая толща известковистых туфопесчаников, вполне согласно залегающая на известняках верхней юры и содержащая в своей верхней части *Inoceramus salomoni* d'Orb. (определение В. П. Ренгартена). Не исключена возможность, что низы этой свиты относятся к более древним горизонтам нижнего мела.

В долине р. Тертер присутствие альба не доказано, однако в одном из пунктов встречен выход темнооливково-бурых плитчатых известняков с ближе неопределимыми отпечатками устриц и неохиболитами. Эти известняки соответствуют альбским известнякам Инча-Тертерского водораздела.

Последний к юго-востоку выход альба в пределах описываемой полосы северных предгорий Малого Кавказа известен у сел. Мардакерт, где он представлен относительно более глубоководными осадками — мергелями с аммонитами, мощностью в 100 м. Мергели серые, скорлуповатые, в средней части содержат 35-метровую пачку туфогенных песчаников. Аммониты, встреченные как в низах, так и в верхах разреза, относятся к верхнему альбу.

К югу от Мардакерта по правобережью р. Каркарчай известны новые выходы альба. Детальный разрез альбской толщи приводится В. И. Славиним в районе селений Амбулаг и Нахичеваник, где трансгрессивно залегающая на известняках титона альбская свита в нижней своей части состоит из чередования темных авгитовых и роговообманковых порфиринов, туфобрекчий, туфов и туфопесчаников. В самых верхах разреза располагается 15-метровый пласт полимиктового песчаника, который венчается 10-метровым горизонтом кремнисто-мергельной опсковидной породы с альбской фауной. Мощность всей толщи здесь достигает 275 м.

Несколько юго-восточнее альбские осадки вновь хорошо обнажены в ядре Гюлаплинской антиклинали. М. И. Варенцов, описывая этот разрез, отнес толщу порфиринов, туфобрекчий и туфов, слагающих низы видимой части разреза, к сеноману, исходя из находки сеноманской фауны в песчаниках и глинах, согласно перекрывающих вулканогенные образования. Однако, учитывая, что В. И. Славину удалось в районе Нахичеваника установить альбский возраст порфириново-туфовой части разреза, целесообразно отнести к альбу также и низы обнаженной в районе Гюлапли толщи, которая слагает ядро антиклинали и непрерывно прослеживается между селениями Нахичеваник и Гюлапли. Низы альбской толщи близ Гюлапли литологически весьма близки к подстилающим их вулканогенным образованиям средней юры и составляют как бы единую толщу мощностью свыше 500 м, из которых на альб, очевидно, приходится около 200 м.

В существенно иной фации развиты альбские осадки к юго-западу от описанного участка. Сравнительно недалеко от сел. Гюлапли В. П. Ренгартенем был изучен другой разрез (в районе селений Дагдаган и Джамиат), где к альбу относится 190-метровая толща темносерых мергелей, чередующихся с туфогенными песчаниками, причем количество туфопесчаников возрастает в верхней части разреза.

Западнее, близ сел. Дашкенд, по данным В. П. Ренгартена и В. И. Славина, альб сложен толщей буроватых и зеленоватых песчаников, обычно со значительной примесью туфогенного материала, а также с галькой известняков в основании. В средней части разреза наблюдается 26-метровый горизонт порфириновой брекчии, сцементированной кальцитом. В нижней части свиты среди песчаников наблюдаются прослои своеобраз-

ной известково-опаловой породы, в которой среди массы опала выделяются зерна кальцита, кварца и плагиоклазов, а также примесь глинистого вещества и обломки раковин. В верхней части толщи среди песчаников имеются прослой голубоватых и желтоватых мергелей. Во всей толще встречаются окаменелости, среди которых была определена такая характерная для верхнего альба Кавказа форма, как *Aucellina gryphaeoides* Sow. Мощность альба в этом районе равна 245 м.

К юго-востоку от Гюлаплинского района В. И. Славин установил палеонтологически охарактеризованный альб близ сел. Геворкован. Здесь имеется 160-метровая толща туфогенных песчаников с прослоями плагиоклазово-пироксеновых порфиринов, порфириновых брекчий и туфов. Выделяется также поток долерита, который, по мнению А. Н. Соловкина, является пластовой интрузией. В нижней части свиты среди песчаников попадает галька известняков и порфиринов. В верхней половине свиты увеличивается грубость песчаного материала и появляются более частые прослой туфобрекчий и туфоконгломератов. На разных стратиграфических уровнях отмечены прослой мергелисто-кремнистой опоковидной породы и светлых мергелей.

В промежутке между выходами альба у селений Гюлаглу на северо-западе и Геворкован на юго-востоке альб, повидимому, обнажается также и близ сел. Мартуни, где М. И. Варенцов выделил низы сеноманского разреза, сложенные порфиритами, туфобрекчиями и туфами с прослоями туфопесчаников и мергелей. Палеонтологических остатков в этой толще М. И. Варенцов не встретил, и по аналогии с соседними участками ее следует относить к альбу.

Западнее Геворкована М. Д. Гаврилов и М. И. Варенцов указывают на присутствие палеонтологически охарактеризованных альбских отложений в районе сел. Вейсалу, где они почти сложены туфами и туфобрекчиями, чередующимися с туфопесчаниками и мергелями.

Описанный район посредством выходов альба близ селений Туг и Гадрут связывается с новой полосой развития альбских отложений, намечающейся вдоль западных склонов Карабахского хребта.

В Джебраильском районе, расположенном в юго-восточной части этой полосы, альбские отложения сложены чередованием мергелей и туфогенных песчаников. Мощность этой серии, по данным В. П. Ренгартена, достигает 150 м. Возраст ее по находке *Puzosia quenstedti* Park. et Bon. должен считаться верхнеальбским.

Северо-западнее Джебраила, по данным Л. Н. Леонтьева (1950), в окрестностях горы Зиарат альб достигает своего максимального развития, мощность его составляет 500 м. Альбские отложения состоят здесь из темносерых мергелей и глин с подчиненными прослоями туфогенных песчаников. Фауны в этом районе встречено не было, и выделение альба производится Л. Н. Леонтьевым по региональным соображениям.

К северо-западу от горы Зиарат альбский разрез был изучен в 1935 г. А. Н. Соловкиным и В. И. Славным в окрестностях сел. Хузабирт. Здесь обнажена толща темных известковистых аргиллитов, среди которых отмечены прослой туфогенных песчаников и глин. Мощность толщи колеблется от 50 до 100 м.

Далее к северо-западу исследованиями В. П. Ренгартена и В. И. Славина (1945) верхнеальбские отложения были установлены в районе г. Лачин. Здесь в нижней части разреза залегают светлые известковистые песчаники и кремнистые мергели, выше которых следует чередование темных, иногда известковистых глин и разномерных полимиктовых песчаников. В низах свиты В. И. Славин собрал обильную фауну, среди которой выделяются такие характерные верхнеальбские формы, как *Pervinquieria inflata* Sow., *Aucellina gryphaeoides* Sow. Мощность альбских отло-

жений в районе г. Лачин равна 210 м. Отсюда альб почти непрерывно прослеживается в северо-восточном направлении вплоть до горы Сары-Баба. По данным В. И. Славина (1945), разрез здесь весьма близок к лачинскому. В основании его залегают желтоватые песчаники, состоящие из угловатых зерен кварца и плагиоклаза, сцементированных кальцитом, а иногда и халцедоном. Мощность песчаников 11 м. Выше располагается 55-метровая пачка кремнистых известняков и глин, из которой В. П. Ренгартенем были определены: *Pervinquieria inflata* Sow., *Inoceramus salomoni* Park. и другие формы. Выше следуют известково-глинистые сланцы, сменяемые 100-метровой пачкой разнозернистых песчаников с прослоями мергелей и глин. Общая мощность альба в районе горы Сары-Баба превышает 200 м.

К западу от описанного участка, близ сел. Ленино, по данным Л. Н. Леонтьева (1949), альбские отложения сложены толщей мергелей, аргиллитов и песчаников с прослоями глин, более 300 м мощностью.

После значительного перерыва, альбские породы появляются в нескольких десятках километров к северу от горы Сары-Баба уже в бассейне среднего течения р. Тертер, где в районе сел. Атерк (Гасанриз) они были выделены К. Н. Паффенгольцем и В. П. Ренгартенем. Здесь под палеонтологически доказанным сеноманом согласно залегает 180-метровая толща песчаников и глин, лишенная окаменелостей, в результате чего ее альбский возраст ранее считался условным. В настоящее время вопрос о возрасте этой толщи можно считать решенным, так как к северо-западу от сел. Атерк и по р. Левчай Ш. А. Азизбековым и Э. Ш. Шихалибейли в 1948 г. в прослойке мергеля в верхах описанной толщи была собрана прекрасная верхнеальбская фауна, среди которой В. П. Ренгартен определил *Pervinquieria inflata* Sow.

Далее к северо-западу по разрозненным обнажениям альбские глины с прослоями известковистых туфопесчаников прослеживаются вплоть до верховьев р. Шамхорчай, где у сел. Калакенд они были впервые обнаружены Р. Н. Абдуллаевым (1948) и Л. Н. Леонтьевым (1949₂). Здесь известняки малым покрыты горизонтом известковистых песчаников с перестроженным туфоматериалом. Из этой толщи М. С. Эристави определил *Neohibolites* sp., *Aucellina aptiensis* (d'Orb.) Rompr., *Neithea morissi* Pict. et Ren., *Neithea* cf. *aequicostata* Lam. и другие формы.

В результате последних исследований Р. Н. Абдуллаева, Э. Ш. Шихалибейли, В. Е. Хаина и некоторых других азербайджанских геологов установлено широкое развитие альбских отложений вдоль южного склона Муравдагского и Шахдагского хребтов, где они представлены песчано-глинистыми, в той или иной степени известковистыми толщами.

В других частях Присеванской зоны и в Агбабинском районе вскрыты только верхи мелового разреза, вследствие чего вопрос о присутствии в этой области альбских отложений остается открытым.

По южному берегу оз. Севан, а также северо-западнее, в районе Мисханского и Памбакского хребтов, альбские отложения отсутствуют, и на породы палеозоя и докембрия непосредственно ложатся различные горизонты верхнего мела.

Характер контакта альбских отложений с подстилающими образованиями

По южной периферии Дзирульского массива в бассейне р. Чхеримелы альбские отложения вполне согласно залегают на породах верхнего апта, и лишь северо-западнее на двух участках — близ сел. Горешы и сел. Лаше — П. Д. Гамкрелидзе наблюдал трансгрессивное налегание вулканогенной серии нижнего альба на различные горизонты апта. Верхний

альб южной периферии Дзирульского массива также вполне согласно залегает на более древних горизонтах альбского яруса, причем переход от туфогенных пород с фауной нижнего альба к глауконитовым песчаникам верхнего альба совершается в высшей степени постепенно.

В восточной части описываемого участка, в районе Сурами и Молити, туфогенный нижний альб отсутствует, но и здесь признаков перерыва перед верхним альбом не установлено, так как нижний альб, повидимому, развит здесь в той же фации глауконитовых песчаников, что и верхний.

К югу от Дзирульского массива вдоль северных склонов Триапетских гор лишь в одном пункте (в районе между Горисджвари и Хведурети) можно наблюдать подошву альба. Здесь, на границе между аптом и альбом, отмечается резкая смена фаций — мергели апта сменяются порфиритами альба; однако углового несогласия или каких-либо признаков перерыва не зафиксировано.

Южнее и юго-восточнее, как в центральной части Триапетских гор, так и по южным их склонам, альб не обнажен или вскрыты только самые верхи его.

В районе Храмского и Локского кристаллических массивов повсеместно сеноман залегает непосредственно на нижней и средней юре и более древних породах.

После значительного перерыва альбские отложения появляются вновь только по р. Кушкарчай недалеко от г. Кировабада. Здесь, в правом берегу реки, альбские туфопесчаники залегают непосредственно на эффузивах средней юры.

К юго-востоку от Кушкарчая альбские отложения вновь появляются на р. Бузлук (Балакюрракчай), откуда они с незначительными перерывами прослежены далее к юго-востоку вплоть до окрестностей сел. Мардакерт.

На р. Бузлук непосредственный контакт альба с известняками верхней юры наблюдать не удалось, но, учитывая, что нижние горизонты альбской толщи состоят из грубозернистых песчаников с галькой известняков, следует признать трансгрессивный характер залегания альба на титоне. Явно выраженного углового несогласия между породами обоих ярусов здесь не наблюдается. В районе Верхнего Агджакенда грубозернистые и косослоистые туфопесчаники с фауной верхнего альба трансгрессивно перекрывают различные горизонты апта. В долине р. Инчай альб контактирует непосредственно с известняками верхней юры.

На Инча-Тертерском водоразделе против сел. Гюлистан альб начинается довольно мощной пачкой туфоконгломератов с галькой до 15—20 см в поперечнике. В этом же районе, ближе к сел. Егакер, можно наблюдать, что альб залегает на юре различными своими горизонтами. На самом водоразделе к юго-западу от Егакера констатировано угловое несогласие между альбом, наклоненным к СЗ $320^\circ \angle 30^\circ$, и титоном, падающим на СЗ $300^\circ \angle 35^\circ$.

Несколько восточнее, также в окрестностях сел. Егакер, наблюдается, в противоположность только что описанному, вполне нормальный контакт титона и альба, причем создается даже видимость постепенного перехода от известняков верхней юры через сильно известковистые полимиктовые песчаники к туфогенным песчаникам альба. В долине р. Тертер альб отсутствует, и сеноман залегает непосредственно на песчаниках верхнего апта. По правобережью Тертера альбские отложения вновь появляются из-под сеноманских осадков. В этом районе близ сел. Мардакерт мергели с фауной верхнего альба с кажущимся согласием налегают на грубозернистые туфогенные песчаники и конгломераты, условно отнесенные В. П. Ренгартемом к аптскому ярусу.

Новые выходы альба известны к югу и юго-востоку от Мардакерта. Здесь, в окрестностях селений Агбулаг и Нахичеваник, известняки и

песчаники верхней юры трансгрессивно перекрыты туфогенными песчаниками альба.

Юго-западнее снова можно наблюдать отчетливо выраженный трансгрессивный и несогласный контакт мергелей альба и известняков титона (сел. Дагдаган).

Такой же характер залегания альба отмечен и западнее, в районе г. Шуши и сел. Дашкенд. Здесь, в нижней части альбского разреза, отмечено присутствие гальки известняков, повидимому, из отложений верхней юры, непосредственно подстилающих альбские образования.

В Мартунинском районе подошва альбского яруса обнажена близ сел. Геворкован, где наблюдается трансгрессивное налегание альбских полимиктовых песчаников с галькой известняков и порфиритов на песчаники и известняки мальма.

В районе г. Джебраил альб залегает то на известняках титона, то полностью их срезает, ложась непосредственно на порфириды и туфобрекчии средней юры.

Северо-западнее Джебраила в районе горы Зиарат и далее у сел. Хузабирт разрез альба начинается песчаниками и песчанистыми мергелями, которые трансгрессивно ложатся на известняки мальма.

Совершенно такая же картина наблюдается и далее к северо-западу вдоль юго-западных склонов Карабахского хребта, где повсюду породы альба ложатся непосредственно на титон.

При этом, как отметил В. И. Славин, в районе г. Лачин и на горе Сары-Баба между известняками титона и известковистыми песчаниками низов альбского разреза заметно никаких признаков перерыва. В выветрелом состоянии породы альба и титона настолько схожи, что их свободно можно принять за единую непрерывную толщу.

В средней части бассейна р. Тертер альбские песчаники и глины, так же как и во всех предыдущих случаях, трансгрессивно ложатся непосредственно на известняки верхней юры.

Таким образом, по всей площади Нагорного Карабаха и Курдистана, исключая только район селений Мадагис и Мардакерт, из нижнемеловых отложений развиты лишь осадки альба, занимающие довольно значительную площадь и повсюду налегающие на верхнеюрские образования.

Подводя итог всему сказанному об условиях залегания альбских отложений на подстилающих образованиях (фиг. 3), можно с уверенностью утверждать, что повсеместно вдоль северо-восточных склонов Малого Кавказа нижнеальбские отложения отсутствуют и верхний альб трансгрессирует то на отложения верхнего апта, то на различные горизонты юры.

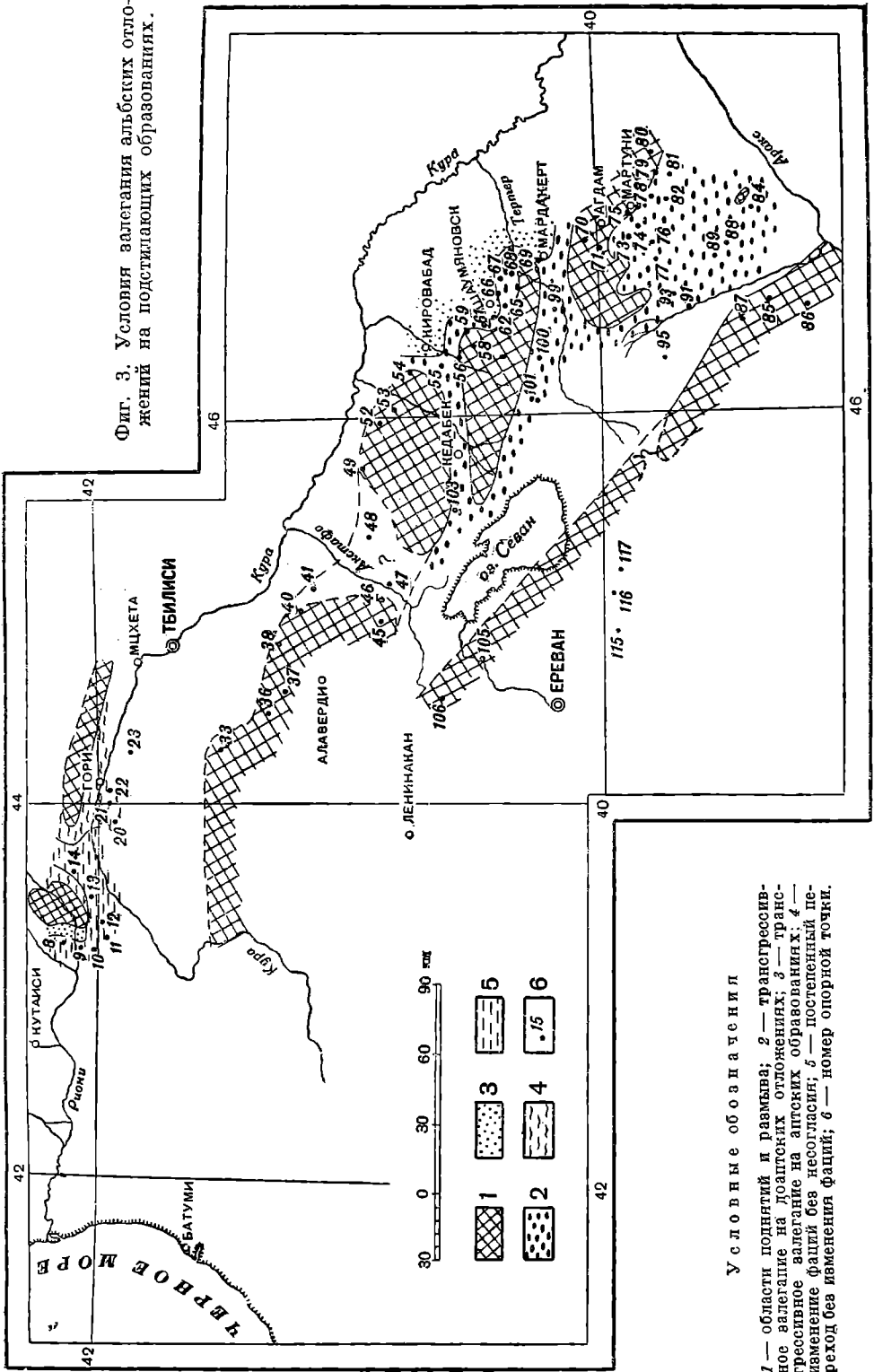
Подобная картина сохраняется также в Нагорном Карабахе и в Курдистане, с той только разницей, что в этих районах аптские отложения совершенно отсутствуют и породы верхнего альба залегают повсюду прямо на свитах верхней и средней юры.

В отличие от восточной части Малого Кавказа, в северо-западном его углу, на границе между Дзирульским массивом и Аджаро-Триалетскими горами, развиты также отложения среднего и нижнего альба. Здесь почти повсеместно можно наблюдать вполне согласный переход от отложений аптского к породам альбского яруса. Такой переход совершается иногда без изменения фаций.

Основные черты палеогеографических условий в альбское время

При анализе распределения в Южной Грузии литологически различных толщ, слагающих альбский ярус, можно выделить ряд обособленных участков, связанных друг с другом постепенным переходом (фиг. 4).

Фиг. 3. Условия залегания альбских отложений на подступающих образованиях.



Условные обозначения

1 — области поднятий и разрыва; 2 — трансгрессивное залегание на доаптечных отложениях; 3 — трансгрессивное залегание на аптечных образованиях; 4 — изменение фаций без несогласия; 5 — постепенный переход без изменения фаций; 6 — номер опорной точки.

Район Дзирульского массива отчетливо обрамлен песчаными и песчано-глинистыми осадками, причем по южной и западной его периферии к терригенным породам примешивается значительное количество туфового материала. К юго-востоку от Дзирульского массива, в Тедзамо-Хведуретском районе, развиты эффузивные образования, представленные порфиритами и туфобрекчиями, среди которых подчиненное положение занимают туфогенные песчаники, а также и мергели (в верхних горизонтах). Этот центр вулканической деятельности, очевидно, поставлял туфовый материал в западном направлении, где, как уже было указано, он находится в большом количестве.

С восточной стороны к Дзирульскому массиву примыкает район, в котором накапливались преимущественно карбонатные осадки, обнаженные ныне близ Сурамского перевала и в окрестностях сел. Али в виде толщи мергелей с тонкими прослоями песчаников и глин и с некоторой примесью туфогенного материала. Область, в которой распространена мергельная свита, расположена к северо-западу от зоны эффузивного вулканизма, и хотя оба участка, повидимому, не были отделены друг от друга, туфовый материал в Сурамском районе присутствует лишь в малых количествах.

Распределение мощностей альбских осадков позволяет установить, что в районе Дзирульского кристаллического массива располагалась область поднятий. Судя по ореолу обрамляющих ее терригенных отложений, эти поднятия довольно энергично разрушались. Все же следует отметить, что поступление терригенного материала в основном шло в западном и южном направлениях, в то время как к востоку от Дзирульского массива терригенные компоненты занимают в осадочной серии подчиненное положение.

К югу и юго-востоку от Дзирульской области размыва отчетливо намечается вытянутая в широтном направлении зона максимального осадконакопления, в которой в течение альба отложилась толща в 200—250 м мощности.

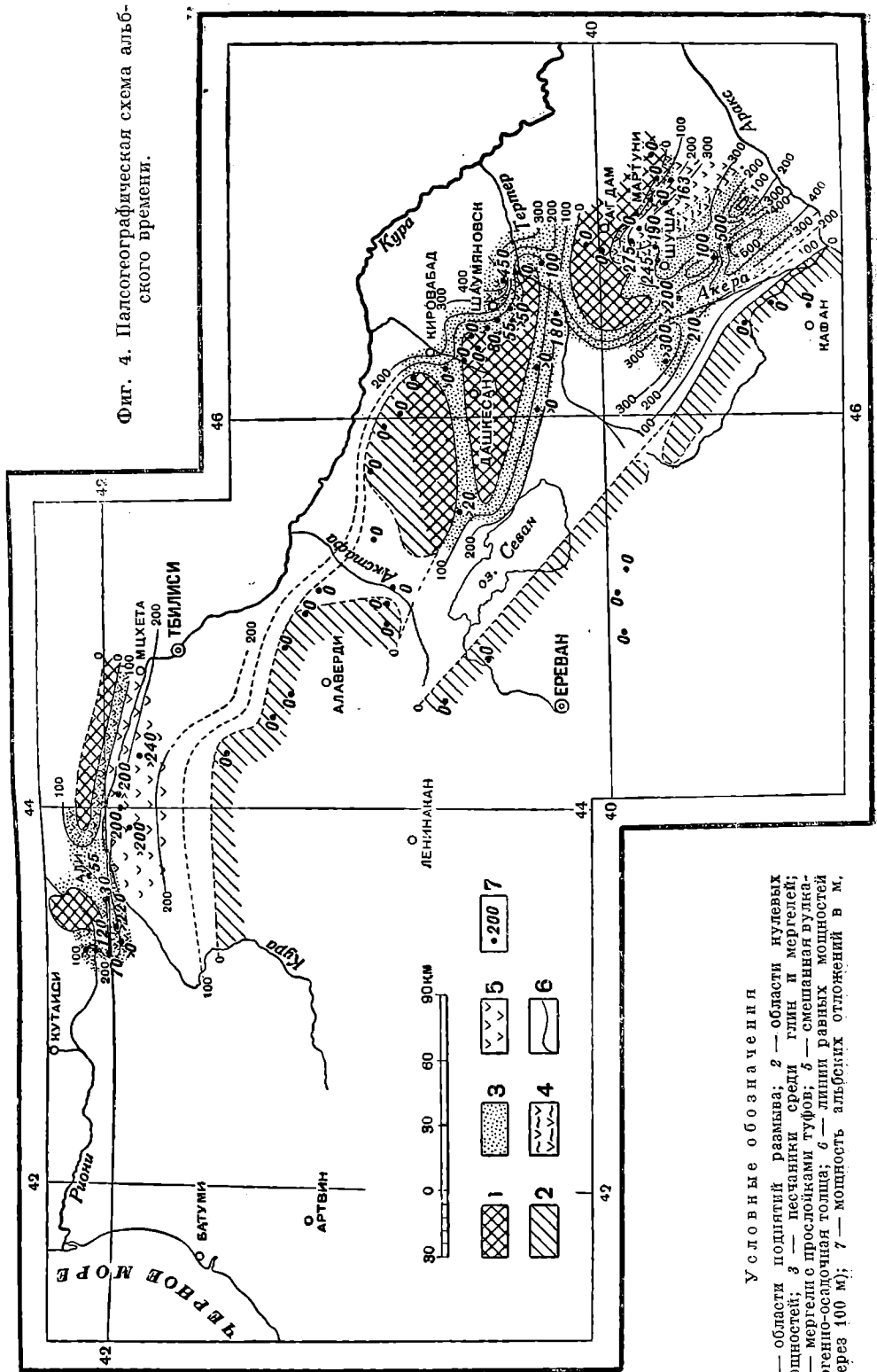
Восточнее Дзирульского массива, по левобережью р. Куры, вырисовывается Горийско-Мцхетская суша, вытянутая с запада на восток и обрамленная полосой туфогенных песчаников. С запада между Горийско-Мцхетскими поднятиями и Дзирульским островом существовал Алийский пролив (по селению Али, расположенному примерно в его центральной части), через который происходило сообщение между Аджаро-Триалетским бассейном и морем южного склона Главного Кавказского хребта.

На юге, в Храмском и Локском районах, намечается другая зона нулевых мощностей, являющаяся в альбе, повидимому, сушей. Границы ее из-за недостатка данных приходится намечать лишь условно.

Прогибание бассейна, заключенного между Дзирульской и Храмской областями размыва, компенсировалось накоплением различного типа осадков, состав которых зависит только от источника, поставлявшего этот осадочный материал, и стнюдь не связан с амплитудой прогибания. Так, в Молитском и в прилегающих к нему участках накапливались туфы и туфогенные песчаники, поступающие из района Хведуретских и Тедзамских излияний, а также терригенные осадки, принесенные с Дзирульской суши. Указанные породы полностью слагают всю, более чем 220-метровую альбскую толщу Молитского района.

Восточнее, в Тедзамо-Хведуретском участке, от которого береговая линия отстояла на значительном удалении, прогибание дна было компенсировано накоплением продуктов подводных излияний вулканических пород до 200 м мощностью. В перерывах между отдельными извержениями в указанном районе отлагались продукты перемывания эффузивов, а иногда и мергели.

Фиг. 4. Палеогеографическая схема альб-ского времени.



Условные обозначения

1 — области поднятий размыта; 2 — области кулевых мощностей; 3 — песчанки среди глин и мергелей; 4 — мергели с прослойками туфов; 5 — смешанная глина-песчано-осадочная толща; 6 — линии равных мощностей (через 100 м); 7 — мощность альбских отложений в м.

Непосредственно близ восточных берегов Дзирульской суши, куда доносилось только незначительное количество как терригенного, так и пирокластического материала, прогибание дна восполнялось накоплением карбоната кальция.

Отсутствие поверхностных обнажений альбской свиты не дает возможности проследить изменение литологического состава пород и их мощностей в восточное бассейна р. Тедзами.

Можно установить, что в бассейне р. Дебет осадки альба не отлагались и здесь была суша. Далеко ли она заходила к северу от Ноемберянского района, пока неясно. В юго-восточном направлении эта суша может быть прослежена на значительном расстоянии благодаря целому ряду пунктов, в которых сеноманские отложения налегают непосредственно на юру, не оставляя места для альбских образований.

Есть некоторые основания предполагать, что в долине р. Акстафы в альбское время существовал залив, сообщавшийся в Иджеванском районе с Присеванским бассейном.

Такой пролив и рисовался В. В. Тихомировым (1949) на прежней палеогеографической схеме. Однако новейшие наблюдения В. П. Ренгартена показали, что породы, относившиеся прежде разными исследователями к альбу, на самом деле имеют иной возраст. Поэтому Акстафинский залив в настоящей работе не выделяется, хотя и можно допускать его существование (на фиг. 4 возможное местоположение залива нанесено пунктиром).

Далее к юго-востоку, в районе ст. Ковляр, сеноман-туронская вулкано-генная толща залегает непосредственно на среднеюрских образованиях, указывая на то, что и здесь в альбское время была суша.

К востоку от Ковляра, вплоть до р. Кушкарчай, альбские отложения неизвестны, причем в районе г. Шамхора, на холмах Еленсутапа и в ряде других пунктов предгорной полосы полное отсутствие альбских отложений легко устанавливается, вследствие непосредственного налегания сеноманских пород на различные горизонты юрской системы.

Альбские отложения появляются вновь только в бассейне р. Кушкарчай, откуда они почти непрерывной полосой прослеживаются в юго-восточном направлении вплоть до Мардакертского района.¹ Анализируя фациальный характер пород и их литологический состав, довольно легко удается установить местоположение области размыва, которая, вероятно, захватывала весь Муровдагский хребет.

Северо-восточнее этой суши располагалась область погружения, разбитая поперечным выступом в междуречье Кюракчая и Ганджачая (в районе горы Пант) на два самостоятельных второстепенных прогиба. Западный из них довольно отчетливо вдавался в виде залива на юг по р. Кушкарчай и сообщался, вероятно, проливом через Дашкесанский район с Присеванской областью, где в верховьях Шамхорчая известны выходы альба. Этот Дашкесанский пролив отделял Шамхорскую сушу от Муровдагского острова. В Кушкарчайском заливе отлагались почти исключительно терригенные осадки, представленные песчаниками с примесью глинистого материала и с прослойками глин. Кроме того, в значительном количестве присутствует также и туфовый материал.

К востоку от Пантского выступа располагался другой бассейн, в котором несколько большую роль играли карбонатные и туфогенные осадки, за счет сокращения количества терригенных пород. На участке, тяготевшем к району сел. верхний Агджакенд, накапливались известковистые песчаники и мергели с прослойками глин и с заметной примесью туфогенного

¹ Здесь, как и во всех остальных районах Малого Кавказа, исключая Южную Грузию, развиты только верхнеальбские отложения, почему дальнейшее изложение будет касаться палеогеографических условий не альба в целом, а только его верхнего отдела.

материала. Береговая линия вполне отчетливо намечается на юге как по заметному сокращению мощностей осадков, так и по существенной примеси терригенного материала. В восточной части Агджакендского прогиба на р. Инчачай близ сел. Гюлистан карбонатные породы из разреза выпадают, и он нацело сложен крупнозернистыми туфогенными песчаниками. Близость береговой линии здесь отчетливо ощущается благодаря наличию большого количества растительных остатков (мелкие обломки обуглившейся древесины и зерна копала).

Судя по имеющимся данным, в настоящее время обнажен только южный борт Агджакендского прогиба, где мощность накопившихся осадков не превышает ста метров. Увеличение мощностей в северном направлении, а также ряд литологических признаков заставляют предполагать, что осевая часть бассейна располагалась где-то севернее и в настоящее время скрыта под толщей более молодых отложений. Несомненно также, что к северу от Пантского выступа происходило соединение Кушкарчайского и Агджакендского заливов в единый бассейн (Шаумяновский).

К востоку от Гюлистанского участка развития туфогенных песчаников вновь начинается чувствоваться присутствие в осадках карбоната кальция, количество которого быстро возрастает в восточном направлении; у Мардакерта мергели являются уже доминирующей в разрезе породой.

Так же как и в Аджакендском районе, на пространстве от Инча-Тергерского водораздела до сел. Мардакерт мергели переслаиваются с известковистыми песчаниками и содержат довольно существенную примесь туфового материала.

В районе сел. Мадагис на Тертере отмечено непосредственно налегание сеноманских пород на породы апта, благодаря чему устанавливается в этом месте крайнее восточное окончание Муровдагской суши.

Максимальной мощности в описанном районе альбские отложения достигают в окрестностях сел. Егакер (до 450 м).

С южной стороны Муровдагская и Шамхорская области размыта ограничивались погружавшейся зоной, северная граница которой проходила вдоль нынешних южных склонов Муровдагского и Шахдагского хребтов. Это — Присеванская область прогибаний. Ее северная прибрежная часть вырисовывается довольно хорошо по наличию песчаных прослоев в свите альбских мергелей и глин, протягивающихся к югу от осевой части Шахдагского и Муровдагского хребтов. В районе сел. Калакенд намечается залив, выполненный туфогенными песчаниками и сообщавшийся посредством Дашкесанского пролива с Кушкарчайским заливом Шаумяновского бассейна.

На юго-востоке Присеванский бассейн сообщался через Атеркско-Мардакертский пролив с Агджакендским морем. Близ Атерка (Гасанриза) отлагались продукты разрушения муровдагских поднятий, в результате чего накопилась 180-метровая толща разнозернистых песчаников с прослоями глин.

Кулисообразно по отношению к Муровдагской суше располагалась в альбе Агдамская область поднятий, ось которой также была вытянута в юго-восточном направлении и проходила южнее оси Муровдагского поднятия, но в общем параллельно ей. Агдамские поднятия намечаются по нулевым мощностям альба в этом районе и по терригенному материалу, поставляющемуся с них на север, в Атеркско-Мардакертский прогиб.

Юго-западная граница только что названных поднятий может быть прослежена через район сел. Каракенд и гору Карачуг вплоть до холмов Агбурун на юго-востоке. В непосредственной близости от Агдамских поднятий, в Гюлаплинском районе, отмечена зона значительных погружений, в которой отложилась более чем 200-метровая толща по преимуществу вулканогенных пород. Полоса их прослеживается на значитель-

ной площади, охватывающей район селений Нахичеваник, Гюлаплу, Мартуни, Геворкован, Вейсалу и других. Наибольшее количество излившихся и пирокластических пород приурочено к окрестностям сел. Гюлаплу. По мере удаления от этого центра как к западу, так и к юго-востоку количество и мощность порфировых потоков все более и более сокращается; их сменяют туфобрекчи, туфы и туфопесчаники.

На юго-востоке (селения Мартуни и Геворкован) начинает чувствоваться заметный принос терригенного материала в виде песков, поступавших, очевидно, из Карачугско-Агбурунского участка Агдамских поднятий.

По юго-западной границе полосы эффузивных пород, там, откуда береговая линия была удалена на значительное расстояние, недостаток обломочного материала восполнялся осаждением карбоната кальция, благодаря чему можно наблюдать разрезы, в которых туфобрекчи и туфы чередуются с мергелями. В еще большем удалении от вулканического центра отложились лишь мергели с подчиненными прослоями туфогенных песчаников.

По мере приближения к району Карабахского хребта мощности осадков несколько уменьшаются. Однако и здесь мощность альбских отложений превышает 100—200 м. К северо-западному окончанию Агдамской суши примыкало поперечное поднятие, направленное на юго-запад и отделявшее Мартуниинскую часть Карабахско-Курдистанского бассейна от Присеванского моря. Амплитуда погружения в Мартуниинском прогибе достигала 200—275 м. Юго-западная часть Карабахско-Курдистанского бассейна была покрыта Акеринским морем, в котором отлагались песчано-глинистые и мергельные осадки.

На северо-западе Акеринская область погружений сливалась с Мартуниинским морем, отделяясь от него в восточной части небольшим островком, находившимся несколько северо-восточнее Джебраила, как бы на продолжении оси Карабахского участка сокращенных мощностей. Недалеко от этого островка располагался интенсивно погружавшийся Зиаратский район, где отложилась мощная (до 500 м) толща песчано-глинистых пород. Местоположение упомянутого островка отчетливо ощущается благодаря значительной примеси песчаного материала в осадках Лачинского, Хузабиртского и Джебраильского районов.

С юго-запада Акеринская зона погружений ограничивалась Зангезурскими поднятиями. Они достаточно уверенно намечаются вследствие отсутствия альбских отложений по правобережью р. Воротан, а также благодаря наличию песчаного материала в мергелях района сел. Ленино. На северо-западе Акеринский бассейн, повидимому, сообщался с Присеванским. Наибольшие мощности осадков в Акеринской области погружений приурочены к району Зиаратской впадины, где они достигают 500 м. В северо-западном направлении мощности альбских отложений падают, а затем на стыке с Присеванской зоной возрастают вновь, достигая 300 м в районе сел. Ленино.

Контуры Присеванской области погружений намечаются несколько условно из-за отсутствия достаточного количества обнажений. Более или менее четко выделяются ее северная и юго-восточная границы. Как уже указывалось, с севера Присеванский бассейн ограничивался Шамхорским и Муровдагскими поднятиями, а с юга Мисхано-Зангезурской областью размыва, где совершенно отсутствуют альбские отложения.

Можно допустить предположение, что в интервале между Южно-Севанским и Зангезурским хребтами в верхнеальбское время существовал пролив, через который Присеванский бассейн сообщался с морем, омывавшим Мисхано-Зангезурские поднятия с юга. На существование этого моря отчетливо указывают альбские осадки верховьев рек Нахичеванчай и Арпа. Однако отсутствие достаточного фактического материала не

дает пока возможности уверенно говорить о наличии такого пролива и, тем более, точно наметить его местоположение, почему он на карте нанесен условно пунктиром.

Резюмируя все вышесказанное, можно наметить нижеследующие основные геотектонические элементы.

На северо-западе находилась Аджаро-Триалетская область погружений (мощность осадков до 220 м), ограниченная с севера Дзирульской и Горийско-Мцхетской, а с юга Артвино-Алавердской областями поднятий.¹ В значительном удалении от Аджаро-Триалетской зоны осадконакопления, но в общем на ее продолжении к юго-востоку, в центральной части северного склона Малого Кавказа намечается южный край крупной Шаумяновской области погружения, граничившей с северо-восточными склонами Муровдагских поднятий.

В юго-восточной части Малого Кавказа существовала Агдамская суша, отделявшаяся от Муровдагского острова Мардакертско-Атеркским прогибом. Этот же прогиб соединял Присеванский и Шаумяновский бассейны.

К северо-западной оконечности Агдамской суши примыкало поперечное поднятие, отделявшее Присеванскую область от Мартунинской части Карабахско-Курдистанского бассейна. Последний омывал с юго-запада Агдамскую сушу и делился на Мартунинский и Акеринский прогибы, разделенные Карабахской зоной сокращенных мощностей и небольшим островком, располагавшимся к северо-востоку от Джебраила.

Акеринский прогиб ограничивался на юго-западе Зангезурскими поднятиями. На северо-западе Акеринское море сообщалось с Присеванским бассейном, омывавшим с юга Шамхорско-Муровдагские поднятия и ограниченным в свою очередь на юге Мисхано-Зангезурской сушей. В стыке Шамхорского и Муровдагского хребтов существовал пролив (Дашкесанский), соединявший Присеванский и Шаумяновский бассейны. Максимальные погружения в краевых частях Присеванской впадины достигали 180—300 м. Направление осей всех вышеперечисленных тектонических единиц постепенно менялось от пиротного в Аджаро-Триалетской области до общекавказского (с северо-запада на юго-восток) в Нагорном Карабахе и Курдистане.

Обращает на себя внимание то, что каждое более восточное поднятие расположено несколько южнее соседнего западного и кулисообразно заходит за него. Подобное явление отчетливо вырисовывается между Шамхорским и Муровдагским островами, разделенными Дашкесанским проливом, а также между Муровдагской и Агдамской областями размыва, разграниченными Мардакертско-Атеркским прогибом.

Контуры перечисленных выше геотектонических единиц описаны такими, какими они вырисовывались в верхнеальбское время, и только для Аджаро-Триалетской области намечено их среднее положение для альба в целом.

СЕНОМАНСКИЙ ЯРУС

Общие сведения о сеноманских отложениях Малого Кавказа

Сеноманский ярус имеет весьма широкое распространение в пределах почти всего Малого Кавказа. Он прекрасно палеонтологически охарактеризован и выражен чрезвычайно пестрой гаммой горных пород.

На широкое распространение богатых окаменелостями сеноманских

¹ Названия отдельных геотектонических элементов, упоминаемые в тексте этой и последующих глав, не могли быть нанесены на соответствующие палеогеографические схемы из-за их перегрузки условными знаками. Поэтому для удобства в общей ориентировке рекомендуется пользоваться фигурой 23 (стр. 201), на которой выделены главнейшие поднятия и прогибы, существовавшие даже одновременно на Малом Кавказе в верхнемеловое время.

пород указывали еще в прошлом столетии Г. В. Абиx (1873), Л. Бацевич (1887), С. Симонович (1880₂), А. И. Сорокин (1880₃), Г. Г. Цулукидзе (1887), а в начале XX в. В. В. Богачев (1914, 1915), Л. К. Конюшевский (1914), А. М. Марголиус (1915) и многие другие.

Учитывая наличие существенных различий в сеноманских отложениях отдельных районов, приходится даже при кратком схематическом описании охарактеризовывать каждую зону самостоятельно.

В северо-западной части Малого Кавказа, по южной периферии Дзирульского кристаллического массива, почти повсеместно сеноманский разрез сложен известняками с обильной примесью зерен кварца и глауконоита. По направлению к древней береговой линии происходит обогащение известняков терригенным материалом, пока, наконец, они не сменяются кварцевыми песками, почти всегда косослоистыми и содержащими гальку гранитов, порфиритов, туфов и других пород.

В южном направлении, по мере приближения к складчатой полосе Аджаро-Триалетских гор, происходит быстрая замена карбонатных осадков туфогенными, именуемыми здесь «верхней свитой Мтавари». Обычно это тонкослоистые туфогенные песчаники, мелкообломочные туфобрекчии, туфовые лавы и довольно редко встречающиеся линзовидно залегающие потоки порфиритов. Окраска пород самая разнообразная, преобладают буроватые и зеленоватые тона, причем туфы и туфопесчаники имеют часто пятнистую расцветку.

Примесь туфогенного материала отчетливо ощущается в сеномане на всем пространстве Аджаро-Триалетских гор. Количество его заметно убывает вверх по разрезу, где появляется большее число прослоев ярко-зеленых и красных глин и желтовато-серых мергелей. На различных стратиграфических уровнях отмечены устричные банки и линзовидные скопления известковых водорослей. Редкие потоки порфиритовых лав, наблюдающиеся в основании сеномана, в верхах толщи совершенно исчезают; здесь имеются лишь мощные прослои беловато-розового пепла и светло-зеленого бентонита, присутствие которых свидетельствует о продолжающейся где-то в соседних районах вулканической деятельности.

Палеонтологически сеноманские осадки в пределах Аджаро-Триалетской складчатой системы и южной части Дзирульского массива охарактеризованы достаточно полно. Значительные списки видов приводятся в работах П. Д. Гамкрелидзе, А. Л. Цагарели (1941 и др.) и других исследователей. Судя по этим работам, наиболее распространенными являются следующие формы:

Название видов	Распространение		
	Альб	Сеноман	Турон
<i>Phylloceras whitcarensis</i> Kossm.	—	+	—
<i>Acanthoceras rhotomagense</i> Defr.	—	+	—
<i>Acanthoceras mantelli</i> Sow.	—	+	—
<i>Neohibolites</i> cf. <i>ultimus</i> d'Orb.	—	+	—
<i>Inoceramus crippsi</i> Mant.	—	+	—
<i>Inoceramus tenuis</i> Mant.	—	+	—
<i>Inoceramus etheridgei</i> Woods	—	+	—
<i>Neithea quinquecostata</i> Sow.	+	+	+
<i>Exogyra columba</i> Lam.	—	+	+

Этот список можно было бы продолжить до нескольких сотен названий. Однако можно ограничиться перечисленными видами, с достаточной убедительностью доказывающими сеноманский возраст вмещающих их слоев.

Сеноманские отложения района Храмского и Локского кристаллических массивов заметно отличаются от синхроничных образований Аджаро-Триалетского района. В нижней части разреза здесь преобладают нормальные осадочные породы. Они представлены песчаниками, большей частью кварцевыми или аркозовыми. Как правило, они сильно известковисты и по простиранию сменяются песчанистыми известняками и мергелями. Все перечисленные породы не образуют сколько-нибудь выдержанных горизонтов, а залегают линзовидно, быстро сменяя друг друга как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении. Некоторые прослойки чистых известняков превращены в мраморы и слагают ряд довольно крупных месторождений, имеющих практическое значение (например, Садахлинское месторождение мрамора).

Кроме только что описанных пород, в разрезе нижней половины сеномана встречаются прослойки глин, иногда песчанистых, и аргиллитов. Следует отметить широкое площадное распространение, которое имеет в низах сеноманского разреза пласт желтовато-серых, сильно известковистых песчаников, переполненный раковинами гастропод. Описанные карбонатно-терригенные породы переслаиваются с пирокластическими образованиями. Это туфы кварцевых порфиритов, туфогенные песчаники и, значительно реже, потоки кварцевых порфиритов, а также прослойки их брекчий.

Иной литологический состав присущ верхней части сеномана Локско-Храмского района. Она выражена массивными кварц-порфировыми туфобрекчиями, туфоконгломератами и туфопесчаниками, чередующимися с туфами и мощными покровами порфиритов. Подчиненное положение в толще занимают редкие линзовидные пропластки карбонатных пород.

Г. С. Дзопенидзе (1948₂), проводивший петрографическое исследование храмских эффузивов, именует их альбитофирами и указывает, что они состоят из дацитов, андезитов-дацитов и трахидацитов, плагиоклаз которых обычно полностью альбитизирован. Описанная толща охватывает не только верхи сеномана, но также весь турон и нижний сенон.

Нижняя часть сеномана, в которой преобладают терригенные и карбонатные породы, палеонтологически охарактеризована достаточно четко. Верхи сеномана в Локско-Храмском районе, почти целиком сложенные эффузивными образованиями, содержат весьма редкие прослойки с окаменелостями. Однако и в этом случае встречается целый ряд руководящих форм. В сборах П. Д. Гамкрелидзе, обрабатывавшихся В. П. Ренгартемом, В. Ф. Пчелинцевым и А. Л. Цагарели, было определено очень много характерных форм, из которых можно отметить следующие виды:

Название видов	Распространение		
	Альб	Сеноман	Турон
<i>Schloenbachia aff. bravoensis</i> Böss	—	+	—
<i>Turritella subnodosa</i> Pčel.	—	+	—
<i>Actaeonella caucasica</i> Zek.	—	+	—
<i>Trigonia quadrata</i> Agas.	—	+	—
<i>Protocardia bullimina</i> Sow.	—	+	—
<i>Inoceramus crippsi</i> Mant.	—	+	—
<i>Inoceramus pictus</i> Sow.	—	+	—
<i>Neithea quadricostata</i> Sow.	—	+	+
<i>Neithea laevis</i> Drou.	—	+	+
<i>Exogyra columba</i> Lam.	—	+	—
<i>Terebratulа biplicata</i> (Brochi) Sow.	—	+	—
<i>Terebratulа depressa</i> Lam.	—	+	—

Сеноманские отложения прослеживаются почти непрерывно от Храмовского района к юго-востоку через реки Акстафу, Таузчай, Шамхорчай, Ганджачай, Тертер и др., участвуя в строении Кировабадских предгорий Малого Кавказа. Этот район заметно отличается от более северо-западных, что вызывает необходимость дать описание сеноманских отложений Кировабадской зоны самостоятельно.

Самые нижние горизонты сеномана в этой области сложены разнообразными песчаниками, переходящими часто в конгломерат. Песчаники полимиктовые и обычно содержат обильный перетолженный туфовый материал. На некоторых участках состав песчаника более однородно-аркозовый, кварцево-плагиоклазовый или даже чисто кварцевый. Окраска их желтая, светлорубая, а иногда серовато-зеленая. Степень известковистости этих песчаников сильно варьирует, и на довольно коротком пространстве можно наблюдать переход от слабо карбонатных песчаников к песчанистым известнякам. Весьма характерным является горизонт, почти целиком сложенный крупными гастроподами со своеобразной скульптурой. Приурочен он, как правило, к самой подошве сеномана, имеет мощность от 0.5 до 8 м и прослеживается почти во всех разрезах Кировабадской зоны на протяжении более 150 км. Кроме песчаников, в нижней части разреза постоянно присутствуют песчаные известняки, мергели и глины.

Описанные терригенно-карбонатные осадки преобладают в самых низах сеноманской толщи. Вверх по разрезу их значение резко убывает за счет появления мощных прослоев различных пирокластических пород, чередующихся с покровами порфириров. Активная вулканическая деятельность не проявлялась равномерно по всей Кировабадской зоне. На отдельных участках, как, например, в долине р. Тертер у Мадагиса и на Шамхорчае, сеноман нацело сложен терригенными образованиями, среди которых лишь незначительную роль играют туфопесчаники и туфы. Основные центры излияний были приурочены к междуречью Таузчая и Акстафы на северо-западе и к бассейну р. Кюракчай на юго-востоке. Начавшись в сеномане, эффузивная деятельность продолжалась и в течение нижнего турона. Отсутствие какого-либо перерыва внутри смешанной вулканогенно-осадочной серии на границе между сеноманским и туронским ярусами, бедность палеонтологическими остатками и однородность литологического комплекса пород не дают в настоящее время возможности разграничить оба указанных яруса. Поэтому для удобства изложения вулканогенно-осадочная толща будет описана сразу, без искусственного ее разделения на сеноман и нижний турон.

Эффузии сеноман-турона в своем распределении по разрезу обнаруживают определенную цикличность, выражающуюся в дважды повторяющемся переходе от более кислых эффузий липаритово-дацитово-магмы к более основным эффузиям андезитового ряда.

Наиболее четко указанная закономерность в смене химического состава пород наблюдается по левобережью р. Кюракчай. В остальных районах, вплоть до р. Акстафы, не всегда присутствуют все четыре типа излияний, однако последовательность их в отношении друг друга выдерживается весьма точно.

Начинается сеноман-туронский эффузивный цикл излияниями кварцевых порфириров, стратиграфическое положение которых совпадает с подошвой сеноманского разреза. Они представляют собой светлозеленую или светлорозовато-лиловую породу с обильными порфиристыми выделениями кварца и полевого шпата. Для фенокристов кварца характерны остроугольные разрезы («осколки»). Под микроскопом структура породы порфиристая, основной массы — фельзитовая, с отдельными микрофельзитовыми участками. Фенокристы представлены в убывающем порядке

плагиоклазом, кварцем и ортоклазом, причем количество зерен плагиоклаза очень незначительно превышает количество зерен кварца. Акцессорными являются мелкие зерна магнетита.

Кварцевые порфириды имеют сравнительно небольшое площадное распространение. Несколько шире встречаются их туфы. Они образуют иногда довольно мощные пачки, окрашенные в желтоватые и зеленоватые тона. Структура кристаллического кварц-порфиритового туфа кластическая. Порода состоит в основном из кварца, кислого плагиоклаза, ортоклаза, встречаются листочки биотита, отдельные зерна роговой обманки и магнетита. Цементом является глинистое вещество с примесью многочисленных хлоритовых чешуек; отмечаются скопления цеолитов.

Примерно на том же стратиграфическом уровне, что и кварцевые порфириды, на некоторых участках встречаются светлые витрокластические биотитовые туфы, особенно широко распространенные в междуречье Инчаяя и Ганджачая. Макроскопически это белые, светлосерые, серовато-лиловые, розовато-лиловые массивные породы с вкрапленниками полевых шпатов и листочками биотита.

Синхроничными дериватам кислых эффузий низов сеномана являются чрезвычайно характерные яркозеленые, плотные, тонкоплитчатые, обычно пелитоморфные витрокластические туфы, распространенные на всем пространстве от р. Акстафы до р. Тертер. Основная масса этих туфсов заключает большое количество стекла с показателем преломления значительно ниже показателя канадского бальзама. В цементе наряду с полимиктовыми продуктами содержится большое количество хлоритовых чешуек. Обломки минералов очень многочисленны и представлены мелкими зернышками полевых шпатов и кварца. Этому же горизонту в долине р. Таузчай соответствует толща трассов, специально изучавшихся Ш. А. Азизбековым и Г. И. Керимовым (1941). Эти трассы представляют собою довольно легкую тонкозернистую пористую породу, среди которой выделяются остроугольные обломочки кварца. Окраска трассов светлая: голубая или светлозеленая.

Только что описанный первый этап эффузивного цикла быстро сменился излияниями более основной магмы, представленными на всем пространстве Кировабдской зоны многочисленными покровами андезитовых порфиритов. Макроскопически они представляют собой темносерую, почти черную, обычно весьма свежую породу с очень крупными, нередко в несколько сантиметров длиной, вкрапленниками плагиоклазов и более мелкими и редкими выделениями пироксена. Иногда встречаются афанитовые разности. Микроскопически¹ устанавливается, что структура пород обычно гипокристаллически-порфировая. Структура основной массы чаще всего пилотакситовая или гналопилитовая. Количество вкрапленников варьирует. Наблюдаются разновидности с полным отсутствием стекла. В остальных случаях базисом является стекло, черное в проходящем свете. Порфиритовые выделения — обычно плагиоклаз (лабрадор или лабрадор-битовнит) и, в подчиненном количестве, моноклинный пироксен.

Вверх по разрезу описанные андезитовые порфириды довольно резко сменяются излияниями более кислой магмы, что знаменует начало третьего этапа сеноман-туронского эффузивного цикла.

В течение этого нового этапа образовалась мощная толща, состоящая из потоков плагиоклазовых порфиритов, отделенных друг от друга их же пирокластическими образованиями. Порфириды представляют породу серого, серовато-лилового, красноватого, малинового и фиолетового оттенков. Для них характерно брекчиевидное строение, приближающее их к лавобрежкам или туфсаламам.

¹ Микроскопическое исследование образцов сеноман-туронских эффузивов, собранных мной и В. Е. Ханым в 1936—1937 гг., производилось Н. Е. Гухман.

Под микроскопом структура пород порфировая, основной массы — гиалопилитовая и пилотакситовая. Порфировые выделения представлены плагиоклазом (андезином) и иногда также кальцитизированным и хлоритизированным моноклинным пироксеном. Широко развита кальцитизация; гораздо более слабое развитие имеют процессы пелитизации.

Переходным звеном от плагиоклазовых порфиритов к их туфам являются своеобразные породы, обычно сильно ожелезненные и кальцитизированные. Они обладают резко выраженным миндалекаменным строением, причем миндалины часто вытянуты в направлении, параллельном напластованию. Окраска пород пестрая, неравномерная, пятнистая. Основной фон обычно красный или красновато-лиловый, пятна зеленые.

К пластам плагиоклазовых порфиритов и мандельштейнов приурочены часто весьма крупные жеоды и гнезда халцедона, представляющие в местах своего наибольшего скопления (сел. Тодан на р. Бузлух) известный практический интерес.

Вулканический цикл сеномана — нижнего турона завершается появлением темных пироксеново(авгитово)-плагиоклазовых порфиритов, снова являющихся производными более основной магмы. Порфириты эти не получили широкого распространения и известны только в междуречье Ганджачая и Кюракчая.

По р. Таузчай, на том же стратиграфическом уровне, т. е. выше сиреневых плагиоклазовых порфиритов, появляются покровы альбитофиров с мелкими выделениями полевых шпатов. Породы эти светлые, зеленовато-серых и желтоватых оттенков.

Под микроскопом структура их порфировая, основной массы — аллотриоморфно-мелкозернистая. Основная масса состоит из мелких зернышек кварца и разложившихся полевых шпатов с некоторым количеством слабо раскристаллизованного стекла. Порфировые выделения представлены кислым плагиоклазом (альбит) и в подчиненном количестве ортоклазом.

Описанные излившиеся породы чередуются с пластами их же туфов, туфобрекчий, туфоконгломератов и туфопесчаников. Среди туфов различаются как кристаллические разности, так и легкие пористые бесструктурные породы. Перечисленные пирокластические образования приурочены в основном к извержениям плагиоклазовых и кварцевых порфиритов, тогда как производные более основной магмы (андезитовые порфириты) почти совершенно лишены туфогенных пород. Среди вулканических образований попадаются тонкие прослой глины и мергелей, а также линзы органогенных известняков.

Сеноманские отложения весьма богаты палеонтологическими остатками. Во время полевых исследований 1936—1937 гг. В. Е. Хаиным и автором настоящей работы были собраны обширные коллекции во всех сеноманских разрезах Кировабадской зоны. Окаменелости эти определялись В. В. Богачевым (по сборам 1936 г.) и В. П. Ренгартемом (из сборов 1936—1937 гг.). Полный список определенных ими форм сеномана и частично нижнего турона содержит 192 вида.

Ниже приводится только часть его, включающая наиболее распространенные в сеномане Кировабадской зоны окаменелости:

Название видов	Распространение		
	Альб	Сеноман	Турон
<i>Nautilus munieri</i> Chaff.	—	+	—
<i>Acanthoceras rhotomagense</i> Defr.	—	+	—
<i>Turritella granulata</i> var. <i>cenomaniensis</i> d'Orb.	—	+	—
<i>Glauconia</i> aff. <i>kefersteini</i> Goldf.	—	+	—

Название видов	Распространение		
	Альб	Сеноман	Турон
<i>Nerinea longissima</i> Reuss.	—	+	—
<i>Nerinea buchii</i> Zek.	—	+	—
<i>Nerinea lenchi</i> (Kеferst.) Zek.	—	+	—
<i>Plesioptygmatis caucasica</i> Pčel.	—	+	—
<i>Plesioptygmatis parva</i> Pčel.	—	+	—
<i>Actaeonella caucasica</i> Zek.	—	+	—
<i>Actaeonella laevis</i> d'Orb.	—	+	—
<i>Trochactaeon regularis</i> Pčel.	—	+	—
<i>Cucullaea glabra</i> Park.	+	+	—
<i>Arca aff. montoniana</i> d'Orb.	—	+	—
<i>Pectunculus euglyphus</i> Woods.	—	+	—
<i>Pectunculus sublaevis</i> Sow.	—	+	—
<i>Trigonoarca passyana</i> d'Orb.	—	+	—
<i>Crassatella cf. regularis</i> d'Orb.	—	+	—
<i>Praeradiolites maroni</i> Douv.	—	+	+
<i>Thetironia laevigata</i> Sow.	—	+	—
<i>Protocardia hillana</i> Sow.	+	+	—
<i>Cyprimeria numismalis</i> Math.	—	+	—
<i>Pinna decussata</i> d'Orb.	+	+	+
<i>Inoceramus crippi</i> Mant.	—	+	—
<i>Neithea aequicostata</i> Lam.	—	+	+
<i>Alectryonia diluviana</i> Linné	—	+	—
<i>Exogyra columba</i> Lam. var. <i>columba</i> Lam.	—	+	+

В отличие от Кировабадской зоны сеноманские отложения области северо-восточных склонов Карабахского хребта пользуются несколько меньшим развитием и не содержат вулканических пород.

Здесь отмечено явное преобладание терригенных осадков (песчаников и глин) над карбонатными и туфогенными. Песчаники участвуют во всех без исключения разрезах, всегда являясь их основной составляющей. Они средне- и крупнозернисты и многоминеральны (преобладают плагиоклазовые песчаники). Среди них часто попадаются прослой и линзы конгломератов. Обильная примесь туфогенного материала, а также появление редких прослоев туфобрекчий отмечаются только в северо-западных частях области, тяготеющих к Кировабадской зоне. Некоторые пласты сильно известковисты. Отмечаются отдельные горизонты, переполненные крупными гастроподами. Несколько меньшее распространение имеют тонкозернистые песчаники и глины. Как правило, они приурочены к верхней части сеноманской толщи. Некоторые прослой глин известковисты и иногда переходят в мергели. Карбонат кальция в том или ином количестве присутствует в кластических породах, являясь цементом, связывающим их зерна. Иногда роль цемента играет аморфная кремнекислота, образующая даже отдельные скопления в виде линзочек и глазков халцедона, разбросанных в толще песчаников.

Следует упомянуть об обилии растительных остатков, наблюдающихся в породах сеноманского яруса. Кое-где они даже образуют линзы угля мощностью до 0.2—0.4 м.

Окраска перечисленных пород большей частью желтовато-серая, темнозеленая и коричневатобурая.

В общем, несмотря на свою пестроту, литологический состав сеноманских осадков северо-восточной Карабахской зоны по своему характеру

весьма близок к составу терригенных осадков низов сеноманского разреза в Кировабадской и Храмской областях.

Многочисленные и разнообразные палеонтологические остатки с достаточной четкостью позволяют установить сеноманский возраст описанных пород. В работах М. И. Варенцова, В. П. Ренгартена, В. И. Славина, А. Н. Соловкина и других исследователей приводятся обширные списки форм, собранных в различных местах северо-восточных предгорий Карабахского хребта. Судя по этим спискам, наиболее распространенными являются следующие виды:

Название видов	Распространение		
	Альб	Сеноман	Турон
<i>Turritella obscuricostata</i> Pčel.	—	+	—
<i>Aptyxiella posthuma</i> Pčel.	—	+	—
<i>Actaeonella caucasica</i> Zek. (aff. cf. <i>laensis</i> Sow.)	—	+	—
<i>Trochactaeon regularis</i> Pčel.	—	+	—
<i>Oligoptyxis plicata</i> Pčel.	—	+	—
<i>Oligoptyxis ornata</i> Pčel.	—	+	—
<i>Cucullaea glabra</i> Park.	+	+	—
<i>Pectunculus euglyphus</i> Woods.	—	+	—
<i>Plagioptychus aquilloni</i> d'Orb.	—	+	—
<i>Neithea</i> cf. <i>aequicostata</i> Lam.	—	+	+
<i>Neithea quinquecostata</i> Sow.	+	+	+
<i>Exogyra</i> cf. <i>columba</i> Lam.	—	+	+
<i>Exogyra haliotidae</i> Sow.	—	+	—
<i>Alectryonia diluviana</i> Linné	—	+	—

По юго-западным склонам Карабахского хребта, а также в бассейнах рек Акеры и Воротана сеноманские отложения не установлены.

В Присеванской зоне сеноманский разрез почти нацело сложен разнозернистыми песчаниками с обильной примесью туфового материала. В мощной толще песчаников отмечено присутствие прослоев и линз конгломератов, известняков и мергелей.

Сеноманские песчаники Присеванской зоны богаты окаменелостями. Среди собранных В. П. Ренгартеном (в верховьях р. Тертер) и Р. Н. Абдуллаевым (близ Шахдагского хребта) форм следует упомянуть следующие:

Название видов	Распространение		
	Альб	Сеноман	Турон
<i>Puzosia dschumiensis</i> Simon	—	+	—
<i>Acanthoceras rhotomagense</i> Defr. var.	—	+	—
<i>Cunningtoniceras cornutum</i> Kossm.	—	+	—
<i>Cucullaea glabra</i> Park.	+	+	—
<i>Cardium subproductum</i> Thom. et Per.	—	+	—
<i>Inoceramus crippsi</i> Mant.	—	+	—
<i>Inoceramus tenuis</i> Mant.	—	+	—
<i>Exogyra conica</i> Sow.	+	+	—
<i>Exogyra columba</i> Lam.	—	+	+
<i>Gryphaea vesiculosa</i> Sow.	—	+	—

Как видно из этого списка, сеноманский возраст свиты не вызывает сомнения.

Изложенные выше данные о характере сеноманских отложений в различных зонах Малого Кавказа дают лишь общее представление об их составе; более детальные сведения, касающиеся распространения и закономерностей в изменении литологического состава пород и др., будут изложены ниже в соответствующих отделах этой главы.

Обзор главнейших типов сеноманских пород в различных районах

Сеноманские отложения имеют широкое распространение в пределах Аджаро-Триалетской складчатой системы и на Дзирульском массиве. Они уверенно выделяются по литологическим признакам и достаточно хорошо охарактеризованы палеонтологически.

По северному берегу р. Чхеримелы, по данным П. Д. Гамкредидзе, на значительном пространстве протягивается толща песчанистых, кварцево-глауконитовых известняков нижней части сеномана. В переходных от альба горизонтах они отличаются грубой зернистостью терригенного материала и кривой слоистостью. Известняки массивные, светлые, кристаллические. Конгломерат, залегающий в основании толщи известняков близ сел. Горепши, состоит из хорошо окатанной гальки гранитов, порфиритов, кварца, туфопесчаников и других пород, сцементированных глинисто-глауконитовым цементом. Максимальный размер галек достигает 12 см в поперечнике; мощность пласта конгломерата 2 м. На конгломерате залегают грубые косослоистые кварцево-глауконитовые известняки, постепенно сменяющиеся вверх по разрезу толстослоистыми известняками с обильной примесью кварца, но без глауконита.

Несколько севернее сел. Горепши в нижней части сеномана выделяется 5-метровый пласт кварцевого песка. При движении от долины р. Чхеримелы на северо-восток кварцево-глауконитовые известняки быстро сменяются сильно песчанистыми известняками и, наконец, почти чистыми песчаниками.

Мощность сеноманских пород в районе Хандеви на р. Чхеримеле достигает 115 м, но в северо-восточном направлении быстро падает. Близ сел. Амашукети мощность сеномана уже не превышает 60—70 м.

В Молитском районе известняки замещаются туфогенной серией, к востоку снова появляются кварцево-глауконитовые известняки; у Сурамского перевала известняки вновь целиком слагают сеноманскую толщу, имея мощность около 120 м. Здесь в нижней средней части разреза замечается обилие конгломератовых прослоев, низы толщи сложены грубозернистыми косослоистыми известняками, содержащими обильный кварц и глауконит. Во всем описанном районе известняки содержат многочисленную фауну, отчетливо устанавливающую их сеноманский возраст. Кое-где в нижних горизонтах сеномана отмечается такое обилие члеников морских лилий, что известняки можно назвать криноидными.

Как уже указывалось, в Молитском районе известняки замещаются туфогенными породами так называемой «верхней свиты Мтавари». Здесь обнажена 650-метровая толща туфобрекчий с туфопесчаниками и туффитами и лишь в верхних 20 м разреза появляются известняки. На участке между ст. Молити и Ципа в средней части разреза наблюдаются покровы порфиритов, причем корни этих излияний вскрыты тут же поблизости в виде даек, прорезающих нижележащую толщу. В туфопесчаниках и туффитах различными исследователями были собраны иноцерамы, аммониты и белемниты, доказывающие сеноманский возраст вмещающих пород.

Южная часть Дзирульского массива располагается у самой северной границы области, охваченной настоящей работой. Несколько южнее известна новая полоса выходов верхнемеловых пород, приуроченная к Аджаро-Триалетским горам. Как будет видно из дальнейшего, фациально сеноман Дзирульского массива является переходным от известняковой фации сеномана Кутаисского района к туфогенному сеноману Аджаро-Триалет. Это происходит благодаря тому, что сеноман Дзирульского массива отчетливо делится на две фации: более северную — известняковую, тяготеющую к известняковым фациям Абхазии, и более южную — туфогенную, связывающую Молитский район Дзирульского массива с Горийско-Имерхевской полосой Северных Триалет.

По северным склонам Аджаро-Триалетской горной системы отложения сеномана известны во многих местах, где они выступают в ядрах антиклиналей.

В упомянутой области сеноман обнаружен южнее г. Самтредиа, в ущелье р. Имерхеви близ сел. Хведурети и в районе г. Гори, в долине р. Тедзами и далее к востоку в районе сел. Цителкалаки.

В южной части Триалет вулканогенно-осадочный сеноман известен только на горе Чобарети и у сел. Гумбати. Сеноман северных склонов Триалет сложен смешанной вулканогенно-осадочной серией, достигающей значительной мощности. Обычно это комплекс туфобрекчий, туфокогломератов и туфопесчаников, чередующихся с потоками порфириров и пластами туфов. Подчиненное положение в нижней части толщи занимают песчано-глинистые и мергельные породы. Зато в верхней части сеномана песчано-мергельные породы преобладают над туфогенными. Местами наблюдаются линзы чистых известняков.

Самый западный выход сеномана известен в Северной Аджарии в районе селений Гоми и Дапнара, где в сложных тектонических условиях обнажена толща туфобрекчий, туфов и туфопесчаников с прослоями мергелей в верхней части. Вскрытая мощность сеномана превышает здесь 100 м. Следующие выходы сеномана приурочены к полосе от р. Имерхеви до сел. Горисджвари к юго-востоку от Дзирульского массива.

В бассейне р. Имерхеви низы сеномана не обнажены. В основании видимой части разреза, по данным М. И. Варенцова, залегает 100-метровая толща порфириров, брекчий, туфопесчаников с прослоями мергелей. Средняя часть сеноманского разреза, имеющая мощность также в 100 м, сложена чередованием туфопесчаников, мергелей и известковистых глин. Верхи сеномана здесь состоят в основном из мергелей с подчиненными прослоями туфопесчаников. Мощность этой части разреза достигает 100 м. Таким образом, общая мощность сеномана по р. Имерхеви во вскрытой части разреза равна 300 м.

Южнее р. Имерхеви, близ сел. Кодмани, низы сеномана не вскрыты, обнаженная часть его представлена чередованием авгитовых порфириров, туфобрекчий и туфогенных песчаников. В верхней части толщи встречаются многочисленные прослои измененных пеплов. Окраска пород буровато-красная и зеленовато-серая, пеплы светлые. Мощность обнаженной части сеномана несколько превышает 100 м.

Восточнее участка Имерхеви — Кодмани вулканогенная толща сеномана выступает в ядрах Сацхенисской и Гори-Хведуретской антиклиналей. Наиболее полный ее разрез описан М. И. Варенцовым близ сел. Гвелеби, где сеноманские мергели с несогласием залегают на размытой поверхности порфиритового потока альбского возраста. Сеноман сложен здесь чередованием туфогенных песчаников, туфов, туфобрекчий и мергелей с прослоями и линзами криптозернистого известняка. В мергелях, известняках и туфопесчаниках П. Д. Гамкрелидзе собрал окаменелости,

которые, по заключению А. Л. Цагарели, характерны для сеномана. Мощность сеноманской толщи здесь равна 150 м.

После некоторого перерыва в обнажениях сеноманские отложения вновь выходят на поверхность в бассейне р. Тедзами к востоку от Горийско-Имерхевского района. Как указывает М. И. Варенцов (1950), на участке между селениями Цителкалаки и Ркона в основании сеномана залегают крупноглыбовые конгломераты из порфиритов и туфов нижележащей толщи альба. Среди конгломератов встречаются плохо окатанные валуны органогенного известняка. Сцементирован конгломерат известково-песчаным цементом с большой примесью пепла в верхних частях. Мощность пласта конгломерата достигает 33 м. Выше следует толща мергелей с прослоями туфопесчаников и известняков. В верхних частях отмечается большое количество кварца и глауконита. Общая мощность сеномана составляет здесь 115 м. В этом разрезе встречены иноцерамы, устрицы, гастроподы, морские лилии, указывающие на сеноманский возраст описанной толщи.

В восточном направлении происходит общее погружение верхнемеловых отложений и сеноман обнажен лишь изредка. Во всех этих случаях вскрыты только самые верхи сеноманского разреза от 15 до 80 м мощности, представленные темными красновато-бурыми туфопесчаниками с прослоями мергелей и известковистых глин. Самый восточный выход сеномана в Тедзамском районе, повидимому, находится недалеко от сел. Дзегви, где А. Л. Цагарели в одном из оврагов обнаружил 15-метровую пачку туфогенных песчаников, подстилающую туронские мергели.

В южных отрогах Триалетских гор до последнего времени отложения сеномана не были известны, и только П. Д. Гамкрелидзе установил присутствие под палеонтологически охарактеризованным туроном довольно мощной толщи вулканогенно-осадочных пород, значительная часть которых, вероятно, относится к сеноману.

В верховьях р. Тетроби в склонах горы Чобарети к сеноману, повидимому, принадлежит толща в несколько сот метров мощностью, сложенная туфобрекчиями, туфопесчаниками и туффитами лиловой, буровато-красной и зеленовато-серой окраски. Толща эта, залегающая в ядре опрокинутой на юг антиклинальной складки, прослеживается до реки Гумбатис-Цхали, где обнаженная мощность сеномана равна 250 м. В этом разрезе преобладающее значение имеют мандельштейновые туфобрекчии красно-бурого и фиолетового цветов. Среди туфобрекчий отмечаются прослойки туфогенных песчаников, а в верхах также и мергелей.

Как в районе Чобарети, так и в Гумбати основание толщи не обнажено, и о полной мощности ее судить невозможно. Как уже указывалось, в обоих этих случаях сеноманский возраст туфогенной толщи принимается условно, так как палеонтологических остатков в ней найдено не было. Туфогенная толща залегает под заведомо туронскими отложениями и связана с ними постепенным переходом.

Значительное распространение сеноманские отложения имеют к юго-востоку от Триалетской горной системы, между реками Алгети и Дебет в районе Храмского и Локского кристаллических массивов.

Сеноманские отложения, оконтуривающие Храмский массив, содержат в основании крупногалеchnый конгломерат. В северной части этого района сеноман сложен чередованием светлых аркозовых песчаников, песчанистых известняков и туфогенных пород.

В восточной части Храмского массива преобладающее развитие получает карбонатная фация сеномана, представленная мергелями, известковистыми песчаниками и туфопесчаниками с прослоями и линзами мраморизованных известняков.

В районе Ахкалафа и Питаретского ущелья в основании сенсманского разреза залегает кварцевый песчаник и конгломерат мощностью в 6 м; выше следует чередование светлых туфов, зеленоватых мергелей, туфогенных песчаников с туфами и потоками кварцевых порфиритов. Кроме того, по всей толще попадаются линзы и прослои органогенных известняков. Мощность этой толщи превышает 450 м.

Эффузивы и туфы окрестностей Храмского массива относятся исключительно к кислым породам.

По всей толще была собрана обильная фауна, определявшаяся В. П. Ренгартенсом, В. Ф. Пчелинцевым и А. Л. Цагарели и другими палеонтологами, указавшими на присутствие многочисленных характерных для сеномана иноцерамов, устриц, рудистов, гастропод и других форм. Из самых верхних горизонтов А. Л. Цагарели (1941) определил *Inoceramus labiatus* Schloth., что указывает на нижнетуронский возраст верхов разреза. К юго-востоку от Храмского массива сеноман обнажен в Локско-Джандарском районе и выражен там образованиями, литологически весьма сходными с только что описанными.

В северной и восточной частях Локского массива сеноман сложен переслаиванием различных туфогенных пород с мергелями и рудистовыми известняками. Нижняя часть этой толщи характеризуется чередованием как по простиранию, так и по вертикальному разрезу туфобрекчий, туфов, мергелей и известняков. Туфобрекчи зеленовато-серого и бурого цвета, содержат многочисленные прослои туфогенных песчаников и туфопесчаных глин. Подчиненное значение среди них занимают потоки и туфы кварцевых порфиров. Мергели обычно голубоватой окраски, почти всегда содержат прослой и линзы туфогенных и кварцевых песчаников. Известняки, как правило, мраморизованные, залегают в виде линз, достигающих толщины нескольких десятков метров, а в длину от нескольких сот метров до 2—3 км.

В бассейне р. Лок и в районе западнее Карасу только что описанная нижняя часть сеноманской толщи почти полностью выклинивается — остаются лишь отдельные линзы известняков. Восточнее этого участка, в районе притоков р. Ахкерпи, вновь появляются и другие горизонты этой свиты — туфопесчаники, туфобрекчи и мергели, а еще восточнее нижняя свита сеномана получает свое максимальное и наиболее полное развитие.

Верхняя часть сеноманской толщи в районе Локского массива сложена чередованием мергелей и песчаников, замещающих друг друга по простиранию; в них часто встречаются линзы известняков. Этот горизонт выдерживается в таком виде по всему району и только при движении с запада на восток постепенно выклинивается, исчезая почти полностью в районе сел. Садахло.

Окаменелости в осадках сеномана Локского района встречаются начиная с самых низов разреза. Особенно богат сеноман окрестностей Локского массива рудистами, брахиоподами, гастроподами, устрицами и другими формами, без сомнения, устанавливающими сеноманский возраст вмещающих их пород.

На верхнем песчано-мергельном горизонте сеномана с постепенным переходом залегает мощная смешанная вулканогенно-осадочная толща, состоящая из чередования потоков кварцевых порфиритов, туфобрекчий и туфов с подчиненными прослоями туфогенных песчаников, мергелей и известняков. Количество карбонатных пород несколько возрастает в верхней части свиты. В нижней ее половине известняки присутствуют только в виде образований рифового типа.

Находки ископаемых организмов в этой толще весьма редки. П. Д. Гамкрелидзе и А. Л. Цагарели (1941) установили присутствие в низах ее руководящих сеноманских форм; выше наблюдается смесь мало характер-

ных туронских и сеноманских видов. Средняя часть вулканогенно-осадочной серии содержит только туронские формы, и лишь в самых верхах ее встречены нижнесенонские морские ежи.

Точного расчленения описанной толщи на ярусы еще не сделано, ясно только, что она охватывает верхнюю часть сеномана, турон и нижний сенон, причем на турон приходится примерно половина ее мощности.

Исходя из вышесказанного, можно нижнюю четверть толщи условно отнести к сеноману, среднюю половину к турону и верхнюю ее четверть к нижнему сенону. Дальнейшие палеонтологические работы позволят, вероятно, провести более точные границы между указанными ярусами, однако вряд ли придется передвигать эти границы более чем на 15—20% мощности в ту или другую сторону. Подобная ошибка вполне допустима и не вызовет заметных искажений при построении карт равных мощностей.

Максимального размера мощность сеномана достигает в бассейне р. Лок и прилегающих районах. По мере продвижения на восток она несколько уменьшается. Так, в долине р. Карасу низы сеномана не вскрыты, а обнаженная его мощность превышает 550 м.

По рекам Лок и Перпенджанчай, так же как и несколько восточнее, в районе селений Опрети и Садахло, по данным М. П. Бархатовой и других, сеноман достигает мощности 850 м, но еще восточнее, в районе Ламбалу, не превышает 300 м. Здесь уже отсутствует нижняя терригенно-карбонатная часть сеномана и в разрезе участвуют только порфириды и туфогенные породы. Возможно, что мощность сеномана была здесь несколько большей, так как верхи его разреза ничем не прикрыты и подвергаются разрушению.

Значительное распространение сеноманские отложения имеют в междуречье Дебета и Акстафы. Близ сел. Кохб, по данным К. Н. Паффенгольца (1934₁), и В. П. Ренгартена (1940₁), сеноманские отложения хорошо охарактеризованы аммонитами и иноцерамами. В основании сеномана здесь залегают конгломераты, переходящие вверх по разрезу в грубозернистые песчаники. Выше идет чередование известковистых и туфогенных песчаников, переслоенных мергелями и туфами. Мощность сеномана близ сел. Кохб равна 200 м.

Юго-восточнее описанного разреза хорошие обнажения сеноманских пород известны у сел. Котигех. Литологически эти отложения весьма близки к описанным у сел. Кохб, с тем только отличием, что среди известковистых песчаников в Котигехтском разрезе присутствуют линзы конгломератов и прослойки глин. Общая мощность сеномана здесь несколько увеличивается, достигая 250 м.

Новая полоса выходов сеномана на междуречье Дебета и Акстафы известна также значительно южнее широты селений Кохб и Котигех. Наиболее западные выходы сеноманских отложений в южной полосе являются обнажения склонов горы Далидаг Акстафинский. На южном склоне Далидага сеноманские породы составляют 100-метровую толщу мергелистых песчаников и сланцеватых песчаных глин. Толща эта опоясывает гору Далидаг с востока и прослеживается по ее северному склону. Здесь песчаники становятся более грубыми, и количество их в разрезе увеличивается, в то время как общая мощность сеноманской толщи снижается до 70 м (данные М. В. Гзовского).

Восточнее и северо-восточнее горы Далидаг на размытой поверхности известняков юры залегают красноцветная толща глинистых песчаников и крупногалечных конгломератов. Галька конгломератов состоит в основном из известняков верхней юры и в значительно меньшем количестве из сильно разложившихся порфиритов среднеюрского облика. А. Т. Аслабян (1946) описал эту обломочную свиту как четвертичные, измененные

латеритизацией породы. М. В. Гзовский, повидимому, с большим основанием, относит их к сеноману.

Несколько восточнее эта обломочная свита замещается в верховьях р. Спитак-Джур красноцветными известковистыми глинами с прослоями песчанистых глин. К северу от г. Сарыбулак мощность глинистого сеномана достигает 100 м (М. В. Гзовский). Далее вниз по р. Спитак-Джур, примерно в средней части ее течения, мощность описанной толщи постепенно уменьшается до нуля. Здесь известняки сенона залегают непосредственно на титонских известняках, не оставляя места для сеноманских отложений.

Еще восточнее, в нижнем течении р. Спитак-Джур, вновь появляются сеноманские отложения, представленные чередованием мергелей и песчанистых глин, обогащенных туфовым материалом. По мере продвижения к р. Акстафе заметно увеличивается песчанистость пород.

Близ г. Иджевана, по данным В. П. Ренгартена, сеноман начинается горизонтом конгломератов и грубых песчаников из продуктов разрушения нижележащих порфиритов и туфов нижнего мела.

Выше залегает пласт известняка, перекрытый в свою очередь сильно известковистыми песчаниками. В песчаниках и известняках найдены пелециподы, брахиоподы и кораллы. Среди рудистов определен ряд руководящих сеноманских форм. Мощность сеномана у г. Иджевана равна всего 25 м, и, как указывает В. П. Ренгартен, она быстро возрастает как к северу, так и к югу от этого пункта.

Восточнее Иджевана на горе Сарум-Сахлу и далее в долине р. Гасансу, по данным М. В. Гзовского и В. В. Белоусова, а также С. С. Мкртчана, отмечается уменьшение карбонатности и песчанистости сеноманских пород. В разрезе здесь начинают преобладать глины, а песчаники отличаются уменьшением размеров зерен. Мощное развитие сеноман получает в долине р. Таузчай. В подошве разреза здесь залегает пласт конгломерата, переходящий вверх в грубозернистые песчаники. Выше следует мощная толща, в которой чередуются вулканогенные и терригенные породы. В основном это разнозернистые туфогенные и известковистые песчаники, туфы, туфобрекчии, мергели и известняки. На разных стратиграфических уровнях отмечаются потоки порфиритов; количество их возрастает в верхней части разреза. По всей толще встречаются многочисленные гастроподы. Верхняя часть этого разреза несомненно относится к нижнему турону, однако без особой ошибки можно отнести к сеноману нижнюю треть описанной толщи, и тогда мощность его будет около 500 м. И. Н. Ситковский, работавший здесь в 1935 г., отнес без достаточных оснований всю эту толщу целиком к турону.

У селения Кызылбулах в толще грубозернистых полимиктовых (с обильным туфоматериалом) песчаников сеномана были встречены гальки розовых гранитов и кремнисто-глинистые тонкослоистые породы. Слоистая кремнистая порода отличается мельчайшей гофрировкой всех лежащих ее пропластков, образуя как бы мелкую складчатость.

В коренном залегании подобные породы, весьма характерного облика, обнажаются близ ст. Ковляр. Образцы гранитной гальки, собранной В. Е. Хайным и В. В. Тихомировым, были переданы В. Н. Котляру, который указал, что они представляют собой среднезернистую породу, отвечающую по своему составу плагиогранитам с весьма малым количеством биотита и с ничтожным содержанием зеленой роговой обманки. В. Н. Котляр (1940₂) отмечает, что по своим петрографическим особенностям эти плагиограниты непохожи на палеозойские граниты Мисханского района Армении, а скорее напоминают нижнемеловые граниты Мехманинской интрузии в Нагорном Карабахе.

На правом берегу р. Таузчай в разрезе сеномана и нижнего турона

начинают преобладать вулканические породы. В основном это плагиоклазовые порфириды, порфиридные туфобрекчии и, реже, туфы. Такие плагиоклазовые порфириды, окрашенные в сиреневый цвет, весьма характерны для средней части разреза эффузивно-осадочной толщи сеномана и нижнего турона на пространстве от р. Акстафы на северо-западе до р. Кюракчай на юго-востоке.

Наиболее широкую полосу слагают плагиоклазовые порфириды и туфобрекчии в районе междуречья Таузчая и Асрикчая; восточнее, по направлению к Дзегамчаю, эта полоса начинает быстро суживаться, отходя от предгорий в сторону Куринской низменности. Близ ст. Ковляр наблюдается налегание полого залегающих туфов и порфиритов сеноман-турона на интенсивно смятые тонкослоистые, окремневшие породы, повидимому, палеозойского возраста.

Восточнее р. Дзегамчай сеноманские отложения протягиваются более или менее узкой полосой вдоль предгорий вплоть до р. Кушкарчай. На этом пространстве автору удалось составить несколько довольно полных разрезов сеноманского яруса.

Так, на левом берегу р. Джагирчай можно наблюдать, как на порфировую толщу батского яруса налегает пласт грубозернистых туфогенных песчаников с крупной галькой каолинизированных порфиритов. Вверх по разрезу среди туфопесчаников появляются прослойки темнозеленых известняков с богатой примесью туфового материала. Еще выше появляются туфы, туфобрекчии и потоки порфиритов. Общая мощность этой вулканогенно-осадочной толщи равна 600 м, однако в верхней ее половине распространены рифы нижнетуронских рудистовых известняков. Условно к сеноману может быть отнесена нижняя часть описанной свиты, мощностью примерно в 150—200 м.

Юго-западнее описанного разреза, на правом берегу Джагирчая, в склонах возвышенности Учгюль сеноман налегает уже непосредственно на эффузивную толщу байоса. Сложен он песчаниками и глинами, в разной степени известковистыми, среди которых выделяются прослойки известняков и туфобрекчий. Верхние две трети толщи, имеющей здесь общую мощность 100 м, относятся, повидимому, к нижнему турону, тогда как сеноману могут принадлежать нижние 30—35 м.

Новые обнажения сеномана известны далее к юго-востоку в овраге Инжирлу в междуречье Шамхорчая и Кушкарчая. В нижней части свиты здесь развиты известковистые песчаники, переполненные актеонеллами. Выше отмечен пласт туфа кварцево-биотитового порфирита, вновь перекрытый известковистыми песчаниками и глинами, в верхней части которых присутствуют прослойки туфобрекчий. Мощность сеномана в этом разрезе равна 190 м.

Еще южнее, в правом берегу р. Кушкарчай, сеноманские отложения сложены известковистыми песчаниками с прослоями известняков в нижней части и туфобрекчиями с прослоями известковистых песчаников в верхней половине разреза. Мощность сеномана здесь равна 95 м. От этого пункта полоса сеноманских осадков почти непрерывно прослеживается далее к югу вплоть до р. Ганджачай. Следует отметить, что вдоль всей этой полосы литологический состав и мощность сеноманских осадков не испытывают особых изменений.

Близ сел. Кызылджа на левом берегу Кушкарчая, по данным В. Н. Котляра (1940_{1,2}), в основании сеномана залегает 2-метровый пласт конгломерата, содержащий до 20—25% галек габбро-норита. Выходы подобных интрузивов в настоящее время поблизости не известны. По мнению В. Н. Котляра, указанные породы существенно отличаются от палеозойских и, быть может, являются дериватами габбро-диоритов, прорывающих в верховьях Шамхорчая породы вулканогенной юры.

Сеноманские отложения из бассейна р. Ганджачай прослеживаются почти непрерывной полосой на юго-восток вплоть до р. Хачинчай. В нижней части, а иногда в подошве сеномана на междуречье Кюракчая и Инчаяя характерно присутствие витрокластических биотитовых туфов. Макроскопически это белые, светлосерые, серовато-лиловые, розовато-лиловые массивные породы с вкрапленниками полевых шпатов и листочками биотита, при выветривании приобретающего характерный золотистый оттенок.

Примерно на том же стратиграфическом уровне на Инча-Тертерском водоразделе были встречены кварцевые порфиры, представляющие собой светлозеленую или светлорозовато-лиловую породу с обильными выделениями кварца и полевого шпата. Для фенокристаллов кварца характерны не бипирамидальные, как для юрских кварцевых порфиров, а неправильные остроугольные разрезы («осколки»). Количество вкрапленников кварца в сеноманских кварц-порфирах также значительно выше, чем в юрских.

Описанные биотитовые туфы и кварцевые порфиры являются весьма характерным маркирующим горизонтом низов сеноманской толщи для района от сел. Михайловка на северо-западе до урочища Егакер на юго-востоке. За пределами этой полосы кое-где, повидимому, также в основании сеноманского разреза, имеются сходные породы. К ним может быть отнесен, например, туф кварцевого биотитового порфирита близ Еленсутапа.

В отличие от четко проводимой нижней границы сеномана, верхняя его граница в области развития мощных вулканогенных толщ (р. Ганджачай, р. Кюракчай и р. Бузлук) проводится условно. Большинство исследователей вслед за К. Н. Паффенгольцем и В. П. Ренгартенем склонны относить мощную вулканогенную серию, залегающую на терригенной толще сеномана, к нижнему туруну. Однако имеющиеся данные позволяют уточнить эти построения. Дело в том, что к северо-западу от Ганджачая, в Таузском районе, в песчаниках, залегающих среди порфиров, встречаются сеноманские окаменелости, в то время как в Ноемберянском районе среди вулканогенной толщи найдены только нижнетуронские рудисты. Еще северо-западнее, в Триалетских горах, излияния приурочены почти целиком к сеноману и лишь частично охватывают нижний турон. В бассейне р. Кюракчай в толще порфиров были встречены туфогенные породы с мало характерной фауной, могущей относиться как к сеноману, так и к туруну. В одном из оврагов междуречья Кюракчая и Ганджачая можно наблюдать, как на верхние горизонты вулканогенной толщи со следами размыва налегает грубозернистый песчаник, переходящий в гравелит. Песчаник этот содержит типичные нижнетуронские формы. Правда, в последнем случае возможно весьма обычное в вулканогенных толщах местное несогласие, вызванное размывом возникшего вулканического острова.

Все перечисленные факты указывают на то, что так называемая «нижнетуронская» вулканогенная толща Кировабадского района, повидимому, частично может быть отнесена к сеноману, тогда как верхняя часть ее, по аналогии с Ноемберянским районом, должна считаться нижнетуронской. За отсутствием данных для проведения четкой границы при описании разрезов приходится условно разделять вулканогенную толщу Кировабадского района на две части, относя нижнюю одну треть ее к сеноману, а верхние две трети к нижнему туруну. Такое подразделение будет, очевидно, ближе всего к истине.

На р. Ганджачае у Зурнабада нижняя часть сеномана представлена мощной пачкой песчанистых известняков с гастроподами; подстилает ее базальный конгломерат. Мощность свиты превышает 200 м. Выше залегает мощная вулканогенная толща, протягивающаяся вплоть до окрестностей

глин и известняков с актоногиллами. Еще далее к юго-востоку, близ сел. Геворкюван, В. И. Славин отнес к сеноману 10-метровый пласт плаггиоклазово-кварцевого полимиктового песчаника. Окраска его зеленовато-серая, зерна крупные, цемент кальцитовый. В песчанике собраны гаспороды, кораллы и пеллеципоиды, среди

известняки схожи с Далаганскими и, возможно, относятся к сеноману. Терригенные фации сеномана протягиваются из Гюлашанского района к юго-востоку, где около сел. Мартуни М. И. Варенцов отмечает присутствие разновозрастных полимиктовых песчаников с прослоями глины и известняков с актоногиллами.

Западнее Далагана, близ сел. Дашкенд, В. Н. Рентарен встретил белые, частично перекристаллизованные известняки, мощностью в 55 м, залегающие непосредственно на алебэ. В самых их верхах были найдены как сеноманские, так и нижнетуронские рудисты. Судя по описанию, эти залегающие перекристаллизованные известняки, мощностью в 55 м, следует относить к 40-метровой пачке толстослоистых белых известняков с остолонными иноперамов.

Н юго-западу от только что описанного участка сеноманские отложения имеют иной фациальный характер. По данным В. П. Рентарена, в окрестностях сел. Далаган к сеноману, а возможно и к нижнему турону, следует относить 40-метровую пачку толстослоистых белых известняков с остолонными иноперамов, на продолжении той же полосы выходов

некоторые юго-восточнее, на продолжении той же полосы выходов известняков к юго-востоку, в которой присутствуют обычные для сеномана крупные гаспороды. Несколько юго-восточнее, на продолжении той же полосы выходов известняков к юго-востоку, в которой присутствуют обычные для сеномана крупные гаспороды. Несколько юго-восточнее, на продолжении той же полосы выходов известняков к юго-востоку, в которой присутствуют обычные для сеномана крупные гаспороды. Несколько юго-восточнее, на продолжении той же полосы выходов известняков к юго-востоку, в которой присутствуют обычные для сеномана крупные гаспороды.

Между реками Хачинчай и Каркарчай выходы сеномана неизвестны, и только по правобережью Каркарчая они имеют широкое распространение. В районе селений Агугал и Нахичеваник, по данным В. И. Славина, отложения сеномана имеют мощность 75 м. Они представляются той же группой разновозрастных кварцево-плаггиоклазовых песчаников. В низах толщи отмечается хорошо окатанная порфиритовая галька. В верхней ее части встречается прослой, переполненный сеноманскими гаспородо-лами и пеллеципоидами. Особенно характерны присутствия крупных неридитов и пеллеципоидов. Кроме того, встречаются порфиритовые гальки, разрез мощным пластом конгломерата из окатанных порфиритовых гальек, скрепленных кальцитово-туфовым цементом.

В долине р. Терер близ сел. Мадатис разрез сеномана близок к тому, что описанному. Здесь наблюдается чередование известняковых туфовых пород с порфиритами, алебастром и мергелями. Отмечено два линзовидно залегающих потока порфиритов. Во всей толще встречаются характерные сеноманские окаменелости. По данным В. П. Рентарена, мощность сеномана достигает здесь 600 м, однако, как показали наблюдения В. Е. Хаина и В. В. Тихомирова, эта цифра несколько занижена и мощность сеномана в описанном разрезе не превышает 450 м.

Общая мощность сеномана и нижнего турона превышает здесь 400—450 м; в сеноману можно отнести 200—230 м этой толщи. В долине р. Терер близ сел. Мадатис разрез сеномана близок к тому, что описанному. Здесь наблюдается чередование известняковых туфовых пород с порфиритами, алебастром и мергелями. Отмечено два линзовидно залегающих потока порфиритов. Во всей толще встречаются характерные сеноманские окаменелости. По данным В. П. Рентарена, мощность сеномана достигает здесь 600 м, однако, как показали наблюдения В. Е. Хаина и В. В. Тихомирова, эта цифра несколько занижена и мощность сеномана в описанном разрезе не превышает 450 м.

г. Ханлар. Низ ее сложены темными лабрадорскими андезитами, верхняя часть потоками платиноклазовых порфиритов, чередующихся с брекчиями и туфами. По данным К. Н. Паффенгольца (1929), мощность вулканогенной серии по р. Ланджачай достигает 1500 м. Условно отнеся нижнюю ее треть (500 м) к сеноману, следует считать полную мощность осадков этого яруса на р. Ланджачай равной 700 м.

К востоку и юго-востоку от Ланджачая мощность нижней карбонатно-терригенной части сеномана несколько уменьшается. В бассейне р. Югоркачай в основании сеноманских отложений выявляется пласт витрокластического биотитового туфа. В разрезе к северо-востоку от сел. Михайловка наблюдается более мощное, чем на Ланджачае, развитие лабрадорных андезитов в нижней части вулканогенной толщи. Выше их следуют платиноклазовые порфириты и их обломочные породы. Мощность вулканогенной толщи здесь 1350 м, из коих к сеноману условно отнесена 450 м. Общая мощность сеномана, учитывая его низ, в которых преобладают известковистые песчаники и туфы мощностью в 175 м, достигает 625 м. Выше по течению р. Югоркачай близ сел. Чадкенд мощность сеномана заметно уменьшается и достигает 200 м, из которых 50 м приходится на долю нижней карбонатно-терригенной его части и 150 м на верхнюю вулканогенную часть.

К юго-востоку от Югоркачай (Валакуркачай) в нижней части сеноманского разреза наблюдается чередование туфов и известковистых туфопесчаников с многочисленными гаспропоями. В этой толще также присутствуют известковистые порфириты и известковистые туфы. Мощность рассматриваемой части разреза равна 100 м. Стратиграфически выше следует мощная, преимущественно вулканогенная толща, в которой выделяется до 19 самостоятельных потоков порфиритов, разнородных туфопесчаниками, глинами и линзовидными прослоями рудистовых известняков. Мощность вулканогенной толщи по р. Бузлух достигает 1400 м, причем, как и ранее, к сеноману мы будем относить нижнюю треть ее, т. е. 450 м, к туфону 950 м. Таким образом, общая мощность сеномана по р. Бузлух равна 550 м. Следует отметить, что вся вулканогенная толща представлена здесь породами лабрадорских андезитов и, повидимому, отвечает нижней части полного разреза на между-реке Ланджачая и Югоркачай. Верхняя ее половина, охарактеризованная различными платиноклазовыми порфиритами, по р. Бузлух представлена только самым нижним горизонтом, будучи, вероятно, почти напелена размыта перед сенонской трансрессией.

Близ Верхнего Аджакенда разрез начинается пластом биотитового туфа и заглашными над ним туфами (туффитами) кварцевого порфира. Выше последних заглает известковистый песчаник с крупными гаспропоями (актеонеллами и нериниями). Над ним, так же как и на Балакю-ракчае, повиваются лабрадорские андезиты (догериты), выраженные здесь, однако, лишь одним линзовидно заглающим потоком. Мощность сеномана в Верхнем Аджакенде равна 217 м.

В долине Инчаая сеноман выступает как к югу, так и к северу от Юманя. На южном участке в основании сеномана заглают грубые аркозоые песчаники и мелкие конгломераты, а выше по разрезу — кварцевополюшоплатовые туффиты с гаспропоями и рудистами. Мощность сеномана здесь весьма невелика.

К северу от Юлистана наблюдается значительная мощность сеноманских образований. Сложены они в основном различными туфопесчаниками и серовато-лиловым биотитовым туфом. Выше появляются зеленые витрокластические туфы. В верхах свиты присутствуют мощные прослой бурых глин и встречаемая линза лабрадорского андезита. Верхние две трети разреза, по аналогии с соседними районами, повидимому,

которых присутствуют столь характерные для сеномана формы, как, например, *Exogyra columba* L a m.

В нескольких километрах западнее Геворкована М. И. Варенцов в основании сеноманского разреза нашел *Pectunculus euglyphus* Wood s, *Exogyra columba* L a m. и др. Толща сеномана сложена здесь грубозернистыми песчаниками с прослоями порфиритовых брекчий и конгломератов общей мощностью в 180 м. Выше залегает 40-метровая толща чистых известняков, также, вероятно, сеноманского возраста. Таким образом, мощность сеноманских отложений в районе Вейсалу достигает 220 м.

На этом заканчиваются выходы сеноманских пород, почти непрерывно прослеженные вдоль северо-восточных склонов Малого Кавказа, начиная от Триалетских гор на северо-западе до бассейна р. Аракс на юго-востоке.

В дополнение к ним необходимо описать еще несколько обнажений сеноманских пород, сохранившихся в юго-восточной части Карабахского хребта. Так, в Джебраильском районе развита толща известковистых песчаников с прослоями глин и известняков. Известняки обычно залегают линзовидно. В районе сел. Мюлкудара В. И. Славиным были найдены характерные для сеномана гастроподы и пелециподы. В Джебраильском районе сеноман почти не сохранился от последующих размывов и мощность его не превышает нескольких десятков метров.

К северо-западу от Джебраила сеноманские отложения были установлены Л. Н. Леонтьевым (1950) на горе Зиарат, где они слагают 90-метровую пачку песчанистых известняков. Верхи свиты здесь размыты.

Еще далее к северо-западу сеноманские отложения обнажаются близ сел. Хузабирт, где они исследовались А. Н. Соловкиным и В. И. Славиним. Нижняя половина толщи в этом районе сложена мелкогалечными конгломератами с прослоями аргиллитов. Галька хорошо окатана и состоит из желтовато-белого кварца и синевато-серого аргиллита. Цемент песчано-известковый. Вверх по разрезу конгломераты сменяются сильно песчанистыми известняками и далее почти чистыми известняками с некоторой примесью туфогенного материала. Известняки заметно окремнены.

По всей толще были встречены руководящие сеноманские формы и среди них: *Inoceramus crippsi* M a n t., *Exogyra columba* L a m., *Acanthoceras rhotomagense* Defr. и др. Мощность сеноманской толщи в Хузабиртском районе равна 80 м.

К западу от Джебраила и Хузабирта, в долине р. Воротан, сеноман, повидимому, отсутствует. Только в районе сел. Аликулиушаги, который изучался еще в середине прошлого столетия Г. В. Абигом (1873, 1902), по мнению В. И. Славина, к сеноману следует отнести 40-метровую пачку песчанистых известняков, трансгрессивно залегающую на аптских отложениях. Палеонтологически присутствие сеномана здесь не доказано, и по аналогии с соседними районами правобережья Воротана описанный горизонт следует отнести к верхнему турону.

Новая зона широкого распространения сеноманских отложений приурочена к бассейну среднего течения р. Тертер и к полосе южных отрогов Муровдагского и Шахдагского хребтов. В юго-восточной части этой зоны в долине р. Тутхучай, по новейшим наблюдениям В. Е. Хаина, в сложных тектонических условиях обнажаются сеноманские глины и известковистые туфопесчаники с крупными включениями обломков различных пород (главным образом известняков).

Близ сел. Атерк (Гасанриз), по данным В. П. Ренгартена, сеноман имеет мощность 545 м и сложен глинистыми и известковистыми песчаниками с линзами и прослоями известняков. Низы разреза обогащены туфогенным материалом. Во всей толще В. П. Ренгартен и К. Н. Паффенгольц собрали множество сеноманских аммонитов, гастропод и пелеципод.

В верховьях р. Тертер (долина р. Левчай) Ш. А. Азизбековым и Э. Ш. Шихалибейли в 1948 г. были собраны многочисленные сеноманские окаменелости, доказывающие широкое распространение сеноманских отложений в этом районе.

Вдоль южных склонов Шахдагского и Муровдагского хребтов сеноманские отложения сложены глинами, глинистыми сланцами и аргиллитами с прослойками разнородных туфопесчаников и линзами конгломератов. В последних включения состоят из пород известняковой и вулканогенной юры. Среди них иногда попадаются крупные глыбы верхнеюрских известняков. По наблюдениям В. Е. Хаина, в восточном направлении отмечается заметное обогащение сеномана известковым материалом: появляются мергели, песчанистые и органогенные известняки, а глины становятся меньше.

На северо-восточном берегу оз. Севан, между селениями Памбак и Бабджан, В. Е. Хаин выделил по литологическим признакам отложения сеноманского возраста. Он указывает, что породы сеномана в общем близки синхроничным образованиям южных склонов Муровдагского хребта, с той только разницей, что по северо-восточному побережью Севана включения крупных глыб юрских пород попадают чаще, чем близ Муровдагского хребта.

К описанной зоне может относиться также район селения Ново-Ивановки на северном склоне Шахдагского хребта, где имеется выход сеноманских пород, обнаруженный Р. Н. Абдуллаевым (1947). Здесь развита 100-метровая толща глинистых и известковистых туфопесчаников с прослойками туфобрекчий и туфоконгломератов. В верхах этой толщи были собраны типичные сеноманские виды, определенные А. Л. Цагарели.

Выходы сеномана в районе Ново-Ивановки являются наиболее северо-западными в полосе верхнего мела Присеванской зоны. Далее к западу вскрыты лишь более молодые породы, не древнее нижнего сенона.

К югу и юго-западу от оз. Севан сеноманские отложения неизвестны. Здесь у сел. Нижние Ахты на р. Раздан на метаморфические породы докембрия налегают известняки сенона.

Северо-западнее, в районе Мисханского хребта, сеноман также отсутствует, и метаморфические породы докембрия перекрыты осадками коньякского яруса.

После значительного перерыва сеноманские отложения появляются только в пределах Южно-Армянской зоны, в верховьях Айриджи. Здесь, по новейшим данным В. П. Ренгартена, на девонских отложениях залегают слоистые известняки с сеноманскими гастроподами плохой сохранности. Мощность этих известняков равна 40 м, а несколько западнее, в окрестностях сел. Дагназ, на известняках триаса с конгломератами в основании залегают 100-метровая толща сеноманских известняков.

Характер контакта сеноманских отложений с подстилающими образованиями

По южной периферии Дзирульского массива сеноманские отложения, как правило, залегают трансгрессивно на альбе.

По западному краю Дзирульского массива, у сел. Амапукети, в основании сеномана присутствует пласт конгломерата. Несколько южнее, близ сел. Гореша, наряду с базальными конгломератами в основании сеномана отмечается также угловое несогласие: альбские слои наклонены здесь под углом 10° , в то время как сеноман покоится горизонтально.

Еще южнее, в районе Харагоули, сеноман начинается пластом грубозернистого кварцевого песчаника.

По левобережью р. Чхеримелы, ограничивающей с юга Дзирульский массив, явных признаков несогласия между сеноманом и альбом не наблюдается, но чувствуется заметное уменьшение глубины бассейна. Сеноманский разрез здесь всегда начинается с туфогенных песчаников. На правом берегу р. Чхеримелы по мере приближения к Дзирульскому массиву известняки сеномана постепенно переходят в известковистые кварцевые песчаники; в основании они косослоисты. В юго-восточной части Дзирульского массива на границе между альбом и сеноманом отмечается отчетливое угловое несогласие. Такое же несогласие установлено и к северо-востоку от Сурами близ сел. Али, где в основании сеномана залегает 30-метровая пачка грубозернистого полимиктового песчаника (М. И. Варенцов, 1950).

На северных склонах Триалетского хребта по условиям обнаженности подошву сеномана удается наблюдать лишь в редких случаях. Поэтому о характере контакта сеномана с подстилающими образованиями можно судить только по двум пунктам. В одном из них, между селениями Хведурети и Горисджвари, можно видеть, как на поверхности размытого потока альбского порфирита трансгрессивно залегают мергели и туфопесчаники сеномана.

Отчетливое угловое несогласие между альбом и сеноманом наблюдается в бассейне р. Тедзами на участке между селениями Ркона и Цителкалаки. Здесь в основании сеномана залегают глыбовые конгломераты мощностью 33 м, в значительной степени состоящие из порфиритов и туфов подстилающих отложений альба.

Восточнее, по северным склонам Триалетского хребта, а также повсюду на южных его отрогах, основание сеномана не обнажено, и это не дает возможности судить о характере его залегания на более древних породах.

В пределах Храмского массива сеноман с конгломератом в основании ложится непосредственно на древние кристаллические породы, а также на отложения нижней юры.

Те же соотношения наблюдаются и в пределах Локского массива, на северной и восточной периферии которого сеноманские образования ложатся непосредственно то на нижнюю и среднюю юру, то на более древние породы. Так, на северо-западе, по р. Пиназаури, наблюдается контакт сеномана как с глинистыми сланцами лейаса, так и с метаморфическими породами нижнего палеозоя.

Восточнее основание сеноманской толщи почти всюду налегает на порфириты байоса, и лишь в долине р. Ларбазула сеноман снова трансгрессирует на песчаники и глинистые сланцы лейаса.

В бассейнах рек Дебет и Акстафы резких угловых несогласий между сеноманом и подстилающими породами не замечается, хотя часто устанавливается наличие длительного стратиграфического перерыва. Резкая смена фаций, а иногда присутствие конгломерата в основании позволяют легко наметить нижнюю границу сеноманской толщи. По правобережью Дебета в районе Ламбалу сеноман залегает непосредственно на порфиритах средней юры.

Южнее, на междуречье Дебета и Акстафы, в районе горы Далидаг, песчано-мергельная толща сеномана без резкого перехода залегает на известняках мальма; несколько восточнее, в верховьях р. Спитак-Джур, основание сеномана сложено глыбовым конгломератом.

Еще восточнее, у г. Иджевана, в низах сеномана располагаются конгломераты и грубозернистые песчаники с гальками порфиритов, повидимому, из подстилающей верхнеюрской или неокомской толщи. Залегание сеноманского яруса здесь явно трансгрессивное, но без отчетливо выраженного углового несогласия.

К северо-востоку от только что рассмотренной полосы, в районе сел. Кохб, сеноман с конгломератом в основании налегает на среднеюрскую толщу, а у сел. Котигех без заметного несогласия перекрывает глины, повидимому, аптского возраста. В долине р. Таузчай, близ сел. Берд, можно наблюдать, как сеноманская толща с конгломератом в основании и отчетливым угловым несогласием (до 15°) налегает на отложения неокомского (?) возраста, срезая различные их горизонты.

От р. Таузчай на северо-западе до Джагирчай на юго-востоке контакта сеноманских отложений с подстилающими породами почти нигде наблюдать не удается. Только в районе ст. Ковляр видно резко несогласное залегание полого падающих пластов сеномана на интенсивно смятые метаморфизованные породы, повидимому, палеозойского возраста.

На пространстве от р. Джагирчай до левого берега р. Кушкарчай сеноманские грубые песчаники или конгломераты трансгрессивно перекрывают различные горизонты нижней, средней и верхней юры. Следует отметить, что, несмотря на длительность стратиграфического перерыва, отчетливых угловых несогласий между сеноманом и юрой наблюдать не удается. Возможно, правда, что это объясняется трудностью получения точных замеров элементов залегания пластов в вулканогенных породах юры. Только близ горки Еленсутапа отмечено некоторое угловое несогласие между породами верхней юры, падающими на СВ $48^\circ \angle 50^\circ$, и песчаниками сеномана, падающими на СВ $15^\circ \angle 40^\circ$.

Район Сарытапа на правом берегу Кушкарчая несколько отличается от описанной полосы тем, что здесь сеноман подстилается не юрой, а песчаниками альба, причем контакт сеноманских и альбских отложений согласный, а переход от одного яруса к другому, повидимому, вполне постепенный.

Юго-восточнее р. Ганджачай сеноманский ярус был прослежен почти непрерывной полосой на протяжении нескольких десятков километров, вплоть до сел. Мардакерт. В пределах этой полосы сеноманские отложения с отчетливым, хотя и небольшим несогласием трансгрессивно перекрывают разные горизонты юры и нижнего мела от байоса до верхнего альба включительно.

От Ганджачая до правого притока Кюракчая — р. Сарысу — сеноман залегает на порфиритах и брекчиях доггера. Между реками Сарысу и Бузлух (Балакюркчай) сеноман соприкасается с титонскими известняками. В ущелье р. Бузлух и в окрестностях Верхнего Агджакенда между отложениями сеномана и титона появляется сначала альб, а затем (овраг Цимхадзор) и верхний апт. Близ Верхнего Агджакенда можно наблюдать, как сеноманские отложения трансгрессивно и несогласно срезают различные горизонты верхнего альба.

В ущелье Инчая выше сел. Гюлистан сеноман местами непосредственно ложится на верхнеюрские известняки, начинаясь грубыми аркозовыми песчаниками с линзами мелкогалечных конгломератов. Ниже Гюлистана сеноман залегает на альбе; в низах его нередко прослой конгломератов.

В районе урочища Егакер на Инча-Тертерском водоразделе сеноман литологически весьма схож с альбом и залегает на нем согласно. В долине р. Тертер сеноманские песчаники ложатся непосредственно на породы верхнего апта, полностью срезая альбскую толщу, и только по ручью Егиш-Аракек сохранился незначительный выход туфопесчаников с мелкими устрицами и *Neohibolites*, быть может, альбского возраста.

На междуречье Тертера и Хачинчая из-под сеномана снова появляется альб, имеющий здесь довольно большое распространение. Сеноманские отложения залегают на верхнеальбских породах этого района явно трансгрессивно, с конгломератом и грубым песчаником в основании. В районе

селений Гюлаплу и Нахичеваник отложения сеномана залегают то на альбской толще, то на породах средней юры. Присутствие в сеноманском разрезе этого участка грубых песчаников с галькой и прослоями конгломератов указывает на наличие некоторого перерыва на границе альбского и сеноманского ярусов.

К западу от Гюлаплу в районе Дагдагана сеноманские известняки, повидимому, согласно следуют за мергелями альба.

На юго-восток от района Гюлаплу — Нахичеваник, в районе сел. Мартуни и в окрестностях сел. Геворкован, верхи альба и низы сеномана сложены обломочными породами. Уверенно судить о характере контакта этих ярусов довольно трудно, но, повидимому, сеноман ложится на альб-трансгрессивно. По наблюдениям М. И. Варенцова, западнее Геворкована в окрестностях сел. Вейсалу перерыв на границе между осадками альбского и сеноманского ярусов не вызывает сомнения.

В юго-восточной части Карабахского хребта сохраняется трансгрессивный характер залегания сеноманских отложений на альбе. В Джебраильском районе и на горе Зиарат низы сеномана сильно песчанистые, но явных признаков перерыва между альбом и сеноманом не отмечается. Однако уже северо-западнее горы Зиарат, в Хузабиртском районе, вся нижняя половина сеномана сложена конгломератами и грубозернистыми песчаниками, залегающими на разных горизонтах альбского яруса, в результате чего мощность последнего колеблется от 50 до 100 м.

По среднему течению р. Тертер, близ сел. Атерк, песчаники сеномана вполне согласно ложатся на песчано-глинистую толщу альбского яруса.

По южным предгорьям Муровдагского хребта сеноманские и альбские отложения распространены достаточно широко, однако сказать что-либо о характере их сопряжения весьма трудно из-за сложности тектонических условий залегания пород.

Далее к северо-западу, на северном склоне хребта Шагдаг, в окрестностях селения Ново-Ивановка, условия залегания сеномана иные. Здесь нижнемеловые отложения полностью отсутствуют и обломочные породы сеномана залегают прямо на известняках верхней юры.

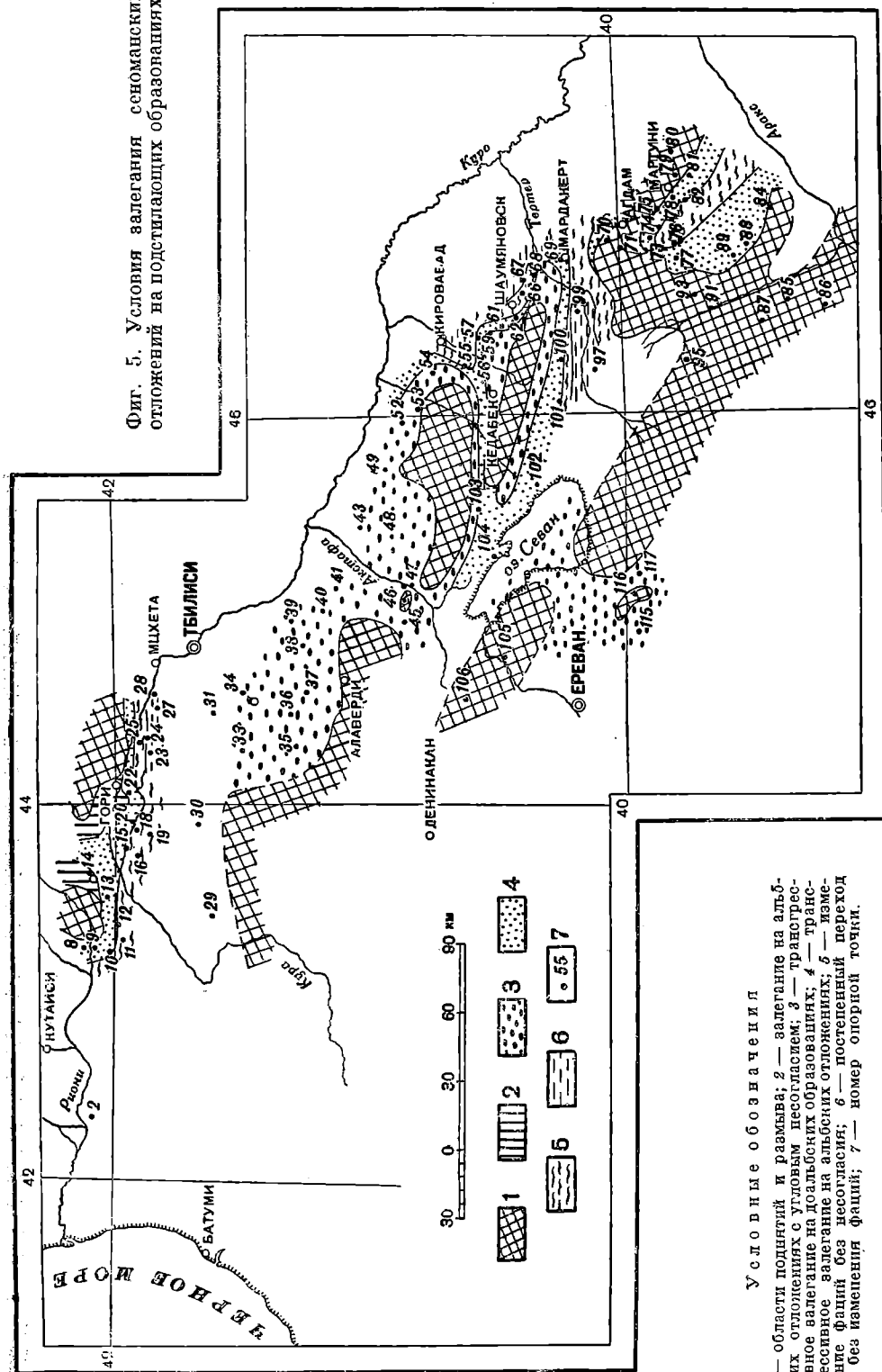
К югу от оз. Севан, в пределах Южно-Армянской зоны, по р. Айридже известняки сеномана налегают непосредственно на девонские отложения, а у сел. Дагназ на верхний триас.

Западнее Ново-Ивановки сеноманские отложения в Присеванской зоне нигде не вскрыты.

При рассмотрении карты условий залегания сеноманских отложений на подстилающих образованиях (фиг. 5) легко заметить, что почти повсюду на границе между альбом и сеноманом был перерыв в осадконакоплении. В результате последовавшего затем нового наступания моря сеноманские отложения трансгрессивно перекрыли не только альбские, но и более древние образования. Особенно отчетливо это явление сказывается вдоль границ древних альб-сеноманских поднятий. На значительном удалении от геантиклинальных участков (Триалетский хребет, Киров-абадский район и др.) перерыва между отложениями пород альба и сеномана, повидимому, не произошло, однако на границе двух ярусов намечилось изменение фациального состава пород. Лишь изредка фиксируется существование постепенного перехода от альба к сеноману без заметного изменения фациальных условий (сел. Атерк и др.).

Складкообразования между альбским и сеноманским ярусами почти нигде не происходило, и только к востоку от Дзирульского массива в сторону г. Гори протягивается полоса, в которой сеноманские отложения залегают на альбских с заметным угловым несогласием.

Фиг. 5. Условия залегания снономанских отложений на подстилающих образованиях.



Условные обозначения

1 — области подлптий и размыва; 2 — залегание на альпских отложениях с угловым несогласием; 3 — трансгрессивное залегание на доальпских образованиях; 4 — трансгрессивное залегание на альпских отложениях; 5 — изменение фаций без несогласия; 6 — постепенный переход без изменения фаций; 7 — номер опорной точки.

Основные черты палеогеографических условий сеноманского времени

Изучая литологический состав и мощности сеноманских пород в различных частях Малого Кавказа, можно отчетливо видеть широкое распространение морских прибрежных отложений, что позволяет легко установить местонахождение размывающейся суши (фиг. 6).¹

В северо-западной части Малого Кавказа, в Аджаро-Триалетской области, располагался обширный бассейн, совпадающий с зоной интенсивного погружения. На севере отчетливо вырисовывается поднятие, приуроченное к Дзирульскому кристаллическому массиву. Дзирульская суша окаймлялась ореолом прибрежных косослоистых, плохо окатанных и крупнозернистых песчаных образований. Грубость осадков возрастает по мере приближения к Дзирульскому массиву, тогда как мощность их в этом же направлении заметно сокращается. В Амашукетском районе встречаются и прослои конгломератов, что еще больше подчеркивает близость энергично разрушавшейся суши.

Терригенный материал в изобилии содержит кварц, поступающий, вероятно, из района размыва древних кристаллических пород. К востоку от Сурамского района, после некоторого перерыва, положение суши может быть довольно уверенно прослежено вплоть до района Мцхета. Ее южный борт фиксируется благодаря наличию то суживающейся (район г. Гори), то расширяющейся (бассейн р. Тедзами) полос известковистых песчаников. Размыв этой же суши отчетливо ощущается и далее в южном и юго-восточном направлении. Так, в районе Дзегви и, особенно, по левобережью среднего течения р. Храми в толще туфогенных песчаников и туфов отмечаются крупные прослой полимиктовых и аркозовых песчаников.

Дзирульское поднятие было отделено от более восточной Горийско-Мцхетской суши Алийским прогибом. По нему осуществлялась связь Аджаро-Триалетского моря с геосинклиналью южного склона Главного Кавказского хребта.

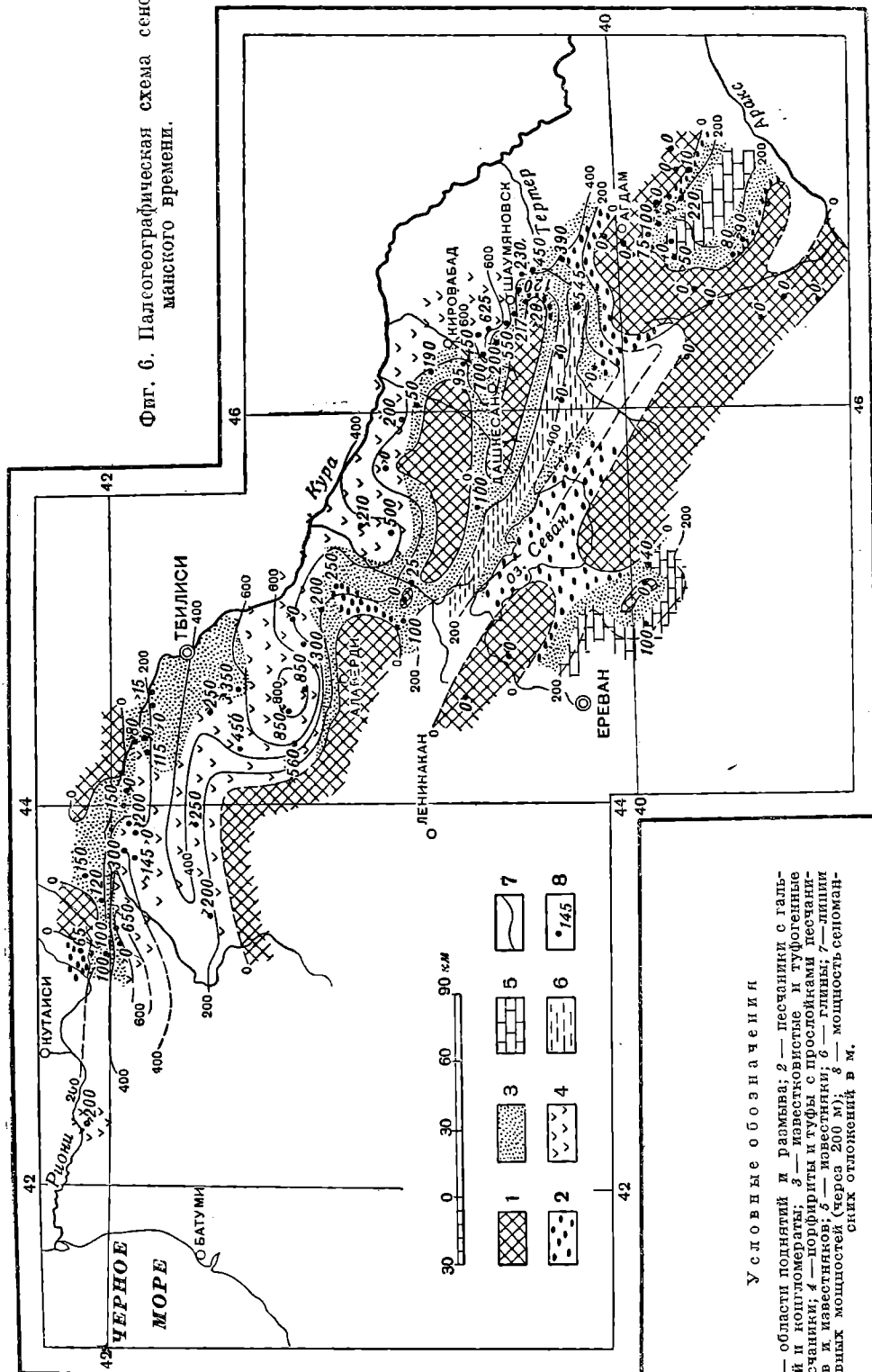
Южнее полосы терригенных осадков, в центральной части Аджаро-Триалетского прогиба, находилась зона энергичного эффузивного вулканизма. Здесь образовалась мощная толща, сложенная чередованием порфировых покровов с пластами пирокластических пород. Подчиненное положение в этой свите занимают линзы мергелей и известняков. В западной части Аджаро-Триалетского бассейна положение северной береговой линии пока установить не удастся. Одиночный выход эффузивных образований сеномана к югу от г. Самтредиа и значительная их мощность (более 100 м) говорят о том, что Аджаро-Триалетский прогиб захватывал и этот район. Распределение мощностей осадков показывает, что максимальные мощности (до 650 м в Молитском районе) приурочены к полосе развития эффузивов.

Южная граница описываемого бассейна не может быть отчетливо выявлена по фациям осадков, однако она намечается уменьшением мощностей эффузивной толщи в южных отрогах Триалетских гор и может быть ориентировочно протянута от поднятий Храмского кристаллического массива на запад, в сторону Артвинского выступа древних пород.

На востоке южная граница Триалетского бассейна проводится более отчетливо. Здесь между Храмским и Локским массивами вдавался интенсивно прогибавшийся Болнисский залив. Отсюда море протягивалось в восточном направлении до р. Дебет, где происходило его соединение с Акстафинским бассейном. На всем протяжении от р. Лок до Ноемберянского района вдоль берега отлагались песчанистые известняки, особенно

¹ На этой карте, так же как и на всех последующих палеогеографических схемах, из-за перегрузки условными знаками нанесены не все опорные точки, послужившие основанием для соответствующих построений.

Фиг. 6. Палеогеографическая схема сеноманского времени.



Условные обозначения

1 — области полнятий и размыта; 2 — песчанки с галькой и колломерзаты; 3 — известковистые и туфогенные песчаники; 4 — порфириты и туфы с прослойками песчаников и известняков; 5 — известняки; 6 — глины; 7 — линии равных мощностей (через 200 м); 8 — мощность сеноманских отложений в м.

хорошо развитые в нижней половине сеноманского разреза. Наступившее позже более энергичное погружение отодвинуло береговую линию далее к югу, а на месте прежней прибрежной полосы начались мощные подводные излияния. Область распространения эффузивных пород, о которой говорилось выше, протягивалась, повидимому, непрерывно из Молитского района через верховья р. Тедзами в Храмско-Локский залив и далее на восток до р. Дебет.

Состав магмы в различных участках этой зоны заметно изменяется. Это, безусловно, указывает на присутствие различных, не связанных между собой, центров излияний. Однако повсюду вулканическая деятельность приурочивалась к участкам максимальных погружений. Мощности сеноманских отложений в полосе эффузивной деятельности достигают 600—850 м в бассейне р. Машаверы, 650 м в Молитском районе и превышают 200—250 м по южным склонам Триалетского хребта.

К юго-востоку от Аджаро-Триалетской области погружения располагался крупный Акстафинский прогиб. Оба бассейна сообщались через пролив, располагавшийся примерно в средней и нижней части течения р. Дебет и протягивавшийся с запада на восток от селений Опрети и Ламбалу до сел. Кохб.

Акстафинский прогиб может именоваться поперечным, так как он был вытянут в меридиональном направлении, тогда как Аджаро-Триалетская впадина имела почти широтное простирание.

Западное окончание Акстафинской области погружения обрисовано выступом Алавердской суши, выдвинутым по правобережью р. Дебет почти до широты сел. Кохб.

Юго-восточный берег описываемого прогиба вырисовывается в виде выступа Шамхорского острова, направленного с востоко-юго-востока на г. Иджеван. Восточный берег Акстафинского залива располагался близ ст. Ковляр. Неизвестно лишь северное ограничение этого бассейна.

К западу от Иджевана в районе хребта Далидаг находился пролив, соединявший Акстафа-Таузское море с Присеванским бассейном. Этот пролив, разделенный на два рукава небольшим островком, отделял Алавердскую сушу от Шамхорской области поднятий.

Северо-восточный борт Алавердской геосинклинали довольно интенсивно размывался, о чем свидетельствуют прослои конгломератов среди песчано-глинистых отложений, обрамляющих эту сушу с востока. Южное побережье Акстафинского залива охарактеризовано полосой известковистых песчаников и глин, имеющих явно прибрежный характер, о чем свидетельствует разнозернистость песчаников, наличие гальки, присутствие толстостенных орнаментированных раковин моллюсков. Такие же породы выполняют и Иджеванский пролив. Следует отметить присутствие крупной гранитной гальки в сеноманских отложениях по р. Таузчай, что указывает на близость древнего кристаллического массива. Возможно, правда, что галька эта является продуктом разрушения одной из доверхнемеловых мезозойских интрузий.

Кроме литологических особенностей пород, береговая линия намечается и по уменьшению мощностей осадков. Так, например, в районе г. Иджевана, где суша была особенно близка, мощность сеноманских отложений едва превышает 20 м.

В удалении от берегов, в зоне максимальных погружений, энергично проявлялась эффузивная деятельность. В перерывах между отдельными извержениями продолжалось образование осадочных пород — песчаников, глин и известняков, в которых постоянно ощущается значительная примесь туфогенного материала. Следует подчеркнуть, что даже в удалении от берегов Акстафинский залив был мелководным и батиметрический уровень накопления осадков почти не изменялся; это указывает

на непрерывную и полную компенсацию погружения дна отложением осадков. Мелководность Акстафинского залива легко доказывается многочисленными прослоями известковистых песчаников с крупными орнаментированными гастроподами, часто встречающимися среди порфиритов и туфов по всей площади бассейна.

Максимальные мощности, а следовательно, и наибольшие размеры прогибаний приурочены к междуречью Таузчая и Гасансу, где смешанная вулканогенно-осадочная серия сеномана имеет мощность не менее 500 м. Предел распространения эффузивного вулканизма к северу и к западу пока не ясен, так как в этом направлении сеноманские породы скрыты под более молодыми образованиями. Не исключена возможность, что, сблигнув с севера Дебетский выступ, Акстафа-Таузская зона эффузивов сливается с Аджаро-Триалетской полосой эффузивных пород, прослеженной до района Ламбалу. В восточном направлении область распространения изверженных пород протягивается до холмов Еленсутапа, огибая с севера и северо-востока Шамхорскую область, воздыманий.

Особенности литологического состава сеноманских пород и их мощности позволяют уточнить конфигурацию Шамхорских поднятий. Западный их борт, проходивший по правобережью р. Асрикчай, достигает района ст. Ковляр. Далее граница поднятий протягивалась на восток-юго-восток до района горки Еленсутапа, после чего резко уходила к югу вдоль р. Кушкарчай, где намечается край нового прогиба. В интервале от Ковляра до Еленсутапа береговая линия Шамхорского выступа имела несколько изогнутый, выпуклостью к югу (в окрестностях г. Шамхора), вид. На всем указанном пространстве вдоль береговой линии прослеживается непрерывная, но довольно узкая полоса, сложенная песчаниками, мергелями и глинами. На некотором же удалении от берега появляются эффузивные породы, а вместе с тем заметно увеличиваются и мощности осадков (до 200 м). Как далеко к северу распространялся прогиб, обрезающий Шамхорское поднятие, установить сейчас нельзя, так как по условиям обнаженности удастся наметить лишь южную прибрежную полосу этого прогиба.

Сразу же восточнее холмов Еленсутапа располагался залив, далеко вдававшийся к югу между Шамхорским и Муровдагским поднятиями. Литологический анализ сеноманских пород позволяет установить, что прибрежная зона протягивалась от района Еленсутапа на юг до окрестностей Зурнабада, где намечается Дашкесанский пролив, связывавший в сеноманское время Шаумяновское и Присеванское моря. Дашкесанский прогиб отделял Шамхорское поднятие от Муровдагского.

От Зурнабада полоса прибрежных осадков тянется в юго-восточном направлении, очерчивая северный борт Муровдагского острова. На участке между селениями Мадагис и Мардакерт располагалась крайняя юго-восточная оконечность Муровдагского поднятия. Пространство между реками Кушкарчай и Тертер представляло собой в сеномане поперечный Шаумяновский прогиб, в общем схожий с описанным выше Акстафинским поперечным прогибом.

Граница между Муровдагскими поднятиями и Шаумяновским прогибом имела довольно извилистые очертания, что удастся выяснить благодаря обилию обнажений сеноманских пород в этом районе.

Область мелководных прибрежных отложений легко прослеживается на всем пространстве от района Еленсутапа до Мардакерта. Вдоль всего западного борта впадины, до окрестностей Зурнабада, и далее по юго-западному ее побережью, вплоть до р. Бузлук, протягивается полоса известковистых песчаников и песчаных мергелей, переполненных раковинами толстостенных моллюсков. Во всей толще прибрежных отложений присутствует постоянная примесь туфового материала. В районе

Верхнего Агджакенда разрез сложен туфогенными песчаниками, также имеющими прибрежный характер (грубость зерен, толстостенная орнаментированная фауна и т. д.).

К юго-востоку от Верхнего Агджакенда туфогенные песчаники сменяются аркозовыми, после чего снова вдоль береговой линии протягивается полоса известковистых песчаников и песчанистых мергелей. К северу от полосы прибрежных отложений располагалась область значительного погружения, в которой происходили весьма частые подводные извержения. В результате эффузивной деятельности в районе от р. Ганджачая до р. Бузлук отложилась свита порфиритов и туфов с редкими маломощными прослойками терригенных и карбонатных пород. Мощность этой свиты достигает 600—700 м.

Восточнее р. Карачай значение эффузивов в разрезе быстро сокращается. Очевидно, что зона вулканической активности отодвинулась здесь дальше к северу, в результате чего до районов Гюлистана и Мадагиса доходили лишь отголоски эффузивной деятельности в виде туфов и редких маломощных порфиритовых потоков. Энергичное же прогибание дна в окрестностях сел. Мадагис компенсировалось накоплением 450-метровой толщи по преимуществу терригенных осадков.

Так же как и в более западных районах, северная граница Киров-абадско-Агджакендского прогиба не может быть пока установлена. Юго-восточнее ее продолжение также скрыто под современными наносами Прикуринской низменности.

Шамхорская и Муровдагская геоантиклинали, протягивавшиеся от г. Иджевана в восточно-юго-восточном направлении до окрестностей Мадагиса, достаточно четко обрисованы с севера ограничивавшими их прогибами. Южный их борт намечается к югу от осевой линии Муровдагского и Шахдагского хребтов; здесь в сеноманское время располагалось побережье Присеванского бассейна.

Юго-восточное окончание Муровдагских поднятий ограничивалось Мардакертско-Атеркским прогибом. Он отделял Муровдагскую геоантиклиналь от Агдамской суши, располагавшейся в общем на продолжении Муровдагских поднятий, но несколько кулисообразно смещенной к юго-западу.

Атеркско-Мардакертский прогиб был охвачен интенсивным погружением. Обломочный материал поступал сюда как с Муровдагской, так и с Агдамской областей размыва. В районе прогиба отлагались песчанистые и глинистые осадки с заметной примесью карбоната кальция. Мощность отложившихся в этом прогибе пород превышает 300 м, достигая 545 м в районе сел. Атерк. В этом месте, очевидно, начиналась уже Присеванская впадина.

Агдамская суша может быть прослежена от р. Хачинчай в юго-восточном направлении до окрестностей Мартуни и холмов Агбурун. Юго-восточное ее продолжение пока не установлено. Северо-восточная граница этих поднятий намечается лишь в Хачинчайском районе, где они оконтуриваются Мардакертско-Атеркским прогибом. Юго-восточнее Мардакерта эта граница скрыта под четвертичными отложениями. Северо-западное окончание Агдамской области размыва отчетливо вырисовывается контуром известковистых песчаников. Юго-западное побережье прослеживается не менее отчетливо. Так, в северо-западной его части близость берега намечается присутствием полосы песчаников с галькой и прослоями конгломератов. Далее к юго-востоку конгломераты исчезают, но полоса песчаников непрерывно протягивается от сел. Гюлаплу до окрестностей Мартуни и Геворкована. Отчетливое положение границы между областью Агдамских поднятий и расположенной с юго-запада зоной опусканий устанавливается не только по фациальному характеру осадков, но и по

уменьшению мощностей их вплоть до полного выклинивания в северо-восточном направлении. К юго-западу от Агдамской суши располагался Мартунинский бассейн, ограниченный на юго-западе Карабахскими поднятиями. Отсутствие сеноманских отложений в бассейне р. Акеры указывает на осушение находившегося здесь в альбское время моря и на возникновение крупной суши, связывавшей Карабахские и Зангезурские поднятия. В северо-западной своей части Агдамский остров при помощи поперечного поднятия соединялся с Карабахской сушей. Этим поперечным поднятием Мартунинский залив был отделен от Присеванского и Шаумяновского бассейнов.

Мартунинский прогиб, ограниченный с северо-востока Агдамской сушей, получал с нее обильный терригенный материал, в результате чего отложилась широкая полоса известковистых песчаников, глин, мергелей, а кое-где и конгломератов (Геворкован, Вейсалу). В удалении от береговой линии накапливались довольно чистые известняки. Они распространялись почти вплоть до Карабахской зоны поднятий. Северо-восточный борт этого поднятия размывался слабо и намечается в разрезе по выклиниванию сеноманских отложений. Зато юго-восточная оконечность Карабахской суши разрушалась энергично, и поступающий с нее обломочный материал отлагался в виде толщи известковистых песчаников с галькой. Прогибание дна в Мартунинской области было относительно небольшим. Максимальная мощность осадков накопилась в юго-восточной части впадины — в районе Вейсалу (220 м). На северо-западе, в окрестностях селений Амбулак и Нахичеваник, отмечены мощности не более 75 м. О продолжении Мартунинской впадины в юго-восточном направлении за пределы Карягинского района говорить пока трудно, так как сеноманские образования погружаются здесь под толщу более молодых отложений.

Как уже указывалось, Присеванская впадина в сеноманское время намечается довольно отчетливо. Северный край ее протягивался вдоль Шамхорской и Муровдагской областей размыва. Южное ограничение Присеванского бассейна может быть намечено вдоль полосы Мисханско-Зангезурских поднятий. Здесь сеноманские отложения совершенно отсутствуют, однако существование к юго-западу от оз. Севан суши не вызывает сомнений, так как на северном побережье названного озера сеноманские отложения содержат линзы конгломератов и включения глыб различных пород, поступление которых могло идти только с юга. В районе стыка Муровдагского и Шахдагского хребтов существовал Дашкесанский пролив, соединявший Присеванский и Шаумяновский бассейны. Связь между обоими морями осуществлялась и юго-восточнее — в Мардакертско-Атеркском районе. На юге по левобережью р. Айриджи намечается поперечный прогиб, разобравший Мисханское и Зангезурское поднятия. Благодаря Айриджинскому проливу осуществлялась связь Присеванской впадины с Южно-Армянской геосинклиналью. В южной части пролива располагалась небольшая островок (Келанлинский), очертания которого вырисовываются благодаря примеси песчаного материала в обрамляющих его отложениях и по отсутствию сеномана в окрестностях сел. Келанлу. Айриджинский пролив также очерчивается довольно уверенно как по гранулометрическому составу терригенных пород, так и по выклиниванию сеноманских отложений в сторону Мисханских и Зангезурских поднятий.

Данных о размере прогибания дна в осевой части Присеванского бассейна у нас нет, но очевидно, что погружения были значительными, так как уже в краевой зоне (сел. Атерк) мощность сеноманских отложений достигает 550 м.

Подводя краткие итоги, можно наметить ряд основных геотектонических элементов, существовавших на Малом Кавказе в сеноманское время.

На северо-западе располагалась обширная Аджаро-Триалетская впадина. В северо-восточной части она ограничивалась Дзирульским и Горийско-Михетским поднятиями, разделенными Алийским проливом. К югу от нее находилась широтная геоантиклиналь, протягивавшаяся из района Артина через Храмский и Локский массивы почти до г. Иджевана. Аджаро-Триалетская геосинклиналь в юго-восточной своей части усложнялась Болнисским заливом, вдававшимся между Храмским и Локским поднятиями. Максимальное прогибание дна в центральной части Аджаро-Триалетского бассейна достигало 650 м, а в Болнисском — 800 м.

Далее к юго-востоку располагался Акстафинский поперечный прогиб с погружениями до 500 м. Он был ограничен с юго-запада Алавердской сушей, а с юго-востока — Шамхорскими поднятиями. В Иджеванском районе благодаря раздвоенному проливу Акстафинская впадина сообщалась с Присеванским бассейном. Иджеванский пролив отделял Алавердскую геоантиклиналь от Шамхорской. Шамхорские поднятия граничили в Ковлярском районе с Акстафинским прогибом, а на Еленсутапа-Кущкарчайском участке — с Шаумяновским бассейном. Этот последний протягивался в юго-восточном направлении вдоль Муровдагского хребта и прослеживается до р. Хачинчай. Северная и юго-восточная границы Шаумяновской впадины не известны. Максимальные погружения в ней достигали 700 м.

Мардакертско-Атеркский прогиб соединял Шаумяновский и Присеванский бассейны и отделял Агдамскую сушу от Муровдагской области поднятий. Западнее связь Шаумяновского и Присеванского морей осуществлялась посредством Дашкесанского пролива, располагавшегося между Шамхорским и Муровдагскими островами.

Аджаро-Триалетский, Акстафинский и Шаумяновский бассейны являлись составными частями единой Аджаро-Кировабадской геосинклинали и были неразрывно связаны друг с другом. Южнее располагалась Артино-Агдамская геоантиклинальная полоса, разделенная на отдельные острова (Храмско-Алавердский, Шамхорский, Муровдагский и Агдамский).

Юго-западнее Агдамской суши находился Мартунинский залив, ограниченный на северо-западе поперечной перемычкой, соединявшей Агдамское и Карабахское поднятия. Последнее оконтуривало Мартунинский прогиб с юго-запада и сливалось в единый массив с Зангезурской сушей. Прогибания дна в Мартунинском заливе достигали 200 м.

Присеванская геосинклиналь располагалась между Шамхорской и Муровдагской областями размыва на северо-востоке и Мисхано-Зангезурскими поднятиями на юго-западе. Посредством серии проливов она сообщалась с Акстафинским, Шаумяновским и Южно-Армянским бассейнами. Размер прогибаний Присеванской впадины точно не известен, но, во всяком случае, превышал 500 м.

В заключение следует отметить, что отдельные поднятия и прогибы, наметившиеся в альбское время, существовали и в сеномане; их очертание изменилось лишь незначительно. Правда, почти полностью осушилось Акеринское море и возникли Иджеванский и Айриджинский проливы, однако это несколько не изменило принципиальную геотектоническую схему.

Простирание всех выделенных геотектонических единиц осталось тем же, что и в альбе; в западной половине Малого Кавказа оно было близко к широтному, а в восточной его части было общекавказским, северо-западным. Еще более четко, чем в альбе, вырисовывается кулисообразное расположение отдельных поднятий.

Общие сведения о туронских отложениях Малого Кавказа

Присутствие туронских отложений в пределах Малого Кавказа известно очень давно. Еще во второй половине прошлого века С. Симонович (1878, 1880₂, 1902) в своих работах, посвященных Аджаро-Триалетской складчатой системе, неоднократно упоминал о многочисленных находках нижнетуронских иноцерамов. В более юго-восточных частях Малого Кавказа палеонтологически охарактеризованные туронские отложения были еще раньше обнаружены Г. В. Абигом (1873).

В Юго-Западной Грузии присутствие турона хотя и было палеонтологически доказано, однако его породы до самых последних лет не отделялись от сенонских и описывались с ними вместе под наименованием единой туроно-сенонской известняково-мергельной свиты. Только в результате тщательных стратиграфических работ А. Л. Цагарели, проведенных с 1937 по 1941 г., удалось расчленить эту толщу на отдельные ярусы. А. Л. Цагарели (1941, 1942₁) показал широкое распространение туронских отложений в пределах Аджаро-Триалетской складчатой системы, а также и по периферии Дзирульского и Храмского кристаллических массивов и установил четкие границы между туроном и соседними ярусами.

Почти всюду, где в пределах Аджаро-Триалетских гор известны отложения туронского яруса, их удается довольно легко разделить на нижний и верхний отделы.

Нижний турон несет на себе отчетливые отпечатки вулканической деятельности, столь активной в этой области в течение альба и нижней части сеномана. Правда, порфириды и туфобрекчи в нижнетуронской толще отсутствуют совершенно, но все же постоянная примесь туфогенного материала имеется во всей свите. Основное значение в сложении нижнетуронских пород имеют карбонатные образования — мергели, известковистые глины, реже известняки. Мергели обычно тонкослоистые, но иногда плитчатые, несколько окремневшие. Известняки, как правило, афанитовые. Среди карбонатных пород наблюдаются довольно частые, но сравнительно тонкие прослой глин, иногда песчанистых, хорошо слоистых. В самых низах разреза присутствуют прослой туфогенных песчаников и пеплов. Кроме того, наблюдаются кварцевые и глауконитовые песчаники. Окраска пород нижней части туронского яруса довольно разнообразная и часто меняется на сравнительно коротком пространстве. Мергели и известняки большей частью серые и зеленовато-серые, реже желтые. Глины почти всегда ярко окрашенные — красные и зеленые. Туфопесчаники — серовато-зеленые и бурые.

Все описанные породы характерны также и для нижнего турона южной периферии Дзирульского кристаллического массива. В наиболее северных его участках примесь туфогенного материала почти не ощущается, а по мере продвижения на юг, в сторону Триалетских гор, количество туфогенных слоев все более и более увеличивается.

Отложения верхнего турона залегают трансгрессивно. Часто между нижним и верхним туроном располагается пласт конгломерата; в гальках его, наряду с более древними породами, встречаются также и включени нижнетуронских пород. Конгломерат этот присутствует не повсеместно. Большей частью следы предверхнетуронского перерыва выражены слабее, а иногда не проявляются вовсе. Сложена верхнетуронская толща известняками с подчиненными прослоями мергелей и глин. Часто наблюдаются прослой аргиллитов и линзовидные пропластки кремня. Весьма характерно также выделение чистого кремнезема в виде глазков и крупных стяжений в толще известняков.

Все породы верхнего турона окрашены в различные оттенки красного цвета. Особенно интенсивно окрашены нижние горизонты; в верхах попадаются также белые и зеленоватые прослои. Кремни имеют специфический для верхнего турона яркорозовый или мясокрасный цвет. Этот признак легко позволяет даже при отсутствии окаменелостей проследить верхнетуронские образования на широких площадях.

Следует упомянуть, что в некоторых районах Аджаро-Триалетской системы известняка верхнего турона совершенно лишены красной окраски и имеют обычный серый цвет. Однако и в этих случаях заключенные в них кремни почти всегда сохраняют свою характерную яркочерную окраску.

Как уже указывалось, выделение нижнего и верхнетуронского подъярусов палеонтологически обосновано достаточно хорошо. Можно не приводить полных списков видов, которые имеются в работах ряда исследователей. Следует указать лишь несколько характерных форм, наиболее распространенных в туроне Аджаро-Триалетской области, по данным П. Д. Гамкрелидзе и А. Л. Цагарели.

Название видов	Распространение			
	Сеноман	Турон		Коньяк
		нижн.	верхн.	
<i>Puzosia chivensis</i> Arkh.	—	+	—	—
<i>Prionotropis cf. vulgaris</i> Mant.	—	—	+	—
<i>Inoceramus labiatus</i> Schloth.	—	+	—	—
<i>Inoceramus hercynicus</i> Petr.	—	+	—	—
<i>Inoceramus opalensis</i> Bösc.	—	+	—	—
<i>Inoceramus styllei</i> Heinz.	—	—	+	—
<i>Inoceramus</i> aff. <i>inconstans</i> Woods.	—	—	+	+
<i>Inoceramus lamarcki</i> Park.	—	—	+	—

Существенно отличаются от вышеописанных туронские отложения Храмского и Локского кристаллических массивов. Здесь весьма широкое развитие получают эффузивные породы, а другие породы занимают среди них лишь подчиненное положение. Вся толща сложена в основном чередованием туфогенных песчаников, туфоконгломератов, туфов и туфобрекчий с покровами кварцевых порфиритов. Как указывает Г. С. Дзопенидзе (1947, 1948₂), по петрографическому составу в этом районе удается выделить дациты, андезиты-дациты и трахидациты, плагиоклаз которых обычно полностью альбитизирован. Указанные породы окрашены в различные оттенки красно-бурого, фиолетового, зеленого, синевато-серого и других цветов. Прослойки обычных осадочных пород в этой толще редки и большей частью приурочены к верхней половине разреза. Представлены они песчанистыми и известковистыми глинами, мергелями и линзами рудистового известняка.

В этих прослоях, а также в туффитах, различными геологами были встречены окаменелости, доказавшие присутствие в разрезе как нижнетуронских и верхнетуронских отложений. Точные границы между туроном и соседними ярусами пока не установлены, так как в низах описанной смешанной вулканогенно-осадочной серии найдены сеноманские виды, а верхи свиты содержат руководящих ископаемых нижнего сенона.

Туронские отложения Кировабадской зоны¹ хотя и имеют некоторые

¹ Т. е. полосы, протяженностью до 170 км от р. Дебета на северо-западе до р. Тертер на юго-востоке.

черты сходства с синхроничными отложениями как Храмской, так и Аджаро-Триалетской областей, но в то же время целый ряд специфических черт исключает всякую попытку непосредственной увязки туронских осадков Кировабадской зоны с более западными участками.

Наиболее широким развитием в описываемой области пользуются отложения нижнетуронского подъяруса. Они отчетливо прослежены непрерывной полосой вдоль всех кировабадских предгорий. Как уже указывалось при описании сеноманского яруса, в этой области провести границу между верхами сеномана и подошвой турона удается далеко не всегда. Причиной этому является то, что на значительной площади Кировабадской зоны в течение сеномана и нижнего турона происходили частые извержения, в результате которых отложилась мощная смешанная толща порфиритов, пирокластических и обычных осадочных пород, постоянно чередующихся друг с другом. В этой толще перерывов почти никогда не отмечается; в то же время в низах ее содержатся сеноманские окаменелости, а в верхах попадаются нижнетуронские виды. Границу между обоими ярусами приходится условно проводить на одну треть от подошвы толщи.

К нижнему турону можно относить значительную часть толщи плагиоклазовых порфиритов и их кластических производных, а также более молодые излияния альбитофиров в Таузско-Актафинском районе и авгитовых порфиритов на междуречье Ганджачая и Кюракчая. Возможно, к турону могут быть отнесены также и самые верхние горизонты излияний андезитовой магмы. Подробное описание изверженных пород сеноман-турона можно найти в предыдущей главе.

В тех случаях, когда в сеноман-туронском разрезе порфиритовые потоки отсутствуют и преобладают осадочные породы, граница между туроном и сеноманом проводится более четко как по характерным окаменелостям, так, иногда, и по признакам трансгрессивного залегания туронских осадков. В верхах нижнетуронских отложений наряду с прослоями туфогенных песчаников появляются мощные пачки глин и мергелей. Особенно характерны зеленовато-бурые и коричневые глины, а также глинистые известняки, окрашенные в светлорозовато-серый цвет. Прослой туфогенных пород (туфопесчаники, гравелиты и др.) в самых верхах нижнетуронской толщи имеют явно переломленный характер и всегда сильно известковисты.

Верхнетуронские отложения в Кировабадской зоне распространены незначительно. Залегают они на нижнем туроне явно трансгрессивно, имея в подошве конгломерат из галек всех подстилающих пород. Сложен верхний турон известняками с прослоями песчаных мергелей. Окраска пород, как и в Триалетских горах, красная и розовая. Кремни яркокрасного цвета, столь характерные для верхнего турона Грузии, в рассматриваемых разрезах отсутствуют.

Палеонтологически туронские отложения Кировабадской зоны охарактеризованы достаточно полно. Списки ископаемых нижнетуронского возраста уже издавна приводились в работах различных геологов. Присутствие же палеонтологически доказанного верхнего турона было впервые установлено в 1936 г. работами В. П. Ренгартена (1940). Ниже приведен общий список видов для всего турона Кировабадской зоны.

Упомянутые в списке нижнетуронские окаменелости были собраны автором и В. Е. Хаиным во время работ 1936—1937 гг. и определялись В. В. Богачевым и В. П. Ренгартеном. Верхнетуронские формы были собраны в 1936 г. В. П. Ренгартеном. Список их, заимствованный из работ В. П. Ренгартена, дается ниже в сильно сокращенном виде.

Название видов	Распространение			
	Сено- ман	Турон		Конь- як
		ниж- ний	верх- ний	
<i>Nerinea longissima</i> Reuss.	—	+	—	—
<i>Fusus baccatus</i> Zek.	—	+	—	—
<i>Actæonella crassa</i> Duj.	—	+	—	—
<i>Trochactæon matensis</i> Fillip.	—	+	—	—
<i>Trochactæon obtusus</i> Zek.	+	+	—	—
<i>Praeradiolites maroni</i> Douv.	—	+	—	—
<i>Biradiolites quadratus</i> d'Orb.	—	+	—	—
<i>Inoceramus aff. labiatus</i> Schloth.	—	+	—	—
<i>Inoceramus lamarcki</i> Park.	—	—	+	—
<i>Inoceramus cuvieri</i> Sow.	—	+	—	—
<i>Inoceramus inconstans</i> Woods.	—	—	+	+
<i>Pecten curvatus</i> Gein. (<i>virgatus</i> Nilss.)	—	+	—	—
<i>Neithea quinquecostata</i> Sow.	+	+	+	—
<i>Neithea aequicostata</i> Lam.	+	+	+	—
<i>Spondylus spinosus</i> Sow.	—	—	+	—
<i>Conulus subrotundus</i> Mant.	—	—	+	—
<i>Cyclolites demisphaericus</i> L.	+	+	—	—

Туронские отложения, так широко развитые к северо-западу от низовьев р. Тертер, почти совершенно исчезают в южном направлении. В пределах Нагорного Карабаха известны лишь редкие выходы туронских отложений. Следует отметить, что до работ В. П. Ренгартена, проведенных в 1938—1939 гг., геологи, изучавшие Нагорный Карабах и Курдистан, относили к турону мощную вулканогенно-осадочную свиту, бедную фауной и литологически сходную с туронскими отложениями Киров-абадской зоны. Только работы В. П. Ренгартена, дополненные наблюдениями В. И. Славина, установили сантонский возраст этой толщи. Палеонтологически же охарактеризованные осадки турона были встречены лишь на очень незначительной площади. По северо-восточным склонам Карабахского хребта они сложены массивными органогенно-обломочными известняками, а также известковистыми песчаниками. И те и другие породы залегают трансгрессивно на подстилающих образованиях и содержат обычно в основании пласт базального конгломерата. В этих отложениях В. П. Ренгартеном и М. И. Варенцовым были найдены только нижне-туронские виды:

Название видов	Распространение		
	Сено- ман	Турон	
		нижний	верхний
<i>Caprinula cf. sharpei</i> Choff.	—	+	—
<i>Caprinula cf. d'orbignyi</i> Scharp.	—	+	—
<i>Radiolites cf. peroni</i> Choff.	—	+	—
<i>Durania arnaudi</i> Choff.	—	+	—
<i>Durania cf. mortoni</i> Mant.	—	+	—
<i>Inoceramus labiatus</i> Schloth.	—	+	—

К юго-западу от Карабахского хребта верхнетуронские отложения известны по правобережью р. Воротан (Базарчай), где они сложены средне- и грубозернистыми, обычно известковистыми песчаниками. Важнейшую роль в составе песчаников играет кварц в виде крупных остроугольных обломков; в меньшем количестве присутствуют плагиоклазы и обломочки туфов и порфиристов. Цемент песчаников кальцитовый или мергельный. В верхних горизонтах отмечаются прослой песчанистых глин и мергелей. Кроме того, в толще песчаников часто встречаются известково-мергельные конкреции. Все породы окрашены в желтовато-серый цвет.

В Джебраильском районе нижний турон также отсутствует, а к верхнему турону В. П. Ренгартен отнес условно нижнюю часть свиты слоистых известняков и мергелей, в самых верхах которой были найдены нижне-сенонские виды.

По р. Воротан в туронских отложениях В. П. Ренгартен определил большое количество руководящих форм, из которых следует упомянуть:

Название видов	Распространение		
	Сено- ман	Турон	
		нижний	верхний
<i>Puzosia denisoni</i> Stoll.	—	+	+
<i>Trigonia turkestanensis</i> Arkh.	—	+	+
<i>Protocardia hillana</i> Sow.	+	+	+
<i>Protocardia petersi</i> Zitt.	—	—	+
<i>Inoceramus lamarcki</i> Park.	—	—	+
<i>Inoceramus costellatus</i> Woods.	—	—	+
<i>Inoceramus</i> cf. <i>apicalis</i> Woods.	—	—	+
<i>Pecten</i> (<i>Camptonectes</i>) <i>curvatus</i> Gein.	+	+	+
<i>Neithea quadricostata</i> Sow.	+	+	+

В бассейне оз. Севан отложения турона неизвестны. Их отсутствие на юге, в Мисхано-Зангезурской зоне, доказывается разрезами окрестностей селений Мисханы и Нижней Ахты, где коньякские осадки залегают прямо на палеозое.

В северо-восточной части Присеванского района (Шахдагский хребет, р. Левчай, Атерк и др.) туронские отложения также полностью выпадают из разреза. В других же пунктах Присеванской зоны эрозией вскрыты лишь сенонские образования, и судить о присутствии здесь туронских отложений пока трудно.

Обзор главнейших типов туронских пород в различных районах

Туронские отложения прослеживаются довольно далеко к западу вдоль северных окраин Аджаро-Триалетской горной области. Их выходы почти повсюду приурочены к полосе разрывов и надвигов, в результате чего условия залегания турона довольно сложны, а подстилающие его отложения почти нигде не вскрыты.

По данным С. С. Кузнецова (1934), Б. Ф. Мефферта и П. Д. Гамкрелидзе (1948), выходы верхнего турона известны близ ст. Ланчхути, у сел. Гоми к югу от г. Самтредиа и в окрестностях сел. Вани.

Во всех перечисленных местах довольно хорошо обнажен верхний турон с характерными для него иноцерамами. Сложен он толщиной белых и светлосерых пелитоморфных известняков с редкими прослоями светлых мергелей. Весьма характерно присутствие гнезд и линзовидных пропласт-

ков красных кремней. Некоторые слои известняков тоже окрашены в розовый и красный цвета. Близ сел. Гоми вскрыт и нижний турон, сложенный чередованием различных туфогенных пород.

К юго-востоку от района Вани, вдоль северных предгорий Картло-Имеретинского хребта, прослеживаются как верхнетуронские, так и нижнетуронские образования. Нижний турон здесь выражен серыми тонкослоистыми мергелями и известковистыми глинами. Для верхнего турона характерно наличие среднеслоистых красных известняков и мергелей с обильными включениями красного кремня. Кремни то образуют мелкие глазки в толще известняка, то выделяются в виде больших линзовидных пропластков; окраска этих кремней то розовая, то мясокрасная, то красновато-бурая.

Как в верхнем, так и в нижнем туроне, на Картло-Имеретинском хребте были встречены руководящие виды иноцерамов.

Несколько севернее описанного участка, по южной периферии Дзирульского массива, туронские отложения получают широкое развитие в бассейне р. Чхеримелы.

В районе Харагоули нижнему турону соответствует пачка тонкослоистых зеленоватых мергелей и известняков мощностью в 60 м. На ней залегает верхнетуронская розовоокрашенная пачка мергелей и известняков с красными кремнями и с линзами белого писчего мела. Мощность ее около 40 м. Обе выделенные толщи протягиваются к северу до сел. Горещи. А. Л. Цагарели (1942₁) нашел здесь характерных иноцерамов, доказывающих ниже- и верхнетуронский возраст вмещающих пород.

В весьма близкой фации развиты туронские отложения и в районе Сурамского перевала. Нижний турон сложен здесь 70-метровой толщей глинистых известняков и мергелей светлосерой окраски; в низах толщи эти мергели песчанисты, а в верхах содержат тонкие прослойки глин. А. Л. Цагарели (1942₁) указывает для этого района несколько характерных нижнетуронских иноцерамов. Верхний турон из-за отсутствия фауны выделяется условно. Сложен он тонкослоистыми серыми известняками с красными кремнями. Мощность его не более 20—30 м.

К северо-востоку от Сурами, близ сел. Али, в основании турона залегает пласт разнородного песчаника мощностью в 30 м. Вверх по разрезу песчаники сменяются известняками 120-метровой мощности. Общая мощность турона в районе сел. Али достигает, по данным М. И. Варенцова, 150 м.

Несколько южнее Дзирульского массива, в полосе среднего течения левых притоков р. Чхеримелы, вновь отчетливо выделяются палеонтологически охарактеризованные нижнетуронские слои. Их слагают тонкослоистые мергели и известковистые глины, обычно стальносерой окраски. Мощность нижнего турона здесь колеблется от 150 до 200 м. Верхний турон в этом районе сложен глинистыми известняками розовой и буровато-красной окраски, довольно тонкослоистыми. Для этой толщи характерно присутствие линзочек и стяжений кремня, окрашенного в красные тона различной интенсивности. Мощность верхнего турона в вышеописанной фации равна 60—70 м. Однако, как подчеркивает П. Д. Гамкредидзе, по мере движения к югу от окраины Дзирульского массива верхний турон становится все более и более глинистым. Он состоит из чередования мергелей и известковистых глин, причем мощность отложений в этом направлении несколько возрастает. Сходная картина изменения фаций намечается и для нижнего турона. В северном направлении, ближе к Дзирульскому массиву, заметно увеличивается карбонатность пород при уменьшении их мощности до 100—120 м. Наоборот, к югу глинистость пород возрастает, а мощность их увеличивается до 250 м. После некоторого перерыва в обнажениях туронские отложения вновь появляются в полосе

сел. Имерхеви — г. Гори по северной периферии Триапетской складчатой системы. Здесь туронские отложения отчетливо делятся на нижний и верхний отделы. Нижний турон составляет верхнюю часть вулканогенно-осадочного комплекса, обнимающего собой отрезок времени от верхнего альба до нижнего турона. Верхнетуронские отложения имеют уже черты сходства с известняково-мергельной толщей сенона.

Наиболее полный разрез турона в северо-западной части рассматриваемой полосы известен в районе сел. Имерхеви, где, по данным М. И. Варенцова, к нижнему турону относится 90-метровая толща мергелей и известняков с прослоями туфопесчаников, глин и мергелей. В нижней части этого разреза количество слоев грубозернистого туфогенного песчаника возрастает. Известняки и мергели окрашены в светлосерый, серый и зеленовато-серый тона, а глины имеют желтовато-серый и зеленый цвет. Во всей толще М. И. Варенцов обнаружил присутствие руководящих нижнетуронских иноцерамов.

К верхнему турону в районе сел. Имерхеви относятся красные и розовые известняки и мергели с линзами мясокрасных кремней и прослоями темнокрасных и зеленых глин. Верхняя часть этой толщи относится уже к низам сенона; к верхнему турону, повидимому, принадлежит пачка мощностью в 100—110 м.

Южнее описанного участка, близ сел. Кодмани, вновь вскрываются туронские отложения, построенные так же, как и в предыдущем разрезе, и слагающие здесь ядро опрокинутой к северу антиклинали.

Нижний турон у сел. Кодмани связан постепенным переходом с сеноманскими отложениями, сложен туфогенными песчаниками, чередующимися с мергельями. Верхний турон представлен красными известняками и мергельями с линзами красных кремней. В известняках М. И. Варенцовым встречены характерные для верхнего турона окаменелости.

Восточнее этого пункта, на южных склонах горы Сацхениси, туронские отложения представлены толщей бурых туфобрекчий и туфопесчаников мощностью в 180 м. Толща эта заканчивается буровато-серыми мергельями. Туфобрекчии и туфы низов туронского разреза переслаиваются с маломощными пластами известковистых глин, в которых М. И. Варенцов собрал *Inoceramus labiatus* Schlotth. и целый ряд других нижнетуронских форм. Верхний турон здесь отсутствует, и нижнетуронские отложения трансгрессивно перекрываются палеоценовым флишем. На северном склоне горы Сацхениси нижний турон, имеющий здесь мощность около 240 м, перекрыт 15-метровым пластом конгломерата, среди галек которого отмечаются порфириды, туфы и мергели альбского, сеноманского и нижнетуронского облика. На конгломерате залегают красные и розовые известняки с прослоями зеленых и красных глин. Эта пачка по возрасту относится к верхнему турону, достигающему здесь мощности в 110 м. Таким образом, мощность всего турона по северному склону горы Сацхениси превышает 320—350 м.

К северо-востоку от Имерхевского разреза в склонах горы Клду намечается некоторое изменение фаций нижнего турона. Здесь преобладают мергели, среди которых выделяются пласты песчаников и глин. В самом основании толщи попадают также известняки. Мощность нижнего турона в разрезе горы Клду равна 230 м. Верхний турон здесь сложен обычными для этой области известняками с линзами кремней и прослоями мергелей; все эти породы окрашены в красный цвет.

К юго-востоку от горы Клду, на южном крыле антиклинальной складки, протягивающейся из района Гори до р. Хведурети, турон хорошо обнажен в долине этой реки. Нижний турон сложен здесь толщей красных мергелей и туфогенных песчаников, среди которых выделяются прослои темносерых туфопесчаников, зеленых вулканических пеплов и светло-

желтых мергелей. В этой толще М. И. Варенцов и А. Л. Цагарели нашли несколько видов нижнетуронских иноцерамов, благодаря чему возраст описанной пачки пород устанавливается достаточно точно. Мощность нижнего турона здесь равна 170 м. Верхний турон сложен 30-метровой пачкой темнокрасных известняков и мергелей.

Восточнее, в окрестностях сел. Гвелеби, на том же южном крыле Горийско-Хведуретской антиклинали нижний турон сложен желтыми плитчатыми мергелями с примесью туфоматериала в нижней части. Мощность их около 60 м. Верхний турон залегает трансгрессивно, и в основании его расположен 2-метровый пласт глыбового конгломерата. Среди глыб и галек его встречаются известняки и мергели с ископаемыми нижнего турона, сеномана и альба, а также порфириды, туфы и туфопесчаники альб-сеноманского облика. Выше следуют плитчатые известняки и мергели, в нижней части которых встречаются яркокрасные кремни; сами известняки также окрашены в красный цвет. По аналогии с близлежащими районами этот красноцветный горизонт можно отнести к верхнему турону. Самый восточный выход турона полосы Гори — Имерхеви известен в склонах горы Бурети, где на туфобрекчиях сеномана залегает маломощный пласт серых тонкослоистых мергелей с нижнетуронскими иноцерамами. Выше располагаются известняки, также незначительной мощности, относимые к верхнему турону.

После некоторого перерыва туронские отложения вновь появляются в бассейне р. Тедзами. Самый западный выход турона на этом участке расположен в долине р. Тедзами в окрестностях сел. Ркона, где вскрыта 20-метровая пачка песчаников и глин с фауной нижнего турона. Несколько восточнее, в окрестностях сел. Эртацминда, турон обнажен уже полностью. К нижнему его отделу относится 30-метровая пачка чередования глауконитовых песчаников и мергелей, а к верхнему — свита мергелей и известняков. Мощность верхнего турона здесь равна 50 м.

В окрестностях сел. Цителкалаки, по мнению А. Л. Цагарели, к турону относится толща пестроокрашенных мергелей и известковистых глин с прослоями туфопесчаника. Верхняя часть этой толщи относится к коньяку, а быть может, и к самым низам сантона. Мощность относящейся к турону части ее, повидимому, приближается к 200 м.

В районе сел. Кавтисхеви основание турона не вскрыто. М. И. Варенцов выделяет здесь нижний турон, к которому относит пачку мергелей с прослоями туфопесчаников и глин, мощностью свыше 100 м. Верхний турон сложен мергелями и линзами яркокрасного кремня. Мощность верхнего турона в окрестностях Кавтисхеви достигает 50 м. К юго-востоку от этого пункта, у сел. Ничбиси, мощность турона, повидимому, близка к 100 м. Здесь развиты известняки и мергели с кремнями, переслоенные с туфогенными песчаниками. Самый восточный выход турона этой полосы известен у сел. Дзегви, где обнажена свита пестрых мергелей с прослоями известняков. Мергели иногда тонкослоистые, сланцеватые. Окраска пород пестрая — зеленая, красная, темнофиолетовая и серая. В 1936 г. из-за отсутствия палеонтологических данных В. П. Ренгартен условно отнес эту толщу к нижнему сенону. Новейшие работы А. Л. Цагарели обосновали передвижение большей части этой толщи в турон. В Дзегвинском и Ничбисском разрезах отделить верхний турон от нижнего пока не удалось.

По северным склонам Триалетского хребта туронские отложения выделяются достаточно уверенно на основании встреченной фауны. Почти во всех без исключения разрезах полосы Гори — Имерхеви и бассейна р. Тедзами собрано большое число характерных нижнетуронских иноцерамов. В верхнем туроне этой области руководящая фауна встречается несколько реже, однако это не мешает выделять верхнетуронские отло-

жения благодаря их литологическому постоянству и своеобразию. Кроме того, в сомнительных случаях, при отсутствии макрофауны, верхний турон легко выделяется по фораминиферам, списки которых приводятся в работах М. И. Варенцова, П. Д. Гамкрелидзе и других исследователей.

По южной периферии Триалетского хребта туронские отложения установлены в ядре крупной антиклинальной складки, протягивающейся от горы Чобарети до окрестностей сел. Гумбати. Складка эта опрокинута на юг и надвинута на палеогеновые отложения. Турон сложен здесь туфопесчаниками и туфами, чередующимися с мергелями и известняками с линзочками кремней. Преобладают красная и розовая окраски пород. В районе Гумбати разрез турона венчается 4-метровой пачкой красных известняков с характерной верхнетуронской фауной; полная мощность турона в этом разрезе около 65 м.

После значительного перерыва выходы турона вновь появляются в бассейнах рек Алгети, Храми и Машавера. В ущелье р. Алгети смешанная вулканогенно-осадочная свита охватывает отрезок от сеномана до коньяка. Средняя часть ее, условно относимая к турону, имеет мощность не менее 500 м и сложена чередованием туфов, туфобрекчий, туфопесчаников и мергелей, среди которых выделяются потоки порфиристов, а также линзы рудистовых известняков.

Южнее, по всей северной периферии Храмского кристаллического массива, турон представлен кварцево-туфогенными песчаниками, чередующимися с туфобрекчиями и туфами кислого состава. В разных местах и на разных стратиграфических уровнях наблюдаются потоки кварцевых порфиристов, линзы известняков и прослой песчанистых мергелей. Окраска пород обычно темнозеленовато-серая, иногда буроватая с фиолетовым оттенком; карбонатные породы окрашены в светлые тона.

Описанная свита непрерывно переходит в коньякский ярус, присутствие в ней турона убедительно доказывается А. Л. Цагарели (1941), нашедшим в этой толще *Inoceramus labiatus* Schloth. и ряд других характерных туронских форм. Мощность турона по северной периферии Храмского массива повсюду не менее 450—500 м.

Между Храмским и Локским кристаллическими массивами смешанная вулканогенно-осадочная толща турона получает наибольшее распространение. Сложена она теми же образованиями, что и к северу от Храми, причем здесь отмечается преобладание кислых лав и туфов над остальными породами. В последнее время удалось доказать палеонтологически, что верхи этой толщи включают не только коньякский ярус, но и весь нижний сенон.

Как уже указывалось при описании сеноманского яруса, в низах вулканогенно-осадочной серии, по данным П. Д. Гамкрелидзе (1948), А. Л. Цагарели (1941), Б. Я. Эдилашвили и других исследователей, встречаются сеноманские формы, а выше распространены характерные для турона пелециподы и гастроподы. Основываясь на материалах вышеупомянутых авторов, нижнюю четверть вулканогенно-осадочной свиты возможно отнести к сеноману, а верхнюю ее четверть к нижнему сенону. Среднюю часть рассматриваемой толщи в размере 50% ее мощности следует относить к туронскому ярусу. При таком делении на долю турона в бассейне р. Карасу приходится 1000 м мощности, а в Чатахском районе (р. Лок) не менее 1500 м.

Восточнее бассейна р. Машавера, вплоть до р. Дебет, по наблюдениям М. П. Бархатовой, В. В. Белоусова и А. А. Каплан, а также В. А. Комар и Б. П. Высоцкого, турон не сохранился, и разрез заканчивается сеноманом. В окрестностях сел. Ламбалу в долине р. Дебет, по последним наблюдениям В. П. Ренгартена, к нижнему турону может быть отнесена свита

разнообразных пирокластических пород (750 м), перекрытая горизонтом верхнетуронских розовых мергелей и известняков (8 м). В районе горы Гилик М. П. Бархатова предполагала непосредственное налегание сенонских отложений на сеноман. В. П. Ренгартен установил тектонический характер этого контакта и наметил отчетливую картину срезания мощной туронской толщи по линии крупного разлома.

Мощное развитие получают осадки туронского возраста к юго-востоку от р. Дебет. В районе сел. Кохб В. П. Ренгартен (1940₁) вслед за К. Н. Паффенгольцем (1934₁) выделил и палеонтологически обосновал нижнетуронскую вулканогенную толщу. Сложена она чередованием туффитов, туфобрекчий, конгломератов и туфопесчаников с порфиритами различного состава. Мощность ее приближается к 800 м. В самом верху трансгрессивно залегает 6-метровая пачка красных известняков, отнесенная В. П. Ренгартеном к верхнему турону. Подобная же толща прослеживается и далее к юго-востоку, в бассейне р. Джогасчай. Здесь же сохранился нэк туронского вулкана, орографически выделяющийся сейчас в виде скалистой горы Гюазан. Подобные останцы туронских вулканов указываются В. И. Славным (1947) по левобережью Таузчая у сел. Ажанлы.

К югу от района Кохб — Гюазан значение порфиритов в составе туронской толщи постепенно падает, а мощность самой толщи заметно уменьшается. На линии гора Далидаг (Акстафинский) — р. Спитак-Джур — г. Иджеван туронские осадки вообще отсутствуют.

В долине р. Гасансу близ сел. Татлы турон сложен толщей туфов и туфогенных песчаников с прослоями известняков. Толща эта вскрыта на 425 м; низы ее, возможно, переходят в сеноман. В этом разрезе порфириты почти полностью исчезают, однако далее к северо-востоку, уже на равнине, выделяется горка Гача, сложенная пластами андезитов в низах и плагиоклазовых порфиритов в верхней части разреза. Между потоками порфиритов отмечены лишь маломощные прослойки туфов и песчаников. В долине р. Гасансу верхнетуронские отложения отсутствуют.

В долине р. Таузчая, в окрестностях селений Юхары и Ашага-Ойсюзлы, отмечается примерно равное чередование порфиритов, туфов и туфопесчаников. Некоторые песчаники сильно известковисты и содержат гастропод и рудистов. Как уже указывалось при описании сеноманского яруса, верхние две трети этой свиты, мощностью до 900 м, могут быть отнесены к нижнему турону. Близ сел. Ашага-Ойсюзлы видно трансгрессивное налегание коньякских отложений на нижнетуронские, что доказывает полное отсутствие здесь верхнетуронских образований.

Восточнее Таузчая туронские отложения прослеживаются до р. Асрикчай, после чего к р. Дзегамчай ширина полосы их распространения быстро суживается и отходит от предгорий в глубь Куринской низменности. В районе ст. Ковляр обнажены сиреневые плагиоклазовые порфириты, чередующиеся с пластами туфобрекчий. Залегают они здесь на метаморфизованных породах, предположительно палеозойского возраста. Низы порфиритовой толщи относятся, вероятно, еще к сеноману, тогда как верхи ее должны считаться нижнетуронскими.

В долине Дзегамчая и на некотором протяжении к востоку от этой реки породы турона не обнажены и, видимо, скрыты современными отложениями. Только на левом берегу р. Джагирчай туронские слои появляются вновь и достигают мощности в несколько сот метров. Сложены они преимущественно туфогенными породами, среди которых выделяются потоки плагиоклазовых порфиритов и андезитов, чередующихся с их брекчиями, конгломератами и туфами. Подчиненное положение занимают прослой глинистых туффитов, известковистых песчаников, мергелей и рудистовых известняков. Окраска пород различная: плагиоклазовые порфириты — красновато-бурые и фиолетовые, андезиты — почти черные, пирокласти-

ческие породы — буровато-серые¹ и темнозеленые, глины — серые, карбонатные породы окрашены в светлые тона. Кроме рудистов, в известняках и песчаниках встречаются гастроподы и различные двустворчатые моллюски.

На правом берегу Джагирчая, к юго-востоку от только что описанного разреза, отложения турона резко отличаются от развитых на левом берегу реки. Здесь совершенно отсутствуют потоки эффузивов, а туфогенный материал занимает лишь подчиненное положение. Не исключена возможность, что значительная часть туронской толщи оказалась впоследствии размытой коньякской трансгрессией. Мощность разреза здесь не превышает 100 м, однако низы его, безусловно, имеют сеноманский возраст, и лишь верхние 60—70 м можно относить к нижнему турону. Сложены они известковистыми и глинистыми песчаниками и песчанистыми мергелями с прослоями чистых известняков. Среди этих пород отмечен один горизонт туфобрекчий и несколько пропластков туфогенных песчаников.

Далее к юго-востоку, близ горки Еленсутапа, в одном из оврагов обнажается нижний турон, сложенный в основном туфообломочными образованиями. Это туфобрекчии, туфоконгломераты и туфопесчаники, чередующиеся с туффитами, известковистыми глинами и рудистовыми известняками. Мощность свиты равна 160 м. Как на горке Еленсутапа, так и по обоим берегам Джагирчая верхнетуронские отложения из разреза полностью выпадают.

По мере приближения к р. Ганджачай среди туронских отложений начинают появляться единичные потоки порфиритов. Количество их возрастает, пока удельный вес порфиритов в разрезе нижнего турона не достигает, наконец, преобладающего значения. По р. Кушкарчай терригенные отложения сеномана сменяются вулканогенной толщей нижнего турона мощностью в несколько сот метров. Здесь в разрезе преобладают уже порфириты и туфобрекчии, а песчаники крайне редки.

Упомянутая вулканогенная толща получает далее к юго-востоку вплоть до р. Бузлух (Балакюрракчай) весьма широкое развитие. Вопрос о ее возрасте до сих пор остается не вполне ясным. Чисто условно нижнюю ее треть можно относить к сеноману, а верхние две трети к нижнему турону. Обоснование для такого деления изложено при описании сеноманского яруса.

По р. Ганджачаю к нижнему турону может быть отнесена толща плагиоклазовых порфиритов и туфобрекчий с прослоями туфов и туфогенных песчаников. Мощность ее части, условно относимой к нижнему турону, достигает 1000 м. На горе Эльвор, на правом берегу р. Ганджачай, вулканогенную толщу, повидимому, трансгрессивно перекрывает 15—20-метровая пачка зеленых грубозернистых песчаников и мелкообломочных брекчий различных изверженных пород. Песчаники эти обычно известковисты и содержат нижнетуронских рудистов и гастропод. Венчается туронский разрез здесь маломощным пластом песчанистого известняка, в котором М. М. Алиев (1939₁) нашел *Spondylus spinosus* Sow. Возможно, что этот пласт относится уже к верхнему турону. В окрестностях сел. Алибайрамлы в одном из оврагов, так же как и на горе Эльвор, можно наблюдать трансгрессивное налегание песчаников и микробрекчий с нижнетуронскими рудистами и гастроподами на пироксеново-плагиоклазовые порфириты верхов сеноман-туронской вулканогенной толщи.¹ Мощность этого горизонта равна 17 м, а выше его следуют розовые мергели и известняки с обильной фауной верхнетуронских иноцерамов, а также одиночных кораллов, морских ежей и других форм. Мощность верхней пачки

¹ Трансгрессивное налегание гравелитов с нижнетуронскими окаменелостями на нижнетуронскую эффузивную толщу объясняется, повидимому, местным размытием вулканических островков.

сильно изменяется на очень коротком пространстве из-за трансгрессивного перекрытия ее сантонской толщей. Максимальная мощность верхнего турона на этом участке достигает 102 м¹. В нижнетуронском разрезе окрестностей сел. Алибайрамлы развит самый верхний член сеноман-туронского эффузивного комплекса — пироксеново-плагиоклазовые и авгитовые порфириды, залегающие выше плагиоклазовых порфиритов. В других местах Кировабадских предгорий эти порфириды отсутствуют.

К юго-востоку от сел. Алибайрамлы, в долине р. Бузлук (Балакюрракчай), к нижнему турону условно относится толща, сложенная чередованием потоков андезитовых порфиритов, туфогенных песчаников и глин общей мощностью 950 м. В верхах разреза прослеживается горизонт туфобрекчий плагиоклазовых порфиритов. Количество глин здесь возрастает, и появляются прослой мергелей. По всей толще попадают линзовидно залегающие рифы рудистовых известняков. В районе Верхнего Агджакенда палеонтологически охарактеризованный турон был выделен Р. А. Халафовой (1946). Мощность его здесь составляет 58 м. Нижний отдел турона, по данным Р. А. Халафовой, сложен известковистыми туфопесчаниками, а верхний — маломощным пластом мергеля с горизонтом конгломерата в основании. Следует отметить, что туронский возраст этих слоев обоснован недостаточно убедительно: в списке видов, приводимом Р. А. Халафовой, нет типичных нижнетуронских форм. В. П. Ренгартен (1940₁) собрал здесь в 1936 г. только сеноманскую фауну. Это позволяет не выделять нижнего турона в верхнеагджакендском разрезе, но согласится с мнением Р. А. Халафовой о наличии здесь верхнетуронской маломощной пачки. К северо-востоку от Верхнего Агджакенда в Хархачутском овраге к нижнему турону может быть отнесена толща песчаников, глин и туфов мощностью в 120 м. Низы ее не вскрыты, а верхнетуронских отложений здесь нет. По р. Инчамай ниже сел. Гюлистан турон литологически неотделим от сеномана. Он представлен известковистыми туфопесчаниками с прослоями туфобрекчий и мергелей. Мощность нижнего турона здесь равна примерно 230 м. Верхний турон в этом разрезе отсутствует.

На водоразделе между Инчамаем и Тертером к нижнему турону условно отнесена 200-метровая толща туфогенных песчаников и глин с прослоями тонкозернистых слоистых туфов и известняков. В верхней части этой толщи был встречен окремневший ствол дерева около 1 м в поперечнике. Полная мощность толщи неизвестна, так как верхи ее срезаны сбросом.

Близ сел. Мадагис В. П. Ренгартен выделил палеонтологически охарактеризованный нижний турон, сложенный зеленовато-серыми мергелями и известковистыми глинами с прослоями туффитов, туфогенных песчаников и туфобрекчий. Мощность этих отложений достигает 190 м.

К югу от р. Тертер, на значительном протяжении вдоль Карабахских предгорий, турон отсутствует и сеноманские отложения залегают непосредственно на сеномане или на юрских образованиях. Лишь в нескольких десятках километров южнее Мадагиса, по данным М. И. Варенцова, сохранилась толща пород туронского яруса, развитая в окрестностях сел. Гюлаплу в ядре Аранзаминской антиклинали. Здесь на сеномане залегают 3-метровый пласт конгломерата и грубозернистого песчаника с плохо сохранившимися *Inoceramus labiatus* Schloth. Выше следует толща известняков и мергелей, в верхней части которой появляются потоки порфиритов, а также прослой туфов и туфобрекчий. Над базальным конгломератом М. И. Варенцов фауны не нашел и условно целиком отнес эту толщу к турону. Позже В. П. Ренгартен, В. И. Славин и А. Н. Соловкин, работая в этом районе, расчленили эту толщу более детально, причем

¹ Возможно, что самые верхи толщи относятся уже к коньякскому ярусу.

выяснилось, что ее нижняя — известняково-мергельная — часть относится к коньякскому ярусу, а верхняя — смешанная вулканогенно-карбонатная — содержит нижнесантонскую фауну. Таким образом, в районе Гюлаплу к нижнему турону может относиться только пласт конгломерата и песчаника с *Inoceramus labiatus* Schloth., а к верхнему, быть может, — несколько метров известняков, непосредственно залегающих на песчанике.

Юго-западнее Гюлаплу, между селениями Дагдаган и Джамиат, по данным В. П. Ренгартена, к верхнему турону условно можно отнести 20-метровую толщу конгломератов и налегающих на них туфогенных песчаников. В. П. Ренгартен допускает, что известняк с обломками иноцерамов, подстилающий туронский конгломерат, быть может, имеет не только сеноманский, но и нижнетуронский возраст. Точно так же известняки и мергели, перекрывающие туфопесчаники турона, возможно, не целиком относятся к коньякскому ярусу, а самые низы их частично принадлежат к верхнему турону.

Западнее, близ сел. Дашкенд, сохранился небольшой останец сеноманских известняков с рудистами, залегающих на альбе. По мнению В. П. Ренгартена, среди дашкендских рудистов наряду с типичными сеноманскими формами попадаются также и нижнетуронские. Поэтому возможно, что верхняя часть этого горизонта имеет нижнетуронский возраст.

К югу от района Гюлаплу — Дагдаган — Дашкенд турон снова отсутствует. Правда, М. И. Варенцов выделял турон в Мартунинском районе, однако позднейшие исследования В. И. Славина дали основание для отнесения туфогенно-терригенной толщи не к турону, а к сантону.

В юго-западной полосе распространения верхнемеловых отложений (Севано-Курдистанская зона) турон имеет лишь незначительное развитие, и только вдоль юго-западной границы этой зоны.

Самый юго-восточный выход турона в пределах этой полосы находится в окрестностях г. Джебраила. По последним данным В. П. Ренгартена (1949), нижний турон здесь отсутствует, а верхний турон вместе с коньяком составляет единую 300-метровую толщу светлых известняков и мергелей, из которых на долю верхнего турона приходится около 50 м.

К западу от Джебраила, в долине р. Воротан, в окрестностях сел. Кубатлы к верхнему турону может быть отнесена свита серых мергелистых песчаников и песчаных известняков. В. П. Ренгартен приводит для этой свиты большой список ископаемых моллюсков, в основном пелеципод, а также несколько аммонитов. Полная мощность свиты здесь не ясна, но во всяком случае превышает 60 м.

В окрестностях сел. Агарак туронские отложения, по данным В. П. Ренгартена и С. С. Мкртычана, начинаются пластом грубого конгломерата, переходящего вверх по разрезу в толщу известковистых песчаников с линзами конгломератов. Мощность верхнего турона здесь не менее 250 м.

Северо-западнее сел. Кубатлы, на р. Воротан, близ сел. Аликулиушаги, по пересмотренным данным Г. В. Абиха (1902), к верхнему турону, по видимому, следует относить пачку песчаных известняков, чередующихся с глинистыми сланцами. Мощность ее не вполне ясна и, по видимому, не достигает 100 м. Во всех разрезах по р. Воротан нижнетуронские отложения полностью отсутствуют. В пределах Присеванской зоны выходы турона не известны. В полосе, протягивающейся вдоль южных предгорий Шагдагского и Муровдагского хребтов, нижнесантонские отложения ложатся прямо на породы сеномана, не оставляя места для туронских образований. Нет туронских отложений и к юго-западу от оз. Севан. При этом необходимо отметить, что данные об их распространении в районе Мисханы, Памбакского хребта и др., приводившиеся в прежних работах В. Н. Котляра и К. Н. Паффенгольца, а также вслед за ними и дру-

гими исследователями, были основаны на ошибочном определении палеонтологических остатков. Новые сборы В. П. Ренгартена и проведенный им пересмотр старых коллекций позволили доказать отсутствие туронских отложений в указанных местах.

Вновь появляются туронские образования уже в пределах Южно-Армянской зоны. Так, в верховьях р. Айриджи, по данным В. П. Ренгартена, нижний турон представлен мергелистыми песчаниками с прослойками рудистовых известняков. Эта толща имеет мощность 96 м и подстилается грубообломочным базальным красноцветным конгломератом. Верхний турон также начинается конгломератами и сложен песчаниками с прослойками глинистых сланцев. В верхах свиты снова появляются конгломераты, а глинистые сланцы отсутствуют. Мощность верхнего турона здесь приближается к 100 м, а полная мощность туронских отложений по р. Айридже — около 200 м.

К западу от Айриджи, в окрестностях сел. Дагназ, к нижнему турону относятся толща конгломератов, песчаников и известняков, мощностью 205 м, а к верхнему — 15-метровая пачка песчанистых известняков, подстилаемых грубым конгломератом.

Характер контакта ниже- и верхнетуронских отложений с подстилающими образованиями

Туронские отложения южной окраины Дзирульского массива повсюду вполне согласно залегают на известняках сеномана. Западнее Дзирульского массива основание турона не вскрыто, и только к югу от Самтредиа, в окрестностях сел. Дапнара и Гоми, можно видеть также и сеноман. Условия контакта его с туроном не вполне ясны; скорее всего, переход от одного яруса к другому постепенный.

Вдоль северных предгорий Триалетского хребта туронские отложения повсюду залегают согласно на вулканогенно-осадочной толще сеномана и связаны с ней постепенным переходом.

Следует отметить, что в пределах Горийско-Имерхевской полосы, у сел. Гвелеби и на горе Сацхениси, верхний турон залегает трансгрессивно на нижнем и содержит в основании пласт глыбового конгломерата с включениями пород альба, сеномана и нижнего турона.

По южным склонам Триалетских гор граница между сеноманом и туроном проводится не вполне четко из-за близости их литологического состава. Признаков несогласия между этими ярусами здесь не установлено.

В районе Храмского и Локского кристаллических массивов граница между сеноманом и туроном обычно проводится условно, так как переход от одного яруса к другому совершается вполне постепенно.

К востоку от Чатахского района (р. Лок) на значительном протяжении туронские отложения не установлены; появляются они вновь только на междуречье Дебета и Акстафы.

У сел. Кохб К. Н. Паффенгольц (1934,) выяснил трансгрессивное налегание порфиринов нижнего турона на туфопесчаники сеномана, а В. П. Ренгартен указал на трансгрессивный контакт между породами нижнего и верхнего турона.

Несколько восточнее, в районе сел. Котигех и горы Гюазан, перерыва на границе сеноманского и туронского ярусов не обнаружено. Те же соотношения наблюдаются в бассейне рек Гасансу и Таузчая, где сеноман-туронская толща настолько литологически однообразна, что провести границу между ярусами пока не удалось.

Между реками Асрикчай и Джагирчай полоса туронских отложений отходит к северу в глубь Куринской низменности и скрывается под речными наносами.

Юго-восточнее Шамхора снова обнажаются как сеноманские, так и туронские породы. Многие исследователи в Шамхоро-Кировабадском районе проводят границу между этими ярусами по появлению первых порфириновых потоков, считая тем самым, что начало эффузивных проявлений приурочено к нижнетуронскому времени. Такое заключение ничем не обосновано, а факты, установленные в более западных районах, показывают, что интенсивная эффузивная деятельность в некоторых местах началась уже в сеноманское время. В свете этих данных следует признать, что верхи сеномана литологически неотличимы от нижнего турона. Вследствие отсутствия перерыва, несогласия или резкой смены фаций четкую границу между сеноманом и туроном провести не удастся, что указывает на вполне согласный переход от одного яруса к другому.

На междуречье Ганджачая и Бузлуха развита мощная смешанная вулканогенно-осадочная толща, охватывающая как сеноман, так и нижний турон. Внутри этой толщи провести границу между указанными ярусами пока не удастся. Зато по правобережью Ганджачая, на горе Эльвор в овраге Агбулак, наблюдается трансгрессивное налегание песчаников, а также мелкообломочных конгломератов — брекчий с фауной нижнего турона на эффузивную сеноман-туронскую свиту. Такие соотношения позволили бы отнести всю эффузивную толщу к сеноману, если бы этому не препятствовали соображения, изложенные выше при описании сеноманского яруса. Поэтому приходится допускать для указанных пунктов существование кратковременного местного размыва после конца периода мощных излияний. Верхний турон, установленный на горе Эльвор, в балке Агбулак, близ сел. Алибайрамлы и в других местах, залегает на нижнем туроне явно трансгрессивно.

В полосе от р. Карачай у Верхнего Агджакенда до сел. Егакер на Инча-Тертерском водоразделе турон, повидимому, вполне согласно следует за сеноманом.

Выделить верхний турон восточнее р. Карачай не удалось, не наблюдается здесь также и внутриформационных перерывов в осадках нижнего турона, как это имело место в бассейне р. Ганджачай. Только близ сел. Мадагис, по данным В. П. Ренгартена, в отличие от бассейнов Инчаяя и Карачая, основание туронской толщи несколько срезает верхи сеномана, указывая тем самым на трансгрессивный характер залегания нижнетуронских отложений.

К югу от р. Тертер вдоль восточных предгорий Нагорного Карабаха туронские отложения почти нигде не сохранились и известны лишь южнее г. Агдам в Мирикендском районе, а также близ г. Шуши.

На крыле Аранзагинской антиклинали в окрестностях селений Мирикенд и Гюлашлу пласт конгломерата и грубозернистого песчаника с нижнетуронскими иноцерамами трансгрессивно перекрывает сеноманскую толщу.

Юго-западнее этого пункта, в районе селений Дагдаган и Джамиат, туронский разрез состоит из песчаников, в подошве которых расположен конгломерат. Залегает он на известняках сеномана. В. П. Ренгартен считает возможным допустить, что верхняя часть подстилающих конгломерат известняков имеет нижнетуронский возраст. В этом случае перерыва на границе сеномана и нижнего турона нет, зато он отчетливо выражен между нижне- и верхнетуронскими отложениями.

Южнее линии Шуша — Дагдаган туронскому ярусу соответствует отчетливо выраженный перерыв в стратиграфической колонке.

Только к юго-западу от Карабахского хребта туронские отложения появляются вновь уже в пределах Южно-Курдистанской полосы распространения меловых образований.

Близ г. Джебраила, на крайнем юго-востоке этой зоны, известняки

и мергели верхнего турона явно трансгрессивно и несогласно перекрывают известковистые песчаники сеномана, срезая их так глубоко, что мощность уцелевшей от предтуронского размыва сеноманской толщи колеблется от 0 до 100 м.

На правом берегу р. Воротан туронские отложения известны в ряде пунктов. В районе сел. Агарак мощная толща верхнетуронских конгломератов и песчаников ложится прямо на мергели верхнего апта.

Севернее, в окрестностях сел. Кубатлы, так же как и в предыдущем случае, в разрезе отсутствуют альбские и сеноманские отложения, а песчаники верхнего турона залегают прямо на известняках аптского яруса.

Сходная картина наблюдается вверх от Кубатлов по течению Воротана. Здесь, в районе сел. Аликулиушаги, песчаные известняки и глинистые сланцы верхнего турона трансгрессивно налегают на песчаные известняки апта. Предположение К. Н. Паффенгольца о присутствии здесь сеноманских отложений, повидимому, не обосновано.

Далее к северо-западу, в пределах Присеванской зоны, туронские образования не зафиксированы и, повидимому, либо не отлагались вовсе, либо были полностью размывы в досенонское время. Только в северной части Южно-Армянского бассейна, в верховьях р. Айриджи и близ сел. Дагназ, сохранился довольно мощный разрез туронских образований. Нижний турон с базальным конгломератом в основании залегают здесь на сеноманских отложениях. Верхний турон, также трансгрессивно и с конгломератом в подошве разреза, ложится на нижнетуронские образования.

Перечисленными случаями ограничиваются все имеющиеся в настоящее время сведения для интересующей нас части Малого Кавказа.

Данные о характере залегания ниже- и верхнетуронских образований нанесены на приложенные к работе схемы.

На карте условий залегания нижнетуронских отложений на подстилающих образованиях (фиг. 7) можно отчетливо видеть, что площадь, покрытая нижнетуронским морем, несколько сократилась по сравнению с сеноманом (особенно в Нагорном Карабахе и в Южном Курдистане). Вдоль северо-восточных предгорий Малого Кавказа переход от сеномана к турону, как правило, сопровождался некоторым изменением фациальных условий. В местах наибольших погружений и на значительном удалении от геосинклинальных участков такой переход происходил вполне постепенно и без смены фаций. Нигде вдоль северо-восточных склонов Малого Кавказа не отмечено непосредственного налегания нижнетуронских отложений на породы древнее сеномана, причем всего лишь в трех пунктах нижнетуронские образования трансгрессивно перекрывают сеноманские (к востоку от Сурамского хребта, на правом берегу р. Дебет и близ сел. Мадагис).

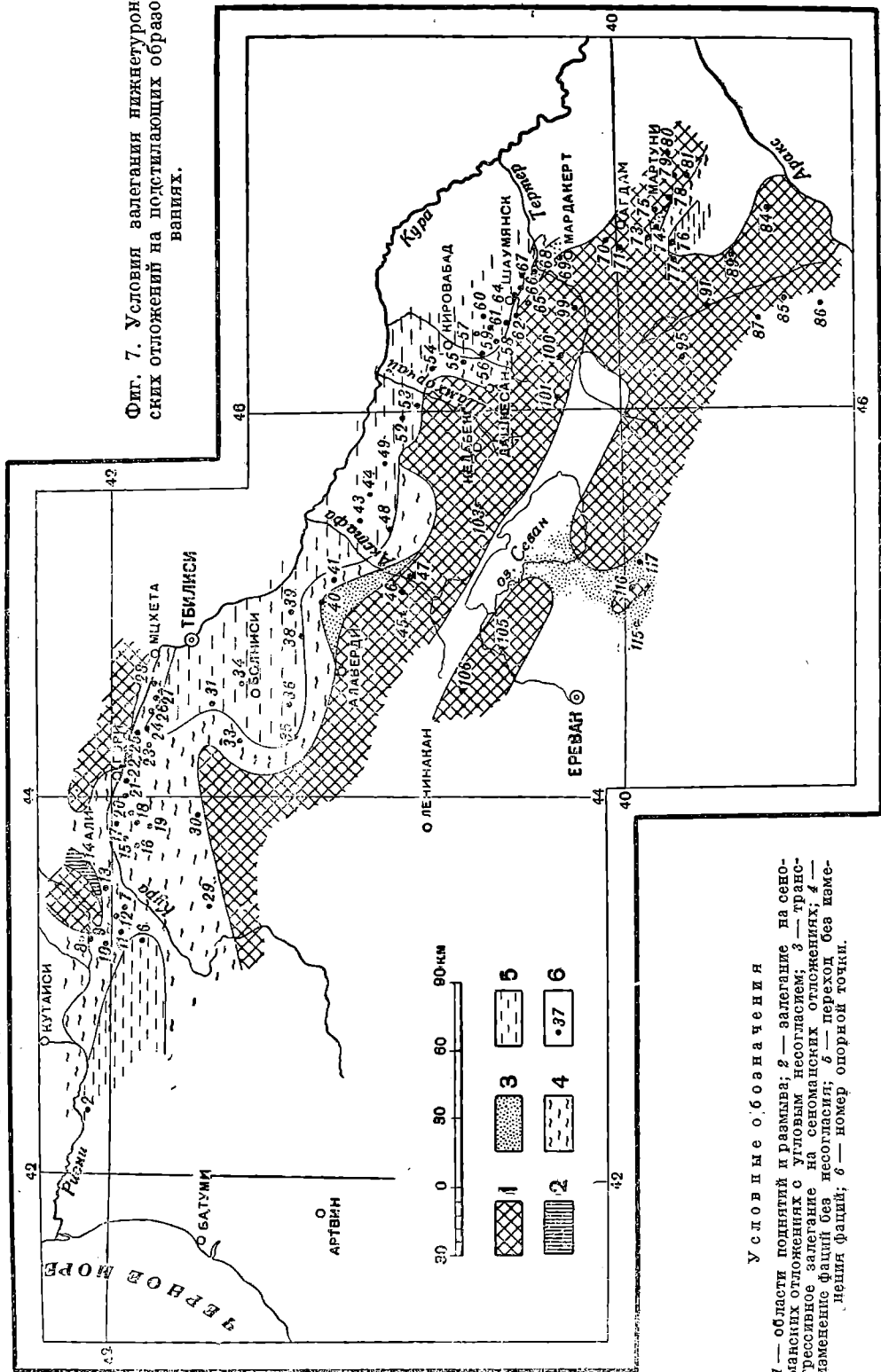
Следует заметить, что в одном из этих пунктов — у сел. Али (к востоку от Сурами) — туронские породы залегают на сеноманских с угловым несогласием.

Вдоль северо-восточных склонов Карабахского хребта почти повсюду между сеноманом и туроном произошел кратковременный перерыв, в результате которого нижнетуронские образования перекрывают сеноманские трансгрессивно. Только в центральной части этого района можно допустить постепенный переход от сеноманских отложений к туронским. К юго-западу от Карабахского хребта — в Южном Курдистане — в нижнетуронское время была суша.

Вдоль южного борта Мисхано-Зангезурских поднятий в Айриджинско-Дагназском районе нижнетуронские отложения трансгрессируют на сеноманские, имея в подошве пласт грубого конгломерата.

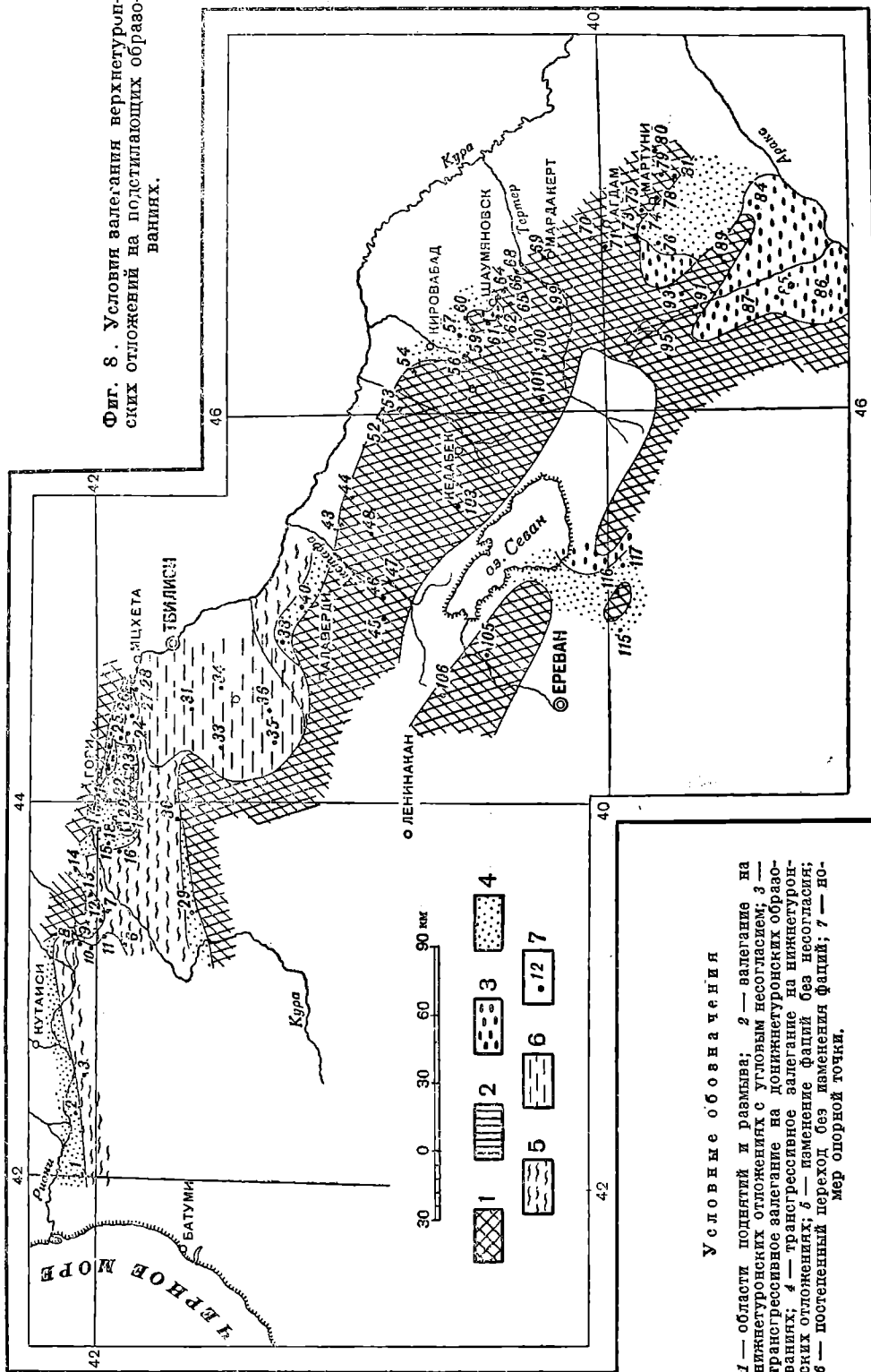
Несколько иную картину можно видеть на схеме условий залегания верхнетуронских отложений на подстилающих образованиях (фиг. 8).

Фиг. 7. Условии залегания нижнеюрон-ских отложений на подстилающих образованиях.



1 — области поднятий и разрыва; 2 — залегание на седо-манских отложениях с углом несогласия; 3 — транс-грессивное залегание на седоманских отложениях; 4 — изменение фаций без несогласия; 5 — переход без изме-нения фаций; 6 — номер опорной точки.

Фиг. 8. Условия залегания верхнетуронских отложений на пограничных образованиях.



Условные обозначения

1 — области полноты и размыта; 2 — залежание на нижнетуронских отложениях с угловым несогласием; 3 — трансгрессивное залежание на конъюктуронских образованиях; 4 — грангрессивное залежание на нижнетуронских отложениях; 5 — замещение фаций без несогласия; 6 — постепенный переход без замещения фаций; 7 — опорной точки.

Как правило, наблюдается либо трансгрессивное налегание верхнего турона на нижний, либо отчетливая смена фаций на границе обеих частей туронского яруса. В Аджаро-Триалетской области трансгрессивное залегание верхнетуронских отложений прослеживается почти вдоль всей северной ее границы, а также кое-где и вблизи ее южного борта. В остальных частях Аджаро-Триалетской зоны, на некотором удалении от древних береговых линий, верхнетуронская трансгрессия не выражена достаточно четко, зато почти всюду на границе верхнего и нижнего турона наблюдается резкая смена литологического состава пород. Только в бассейне р. Чхеримелы и у восточной оконечности Триалетского хребта верхнетуронские отложения литологически неотделимы от нижнетуронских. Не совсем ясная картина имеется в бассейнах рек Храмы, Болниси, Машаверы и др., где мощная вулканогенно-осадочная серия, слагающая весь турон и нижний сенон, еще недостаточно изучена и представляется единой, без всяких перерывов. Ее кажущаяся однородность создает впечатление непрерывного перехода от нижнего турона к верхнему, без каких-либо перерывов и смены фаций.

В бассейне р. Акстафы вновь наблюдается отчетливо выраженное трансгрессивное залегание верхнетуронских отложений. Точно такое же явление отмечено в Кировабадском районе.

Следует заметить, что нигде по северо-восточным предгорьям Малого Кавказа и в Аджаро-Триалетской области верхнетуронские отложения не трансгредируют на породы древнее нижнего турона (исключая разве окрестности Верхнего Агджакенда). Этот факт указывает на то, что море, отступившее было в посленижнетуронское время, вскоре вернулось вновь, но нигде в упомянутой зоне не достигло прежних своих размеров.

В северо-восточных предгорьях Карабахского хребта верхнетуронские отложения повсюду залегают на нижнетуронских трансгрессивно.

К юго-западу от Карабахского хребта вплоть до правобережья р. Воротан верхнетуронские слои трансгредируют на сеноманские и более древние породы. Как уже было указано, нижнетуронские отложения в этой области отсутствуют.

По южному борту Мисхано-Зангезурской зоны в районе Айриджи, а также пролива, соединяющего Южно-Армянское и Присеванское моря, верхнетуронские породы резко трансгрессивно залегают на нижнетуронских отложениях, переходя, возможно, кое-где и на более древние образования.

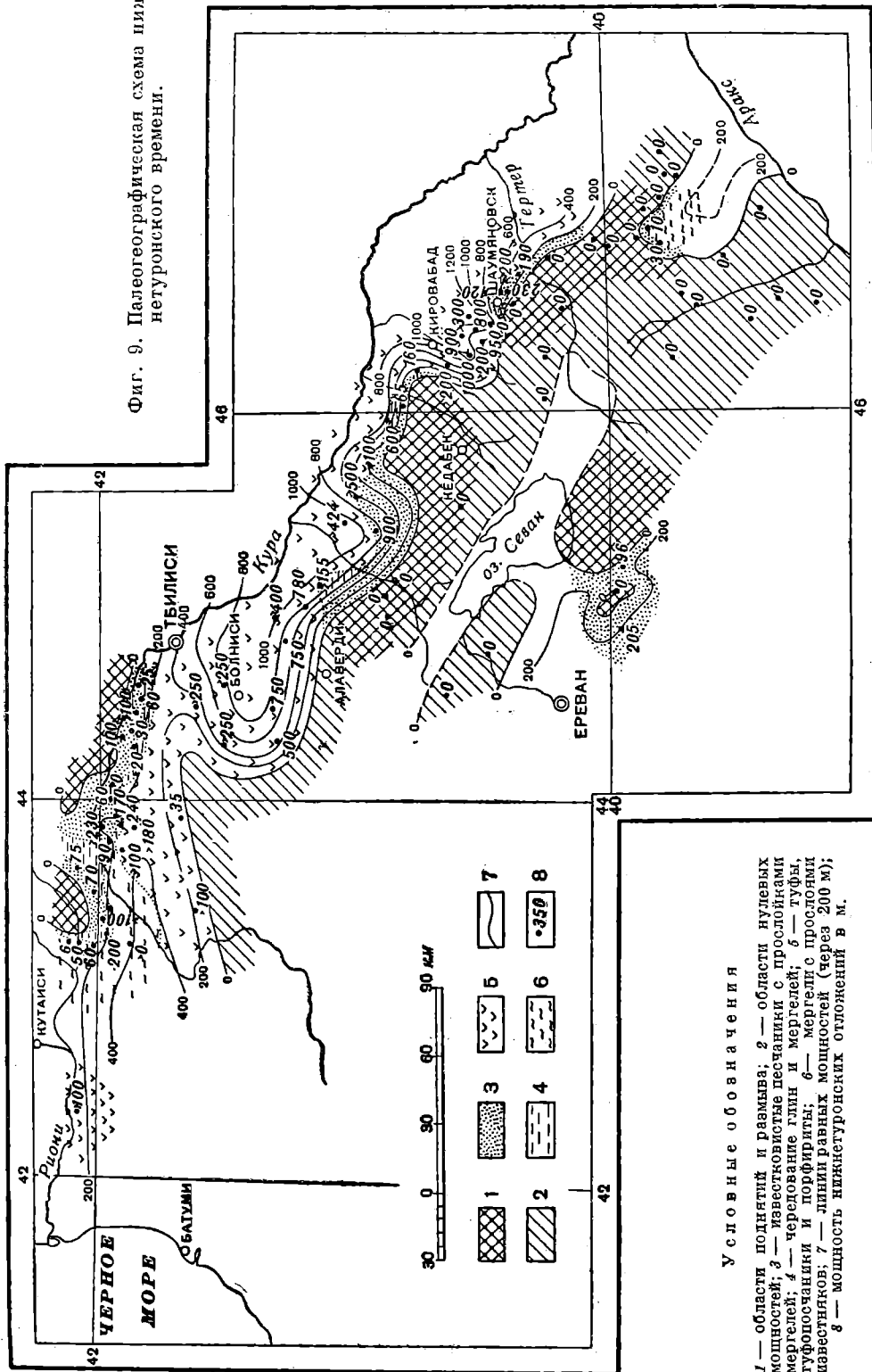
Основные черты палеогеографических условий в нижнетуронское время

Из рассмотрения палеогеографической схемы нижнетуронского времени (фиг. 9) отчетливо видно, что общее расположение поднятий и оконтуривающихся их бассейнов было примерно таким же, как и в сеномане. В северо-западной части района вырисовывается Аджаро-Триалетская область погружения, ограниченная на севере Дзирульским и Горийско-Мцхетским островами, а на юге Храмно-Локским участком длинной Арвино-Агдамской геантиклинальной полосы.

Дзирульское поднятие оконтурено маломощными песчано-глинистыми отложениями, указывающими на непрерывный снос со стороны этой суши. В некотором удалении от береговой линии осадки сильно обогащены карбонатом кальция, однако примесь терригенного материала продолжает постоянно ощущаться и на значительном расстоянии от области размыва.

К западу от Дзирульского острова, по правобережью р. Риони, намечается резкое сокращение мощностей нижнетуронских пород, но полного выклинивания их не происходит. Это указывает на существование в

Фиг. 9. Палеогеографическая схема низкотуронского времени.



Условные обозначения

1 — области поднятий и размыва; 2 — области нулевых мощностей; 3 — известковистые песчаники с прослойками мергелей; 4 — чередование глин и мергелей; 5 — туфы, туфопосадки и порфириты; 6 — мергели с прослоями известняков; 7 — линии равных мощностей (через 200 м); 8 — мощность нижнетуронских отложений в м.

данном районе геосинклинального участка, который хотя и был перекрыт морем и не размывался, но испытывал лишь ничтожное погружение.

К югу от него, уже в пределах Аджаро-Триалетской геосинклинали, происходило обильное накопление осадков: мергельных в районе Аджаро-Имеретинского и Картло-Имеретинского хребтов и туфогенных далее к западу.

К востоку от Дзирульского массива, по левобережью р. Куры, располагалось Горийско-Мцхетское поднятие, отделенное от Дзирульского острова Алийским проливом. Оно обрамлено полосой известковистых песчаников с обильной примесью туфогенного материала. В большем удалении от берега размер терригенных частиц уменьшается, и преобладающее значение получают мергели и известковистые глины. В них количество туфогенного материала возрастает по мере движения к югу, пока, наконец, в разрезе не начинают преобладать пирокластические образования.

Вдоль всего южного края Аджаро-Триалетской области погружений в нижнетуронское время накапливалась смешанная вулканогенно-осадочная толща. В ее составе преобладают туфобрекчии, туфопесчаники и туфы. Подчиненное положение занимают потоки порфиритов, а также прослойки глин и мергелей. В разрезе Болнисского района удельный вес порфиритов резко возрастает.

Судя по мощности накопившихся пород, максимальное погружение дна было приурочено к осевой части Аджаро-Триалетского бассейна и несколько превышало 200 м. В Болнисском заливе, так же как и в сеноманское время, амплитуда погружений резко возрастает, достигая 800 м.

Далее к юго-востоку намечается Акстафинский залив, вдающийся с севера в непрерывную полосу поднятий между Алавердским и Шамхорским участками. Эти поднятия довольно энергично размывались, в результате чего вдоль береговой полосы среди пирокластических и карбонатных пород постоянно ощущается обильная примесь терригенного материала. Ближе к берегу он представлен прослойками песчаника, а в удалении от области размыва — пластами глин. Однако терригенные и карбонатные породы занимают в разрезе Акстафинского залива второстепенное положение, уступая первенство эффузивным образованиям. Количество порфиритовых потоков и их мощность неодинаковы и возрастают по мере приближения к центрам излияний. Эти последние в виде денудированных нэков сохранились и поныне, выделяясь в окружающем рельефе своими остроконечными вершинами. Погружение дна в Акстафинском заливе было весьма интенсивным и кое-где достигало 1000 м.

Новая область значительного осадконакопления располагалась к юго-востоку от Акстафинского залива — в Шаумяновском районе. От Акстафинской впадины ее отделяло Шамхорское поднятие, с северной стороны которого происходила связь между обеими областями погружения. Западный берег Шаумяновского бассейна проходил от района холмов Еленсугапа прямо на юг до сел. Зурнабад на Ганджацае. Отсюда берег тянулся к юго-востоку, огибая Пантский выступ через район селений Верхний Агджакенд, Гюлистан и Мардакерт, где туронские отложения отсутствуют и сеноманские породы трансгрессивно перекрываются сенонскими образованиями.

Северный борт Шамхорского выступа четко вырисовывается благодаря оконтуривающей его полосе туфогенных пород, содержащих многочисленные прослойки песчаников и глин. Южный берег Шаумяновской впадины по литологическому составу пород намечается не везде одинаково четко. Так, на участке между реками Кушкарчай и Кюркакчай развиты почти исключительно разнообразные вулканогенные породы, и только далее к юго-востоку среди них появляются горизонты известковистых песчаников и глин, указывающие на существование близкой суши.

По условиям обнаженности в настоящее время можно говорить только о южной части Шаумяновской области погружения. Мощности заполняющих ее нижнетуронских образований отчетливо возрастают к северу, и можно предполагать, что амплитуда прогибания в осевой части бассейна превышала 1000 м.

Как видно на приложенной схеме (фиг. 9), северная геосинклиналинная полоса протягивалась непрерывно от Аджаро-Триалетии до Кировабада и далее к юго-востоку, во всяком случае, до низовьев р. Тергер. Описанные выше Акстафинский и Шаумяновский прогибы являлись ее органическими составными частями.

Южный борт Аджаро-Кировабадской геосинклинали проходил вдоль Артвино-Агдамской полосы поднятий, не имевшей, в отличие от сеномана, промежуточных поперечных прогибов, что нарушило связь между северными и южными морями.

Южная граница описанных поднятий не может быть намечена достаточно четко. Судя по полному отсутствию нижнетуронских отложений вдоль южных склонов Шахдагского и Муровдагского хребтов, можно полагать, что оставшийся после сеномана небольшой бассейн располагался примерно на месте нынешнего оз. Севан. С южной стороны этот бассейн ограничивался Мисханским и Зангезурским поднятиями, разделявшимися, повидимому, Айриджинским проливом. Южный борт Зангезурских и Мисханских поднятий намечается довольно хорошо благодаря обилию грубого терригенного материала в нижнетуронских осадках верховьев р. Айриджи и окрестностей сел. Дагназ. Этот участок относится уже к Южно-Армянскому бассейну, который посредством Айриджинского пролива мог сообщаться с Присеванским морем.

В Мартунинском районе существовал небольшой реликтовый залив, в котором отложилась маломощная свита мергелей и известняков. В прибрежной части в осадках наблюдается примесь песчаного материала.

Мартунинский залив омывал с юго-запада Агдамскую сушу и ограничивался сам на юго-западе Карабахскими поднятиями. Отсутствие нижнетуронских отложений как по всему Карабахскому хребту, так и в долине р. Воротан указывает на то, что Карабахская и Зангезурская суши спаялись воедино и в бассейне р. Акеры господствовал континентальный режим. На северо-западе Карабахские поднятия сливались на широком пространстве с Агдамско-Муровдагскими, вследствие чего Мартунинский бассейн был полностью изолирован от Присеванского и Шаумяновского морей. Погружения дна в Мартунинском бассейне были незначительными и, повидимому, не превышали нескольких десятков метров.

Возможно, что в юго-восточном направлении Мартунинский залив сообщался с другими морями и скорее всего с продолжением Аджаро-Кировабадской геосинклинали.

Резюмируя вкратце палеогеографические условия, существовавшие на Малом Кавказе в нижнетуронское время, следует указать на регрессивный характер нижнетуронских морей по сравнению с сеноманскими. Площадь, занимаемая сушей в нижнем туроне, заметно расширилась по сравнению с сеноманом, Иджеванский, Дашкесанский и Мардакертско-Атеркский проливы исчезли. Однако принципиальных изменений в расположении геотектонических единиц не произошло. Попрежнему существовали Аджаро-Триалетский, Акстафинский и Шаумяновский бассейны, являвшиеся составными частями единой Аджаро-Кировабадской области погружения. На северо-западе продолжали существовать Дзирульское и Горийско-Мцхетское поднятия, отделенные друг от друга Алийским проливом; с юга Аджаро-Кировабадская геосинклинали оконтуривалась Артвино-Агдамской сушей, к юго-западу от которой располагались сильно уменьшившиеся Присеванский и Мартунинский бассейны. На юго-западе,

как и прежде, протягивалась полоса Мисханских и Зангезурских поднятий, разделенных небольшим Айридженским проливом.

В заключение необходимо подчеркнуть, что, несмотря на расширение областей поднятий, прогибание дна в Аджаро-Кировабадской геосинклинали продолжалось с еще большей интенсивностью, чем это было в сеномане. Оно сопровождалось энергичнейшей эффузивной деятельностью, продукты которой и заполняли образовавшиеся впадины.

Основные черты палеогеографических условий в верхнетуронское время

Регрессивный характер нижнего турона проявился в виде сокращения нижнетуронских морей по сравнению с сеноманскими.

Перед наступлением верхнего турона произошло почти полное осушение, и верхнетуронские осадки явно трансгрессивно ложатся на образования нижнего турона. Общая картина распределения суши и моря в верхнетуронское время (фиг. 10) довольно близка к нижнетуронской и сеноманской.

В Аджаро-Триалетской области располагалась зона осадконакопления. К северу от нее, в долине р. Риони, намечается сокращение мощностей верхнетуронских пород, указывающее на приближение к геоантиклинальному участку. Возможно, что он не поднимался над поверхностью моря, так как в окружающих образованиях не чувствуется признаков близкой суши.

В районе Дзирульского кристаллического массива располагался низкий островок, с которого сносился тонкий терригенный материал, примешивавшийся к осаждавшимся вокруг карбонатным породам. В результате Дзирульский островок оказался окаймленным полосой мергелей.

Восточнее, по левобережью р. Куры, вырисовывается Горийско-Мцхетское поднятие. Между ним и Дзирульским островком существовал, видимо, Алийский пролив.

Южнее Горийско-Мцхетской суши параллельно ее западной части возникло Тана-Тедзаское поднятие, не существовавшее еще в нижнем туроне. Оно фиксируется не только по полному выклиниванию верхнетуронских пород, что можно было бы приписать позднему их размыву, но и по примеси терригенного материала в верхнетуронских осадках, окружающих это поднятие. Так, вдоль северного его борта в толще мергелей наблюдаются прослойки известковистых песчаников, а на некотором удалении от островка песчаники в разрезе сменяются глинами.

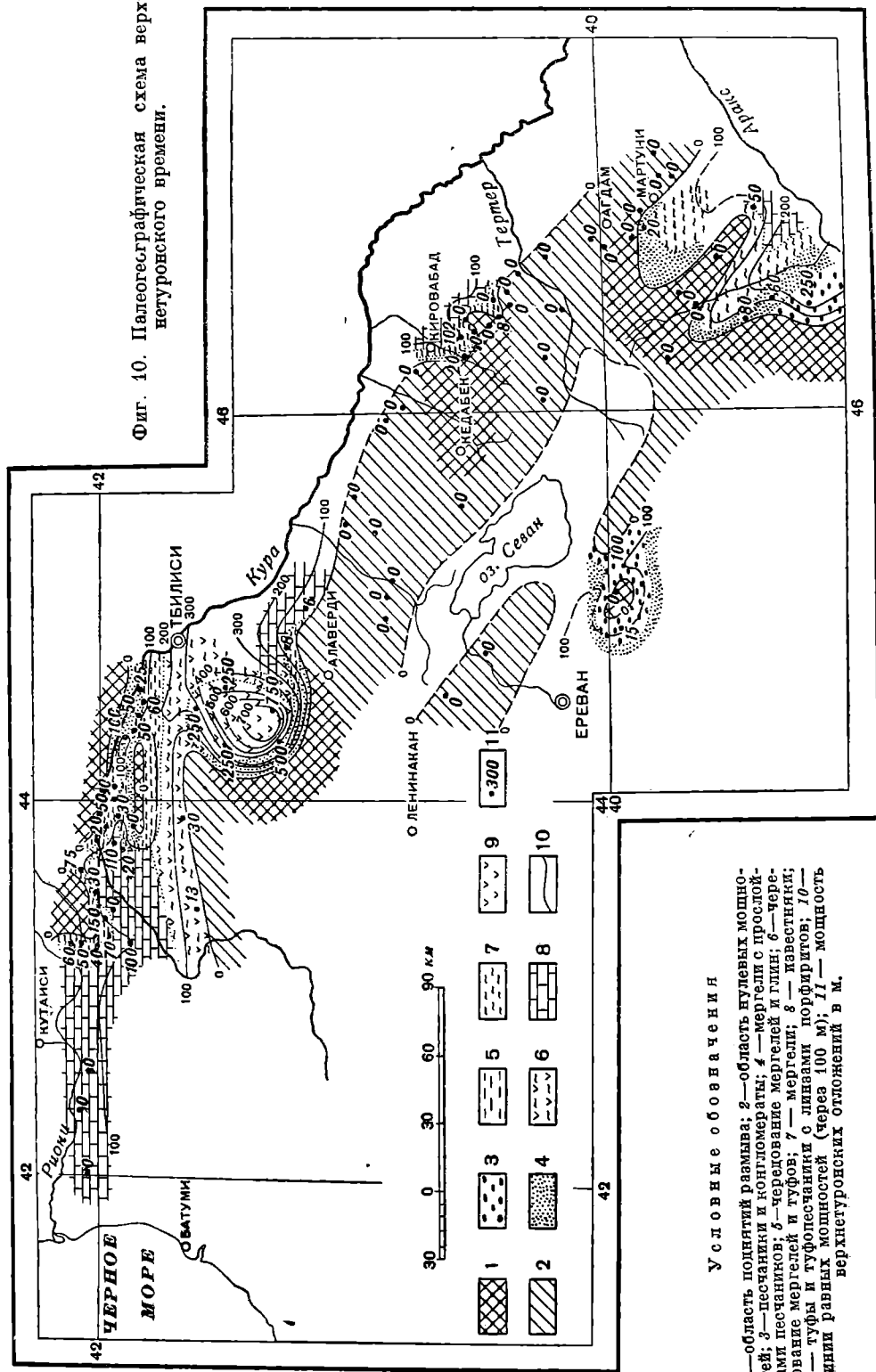
Горийско-Мцхетская суша также обрамлена полосой карбонатных отложений, в которых наблюдается постоянная примесь песчаного и глинистого материала.

Южный борт Аджаро-Триалетской области погружений намечается вдоль полосы Арвино-Храмских поднятий, оконтуренных маломощным горизонтом мергелей, обогащенных туфоматериалом.

Погружение дна Аджаро-Триалетской впадины было в общем незначительным и едва превосходило в отдельных местах 100 м. Интересно отметить тот факт, что в проливе между Тана-Тедзаскими и Горийско-Мцхетскими поднятиями мощности осадков, а следовательно, и размеры прогибания дна также приближаются к 100 м.

В западной половине Аджаро-Триалетского бассейна, в некотором удалении от описанных поднятий, отлагались почти чистые известняки с линзочками характерных для верхнего турона этой области красных кремней. В восточной части бассейна к карбонатным осадкам примешано значительное количество туфового материала, удельный вес которого

Фиг. 10. Палеогеографическая схема верхнеюронского времени.



Условные обозначения

1 — область поднятий разрыва; 2 — область вулканической мощностей; 3 — песчанники и конгломераты; 4 — мертели с прослойками песчанников; 5 — чередование мергелей и глины; 6 — чередование мергелей и туфов; 7 — мергели; 8 — известняки; 9 — туфы и туфопесчанники с лавными порфиритами; 10 — линии равных мощностей (через 100 М); 11 — мощность верхнеюронских отложений в М.

в разрезе возрастает в юго-восточном направлении по мере приближения к Болнисскому району.

Здесь, вдаваясь к югу, располагался залив с большой амплитудой погружения, сопровождавшегося энергичной вулканической деятельностью. Мощности верхнетуронских образований достигают в этом районе 750 м. Необходимо, однако, оговориться, что мощность верхнетуронских отложений в Болнисском заливе оказалась, быть может, завышенной в связи с тем, что граница между нижне- и верхнетуронскими образованиями в этом районе пока не установлена и проводится условно посередине толщи. Но даже если погружение и было здесь меньшим, все же оно, вероятно, значительно превосходило амплитуду прогибаний в соседних бассейнах. Это явление сопровождалось довольно энергичным разрушением прилегающих Храмских и Локских поднятий, благодаря чему в свите эффузивных пород Болнисского прогиба постоянно наблюдаются прослойки песчаников и глин.

Восточнее Болнисского залива эффузивные породы быстро исчезают из разреза, а береговая линия несколько отсдвигается к северу по сравнению с тем положением, которое она занимала в течение нижнего турона. На участке между селениями Ламбалу и Кохб в верхнем туроне отложилась лишь пачка мергелей и известняков мощностью 6—8 м. Этот район, повидимому, находился в непосредственной близости от Алавердско-Шамхорских поднятий, однако ничтожная примесь терригенного материала убедительно указывает на почти полное отсутствие восходящих движений на гесантиклинальном участке, превратившемся в своеобразную малоподвижную зону нулевых мощностей.

Восточнее сел. Кохб верхнетуронские отложения выпадают из разрезов, и на пространстве от р. Акстафы до Ганджачая трудно наметить северное побережье верхнетуронской суши. Во всяком случае, оно проходило где-то близ осевой части Куринской долины.

Только в Кировабадском районе, на междуречье Ганджачая и Карачая, вновь появляются отложения верхнетуронского (Шаумяновского) моря, образовавшего два залива: Амбулакский и Верхнеагджакендский, разделенные Пантским выступом Муровдагской суши.

Муровдагское побережье в пределах междуречья Ганджачая и Кюракчая поставляло некоторое количество песчаного материала, благодаря чему в прилегающих осадках имеются прослойки песчаников. Восточнее принос терригенного материала был незначительным, и вдоль берега отлагались мергели, а в некотором удалении от него — почти чистые известняки. Продолжения Шаумяновского бассейна далее к юго-востоку неизвестно, так как во всех последующих разрезах верхнетуронские отложения отсутствуют. Неизвестна также и северная граница Шаумяновского моря. Погружения дна в его юго-западной части достигали 100 м.

Есть все основания полагать, что Аджаро-Триалетский и Шаумяновский бассейны являлись составными частями единой Аджаро-Кировабадской области погружений. С юга она, так же как и в нижнем туроне, ограничивалась сплошной Артвино-Агдамской сушей.

С юго-западной части Агдамское поднятие омывалось Мартуниным бассейном, оконтурированным в свою очередь с юго-запада и с запада Карабахской сушей и поперечным воздыманием, соединявшим Агдамское, Карабахское и Зангезурское поднятия. Береговая линия в Мартунином заливе намечается достаточно четко наличием близ нее песчаных прослоек и нулевыми мощностями верхнего турона в целом ряде разрезов. В некотором удалении от берегов отлагались мергели. Погружения дна в Мартунином бассейне были небольшими и вряд ли достигали 100 м. Вдоль юго-восточного окончания Карабахского хребта осуществлялась связь Мартунинского и Акеринского морей. Последнее вдавалось с юго-

е

востока между Карабахскими и Зангезурскими высотами. Юго-западное побережье Акеринского залива сложено песчаными образованиями, причем в непосредственной близости от суши попадают также и конгломераты, что указывает на энергичный размыв Зангезурских поднятий. В удалении от Зангезурского берега песчаники сменяются глинами, а затем мергелями. Мергели же оконтуривают и юго-западную сторону Карабахских поднятий. В юго-восточной части залива в Джебраильском районе появляются уже почти чистые известняки. Прогибание дна в Акеринской впадине достигало 250 м. О связи Мартунинского и Акеринского морей с другими бассейнами сказать что-нибудь трудно, во всяком случае, оно могло происходить только к юго-востоку от описываемой области.

Присеванская область погружений намечается предположительно на территории оз. Севан. С северо-востока от нее располагался Шамхорско-Мурзвдагский участок Артвино-Агдамской суши, на юго-востоке — поперечное поднятие, связывавшее Агдамскую, Карабахскую и Зангезурскую области размыва; на юго-западе протягивалась Мисхано-Зангезурская геантиклиналь. Во всех перечисленных поднятиях вокруг Присеванской области установлено полное отсутствие верхнетуронских отложений.

В Айриджинском районе может быть условно намечен пролив, соединявший Присеванский и Южно-Армянский бассейны. Северная граница Южно-Армянского моря располагалась вдоль южного края Зангезурских и Мисханских поднятий; оно омывало небольшой Келанлинский островок, находившийся, так же как в сеноманское и нижнетуронское время, близ южного выхода из Айриджинского пролива. Упомянутый островок и юго-восточный борт Айриджинского прогиба отчетливо оконтурены песчано-галечными осадками.

Из изложенного выше видно, что нижнетуронская регрессия сменилась в верхнетуронское время новой, правда, довольно слабой трансгрессией. В общем, верхнетуронское море лишь в некоторых случаях достигло максимальной границы нижнетуронских бассейнов. Большой частью, как, например, вдоль юго-западного побережья Аджаро-Киров-Абадской геосинклинали восточнее р. Дебет, побережье верхнетуронского бассейна располагалось значительно северо-восточнее береговой линии нижнетуронского моря. Благодаря этому заметно расширилась вся юго-восточная часть Артвино-Агдамских поднятий. И только в Акеринском районе — единственном во всей рассматриваемой части Малого Кавказа — верхнетуронское море довольно далеко проникло в глубь территории, являвшейся сушей в течение сеномана и нижнего турона.

Весьма характерным для верхнетуронского времени является повсеместное ослабление вертикальных колебательных движений. В результате была сведена к минимуму интенсивность как прогибаний дна во впадинах, так и воздыманий в геантиклинальных участках. За исключением некоторых районов (Храмско-Локского и Зангезурского), почти повсюду суша была низменной и слабо разрушалась; поэтому в окружающие бассейны поступало мало обломочного материала и он большей частью был тонкоотмученным.

Основные геотектонические элементы в течение верхнего турона располагались примерно там же, где и в нижнетуронское время. На северо-востоке протягивалась Аджаро-Кировабадская геосинклинали, состоявшая из Аджаро-Триалетского и Шаумяновского бассейнов. В Храмско-Локском районе она осложнялась интенсивно погружавшимся Болнисским заливом. С севера располагались Дзирульский и Горийско-Мцхетский острова, разделенные Алийским прогибом. Параллельно Горийско-Мцхетскому поднятию протягивалась Тапа-Тедзамская область размыва, не существовавшая до верхнего турона. С юга и юго-запада Аджаро-Киров-

абадская геосинклиналь примыкала к Артвино-Агдамской полосе поднятий. Эта последняя служила северо-восточным берегом Мартушинской и Присеванской впадины. Так же как в сеномане и нижнем туроне, Агдамское поднятие при помощи поперечной перемычки соединялось с Карабахской и Зангезурской областями размыва. Между двумя последними с юго-востока вдавался Акеринский залив, не существовавший ни в нижнем туроне, ни, повидимому, в сеномане. В Айриджинском районе попрежнему намечается пролив, связывавший Присеванский и Южно-Армянский бассейны, причем существование Присеванской впадины в верхнем туроне, точно так же как и в нижнем, не подтверждено фактическим материалом и намечается чисто условно.

КОНЬЯКСКИЙ ЯРУС

Общие сведения о коньякских отложениях Малого Кавказа

При изучении меловых отложений Малого Кавказа до самых последних лет палеонтологически охарактеризованных коньякских осадков известно не было, и их наличие либо допускалось в низах сеноманской известняково-мергельной толщи, либо отрицалось вовсе. Только после работ В. П. Ренгартена в 1936—1940 гг., а также П. Д. Гамкрелидзе и А. Л. Цагарели в 1937—1941 гг. было убедительно доказано широкое распространение коньякских отложений по всему Малому Кавказу.

В Аджаро-Триалетской зоне и по южной периферии Дзирульского кристаллического массива коньякские отложения распространены почти повсеместно, однако выделение их представляет известные трудности ввиду того, что они связаны постепенным переходом как с верхнетуронскими, так и с сантонскими образованиями, причем все эти три яруса литологически очень близки друг к другу. Сложены коньякские отложения чередованием тонкослоистых известковистых глин и мергелей. Подчиненное значение в толще имеют прослой плитчатых пелитоморфных известняков и слабопесчанистых глин. Еще реже встречаются пропластки туфогенного песчаника и измененного пепла (бентонита). Описанные породы обычно окрашены в серый и зеленовато-серый цвета; однако в некоторых районах (р. Тедзами) отмечена пестрая расцветка в связи с чередованием красных, фиолетовых, зеленых и бурых глин. Довольно часто в коньякской толще попадаются глазки и линзочки кремня, окрашенные в молочно-белый, дымчато-серый или серовато-бурый цвета, что позволяет легко отделять вмещающие их породы от верхнетуронских известняков и мергелей, содержащих яркочерные кремни.

Как указывает М. И. Варенцов, коньякские отложения Аджаро-Триалетских гор содержат множество фораминифер, характерных для нижнего сенона в целом. П. Д. Гамкрелидзе здесь же и по южной периферии Дзирульского массива собрал моллюсков, среди которых А. Л. Цагарели определил ряд характерных коньякских форм:

Название видов	Распространение		
	Турон	Коньяк	Сантон
<i>Inoceramus involutus</i> Sow.	—	+	—
<i>Inoceramus wandereri</i> And.	+	+	—
<i>Inoceramus cordiformis</i> Sow.	—	+	—
<i>Inoceramus petrascheski</i> Tsag.	—	+	—
<i>Inoceramus quadratus</i> Tsag.	—	+	—
<i>Inoceramus crassus</i> Petr.	—	+	+

В районе Храмского и Локского кристаллических массивов коньякские отложения могут быть выделены только условно из-за недостатка характерных окаменелостей. В отличие от района Триалетских гор, здесь появляются обильные прослои вулканических пород, причем количество их быстро возрастает по мере приближения к Локскому участку. Представлены вулканогенные породы потоками кварцевых порфиритов, плагиоклаз которых почти целиком принадлежит альбиту. Отмечаются и более основные разности эффузивов (андезито-дациты).

Шире, чем излившиеся породы, распространены их пирокластические образования: туфобрекчии, туфоконгломераты, туфы (большой частью витрокластические), туфопесчаники и туффиты. Обычные осадочные породы образуют прослои и линзы, чередующиеся с описанными выше вулканогенными образованиями. Представлены они глинами, кварцевыми песчаниками, мергелями и известняками. Преобладающая окраска толщи синевато-зеленая, лиловая, бурая и желтовато-серая. Свита эта палеонтологически охарактеризована довольно слабо, а встреченные в ней ископаемые обычно неопределимы из-за плохой сохранности. Только находка В. Я. Эдилашвили морских ежей — *Micraster cortestudinarius* Goldf. подтвердила нижнесенонский возраст этих пород.

Описанные выше коньякские отложения района Храмского и Локского массивов весьма своеобразны и резко отличаются от синхроничных осадков остальных частей Малого Кавказа.

Юго-восточнее, в пределах Кировабадской зоны, отложения коньякского яруса довольно близки к низам сенонского¹ разреза Аджаро-Триалетских гор. Палеонтологически эти отложения охарактеризованы недостаточно, но их стратиграфическое положение между хорошо выделяющимися комплексами турона и сантона, а также постоянство литологического состава и окраски позволили почти без перерывов проследить коньякские отложения на 170 км от сел. Ноемберян на северо-западе до сел. Мадагис на юго-востоке. Представлены они плотными мергелями, иногда глинистыми, содержащими прослойки мергелистых глин и пелитоморфных известняков. Известняки приурочены обычно к верхней части разреза. Глины, как правило, плохо слоисты, трещиноваты и отличаются характерной особенностью рассыпаться на неправильные остроугольные осколки. Весьма обычны прослои измененных пеллов (бентониты), занимающие в некоторых разрезах до 20% мощности всего коньякского яруса. Наряду с бентонитами, но несколько реже, отмечаются прослои туфогенных песчаников и туфов. Все породы окрашены в серый, зеленовато-серый и оливковый тона. Глины иногда имеют более темную, буроватую окраску; бентониты обычно яркозеленые. В глинах встречаются фораминиферы родов: *Globotruncana*, *Globigerina*, *Orbulina*, *Fissurina*. Из многоклеточных ископаемых известны лишь единичные находки. В 1936 г. В. П. Ренгартен близ Мадагиса нашел гигантского радиально-ребристого иноцерама (*Inoceramus undulato-plicatus* Roem. var. *digitata* Schliüt.), характеризующего верхнеконьякские отложения Западной Европы, Сахалина и Мексики, а также морского ежа — *Micraster turo-niensis* В а у l e (коньяк). В 1944 г. в коньякских отложениях по р. Бузлук В. И. Славин нашел *Inoceramus frechi* Flege l. — форму, руководящую для эмшера Северной Германии.

Вышеприведенные данные позволяют с уверенностью обосновать выделение коньякских отложений в пределах Кировабадской зоны.

¹ По принятому на Кавказе стратиграфическому делению к нижнему сенону относятся коньякский и сантонский ярусы, а к верхнему сенону — кампанский и маастрихтский.

За пределами этой области к югу и юго-востоку от нее выходы коньякского яруса известны только в отдельных разрозненных пунктах.

В пределах Нагорно-Карабахской автономной области все известные выходы коньякских отложений сложены светлосерыми слоистыми известняками с прослоями более темных мергелей. В некоторых районах наблюдается примесь песчаного материала. Фауна чрезвычайно редка, и возраст свиты устанавливается большей частью лишь по ее положению в разрезе между палеонтологически охарактеризованными отложениями туронского и сантонского ярусов.

В работах некоторых авторов по этому району указывается на присутствие нижнесенонского комплекса фораминифер. Кроме того, В. П. Ренгартен в Джебраильском районе нашел *Inoceramus crassus* P e t r. (коньяк-сантон). Этих палеонтологических данных, конечно, недостаточно для установления коньякского яруса. Выделение его из нижнесенонской серии производится на основании общих геологических соображений.

В Присеванской зоне коньякские отложения известны лишь по южному ее борту, где они сложены песчанистыми глинами, мергелями и известковистыми песчаниками (р. Маманчай). В. П. Ренгартен собрал в этих районах коньякских аммонитов, иноперамов и морских ежей. Оба эти участка расположены вдоль границы Присеванской области с Мисхано-Зангезурским районом. Этот последний хотя и посещался геологами (В. В. Грушевой, В. Н. Котляр), но до работ В. П. Ренгартена оставался стратиграфически плохо изученным. Далее к западу выходы коньякских пород неизвестны.

Довольно широко распространены коньякские отложения в районе верховьев рек Айриджи и Раздан, где располагался пролив, связывавший Присеванский и Южно-Армянский бассейны. Здесь накапливались конгломераты, песчанистые мергели и слоистые известняки, богатые коньякскими окаменелостями.

Обзор главнейших типов коньякских пород в различных районах

Наиболее западным участком, где выходят коньякские отложения по северной периферии Аджаро-Триалетской горной системы, следует, по видимому, считать район Гоми, к югу от г. Самтредиа.

По данным Б. Ф. Мефферта и П. Д. Гамкрелидзе, здесь в сложных тектонических условиях среди третичных осадков выступает свита известняков, которая, судя по литологическим признакам, может быть отнесена к верхнему турону и нижнему сенону.

К коньяку в этом районе можно отнести пачку известняков и мергелей то светлосерого, то бледноголубого или бледнорозового цвета. Так же, до некоторой степени условно, коньякские отложения выделяются и к востоку от описанного участка — в районе сел. Вани, где переход от верхнего турона к сенону совершается вполне постепенно, а потому самые низы сенонской толщи могут относиться к коньяку. Эта часть разреза сложена чередованием слоистых известняков и мергелей светлосерой и бледноголубой окраски. Такие же породы наблюдаются и восточнее, в районе г. Маяковски, с той только разницей, что самые низы сенона и верхний турон здесь уже не обнажены.

Южнее полоса коньякских отложений прослеживается вдоль северных предгорий восточной части Ахалпихо-Имеретинского и всего Картло-Имеретинского хребтов, от р. Ханис-Цхали до окрестностей сел. Нуниси. На этом участке литологически и фашиально осадки близки к синхроничным отложениям района Вани и Маяковски. Палеонтологических оснований для выделения коньяка в районе Ханис-Цхали — Нуниси, так же

как и в предыдущих случаях, пока не имеется, и поэтому выделять коньяк здесь приходится исключительно на основании общегеологических соображений.

Иная картина наблюдается к северу от сел. Нуноси в юго-западной части Дзирульского массива, где А. Л. Цагарели (1942₁) нашел *Inoceramus involutus* Sow., установив, таким образом, присутствие нижней части коньякского яруса. В Харагоульском районе эти отложения представлены пачкой розовых мергелей и известняков, содержащих линзы писчего мела. Выше залегают белые тонкослоистые мергели с коньякскими инодерамами, принадлежащими уже к зоне *Inoceramus cordiformis* Sow. Общая мощность коньяка в Харагоульском районе около 30—35 м.

В юго-восточной части Дзирульского массива, в Сурамском районе, палеонтологически охарактеризованный коньяк пока не встречен: по мнению П. Д. Гамкрелидзе (1948), присутствие коньякского яруса здесь не вызывает сомнений. К нему следует, повидимому, отнести толщу пород, литологически близкую к харагоульской, сложенную серыми тонкослоистыми, иногда глинистыми известняками, содержащими линзы белого писчего мела. Мощность коньякского яруса здесь, повидимому, не более 30 м.

Мощность нижнего сенона заметно возрастает к востоку от Дзирульского массива. Так, у сел. Али, к северо-востоку от Сурами, М. И. Варенцов выделил толщу нижнесенонских известняков в 150 м мощностью, из которых нижняя половина может быть отнесена к коньяку.

Вдоль южной периферии Дзирульского массива, по левобережью р. Чхеримелы, палеонтологически охарактеризованный коньяк также не встречен, однако нижняя часть сенонской карбонатной толщи с достаточной уверенностью может быть отнесена к коньякскому ярусу. Литологически он представлен мергелями, то более глинистыми, то, наоборот, более известковистыми. Мощность коньяка здесь условно может быть признана равной нескольким десяткам метров.

Юго-восточнее только что описанной полосы, в северных предгорьях Триаletского хребта, между селениями Имерхеви и Згудери, в нижней части сенона выделяется толща известняков и мергелей с линзочками молочно-белого и темносерого кремня. В самых низах отмечены прослой измененного вулканического пепла. Общая окраска пород здесь бледно-зеленая и беловато-серая. Мощность коньякского яруса на этом участке равна примерно 50 м.

Несколько южнее, у сел. Кодмани, нижняя часть сенона сложена мергелями и известняками литографского типа.

Сразу же к востоку от участка Имерхеви — Кодмани отмечается выклинивание коньякских отложений. Так, в разрезе окрестностей горы Клду коньяк совершенно отсутствует и верхнетуронские известняки перекрываются непосредственно осадками кампана.

Отсутствует коньяк также и к югу от этого пункта, в долине р. Тана, где осадки нижнего турона трансгрессивно перекрыты палеоценовым флишем.

В середине между этими двумя пунктами полного отсутствия коньяка отложения этого возраста сохранились на северных склонах горы Сацхениси, но имеют здесь мощность всего около 15 м. Они представлены горизонтом светлых толстослоистых пелитоморфных известняков.

Столь же незначительную мощность имеет коньякский ярус и несколько северо-восточнее, у сел. Хеоба в долине р. Хведурети. Здесь светлосерые пелитоморфные известняки и мергели всего нижнего сенона имеют мощность 5 м.

Далее коньякские отложения протягиваются к востоку через сел. Гвелеби, где их мощность равна 10 м, до горы Бурети. На этом участке они

сложены светлосерыми, иногда бледнозелеными мергелями и известняками с линзочками белых и темносерых кремней.

После некоторого перерыва нижнесенонские отложения вновь обнаружены в бассейне р. Тедзами и восточнее ее, по правобережью Куры.

У сел. Эртацминда фораминиферы нижнего сенона были встречены в 10-метровой пачке мергелей и известняков светлосерого и светлозеленого цвета с пропластками зеленых глин. Севернее, у сел. Цителкалаки, по данным А. Л. Цагарели, к коньяку относится толща мергелей с прослоями туфогенных песчаников мощностью примерно в 50 м.

Юго-восточнее сел. Цителкалаки, в окрестностях Кавтисхеви, по М. И. Варенцову, нижний сенон сложен толщей мергелей и известняков зеленоватой окраски. К коньяку здесь можно отнести нижние 50 м этой толщи, окрашенные в розоватый цвет. Известняки плитчатые, пелитоморфные; в глинистых прослойках встречена характерная нижнесенонская микрофауна.¹

У сел. Ничбиси мощность коньяка, повидимому, приближается к 60 м. Представлен он здесь толщей мергелей и известняков с линзочками кремня. Крайний восточный выход коньякских отложений отмечается у сел. Дзегви, где, как это уже указывалось при описании турона, коньяк составляет с ним единую толщу мергелей и известняков, окрашенных в зеленоватые и красноватые тона. В верхней половине этой толщи В. П. Ренгартен нашел характерного для нижнего сенона *Inoceramus cf. subquadratus* Schlüt. Мощность коньяка в районе Дзегви, повидимому, равна нескольким десяткам метров.

Выделение коньякского яруса по северной периферии Тriaлетских гор производится до некоторой степени условно, так как обычно коньяк составляет литологически однородную толщу с сантоном, а иногда с верхним туроном. Присутствие самых низов сенона (т. е. коньякского яруса) достаточно хорошо обосновано палеонтологически микро- и макрофауной. Кроме того, непрерывность разреза от турона до нижнего сенона лишней раз доказывает присутствие отложений коньякского возраста.

По южным склонам Тriaлетских гор выделить коньякский ярус палеонтологически пока не удалось. Условно его наличие можно предположить в нижней части сенонской толщи, согласно залегающей на туроне. Выходы сенона вдоль южных склонов Тriaлет известны только по склонам горы Чобарети и близ сел. Гумбати. В первом случае к коньяку условно можно отнести пачку чередования туфов и розовых мергелей мощностью около 15 м, во втором — тоже 15-метровую пачку мергелей, содержащую примесь туфоматериала.

Новые выходы коньякских отложений известны лишь намного восточнее сел. Гумбати, в долине р. Алгети, и к югу от этой реки в пределах Храпского кристаллического массива. В ущелье р. Алгети к коньякскому ярусу, до некоторой степени условно, следует отнести верхнюю часть вулканогенно-осадочной толщи, согласно залегающей под палеонтологически охарактеризованным сантоном. Относимые к коньяку верхи смешанной вулканогенно-осадочной свиты сложены туфобрекчиями, туфопесчаниками и туфами, чередующимися с мергелями и известняками.

Несколько южнее только что описанного пункта, близ сел. Тетрицкаро (Амбулак, или Белый ключ), по данным В. П. Ренгартена, к коньякскому ярусу следует относить свиту серых мергелей с прослоями глинистых известняков, витрокластических туфов и туфобрекчий, мощностью в 200 м. Выше она перекрывается сильно разложившимся и кальцитизированным туфоконгломератом с кусками мандельштейнов мощностью

¹ Микропалеонтологические исследования коллекций М. И. Варенцова производил Б. М. Келлер.

в 80 м. Конгломерат этот, по мнению В. П. Ренгартена, также относится к коньякскому ярусу.

Еще южнее, вдоль всей северной периферии Храмского кристаллического массива, отложения коньяка составляют с туроном единую толщу. Верхняя часть ее, имеющая коньякский возраст, сложена кварцевато-туфогенными песчаниками, туфами и туфобрекчиями, чередующимися с мергелями и линзами известняка. Во всей толще выделяются прослои кварцевых порфиритов. Мощность коньяка здесь, повидимому, значительно превышает 100 м.

К югу от Храмского массива, между р. Карасу на западе и р. Перпенджанчай на востоке (зона между Храмским и Локским кристаллическими массивами), коньяк сложен совершенно теми же породами, как и к северу от Храма, т. е. кварцевыми порфиритами, туфобрекчиями и туфопесчаниками с прослоями мергелей и известняков.

Как уже указывалось при описании сеноманского и туронского ярусов, мощная смешанная вулканогенно-осадочная свита района Храмского и Локского массивов охватывает целый ряд ярусов — от сеномана до сантона включительно. В самых верхах свиты были найдены коньяк-сантонские морские ежи, а примерно в средней ее части — туронские гастроподы и пелециподы. Провести точную границу между перечисленными ярусами на основании имеющихся в настоящее время данных пока не удастся, и намечается она условно посередине между горизонтами, содержащими фауну двух соседних ярусов. Мощность коньякских отложений по р. Карасу равна примерно 250 м. Восточнее, в Чатахском районе, она несколько увеличивается и достигает 350 м (по рекам Лок и Перпенджанчай).

Еще восточнее, в бассейне р. Ахкерпичай и далее до р. Дебет, коньякские отложения нигде не сохранились. Только близ сел. Ламбалу, по данным В. П. Ренгартена, к коньяку следует относить самые низы сенонской толщи, сложенные известняками и песчанистыми мергелями мощностью в 37 м.

Значительное распространение нижний сенон имеет в районе сел. Кохб на междуречье Дебета и Акстафы. Здесь к коньяку условно может быть отнесена примерно половина (100 м) нижнесенонской толщи серых мергелей, чередующихся с прослоями витрокластических и аггломератовых туфов, часто сильно бентонитизированных. Возможно, что к коньякскому ярусу относятся самые низы описанной свиты, не содержащие туфогенных пород, тогда как появление этих последних знаменует начало сантонского века. Южнее, на горе Далидаг и у г. Иджевана, коньякские отложения отсутствуют. Нет их также в разрезе окрестностей сел. Татлы на р. Гасансу, и только на левом берегу р. Таузчай, между г. Тауз и сел. Ашага-Ойсюзлы, они вновь получают довольно широкое распространение. В этом районе суммарная мощность коньяка и нижнего сантона равна 200 м, из коих на коньяк приходится нижняя половина. Здесь коньякский ярус сложен серыми мергелями с прослоями зеленых известковистых глин, а также буровато-красных и зеленых туфов и бентонитов.

Восточнее р. Таузчай на большом протяжении коньякские отложения совершенно не сохранились. Они появляются вновь южнее г. Шамхор, на горке Учгюль. Разрез коньякского яруса начинается здесь пластом гравелита из различных туфогенных пород. Выше следуют зеленоватые мергели с прослоями серых известняков и известковистых туфопесчаников и мелкообломочных микробрекчий, а также темнозеленых бентонитовых глин. Мощность нижней части описанной толщи, относящейся к коньякскому ярусу, равна 75 м.

На горке Еленсутапа, к юго-востоку от Шамхора, нижнесенонские

отложения представлены толщей мергелей с прослоями бентонитов. В нижней части разреза присутствуют пропластки известковистых песчаников, а сверху слабо карбонатных глин. Мощность коньякских отложений приближается здесь к 50 м.

Следующий к юго-востоку выход коньякских отложений известен на правобережье Ганджачая, в районе возвышенности Киликдаг, где обнаружена однородная толща оливно-серых мергелей с пластами бентонитовых глин — «гиль-аби», мощностью в 40 м. Верхи этой толщи относятся, очевидно, к нижнему сантону. Эти глины подробно были описаны С. А. Ковалевским (1923, 1931).

Восточнее Киликдага на некотором протяжении коньяк оказался размытым в доверхнесантонское время, и лишь по р. Бузлух он появляется вновь. Здесь отчетливо выражено трансгрессивное налегание коньякского яруса на вулканогенную толщу нижнего турона. В основании Бузлухского разреза залегает пласт крупногалечного конгломерата (1.5 м), выше следуют глины, песчанистые в низах толщи, и, наконец, мергели. Общая мощность коньякских отложений по р. Бузлух (Балакюрракчай) равна 130 м.

Описанный разрез по р. Бузлух изучался в 1936 г. В. В. Тихомировым и В. Е. Хаиным, которые в основании коньякского разреза обнаружили явно переотложенные обломки пелеципод и гастропод туронского облика. В вышележащих слоях окаменелостей не было встречено. Эти слои были отнесены к коньякскому ярусу по литологическому сходству с соседними районами. В. И. Славин, посетивший тот же район в 1944 г., нашел в толще мергелей и известковистых глин по р. Бузлух *Inoceramus* cf. *frechi* F l e g e l. и на этом основании отнес всю толщу к сантону. Такой вывод В. И. Славина не обоснован. Во-первых, вышеприведенный иноцерам характеризует эмшерский горизонт Северной Германии, который соответствует в основном коньякскому ярусу и только частично нижнему сантону; во-вторых, сантонские глинистые известняки с прослоями туфов и мидалекаменных порфиритов залегают выше этой толщи и хорошо прослеживаются далее к северо-западу, через р. Кюрракчай, вплоть до г. Ханлара. Они трансгрессивно перекрывают то мергели коньяка, то известняки верхнего турона, то, наконец, порфириты и туфы нижнего турона. Таким образом, находка В. И. Славина лишь подтвердила правильность выделения коньякских отложений по р. Бузлух.

В районе Верхнего Агджакенда коньякские отложения снова отсутствуют и появляются только в Хархапутском овраге и на р. Инчавай, ниже сел. Гюлистан. Нижняя часть инчавайского разреза сложена буровато-зелеными глинами с налетами железо-марганцовистых солей по трещинам. Вверху глины сменяются серовато-зелеными мергелями. Мощность коньякского яруса в Хархапутском овраге и на Инчавае равна 60 м.

На р. Тергер, близ сел. Мадагис, к коньяку относится толща зеленовато-серых мергелей мощностью 56 м. В этом разрезе был найден пласт, переполненный гигантскими иноцерамами, среди которых В. П. Ренгартен (1940₁) определил характерный верхнеконьякский вид *Inoceramus undulatoPLICATUS* R o e m. var. *digitata* S c h l ü t.

Южнее сел. Мадагис коньякские отложения почти нигде не сохранились. Лишь в Мирикендском районе к коньяку, быть может, следует отнести маломощную пачку тонкослоистых светлосерых известняков с прослоями листоватых мергелей. В. П. Ренгартен, наблюдавший эти породы в районе между селениями Дагдаган и Джамиат (к юго-западу от Мирикенда), допускает предположение, что нижняя часть этих известняков относится к верхнему турону.

В районе Гюлашу — Мирикенд М. И. Варенцов выделил 200-метровую толщу известняков и туфобрекчий, которую условно отнес к турону. Позд-

нее работами ряда геологов удалось установить нижнесантонский возраст верхних 150 м этого разреза. В основании его М. И. Варенцов нашел туронские виды. Таким образом, к коньякскому ярусу должна относиться пачка известняков мощностью около 200 м, связанная постепенным переходом с палеонтологически доказанными туронскими и сантонскими отложениями. Такой вывод вполне подтверждается наблюдениями В. П. Ренгартена в 10 км к юго-западу в районе сел. Дагдаган.

К юго-востоку от Дагдагана коньякские известняки известны близ сел. Хнушенак.

Рассмотрим теперь коньякские отложения в Курдистано-Севанской полосе распространения верхнемеловых отложений.

В крайней юго-восточной части этой полосы, в Джебраильском районе, коньякский ярус сложен толщей глинистых известняков. В нижней части эти известняки несколько песчанисты. Вверху толщи В. П. Ренгартен нашел *Inoceramus crassus* Pe t g., отчетливо доказывающий нижнесенонский возраст вмещающих пород. Мощность известняков, трансгрессивно перекрывающих альбскую толщу, равна 300 м. По мнению В. П. Ренгартена, самые низы известняковой толщи должны быть отнесены к верхнему турону, остальная часть разреза, мощностью около 250 м, принадлежит коньякскому возрасту.

Западнее г. Джебраила по р. Воротан, близ сел. Кубатлы, В. П. Ренгартен доказал отсутствие коньякского яруса и установил несогласное налегание сантонской толщи на турон. Отсутствуют, повидимому, коньякские отложения и выше по р. Воротан, близ сел. Аликулиушаги, хотя К. Н. Паффенгольд предполагает, что здесь развит непрерывный разрез верхнемеловых отложений, от сеномана до кампана включительно. Палеонтологических обоснований для подобного утверждения нет, и, судя по литологическому сходству кубатлинского и аликулиушагинского разрезов, в последнем представлены только верхнетуронские отложения, трансгрессивно перекрытые верхнесантон-кампанской известняково-мергельной свитой.

Далее на значительном пространстве коньякские отложения вновь отсутствуют, и только севернее сел. Аликулиушаги они были установлены Л. Н. Леонтьевым (1950) в окрестностях сел. Ленино. Здесь на альбском ярусе с конгломератом в основании залегает 300-метровая свита известняков, литологически сходная с коньякскими породами Джебраильского района.

Далее к северо-западу, в пределах Присеванской зоны, коньякские отложения почти нигде не известны. По северо-восточному борту этой области, в южных отрогах Муровдагского и Шагдагского хребтов, они заведомо выпадают из разреза. В других местах Присеванской зоны эрозия не вскрыла пока осадков древнее сантонского яруса. И только на западе, в Мисханском районе, коньякские отложения развиты достаточно широко. Здесь по р. Мамачай в окрестностях сел. Мисхана, по последним данным В. П. Ренгартена, мощность коньякских отложений достигает 200 м. В основании их залегают грубые конгломераты из галек гранитов и метаморфических пород докембрия. Мощность его колеблется от 20 до 50 м. На конгломератах согласно залегают темноокрашенные, слюdistые, глинистые сланцы, переходящие в мелкозернистые песчаники, а выше в песчанистые мергели и известняки. В толще, залегающей выше конгломератов, В. П. Ренгартен обнаружил коньякскую фауну.

Район Мисханы является наиболее западным пунктом распространения коньякских отложений в Севано-Курдистанской зоне. Не исключена возможность, что отложения коньякского яруса имеются и далее к северо-западу, но в настоящее время они еще не вскрыты эрозией.

Несколько юго-восточнее Мисханы, в окрестностях сел. Нижние Ахты,

на метаморфические породы докембрия налегают конгломераты и песчаники от 10 до 20 м мощностью.

По аналогии с только что описанным разрезом они могут считаться коньякскими.

Коньякские отложения прослеживаются и далее к югу и юго-востоку и получают широкое развитие уже в пределах Южно-Армянской зоны.

В непосредственной близости от Айриджинского пролива коньякские отложения распространены в окрестностях селений Дагназ и Келанлу, а также в верховьях р. Айриджи. В этой полосе, по данным В. П. Ренгартена, они сложены в подошве грубыми конгломератами и известковыми песчаниками, а выше — известняками с прослоями песчанистых мергелей. Среди собранных здесь органических остатков В. П. Ренгартен определил целый ряд руководящих для коньяка аммонитов, пелеципод и морских ежей.

Характер контакта коньякских отложений с подстилающими образованиями

В Горешо-Харагоульской синклинали, расположенной в юго-западной части Дзирульского кристаллического массива, наблюдается постепенный переход от верхнего турона к нижнему коньяку, которые литологически друг от друга неотделимы. В восточной части Дзирульского массива, в районе Сурамского перевала, наблюдается картина, вполне аналогичная харагоульской: коньяк здесь неотделим от верхнего турона.

Точно такое же полное согласие при переходе от турона к сенону отмечается и по всему левобережью р. Чхеримелы к югу от Дзирульского массива.

Вполне постепенный переход от верхнего турона к нижнему сенону устанавливается также к западу от этой области, повсюду, где обнажены породы коньякского и туронского возраста (северные склоны Карто-Имеретинского хребта, окрестности селений Вани и Гоми).

По северной периферии Триалет, в районе Имерхеви — Кудман, верхнетуронские известняки с красными кремнями постепенно сменяются беловато-зелеными и светло-серыми известняками коньяка, содержащими кремни белой и темносерой окраски. Признаков перерыва здесь, так же как и в западных районах, не наблюдается, и граница между ярусами проводится только по смене окраски пород.

Однако уже в нескольких километрах восточнее, на линии гора Кяду — сел. Хеоба — р. Тана, коньякские отложения резко сокращаются в мощности (гора Сацхениси и сел. Хеоба) или исчезают полностью (гора Кяду и р. Тана).

Восточнее сел. Хеоба вплоть до горы Бурети коньяк попрежнему маломощен, однако какого-либо несогласия между верхами турона и нижним сеноном не наблюдается.

В бассейне р. Тедзами, от сел. Эртацминда на западе до сел. Дзегви на востоке, во всех разрезах коньяк вполне согласно залегает на верхнем туроне или даже настолько литологически с ним сходен, что невозможно провести точно границу между туроном и сеноном.

В южных склонах Триалетских гор сенон с видимым согласием следует за туроном. Этот факт дает основание считать, что перерыва в осадкообразовании между верхним туроном и коньяком здесь не было.

В долине р. Алгети и южнее, в окрестностях Храмского и Локского кристаллических массивов, коньяк составляет с туроном литологически единую толщу. На границе этих ярусов никакого перерыва в осадкообразовании не происходило, поэтому переход от турона к нижнему сенону вполне постепенный.

К востоку от Локского массива, в бассейне р. Дебет близ сел. Ламбалу, коньякские осадки залегают с видимым согласием на известняках верхнего турона.

В междуречье Дебета и Акстафы, близ сел. Кохб, переход от верхнего турона к коньяку вполне согласный. Восточнее, на левом берегу р. Таузчай, в окрестностях сел. Ашага-Ойсюзлы, непосредственного контакта коньяка и турона из-за плохой обнаженности наблюдать не удастся. Однако известно, что верхнетуронские отложения здесь отсутствуют, а следовательно, коньякские образования трансгрессируют на породы нижнего турона.

После значительного перерыва породы коньякского возраста вновь появляются на правом берегу р. Джагирчай, где они, с гравелитом в основании, залегают на нижнетуронских отложениях.

Далее к юго-востоку, на горке Еленсутапа, на границе между туроном и коньяком отмечается несогласие и довольно резкая смена фаций. Вулканогенно-осадочные, мелководные, повидимому прибрежные, отложения нижнего турона резко сменяются карбонатными, более глубоководными и удаленными от берега отложениями коньяка.

Между реками Ганджачай и Тертер сохранились лишь отдельные островки коньякских отложений. Там, где коньяк отсутствует, известняки верхнего сантона и кампана ложатся прямо на турон. На указанном пространстве только на р. Бузлук (Балакюрракчай) коньяк залегают явно трансгрессивно, с грубым конгломератом в основании, на породах нижнего турона. Во всех других случаях никаких признаков перерыва на границе между туронскими и коньякскими отложениями не отмечено, и обе свиты в своих пограничных частях сложены литологически близкими породами.

Южнее сел. Мадагис на значительном пространстве коньякские отложения отсутствуют и появляются вновь только в районе селений Гюлаплу, Мирикенд и Дагдаган (к северо-востоку от г. Шуши). В этом районе известняки коньякского возраста связаны, повидимому, вполне постепенным переходом с известняками верхнего турона.

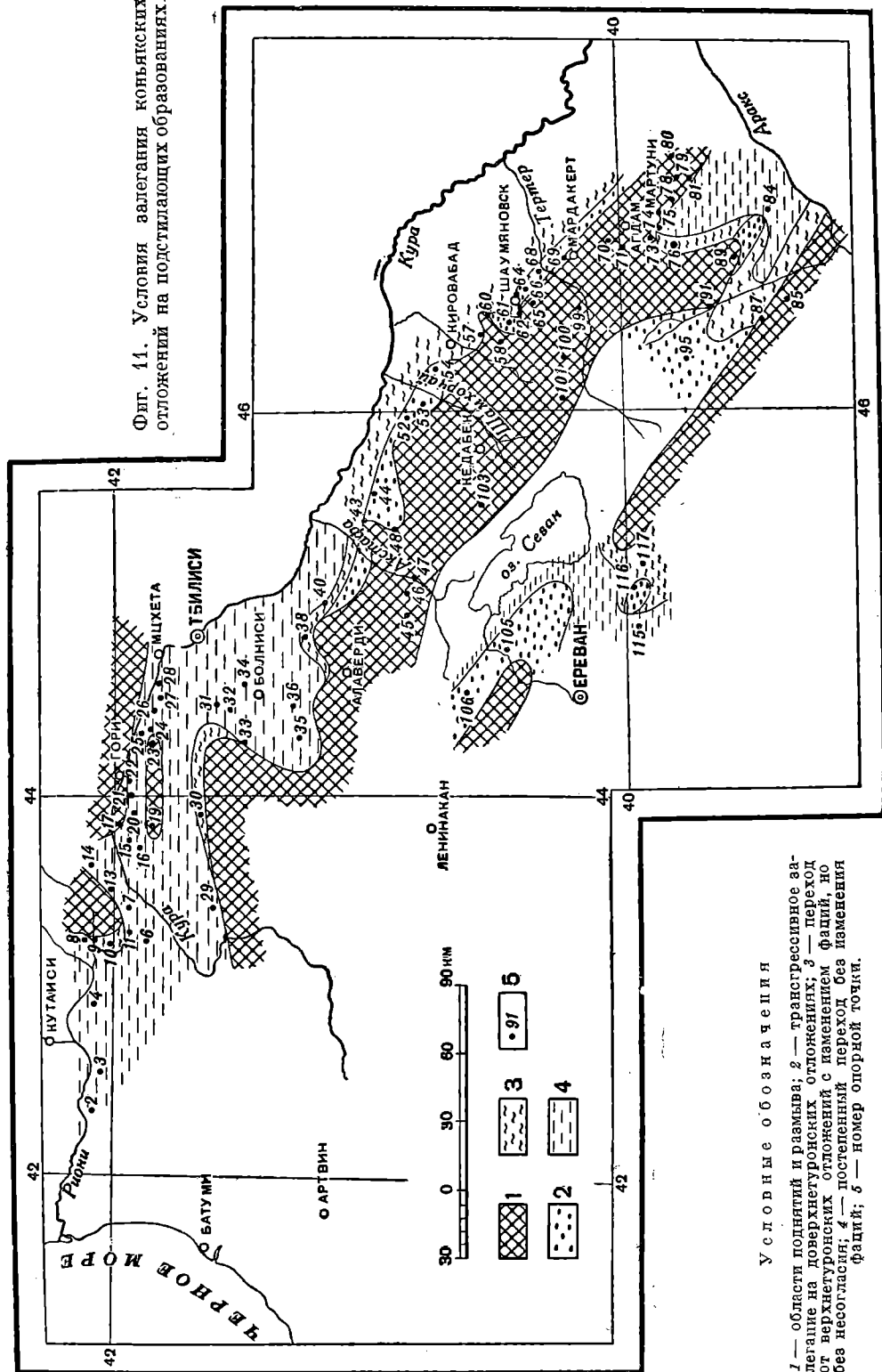
Вновь коньякские отложения появляются к юго-востоку от окончания Карабахского хребта, в Джебраильском районе, где они слагают единую с верхним туроном толщу известняков и мергелей. Переход от одного яруса к другому вполне согласный и постепенный, вследствие чего граница между ними проводится условно.

После значительного перерыва коньяк появляется вновь в окрестностях селений Ленино и Амбулак. В основании коньякского яруса здесь располагается пласт конгломерата, трансгрессивно и с угловым несогласием залегающий на породах альба. Западнее оз. Севан, в Мисханском районе, палеонтологически охарактеризованные коньякские отложения подстилаются толщей глыбовых конгломератов мощностью от 20 до 50 м, залегающих непосредственно на докембрийских метаморфических сланцах. К юго-востоку от Мисханы коньякские отложения либо трансгрессируют на докембрий (сел. Нижние Ахты) и триас (сел. Келанлу), либо в общем согласно следуют за верхним туроном, намечая лишь некоторую смену фациальных условий (сел. Дагназ и верховья р. Айриджи).

Приведенными выше данными ограничиваются имеющиеся в настоящее время сведения о характере залегания коньякских отложений на более древних образованиях в пределах северо-восточных предгорий и Севано-Курдистанской зоны Малого Кавказа. Эти данные нанесены на прилагаемую карту (фиг. 11), из которой отчетливо видно, что в Аджаро-Триалетской складчатой системе коньякские отложения сменяют верхнетуронские вполне согласно и без какого-либо изменения характера пород.

Вышесказанное не нарушается отмеченным в некоторых местах изменением фациальных условий на границе двух названных ярусов, а также

Фиг. 11. Условия залегания коньякских отложений на подстилающих образованиях.



Условные обозначения

1 — области полных и размытых; 2 — трансгрессивное залегание на довертеурских отложениях; 3 — переход от верхнеуронских отложений с изменением фаций, но без несобластности; 4 — постепенный переход без изменения фаций; 5 — номер опорной точки.

трансгрессивным перекрытием коньякскими отложениями более древних образований. От бассейна р. Акстафы до сел. Мадагис вдоль береговой линии протягивается узкая полоска, в пределах которой коньякские отложения залегают на туронских трансгрессивно, а в одном месте (горка Еленсутапа) даже с угловым несогласием.

Вдоль северо-восточных склонов Карабахского хребта туронские и коньякские отложения, как правило, связаны весьма постепенным переходом и литологически почти не различимы, что указывает на постоянство фациальных условий.

В Южном Курдистане коньякские отложения вдали от береговой линии (Джебраил) вполне согласно сменяют верхнетуронские. Вблизи от геосинклинальных участков намечается трансгрессивное залегание коньяка на туроне и более древних отложениях (альб в районе сел. Ленино).

По южному борту Присеванской области коньякские образования трансгрессируют на палеозой (Мисханский хребет). То же самое наблюдается и в пределах Айриджинского пролива, тогда как в прилегающих к нему частях Южно-Армянской зоны коньякские отложения сменяют верхнетуронские лишь с незначительными признаками смены фациальных условий.

Основные черты палеогеографических условий коньякского времени

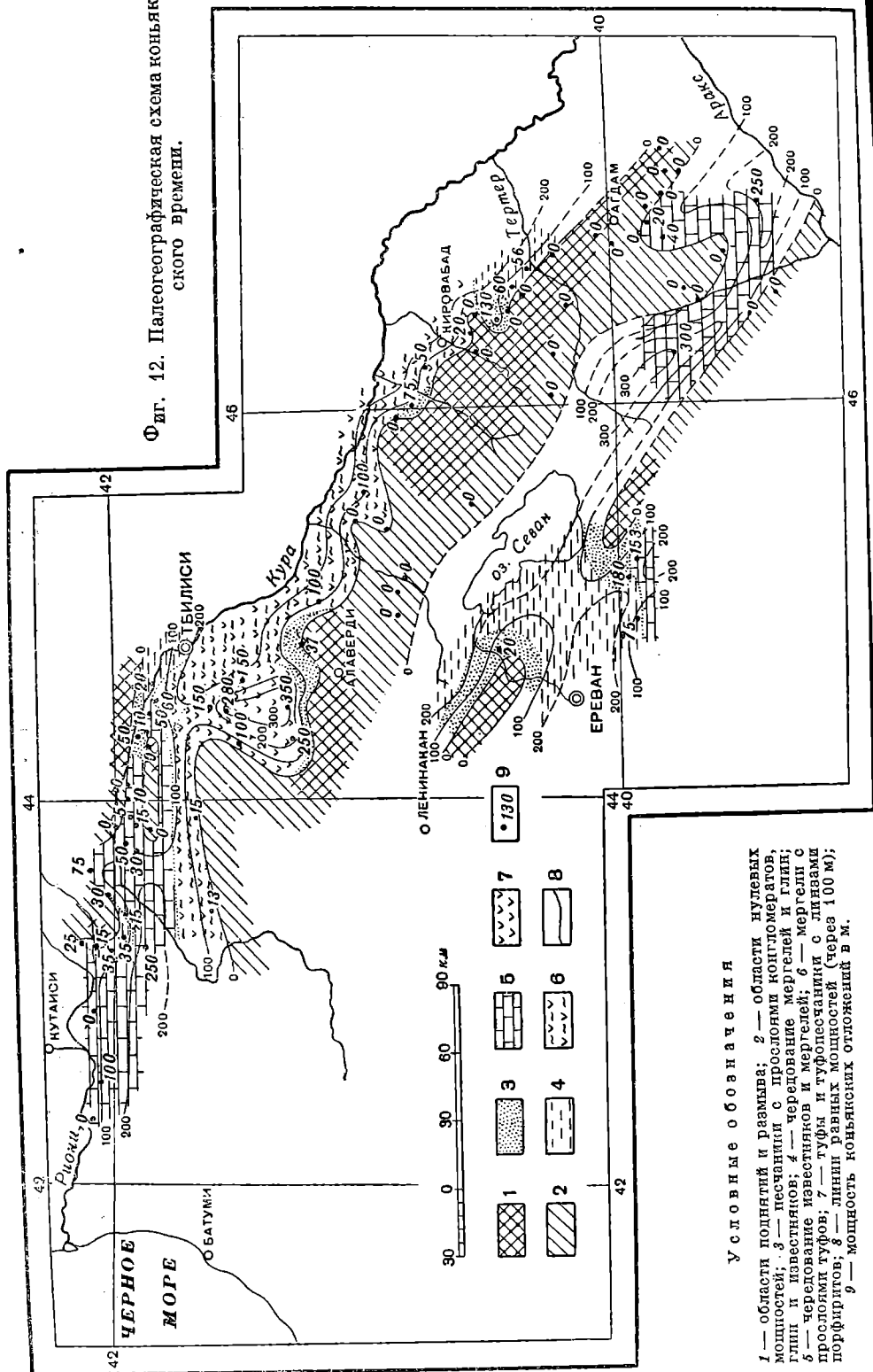
Анализ литологического состава и мощностей коньякских пород показывает, что накопление их происходило в эпоху относительного покоя. Геосинклинальные участки воздымались лишь кратковременно и незначительно и разрушались очень слабо, почти не поставляя терригенного материала в соседние бассейны. Прогибания дна в погружавшихся областях также были недостаточно энергичными. Все это несколько затушевывает общую картину дифференциации Малого Кавказа на отдельные геотектонические участки, однако не лишает нас возможности выделять их (фиг. 12).

В Южной Грузии располагался Аджаро-Триалетский геосинклинальный бассейн, вытянутый примерно в широтном направлении на 200 км. С севера его ограничивало Дзирульское поднятие и Горийско-Мцхетская геосинклиналь. Юго-западная часть Дзирульского массива была охвачена довольно энергичными восходящими движениями, о чем говорят терригенно-обломочные породы, обрамляющие этот район.

Восточнее, начиная от окрестностей Сурамского перевала, литологически установить границу береговой линии весьма затруднительно. Здесь, по видимому, геосинклинальные участки редко подымались над уровнем моря, а потому разрушались в высшей степени слабо, почти не поставляя в окружающий бассейн терригенного материала. Только по уменьшению мощностей отложившейся здесь свиты известняков и мергелей удастся наметить границу между погружавшейся зоной и областью, в которой не отлагались осадков и изредка происходил незначительный размыв. Дзирульское и Горийско-Мцхетское поднятия разделялись, по видимому, Алийским прогибом, связывавшим геосинклиналь южного склона Большого Кавказа с Аджаро-Триалетским бассейном.

Карбонатные породы осаждались почти по всей площади Аджаро-Триалетского моря. Ими же оконтуривается полоска нулевых мощностей, протягивавшаяся внутри бассейна на участке между р. Тана и р. Тедзами. В восточной части этого участка, по видимому, временами возникало небольшое поднятие (островок), поставлявшее песчаный материал в окружающее море. Остальная территория Тана-Тедзамской зоны нулевых мощностей, вероятно, почти не разрушалась. Тана-Тедзамская полоса была вытянута в широтном направлении и располагалась в непосредственной близости от северо-восточного борта Аджаро-Триалетской геосинклинали, отделяясь от нее участком незначительных прогибаний (менее 50 м).

Фиг. 12. Палеогеографическая схема коньякского времени.



Как было уже указано, Горийско-Мцхетская геосинклинальная область оконтуривается толщей известняков и мергелей, что указывает на почти полное прекращение поступления терригенных осадков. Однако далее к востоку, очевидно, на продолжении той же геосинклинальной зоны, существовало поднятие, в результате разрушения которого в осадках Дзегвинского района появилась обильная примесь глинистого материала.

Южный борт Аджаро-Триалетского бассейна располагался в Арвинско-Алавердском районе. В южной части бассейна протягивается широкая полоса мергелей с прослоями туфов и туфогенных песчаников. В районе между Храмским и Локским массивами существовал участок более энергичных погружений, приуроченный к Болнисскому заливу Триалетского моря. Здесь происходили подводные излияния магмы, в результате которых образовалась смешанная вулканогенно-осадочная толща пород. Терригенный материал вдоль всей южной границы Аджаро-Триалетского бассейна присутствует лишь в незначительном количестве, и граница области погружения устанавливается только по сокращению мощностей коньякских отложений.

В западной части Аджаро-Триалетской геосинклинали погружения осевой части бассейна, повидимому, не превышали 250 м. Зато на юго-востоке, в Болнисском заливе, мощности коньякского яруса заметно возрастают, приближаясь кое-где к 400 м. Следует отметить, что здесь же, в Болнисском заливе, были энергичные погружения еще в нижнетуронское и сеноманское время.

Юго-восточнее Аджаро-Триалетской геосинклинали намечается Акстафинский залив, разделенный на две части небольшим поднятием в районе сел. Татлы (р. Гасансу). По всей площади Акстафинского залива распространены мергели с прослоями туфов и туфопесчаников, полоса которых непрерывно тянется из Болнисского района. По выклиниванию коньякских отложений в южном направлении удастся наметить границу между областью погружений и Алавердско-Шамхорской сушей. Юго-западным и юго-восточным ограничениями Акстафинского прогиба служили Алавердские и Ковлярские поднятия. Северо-восточный борт впадины неизвестен. Ничтожная примесь в осадках терригенного материала указывает на весьма слабый размыв геосинклинальных участков, обрамлявших Акстафинскую впадину. Поскольку по условиям обнаженности вскрыта лишь юго-западная часть Акстафинского прогиба, трудно говорить о размере погружений его дна. Известно только, что в районах селений Кохб и Ашага-Ойсюзлы мощность коньякских отложений достигает 100 м.

К востоку от Тауза вплоть до р. Кушкарчай в коньякское время, так же как и в туроне и в сеномане, вырисовывался геосинклинальный район. Его северо-восточная граница протягивалась в юго-восточном направлении между Ковлярским и Еленсутапинскими поднятиями.

Примерно посредине этой линии по р. Шамхорчай располагался небольшой залив, в котором отлагались песчаные известняки с прослоями туфов. Присутствие здесь песчаного материала указывает на существование в этом районе разрушавшихся высот. На всем остальном пространстве Шамхорский выступ окаймлен мергелями с прослоями туфов. Отсутствие в этих осадках сколько-нибудь грубого терригенного материала указывает на весьма слабый размыв Шамхорской суши. В полосе, огибавшей Шамхорскую сушу, максимальные прогибания были приурочены к Шамхорчайскому заливу, где они приближались к 100 м. Очевидно, что в северо-восточном направлении по мере удаления от геосинклинального Шамхорского поднятия мощности отложений возрастают, однако сейчас об этом уверенно говорить еще трудно из-за отсутствия необходимых сведений.

К юго-востоку от описанного участка располагалась Шаумяновская область погружений, юго-западным побережьем которой служил Муровдагский геоантиклинальный район. На пространстве от Кушкарчая до левого берега р. Кюракчая береговая линия, тянувшаяся в юго-восточном направлении, может быть условно намечена только по сокращению мощностей. Характерных прибрежных образований здесь нет, и повсюду распространена толща мергелей с прослоями туфов. На правобережье Кюракчая намечается существование небольшого, резко вдававшегося на юг залива. Залив этот обрамлялся поднятиями, в результате разрушения которых образовалась толща песков и глин. Отсюда в юго-восточном направлении вплоть до сел. Мадагис прослеживается полоса мергелей и глин, иногда с тонкими прослоями песчаников. Большое количество терригенного материала на этом участке указывает на существование Муровдагских поднятий в коньякское время. Тонкая раздробленность терригенных компонентов свидетельствует о незначительности этих поднятий, почему размыв их был ничтожным, а кластический материал весьма мелким. По условиям обнаженности коньякских пород в настоящее время не удается установить северо-восточную границу Шаумяновского бассейна, а также и того, далеко ли он протягивался к юго-востоку за р. Тертер. Максимальные прогибания в обнаженной ныне (юго-западной) части Шаумяновского бассейна происходили в районе сел. Тодан по р. Бузлух, где они достигали 130 м.

В течение коньяка, так же как и в туронское время, вдоль северо-восточной части Малого Кавказа существовало единое поднятие, протягивавшееся в восточно-юго-восточном направлении из Артвинского района через Храмский и Локский массивы, Алавердско-Шамхорский район и Муровдагский хребет вплоть до окрестностей г. Агдам. С севера и северо-востока это поднятие омывалось рядом сообщавшихся между собой морей, являвшихся составной частью единой Аджаро-Кировабадской геосинклинали. Артвинско-Агдамское поднятие, повидимому, лишь изредка и незначительно возвышалось над уровнем моря, и только отдельные небольшие его участки (Шамхорский и Муровдагский) разрушались более или менее активно.

Юго-восточная (Агдамская) оконечность упомянутого Центрального поднятия оконтуривалась с юго-западной стороны Карабахско-Курдистанским бассейном. Береговая линия намечается здесь исключительно по сокращению мощностей коньякских отложений вплоть до полного выпадения их из разреза. Примесь терригенного материала в осадках Карабахско-Курдистанского моря весьма незначительна — на всей его территории отлагались известняки с прослоями мергелей. С юго-запада указанный бассейн граничил с Зангезурской геоантиклиналью, которая, повидимому, почти не поставляла терригенного материала. Положение ее может быть установлено только по нулевым мощностям коньякских отложений. В центральной части Карабахско-Курдистанской впадины (в районе Карабахского хребта) также намечается область, в которой отсутствуют коньякские отложения. Она имеет вид полосы, вытянутой в юго-восточном направлении.

На северо-западе Карабахская зона нулевых мощностей соединялась поперечной перемычкой с Агдамской геоантиклиналью. Карабахско-Курдистанская геосинклиналь была разделена на две части: Мартунинскую и Акеринскую, сообщавшиеся между собой в юго-восточной части бассейна. Таким образом, Мартунинский участок с трех сторон оказывался оконтуренным линией нулевых мощностей, что придавало ему характер залива. Прогибания здесь были незначительными и, повидимому, не достигали 100 м.

Акеринская часть описываемого бассейна, очевидно, сообщалась на

северо-западе с Присеванской областью погружений. Мощности накопившихся осадков, а следовательно, и прогибания в Акеринской впадине были относительно велики и достигали в осевой части 250—300 м.

Юго-восточное продолжение Карабахско-Курдистанской геосинклинали пока неизвестно из-за отсутствия данных о геологическом строении правобережья р. Аракс.

Присеванская впадина, располагавшаяся к юго-западу от Шамхорско-Муровдагских геосинклинальных поднятий, в настоящее время из-за недостатка данных не может быть детально исследована. Известно только, что в районе южных склонов Шахдагского и Муровдагского хребтов, а также в окрестностях сел. Атерк коньякские отложения отсутствуют. Следовательно, береговая линия располагалась юго-западнее этой полосы¹. Южный борт геосинклинали намечается вполне отчетливо по появлению в Мисханском районе мощной толщи терригенных осадков (конгломераты, песчаники и глины).

На участке между Мисханским и Южно-Севанским хребтами существовал довольно широкий (Айридженский) пролив, по которому Присеванское море сообщалось с Южно-Армянским.

Юго-западная часть Айридженского пролива четко вырисовывается благодаря целому ряду обнажений коньякских пород. Здесь близ берегов пролива отлагались песчаники с линзами конгломератов, сменявшиеся по мере удаления в глубь бассейна песчанистыми мергелями и известняками.

Осевая часть Присеванской впадины в настоящее время не обнажена, поэтому невозможно судить о величине максимальных прогибаний дна в этом бассейне. Необходимо, однако, подчеркнуть, что уже в прибрежной зоне (Мисханский район) прогибания были довольно значительными, и это позволило накопиться толще осадков в 200 м мощностью.

Подводя итоги, следует отметить, что в коньякское время сохранились в общем те же условия в распределении геотектонических единиц, какие наметились в течение турона. В Южной Грузии располагалась Аджаро-Триалетская область погружений, соединявшаяся с Болнисским заливом. На севере она ограничивалась Дзирульским и Горийско-Мцхетским геосинклинальными участками, разделенными, повидимому, Алийским проливом. На юге располагалось крупное Артвинско-Агдамское поднятие. В Тана-Тедзаском районе (северо-восточная часть Аджаро-Триалетского бассейна) существовала возникшая еще в верхнем туроне широтно вытянутая геосинклинальная полоса. Прогибания в осевой части Аджаро-Триалетской впадины достигали 250 м, а в Болнисском заливе приближались к 400 м.

Слабо выраженный Алавердский выступ отделял Аджаро-Триалетскую геосинклинали от Акстафинского прогиба с мощностями пород до 100 м. Далее к юго-востоку располагались несколько выдвинутые к северо-востоку Шамхорские поднятия. По р. Шамхорчай в них вдавался небольшой залив. Юго-восточнее Шамхорской суши находилась Шаумяновская область погружений, ограниченная с юго-запада Муровдагским геосинклинальным участком. Северная и восточная границы Шаумяновского бассейна неизвестны. Максимальные погружения в юго-западной части его несколько превышали 100 м.

Агдамская зона геосинклинального поднятия оконтуривалась с юго-западного борта Карабахско-Курдистанской геосинклинали, разделенной Карабахской зоной нулевых мощностей на Мартунинскую и Акеринскую части.

¹ Не исключена возможность, что нижняя часть вулканогенно-осадочной серии, отнесенной в настоящей работе к нижнему сантону, на самом деле охватывает также и коньяк. В этом случае северный берег Присеванского бассейна естественно должен быть смещен на фиг. 11 и 12 к северо-востоку.

Карабахская геосинклинальная полоса на северо-западе связывалась поперечным поднятием с Агдамской сушей, а на юго-востоке обрывалась, не доходя до линии Джебраил — Карягино. Погружение дна в Мартунинском заливе не превосходило нескольких десятков метров, в то время как в осевой зоне Акеринского участка оно достигало 250—300 м. С юго-запада Карабахско-Курдистанская геосинклиналь ограничивалась Зангезурскими поднятиями; юго-восточное продолжение ее неизвестно, а в северо-западном углу Акеринского участка существовал пролив, через который описываемый бассейн сообщался с Присеванской впадиной. Южный борт Присеванской геосинклинали намечается в Мисханском районе, к юго-западу от которого существовала область размыва. Северо-восточным ограничением Присеванского бассейна служил Шамхорско-Муровдагский геосинклинальный участок. Максимальные погружения в обнаженной ныне юго-западной части Присеванской впадины равнялись 200 м. Несколько западнее р. Айриджи существовал пролив, соединявший Присеванский и Южно-Армянский бассейны. Западное продолжение Присеванской области и более точные контуры ее не могут быть пока установлены.

При сравнении палеогеографических карт верхнетуронского и коньякского времени бросается в глаза значительное сходство в общих очертаниях областей поднятий и окружавших их бассейнов. Полное сходство нарушается только проливом, соединявшим в коньякское время Акеринский и Присеванский бассейны. В туроне их разделял барьер. Кроме того, значительно расширился Айриджинский пролив, что явилось результатом расширения участка поперечного погружения в пределах Мисханско-Зангезурской геосинклинали.

САНТОНСКИЙ ЯРУС

Общие сведения о сантонских отложениях Малого Кавказа

Присутствие сантонского яруса в пределах Малого Кавказа было доказано В. П. Ренгартом (1940₁), когда ему удалось найти характерные верхнесантонские окаменелости. Несколько позже палеонтологически охарактеризованный сантон был установлен П. Д. Гамкрелидзе (1948) и А. Л. Цагарели (1942₁) в бассейне р. Чхеримелы и В. И. Славным (1945) в Нагорном Карабахе.

Сантонские отложения в Аджаро-Триалетской складчатой области и по южной периферии Дзирульского массива литологически весьма близки к коньякским, трудно от них отделимы и обычно описываются совместно в качестве единого нижнесенонского комплекса.

Сантонские образования слагаются серыми пелитоморфными известняками с прослоями зеленоватых мергелей. Иногда наблюдаются прослои известковистых глин. В известняках обычно присутствуют глазки дымчато-серого и молочно-белого кремня.

В юго-восточной части описываемой области по мере приближения к Храмскому району среди пород сантонского яруса появляются прослои туфогенных песчаников и туфов. Количество их особенно возрастает вдоль северной периферии Храмского кристаллического массива, где появляются также и мелкие туфобрекчи. В этом районе несколько меняется характер пород и кроме однотонной зеленовато-серой окраски появляются красные и фиолетовые оттенки.

Между Храмским и Локским кристаллическими массивами в сантонском ярусе присутствуют также порфириновые покровы. Здесь сантонские отложения являются составной частью мощной смешанной вулканогенно-

осадочной серии, охватывающей отрезок времени от сеномана до нижнего сенона включительно. Относимая к сантону часть ее складывается чередованием туфопесчаников, туфобрекчий, кварцевых песчаников, песчанистых и известковистых глин и известняков. Подчиненное положение в этой толще занимают прослои туфов и потоки кварцевых порфиритов.

Общий список наиболее характерных видов, собранных различными исследователями как в пределах Аджаро-Триалетских гор и южной периферии Дзирульского массива, так и в Храмско-Локском районе, выглядит следующим образом:

Название видов	Распространение		
	Коньяк	Сантон	Кампан
<i>Inoceramus cycloides</i> Weg.	—	+	—
<i>Inoceramus crassus</i> Petr.	+	+	—
<i>Inoceramus</i> cf. <i>subquadratus</i> Schlüt.	+	+	—
<i>Inoceramus balticus</i> Böhm.	—	+	+
<i>Endocostea inflexa</i> Böhm.	—	+	—
<i>Micraster</i> cf. <i>cortestudinarius</i> Goldf.	+	+	—
<i>Echinocorys gibbus</i> Lam.	—	+	+

В пределах Кировабадской зоны Малого Кавказа развиты только отложения верхнего сантона, трансгрессивно залегающие на более древних меловых толщах от коньяка до альба включительно. Верхнесантонские отложения залегают в основании мощной толщи слоистых известняков сенона, и переход их к породам кампанского яруса совершается настолько постепенно, что далеко не всегда возможно провести четкую границу между обоими ярусами. Подошва верхнего сантона четко намечается базальным конгломератом или по другим признакам, указывающим на существование перерыва в предверхнесантонское время.

Выделение верхнего сантона в Кировабадских предгорьях Малого Кавказа стало возможно после находки В. П. Ренгартеном в 1936 г. в слое базального конгломерата такой характерной верхнесантонской формы, как *Belemnitella praecursor* Stol. Верхнесантонские отложения сложены известняками с прослоями туфогенных пород и песчаников. Известняки отчетливо слоисты и образуют пласты в 15—20 см толщиной, разделенные очень тонкими (0.5—5.0 см) пропластками глин или песчаников. Сами известняки чистые и лишь изредка содержат примесь терригенного материала в виде мелких песчинок полевых шпатов, кварца или тонко распыленного глинистого вещества. Примесь песчаного материала заметно увеличивается в нижней части свиты. Окраска известняков желтовато-серая и розоватая, в верхах толщи бледнозеленая, а в нижних горизонтах буровато-красная и розовато-серая. Довольно обычно окремнение известняков. Кремни образуют глазки и линзочки в середине отдельных пластов. Центральная часть такой линзочки состоит из чистого кремнезема, а по периферии наблюдается постепенный переход — сначала в сильно окремневший известняк, а затем в чистый известняк, в котором признаки окремнения отсутствуют. Окрашены кремни в дымчатосерый цвет, по краям буроватый. Изредка, кроме того, наблюдаются красные кремни (р. Таузчай).

Нижние горизонты верхнесантонской трансгрессивно залегающей толщи сложены грубозернистыми песчаниками и мелкогалечными конгломератами, состоящими из обломков пород юры и мела. В составе галек преобладают переотложенные порфириты и туфы. В тех местах, где сан-

тон непосредственно ложится на вулканогенные породы сеноман-турона, в его низах наблюдается пестроокрашенная пачка, содержащая линзы убогой марганцево-железистой руды. Пачка эта представлена розовыми, красными, бурыми и черными мергелями, песчанистыми глинами и известковисто-глинистыми песчаниками. В ней в виде линз, стяжений и гнезд находится сильно кремнистая марганцево-железистая руда. Подобный горизонт, мощностью около 1 м, выдерживается на некотором протяжении по правобережью р. Ганджачай. Сходные образования наблюдались В. В. Тихомировым по р. Гасансу. Здесь в подошве верхнего сантона залегает пласт темнокрасного известняка с галькой порфиристов и линзочками почти чистого пиролюзита.

Подчиненное значение в толще известняков занимают песчанистые мергели, количество которых сильно изменяется в различных разрезах. Столь же непостоянным является и наличие туфогенных пород. Большой частью это сильно измененные туфы, превратившиеся в бентонит. Окраска их зеленая, серовато-зеленая и розовато-серая. Еще реже попадаются прослои мелких туфобрекчий и известковистых туфопесчаников. На междуречье Инчачая и Ганджачая в составе сантонской толщи наблюдаются также и потоки порфиристов. Они представляют собой лиловую, слегка пористую породу с крупными округлыми миндалинами белого полупрозрачного кальцита. Под микроскопом эта порода определяется как миндаленаменный порфирит. В ней, кроме кальцитовых миндалин сферолитовой формы, встречены единичные крупные вкрапленники моноклинного пироксена.

В различных разрезах Кировабадской зоны в верхнесантонских отложениях В. П. Ренгартен (1940₁) собрал и определил нижеследующие формы:

Название видов	Распространение		
	Коньяк	Сантон	Кампан
<i>Belemnitella praecursor</i> Stoll.	—	+	—
<i>Inoceramus inconstans</i> Woods.	+	+	+
<i>Inoceramus subquadratus</i> Schlüt. var. <i>arrondata</i> Heinz.	+	+	—
<i>Inoceramus</i> cf. <i>balticus</i> Böhm.	—	+	+
<i>Inoceramus</i> cf. <i>haenleini</i> Müll.	—	+	+
<i>Inoceramus</i> cf. <i>lingua</i> Goldf.	—	+	—
<i>Inoceramus</i> cf. <i>frechi</i> Flegel.	+	+	—

К этому списку можно добавить найденные К. Н. Паффенгольцем (1929) на горе Эльвор в пестрой глине с линзами марганцевой руды зубы акулы *Oxyrrhina mantelli* Ag. и иглы *Cidaris* (определения А. Н. Рябины).

Палеонтологически охарактеризованные нижнесантонские отложения в Кировабадской зоне неизвестны. До сих пор принято было считать, что они здесь отсутствуют и верхний сантон резко трансгрессивно ложится на коньякские и более древние отложения. Однако, если внимательно просмотреть состав пород, относимых к коньякским образованиям, то легко заметить, что верхняя часть разреза всегда оказывается обогащенной туфовым материалом. Следует учесть, что наступление нижнетуронского времени ознаменовалось энергичной эффузивной деятельностью в Севано-Курдистанской зоне, тогда как в течение коньяка вулканических извержений на Малом Кавказе почти не было. Очевидно, обогащение пород туфо-

вым материалом должно было совпасть с началом нижнесантонского вулканизма. Поэтому верхнюю половину отложений, относившихся прежде в Кировабадской зоне к коньякскому ярусу, следует причислить к нижнему сантону.

Отличительной особенностью сантонских отложений Нагорно-Карабахской области является широкое развитие вулканических проявлений.

К северо-востоку от Карабахского хребта в нижней части сантонских отложений наблюдается равномерное чередование различных эффузивных пород с карбонатно-терригенными. В строении свиты основное участие принимают порфириновые туфобрекчии и туфоконгломераты, туфы, туфогенные песчаники, песчанистые глины и мергели. Во многих разрезах отмечены покровы миндалекаменных порфиритов, содержащих вкрапленники авгита и плагиоклаза (лабрадора). Все породы, в том числе и мергели, окрашены, как правило, в буровато-красные и серовато-зеленые цвета.

Верхняя часть сантонских отложений залегает на нижней трансгрессивно, имея иногда в подошве пласт конгломерата или грубозернистого песчаника. Сложены верхнесантонские отложения чередованием детритусовых и песчанистых известняков с мергелями и известково-глинистыми песчаниками. В самых верхах разреза преобладают карбонатные породы, тогда как в нижней части его наблюдается обильная примесь терригенного материала. Окраска нижних горизонтов верхнесантонских отложений буровато-красная и розовая; верхи — желтовато-серые и серые, иногда с зеленоватыми прослойками.

Верхнесантонские породы содержат некоторую примесь явно переотложенного туфогенного материала, но в некоторых случаях отмечены линзовидно залегающие маломощные потоки порфиритов и одиночные прослойки туфобрекчий.

Описанные выше вулканогенно-осадочные отложения нижнего сантона долгое время на всей территории северо-восточных склонов Карабахского хребта считались туронскими. Только после работ В. П. Ренгартена и В. И. Славина в 1938—1940 гг. был установлен их сантонский возраст, чему способствовали находки коньякской фауны в подстилающих их породах и сантонских рудистов в вулканогенно-осадочной толще Лачинского района на юго-западном склоне Карабахского хребта. В описанной области характерных окаменелостей в нижней половине сантона найдено не было. Верхний сантон, по данным В. П. Ренгартена, содержит нижеследующие виды:

Название видов	Распространение		
	Коньяк	Сантон	Кампан
<i>Sauvagesia cf. menenghini</i> Pirona	—	+	—
<i>Cardium subproductum</i> Thom. et Per.	+	+	—
<i>Glycimeris cf. geinitzi</i> d'Orb.	—	+	—
<i>Pinna decussata</i> Goldf.	+	+	+
<i>Inoceramus regularis</i> d'Orb.	—	+	+
<i>Inoceramus cf. haenleini</i> Müll.	—	+	—
<i>Inoceramus decipiens</i> Zitt.	—	+	+
<i>Neithea regularis</i> Schloth.	+	+	+
<i>Pycnodonta vesicularis</i> Lam.	+	+	+
<i>Exogyra cf. lateralis</i> Nilss.	—	+	—

К юго-западу от Карабахского хребта сантонские отложения развиты весьма широко. Эффузивная толща нижнего сантона достигает многих сот метров мощности, участвуя в строении целого ряда крупных возвышенностей. Сложена она массивными туфобрекчиями, туфоконгломератами, кристаллическими туфами и туфогенными песчаниками. На разных горизонтах наблюдаются мощные порфириновые покровы. Подчиненное положение в свите занимают глинистые туффиты и песчаные известняки. Порфириновые потоки и близкие к ним по составу туфобрекчии сильно изменены под действием вторичных процессов. Наиболее распространены плагиоклазовые и пироксеново-плагиоклазовые порфириды. По данным В. И. Славина, под микроскопом видно, что основная масса породы представлена микролитами плагиоклаза и очень мелкими кристаллами авгита; кроме того, в ней наблюдается стекловатое вещество и большое количество гидроокислов железа. Фенокристаллы состоят из вытянутого сдвойникового плагиоклаза (андезин). Наряду с только что описанным типом порфирита наблюдаются и несколько иные, в которых пироксен почти полностью отсутствует, а плагиоклаз соответствует № 45—50, т. е. андезин-лабрадору.

Как уже указывалось, порфириды и их брекчии сильно изменены: кальцитизированы, соскюритизированы и ожелезнены. Окраска их преимущественно красновато-бурая или буровато-серая. Так же окрашены и другие пирокластические образования — различные туфы и туфопесчаники, имеющие значительное распространение по всей толще. Зерна песчаников состоят из обломков порфирита, туфа, плагиоклаза и иногда кусочков кварца. Цементом во всех обломочных породах служит карбонат кальция или аморфная кремнекислота с обильной примесью туфового материала. Редкие прослойки глин и мергелей большей частью окремнены.

Верхнесантонские отложения залегают трансгрессивно на нижних и почти всегда имеют в основании конгломераты из хорошо скатанной гальки порфиритов, туфов и аргиллитов. Выше следует свита песчаников, состоящих в основном из переотложенного туфогенного материала. Под микроскопом видно, что он состоит из зерен порфиритов, стекловатых туфов и большого количества плагиоклазов. В некоторых прослоях отмечено обилие обломочного кварца. Цемент как песчаников, так и конгломератов кальцитовый, с примесью туфового материала. Иногда кальцит замещен кремнекислотой. Среди песчаников, особенно в верхней части разреза, отмечаются прослойки глин, мергелей и известняков. Все эти породы всегда содержат заметную примесь туфового и песчаного материала.

Известняки органогенные состоят из обломков рудистов, устриц, морских ежей, мшанок, морских лилий и фораминифер. Преобладающая окраска всей верхнесантонской толщи буровато-красная и розовато-серая. Отдельные пачки имеют зеленовато-серый и буровато-серый цвета.

Палеонтологические сантонские отложения бассейна р. Акерачай, находящейся в зоне, расположенной к юго-западу от Карабахского хребта, охарактеризованы достаточно хорошо. В прослоях песчаных известняков среди вулканогенных пород нижнего сантона В. И. Славиным (1945) были найдены характерные сантонские рудисты: *Orbignya canaliculata* R o l l. et R o g., *Orbignya microstylla* D o u v. Эта находка, сделанная в 1939 г., позволила, наконец, установить возраст мощной вулканогенно-осадочной серии, которая различными исследователями относилась то к турону, то к средней юре.

Особенно богаты окаменелостями отложения верхнего сантона.

Среди окаменелостей, собранных в сантонских отложениях описываемой зоны А. Н. Соловкиным, В. П. Ренгартемом и В. И. Славиным, нужно отметить нижеследующие формы:

Название видов	Распространение		
	Коньяк	Сантон	Кампан
<i>Belemnitella praecursor</i> Stoll.	—	+	—
<i>Radiolites galloprovincialis</i> Math.	—	+	—
<i>Sauagesia</i> cf. <i>menenghini</i> Pirona	—	+	—
<i>Gervilleia condigera</i> Zitt.	—	+	—
<i>Inoceramus inconstans</i> Woods.	+	+	+
<i>Inoceramus regularis</i> d'Orb. var. <i>alaeformis</i> Zek.	—	+	+
<i>Inoceramus decipiens</i> Zitt.	—	+	+
<i>Pecten septemplicatus</i> Nilss.	+	+	—
<i>Neithea regularis</i> Schloth.	+	+	+
<i>Spondylus requieni</i> Math.	+	+	—
<i>Pycnodonta matheroniana</i> d'Orb.	+	+	+
<i>Exogyra lateralis</i> Nilss.	—	+	—
<i>Exogyra matheroniana</i> d'Orb.	—	+	—
<i>Pseudopirina bourgeoisi</i> Gol.	—	+	—

В области, тяготеющей к северо-восточному побережью оз. Севан, к югу от Шахдагского и Муровдагского хребтов, сантонские отложения по своему характеру весьма близки к подобным же образованиям юго-западной части Нагорного Карабаха и Южного Курдистана. Нижний сантон сложен преимущественно массивными порфиристыми туфобрекчиями бурого, серого и зеленого цвета, с прослоями измененных туфов, туфогенных песчаников и песчаных мергелей. На разных горизонтах наблюдаются потоки диабазовых порфиритов, известны также многочисленные мелкие интрузии основных пород. Интересно отметить присутствие среди туфогенных пород экзотических глыб верхнеюрских известняков, количество и размер которых возрастают по мере приближения к южным склонам Муровдагского хребта. Распространены они, по данным В. Е. Хаина, Р. Н. Абдуллаева и Э. Ш. Шихалибейли (1949), также и в районе северо-западного окончания Карабахского хребта.

На описанной вулканогенно-осадочной толще, повидимому трансгрессивно, залегают преимущественно терригенная свита с подчиненными прослоями карбонатных пород. Свита эта аналогична верхнесантонской толще Нагорного Карабаха. Сложена она чередованием темносерых сланцеватых глин и мелкозернистых песчаников. В нижних горизонтах ее наблюдаются прослойки мелких брекчий и конгломератов, а также песчаников из перетолженных эффузивных пород. В верхних горизонтах толщи появляются прослойки известковистых глин, мергелей и песчаных известняков. Самые низы свиты окрашены обычно в красновато-бурый цвет; в верхах же ее часто встречаются прослойки розового и серовато-желтого цвета.

Долгое время описанные отложения Присеванской зоны считались относящимися к нижнему турону. Только после работ В. П. Ренгартена в 1939—1940 гг. удалось установить их сантонский возраст¹.

К западу и северо-западу от оз. Севан самые низы сенонских отложений не обнажаются. Отложения сантона здесь не установлены, однако по некоторым косвенным признакам можно предположить, что и в этой области

¹ Учитывая тот факт, что описываемая вулканогенно-осадочная серия Присеванской зоны палеонтологически плохо охарактеризована, можно (до получения новых данных) полагать, что низы ее, по аналогии с Болнисским районом, уходят в коньяк и даже в турон.

сантонский ярус присутствует и представлен образованиями, литологически весьма близкими к описанным выше в бассейне оз. Севан. Так, в АРБАБИНСКОМ РАЙОНЕ Н. П. БАТУРИН наблюдал мощную вулканогенную толщу, согласно подстилающую верхнесантонские образования. По своему петрографическому составу эта толща весьма близка к нижнесантонским отложениям бассейна оз. Севан.

Интересно отметить, что распространение сантонского вулканизма не ограничивается центральной частью Малого Кавказа. По данным Е. Шапо, Г. Флигеля (Fliegel, 1920), Э. Новака, В. Вольфа и других, по всему черноморскому побережью Северной Анатолии распространена мощная свита нижнесантонских андезитовых порфиритов, туфов и туфопесчаников, согласно перекрытая кампанскими глинистыми известняками. Эти данные лишней раз подтверждают правильность отнесения Севано-Курдистанской вулканогенной серии к сантону, а не к нижнему турону.

Обзор главнейших типов сантонских пород в различных районах

До настоящего времени еще не имеется сколько-нибудь определенных данных о распространении и характере сантонских отложений по северной периферии Аджаро-Триалетской складчатой системы.

П. Д. Гамкрелидзе упоминает о наличии нижней части сенона в районе Гоми и сел. Дапнара, южнее г. Самтредиа. Повидимому, здесь можно ожидать встретить породы сантонского яруса. Не исключено присутствие сантона и в разрезе известняков турон-сенона в районе Вани и Маяковский. Далее сантонские отложения могут находиться также и среди известняковой полосы северных предгорий Картло-Имеретинского хребта. Наиболее вероятно их наличие на горе Ломис-Мта и к западу от нее, где известен полный разрез от верхнего турона до палеоцена. Условно к сантону в этом последнем районе может быть отнесена толща мергелей и глинистых известняков белой и бледнозеленой окраски. Судя по большой мощности сенона в этом районе, на долю сантона приходится не менее 200—250 м.

Иная картина отмечается в районе Дзирульского массива, где сантон хотя и весьма маломощен, но хорошо палеонтологически охарактеризован.

К югу от сел. Харагоули, в юго-западной части Дзирульского массива, сантонский ярус представлен светлыми среднезернистыми глинистыми известняками. Известняки эти имеют мощность 10 м и содержат обильную и весьма характерную сантонскую фауну.

На юго-восточной периферии Дзирульского кристаллического массива, в районе Сурамского перевала, к сантону условно может быть отнесена маломощная пачка светлосерых глинистых известняков с прослоями бентонитизированных туфов.

К югу от Дзирульского массива, по левобережью Чхеримелы, к сантону, также условно, следует отнести пачку мергелей из нижней половины однородной сенонской толщи.

К востоку от Сурамского перевала мощность нижнего сенона быстро возрастает, и у сел. Али относимая к сантону часть известняков достигает мощности 75 м. Такое же возрастание мощности наблюдается и к юго-востоку от Дзирульского массива, по северной периферии Триалетских гор. Здесь, на участке между селениями Имерхеви и Эгудери, к сантону может быть отнесена 50-метровая пачка светлосерых известняков и мергелей с линзочками темносерого кремня.

Южнее, близ сел. Кодмани, сантон сложен пелитоморфными мергелями и известняками литографского типа. Прямо к востоку от этого участка отмечается быстрое выклинивание нижнего сенона. В районах окрестностей горы Клду на севере и р. Тана на юге сантон вовсе отсутствует, а по

северному склону горы Сацхениси и в районе сел. Хеоба его мощность составляет соответственно 15 и 5 м. В районе Сацхениси сантон представлен светлосерыми мергелями и известняками литографского типа, а в окрестностях сел. Хеоба нижнесантонские отложения вовсе отсутствуют, тогда как к верхнему условно отнесен пласт конгломерата и песчаника.

Нижний сенон прослеживается еще на протяжении нескольких километров к востоку, но повсюду он весьма маломощен. У сел. Гвелеби мощность сантона не превышает 10 м; сложен он чередованием мергелей и известняков с линзочками темносерого и молочно-белого кремня.

Новая полоса выходов сантона протягивается от р. Тедзами до сел. Дзегви. На крайнем юго-западе этой полосы, у сел. Эртацминда, нижний сантон, повидимому, отсутствует, а к верхнему сантону следует отнести 50-метровую пачку мергелей и известняков, связанную непрерывным переходом с карбонатной толщей кампанского яруса. Севернее, у сел. Цителкалаки, верхний сантон образует общую с кампаном толщу тонкозернистых мергелей и известняков. В основании разреза А. Л. Цагарели указывает на присутствие мелкой туфобрекчи и органогенной дресвы. Среди собранных им окаменелостей наряду с кампанскими видами оказалось и некоторое количество руководящих верхнесантонских форм. П. Д. Гамкрелидзе (1948) всю известняковую толщу относит к кампану, предполагая отсутствие нижнего сенона из-за разлома. Однако А. Л. Цагарели указывает, что в этом же районе ему удалось выделить как коньяк, так и верхний сантон, залегающий на нем трансгрессивно. Правда, из-за плохой обнаженности карбонатная свита сантон-кампана вскрыта всего на 20 м. Если сопоставить эти данные с данными П. Д. Гамкрелидзе, то можно считать, что к верхнему сантону должны быть отнесены самые низы известняково-мергельной свиты мощностью в несколько десятков метров, тогда как нижний сантон, повидимому, полностью отсутствует.

В окрестностях Кавтисхеви, по данным М. И. Варенцова, выделяется нижнесенонская свита, сложенная чередованием мергелей и известняков зеленовато-серой окраски. Верхняя часть ее, повидимому относящаяся к нижнему сантону, равна 50 м. Верхний сантон представлен пачкой песчаных известняков с линзами конгломератов.

Далее к востоку, вплоть до района сел. Дзегви, сантон составляет единую толщу с кампаном. Нижняя часть этой толщи сложена светлосерыми, иногда бледнозелеными глинистыми известняками. Здесь к сантону условно можно отнести нижнюю половину свиты глинистых известняков.

По северным предгорьям Триалетского хребта сантон, так же как и коньяк, выделяется условно, ибо он обычно составляет единую толщу то с коньяком, то с кампаном. Присутствие здесь отложений сантонского возраста не вызывает сомнений, так как, по данным В. П. Ренгартена, М. И. Варенцова, А. Л. Цагарели и П. Д. Гамкрелидзе, здесь повсеместно были встречены палеонтологические остатки, либо характерные для нижнего сенона в целом, либо руководящие для сантонского яруса.

На южных склонах Триалетских гор сантон палеонтологически не выделен, но в известных там двух разрезах верхнего мела можно предполагать присутствие сантона в толще сенона, не имеющей внутри себя заметных перерывов и несогласий. В наиболее западном из этих разрезов, по склонам горы Чобарети, к сантону условно можно отнести среднюю часть сенонского разреза мощностью около 15 м. Здесь развиты розоватые мергели и туфогенные песчаники. Восточнее, в окрестностях сел. Гумбати, к сантону, также условно, можно отнести 15-метровую пачку мергелей с некоторой примесью туфоматериала.

После значительного перерыва в ущелье р. Алгети снова вскрыты отложения сантонского яруса, представленные, по данным П. Д. Гамкрелидзе и В. Я. Эдилашвили, толщей песчаных известняков и мергелей

с прослоями туфогенных песчаников, общей мощностью 40 м. Повидимому, эта толща должна быть целиком отнесена к верхнему сантону, тогда как нижнесантонские отложения, скорее всего, входят в состав мощной вулканогенно-осадочной серии, охватывающей все более низкие ярусы верхнего мела, начиная с сеномана.

Несколько южнее, в районе Тетри-Цкаро (Белый Ключ), по данным В. П. Ренгартена (1940₁), в основании сантона залегает пласт красного известняка с фораминиферами и зубами акул, мощностью 4 м. Выше следует 70-метровая толща зеленовато-серых мергелей и известняков, часто песчанистых, с прослоями туфогенного песчаника. В мергелях наблюдаются стяжения кремня. Такими же породами сложен сантон и по всей северной периферии Храмского массива. В долине р. Храми разрез сантонских отложений в общем близок к описанному выше сантонскому разрезу по р. Алгети.

Значительное распространение отложения сантонского яруса получают между Храмским и Локским кристаллическими массивами. Так, в долине р. Карасу нижний сантон сложен чередованием туфов, туфобрекчий, туфопесчаников и мергелей с прослоями кварцевых порфиритов и линзами известняков. Это верхи единой вулканогенно-осадочной свиты, охарактеризованной в самых низах сеноманскими формами и содержащей вблизи кровли уже нижнесенонскую фауну, среди которой В. Я. Эдилашвили определил такую руководящую для коньяка и сантона форму, как *Micraster cortestudinarius* Goldf. Верхний сантон представлен горизонтом песчанистых мергелей.

В бассейне р. Лок нижний сантон сложен точно такими же породами, как и по р. Карасу. Мощность в обоих этих случаях не вполне ясна и может быть принята условно в пределах от 250 м (Карасу) до 350 м (р. Лок). Восточнее Локского массива, вплоть до р. Дебет, сохранились только самые низы верхнемелового разреза (сеноман), а сантон здесь либо вовсе не отлагался, либо был размыт в позднейшее время. Только в районе сел. Ламбалу, по данным В. П. Ренгартена, появляются сантонские отложения. Нижний сантон сложен свитой мергелей и известняков с прослойками туффитов, мощностью 150 м, а верхний — пачкой слоистых известняков и мергелей, мощностью 10 м. Восточнее, близ горы Гилик, к нижнему сантону, повидимому, относится толща мергелей и туфогенных песчаников, а верхний сантон представлен маломощной пачкой мергелей и известняков.

Далее к юго-востоку от только что описанного пункта, в окрестностях сел. Кохб, к нижнему сантону относится примерно 100-метровая толща серых мергелей с прослоями туфов и известняков. В известняках и мергелях отмечаются кремневые стяжения. Верхний сантон сложен здесь чистыми известняками. Еще восточнее, в окрестностях горы Сурп-Саркис, сантон сложен песчанистыми мергелями и известняками с прослоями туфопесчаников.

Южнее, также на междуречье Дебет и Акстафы, сантонские отложения известны на участке от горы Далидаг до г. Иджевана. В склонах горы Далидаг (Акстафинский) и в долине Спитак-Джур к верхнему сантону, повидимому, следует отнести нижнюю часть мощной толщи однородных сенонских известняков литографского типа. Нижнесантонские отложения здесь отсутствуют.

В окрестностях г. Иджеван в основании верхнего сантона залегает пласт конгломерата, выше которого следует горизонт зоогенных известняков, венчаемых пластом туфогенных песчаников. В. П. Ренгартен собрал здесь очень характерных верхнесантонских рудистов. Мощность сантонского яруса у г. Иджевана, по данным В. П. Ренгартена, равна 17—21 м. По мере продвижения к югу мощность возрастает, и в окрестностях сел. Верхний Агдан, по данным А. Т. Асланяна (1946), в составе сантон-

ской толщи заметную роль начинают играть прослой туфов, а мощность свиты возрастает до 100 м.

В долине р. Гасансу, в окрестностях сел. Татлы, верхнесантонский разрез начинается пластом песчанистого известняка, переходящего выше в светлосерые пелитоморфные известняки, охватывающие и кампанский ярус. Нижнего сантона здесь нет.

Близ сел. Апага-Ойсюзлы на р. Таузчай нижнесантонские отложения сложены чередованием мергелей, глин и туфов. В подошве верхнего сантона здесь залегает пласт мелкообломочных туфобрекчий, а выше следуют глинистые известняки с прослоями бентонитизированных туфов. Верхняя граница сантона проводится несколько условно по исчезновению туфов и по появлению чистых известняков. Полная мощность сантона принята здесь равной 170 м.

В промежутке от р. Таузчай до р. Джагирчай сантонские отложения не обнажены, и только на левобережье этой реки выступает пласт гравелита, относящийся к основанию верхнего сантона. Выше идут пелитоморфные известняки с прослоями песчанистых мергелей и бентонитовых глин; верхняя часть этой толщи переходит постепенно в кампан. Нижнесантонские отложения здесь неизвестны.

По правому берегу Джагирчая, в районе горки Учгюль, в основании верхнего сантона располагается пласт гравелита, выше которого следуют мергели с прослоями известняков и бентонитизированных туфов. Мощность верхнесантонской толщи здесь равна 100 м.

Нижнесантонские отложения в этом разрезе выделяются условно: к ним может быть отнесена верхняя половина свиты песчанистых мергелей, глин, туфов; нижняя часть ее принадлежит к коньякскому ярусу. Точно так же и восточнее, в районе холмов Еленсутапа, к нижнему сантону может быть отнесена верхняя половина свиты мергелей и туфов. Верхнесантонских отложений здесь нет.

После значительного перерыва в обнажениях породы верхнего сантона вновь появляются к юго-востоку от р. Ганджачай. На правобережье этой реки, на горе Эльвор, а также в окрестностях сел. Алибайрамлы, вблизи контакта сантонских известняков и нижележащих порфиритов, туфов и туфобрекчий нижнего турона прослеживается небольшой мощности пачка, ярко окрашенная в розовый, красный и бурый до черного тона. Состоит она из плотных, землистых известковисто-глинистых песчаников, образованных за счет перемытого туфогенного материала. Выше эти породы сменяются мергелями и известняками. В интервале между сел. Алибайрамлы и г. Ханлар верхнесантонские отложения налегают то на порфириты нижнего турона, то на известняки верхнего турона, то, наконец, на мергели и туфы коньяка и нижнего сантона. На горе Киликдаг в сантонских известняках были встречены глыбы миндалекаменного порфирита, мощные покровы которого отмечены восточнее, на р. Кюракчай. В окрестностях сел. Алибайрамлы В. П. Ренгартен (1940₁) в основании сантона нашел *Belemnitella praecursor* Stol., отчетливо устанавливающую верхнесантонский возраст вмещающих отложений. Верхняя граница сантона не вполне ясна и условно проводится в основании однородной толщи мелоподобных известняков, относимых к кампану. Мощность сантонского яруса колеблется от 80—90 м на горе Киликдаг до 10—20 м близ сел. Алибайрамлы.

Юго-восточнее описанного участка, на левом берегу р. Кюракчай, к сантону относится толща известняков и мергелей с прослоями туфов, туфобрекчий и миндалекаменных порфиритов. Общая мощность этой толщи равна 250 м. В устье р. Бузлук разрез сантона вполне сходен с только что описанным, но здесь сантон залегает не на порфиритах турона, как это было на левом берегу Кюракчая, а на мергелях коньякского яруса.

У Верхнего Агджакенда в основании верхнего сантона, трансгрессирующего на турон, залегает пласт конгломерата мощностью 8 м, выше которого располагается пачка слегка песчанистых мергелей и известняков мощностью 30 м. В них В. П. Ренгартен собрал сантонских иноцерамов.

В Харахапутском овраге на р. Инчай и на водоразделе между Инчаем и Тертером выделить сантон по литологическим или палеонтологическим признакам пока не удалось. Однако с достаточной уверенностью можно считать, что самые низы однородной толщи пелитоморфных известняков кампана должны быть отнесены к верхнесантонским образцам.

По аналогии с другими районами можно условно допустить, что мощность сантонского яруса в этих разрезах равна $\frac{1}{5}$ мощности всей известняковой толщи. Близ сел. Мадагис В. П. Ренгартен условно относит к сантону пачку белых известняков с прослоями мергелей, мощностью 20 м. Очевидно, это верхний сантон, тогда как к нижнему, быть может, следует отнести пачку мергелей с прослоями туфопесчаников, залегающую выше слоев с коньякской фауной и имеющую мощность 60 м. В районе Мардакерта верхний сантон охарактеризован нижнесенонскими иноцерамами.

К югу от Мардакерта сантонские отложения известны между реками Хачинчай и Каркарчай. В районе селений Кишишкенд, Храморт и др. на среднеюрскую вулканогенную толщу непосредственно ложится 50-метровая пачка серых известковистых песчаников, вероятно верхнесантонского возраста.

В районе сел. Аскеран, т. е. к югу от описанного выше участка, В. И. Славин условно отнес к сантону 50-метровую толщу зеленовато-серых известковистых песчаников, чередующихся с песчанистыми известняками. В толще выделяется несколько тонких прослоев темноокрашенных глин. Низы толщи не обнажены.

Еще южнее, между селениями Амбулак и Нахичеваник, В. И. Славин отнес к сантону пачку известняков и туфобрекчий, трансгрессивно залегающую на сеномане и имеющую мощность 42 м. Это, вероятно, нижний сантон. К верхнему сантону в рассматриваемом районе относятся известняки и мергели, обычно слегка песчанистые, белой и розовой окраски.

К юго-востоку от Нахичеваника, в районе селений Мирикенд и Гюлаплу, мощность сантона заметно возрастает, приближаясь к 200 м.

По данным М. И. Варенцова, несколько уточненным сообразно результатам последних наблюдений В. П. Ренгартена, к нижнему сантону относятся толща известняков с прослоями порфиритовых брекчий и туфопесчаников, общей мощностью 150 м. К верхнему сантону здесь принадлежит пачка песчанистых известняков и мергелей мощностью 40 м.

В районе сел. Дагдаган намечается новое сокращение мощности сантонского яруса. По данным В. П. Ренгартена, в этом разрезе нижний сантон имеет мощность всего 40 м и сложен чередованием туфобрекчий порфиритов и туфов. Породы верхнего сантона в подошве содержат примесь туфогенного материала, включают гальку и окрашены в красный цвет. Слагается сантон свитой известняков, обычно несколько песчанистых, мощностью 43 м.

В районе сел. Мартуни мощность сантона достигает максимальной величины для восточной части Нагорного Карабаха. По данным М. И. Варенцова, она равна 400 м. Правда, названный исследователь отнес ее к турону, точно так же как из-за отсутствия фауны он относил к турону и сантонские отложения района сел. Мирикенд. Работавшие позже М. И. Варенцова геологи доказали сантонский возраст этой толщи. Сантон Мартунинского района сложен чередованием известняков и мергелей, некоторые прослой которых окрашены в красный и розовый цвет и со-

держат обильную примесь туфогенного материала. Кроме того, на разных стратиграфических уровнях отмечены прослой туфобрекчий и туфогенных песчаников.

Восточнее сел. Мартуни, близ горы Карачуг, М. Д. Гаврилов выделил толщу песчанистых известняков и туфогенных песчаников мощностью 290 м. Указанные породы залегают непосредственно на известняках верхней юры и согласно перекрываются пелитоморфными известняками кампанского яруса. Повидимому, карачугская толща может быть отнесена к сантону, хотя окаменелостей в ней не было встречено.

Еще дальше в восточном направлении сантонские отложения быстро выклиниваются. На горке Агбурун, восточнее горы Карачуг, сантон отсутствует, а известняки верхнего сенона залегают непосредственно на титоне. Несколько южнее горы Карачуг, по данным В. И. Славина, сантонский разрез можно наблюдать в окрестностях сел. Геворкован. Начинается он пстоком плагисклазово-анальцимового порфирита, трансгрессивно залегающим на песчаниках сеномана. Выше следует горизонт зернистого органогенного известняка с обломками морских лилий, иноцератов и др. Венчается разрез пачкой порфиритовых туфобрекчий, среди которых выделяются прослой темных глин и небольшие потоки порфиритов. Мощность сантона в окрестностях сел. Геворкован равна 90 м. Это, по видимому, нижний сантон, тогда как к верхнему следует относить основные свиты мергелей и известняков, охватывающей в основном кампанский ярус.

Далее к югу верхнемеловые породы скрываются под наносами Приараксинской низменности. Наиболее южный выход сантона отмечен в окрестностях г. Карягино, причем подошва его здесь уже не обнажена. К нижнему сантону в этом районе следует относить мощную толщу (несколько сот метров) туфобрекчий и туфопесчаников, чередующихся с порфиристыми потоками. Верхний отдел сантона сложен здесь пачкой известковистых песчаников мощностью 60 м.

На этом заканчиваются выходы сантонских пород, почти непрерывно протягивающиеся вдоль северо-восточных склонов Малого Кавказа — от Аджаро-Триалетских гор на северо-западе до восточных склонов Карабахского хребта на юго-востоке.

Новые обнажения сантона известны к юго-западу от линии Джандарского, Шахдагского, Муровдагского, Карабахского хребтов, где сантонские отложения участвуют в строении Севано-Курдистанской полосы верхнемеловых образований.

На крайнем юго-востоке этой полосы, в Джебраильском районе, появляются первые выходы сантонских пород, получающих сразу же широкое распространение. Сантон Джебраильского района обнажается сравнительно недалеко от описанных выше выходов сантонских отложений близ г. Карягино. Литологически сантон обоих участков весьма сходен.

По данным В. И. Славина и В. П. Ренгартена (1949), нижнесантонские отложения Джебраильского района достигают мощности 500 м и сложены порфиристыми брекчиями и конгломератами с прослоями туфов. Цементированы они туфовым, а иногда кремнистым веществом. В толще прослеживаются потоки плагноклазовых порфиритов. Как порфириты, так и туфобрекчии чрезвычайно выветрены и сильно изменены вторичными процессами. На разных стратиграфических уровнях в толще присутствуют прослой глин, обычно с примесью туфового материала и в значительной степени окремневшие. Верхний сантон начинается пластом конгломерата мощностью 15 м, состоящим из хорошо окатанной гальки туфов, порфиритов и мергелей, скрепленной туфо-кальцитовым цементом. Выше следуют песчаники, обычно крупнозернистые, кварцево-полевошпатовые с обильной примесью туфогенного материала. Среди них попадаются

прослой песчанистого известняка светлосерой и розовой окраски, а также маломощные пропластки аргиллитов. Как известняки, так и песчаники в той или иной степени окремнены. Мощность верхнего сантона приближается к 150 м. Общая же мощность сантона в Джебраильском районе достигает 640 м.

Вопрос о возрасте описанных отложений решается находкой *Inoceramus crassus* P e t g., сделанной В. П. Ренгартемом в коньякских известняках, подстилающих туфогенную толщу. Таким образом, она не может быть древнее нижнего сантона. Верхний возрастной ее предел устанавливается не менее точно благодаря палеонтологическим остаткам, собранным А. Н. Соловкиным и В. П. Ренгартемом в песчаниках, залегающих на эффузивной толще. Коллекция эта определялась В. П. Ренгартемом, установившим присутствие большого количества верхнесантонских руководящих форм.

Западнее Джебраила, близ сел. Кубатлы, к верхнему сантону может быть отнесена 25-метровая пачка песчанистых органогенно-обломочных известняков белой и красной окраски. В. П. Ренгартемом здесь были найдены обломки *Inoceramus crassus* P e t g. Здесь же поблизости В. Е. Хаин выделил 50-метровый горизонт туфобрекчий, повидимому нижнесантонского возраста.

Несколько выше по течению Воротана, в районе сел. Аликулиушаги, к верхнесантонским отложениям следует относить нижнюю часть свиты глинистых известняков кампана. Джебраильские фации сантона хорошо прослеживаются в северо-западном направлении. У сел. Хузабirt, к северо-западу от г. Джебраила, по данным В. И. Славина, рабавшего здесь вместе с А. Н. Соловкиным, нижний сантон состоит из толщи плагиоклазовых порфиритов, чередующихся с туфобрекчиями и туфогенными песчаниками. Все эти породы сильно хлоритизированы и сосюритизированы. Мощность нижнего сантона достигает 270 м. Отложения верхнего сантона залегают на нижнем трансгрессивно с конгломератом в основании. В низах толщи галька крупная и плохо окатанная, а выше более мелкая, плоская, великолепно окатанная и отполированная. Цемент песчано-кальцитовый. Над конгломератами залегают разнозернистые песчаники с линзами известняков и мергелей. Как песчаники, так и конгломераты состоят из переотложенных порфиритов и туфов. В описанной толще В. И. Славин собрал иноцерамов, устриц и других пелеципод. Мощность верхнего сантона в районе Хузабirtа равна 70 м.

К западо-северо-западу, в районе сел. Велиляр, самые низы сантонской толщи не вскрыты, и обнаженная часть нижнесантонских порфиритовых туфобрекчий имеет мощность всего 60 м. Верхний сантон состоит из песчаников с обильной примесью переотложенного вулканогенного материала. В нижней части разреза наблюдаются прослой и линзы конгломератов из хорошо окатанной порфиритовой гальки. В более высоких горизонтах появляются прослой песчанистых известняков и мергелей. Во всей толще В. И. Славин собрал обширную коллекцию морских ежей, гастропод и пелеципод. Среди гипсуритов оказалась такая характерная для сантона форма, как *Orbignya canaliculata* R o l l. Мощность верхнего сантона равна здесь 175 м.

Северо-западнее, вверх по течению р. Акеры, палеонтологически охарактеризованный сантон был установлен В. И. Славиним (1945) в окрестностях г. Лачина. Нижняя часть сантонского яруса представлена туфогенными известковистыми песчаниками, трансгрессивно перекрывающими сеноманские и альбские отложения. Средняя часть, мощностью до 300 м, сложена туфобрекчиями, порфиритами и туфами. Заканчивается разрез сантона мощной толщей известковистых туфопесчаников с галькой, выше которой следуют песчанистые известняки и мергели. Во всей толще сан-

тона, достигающей здесь мощности 700 м, были встречены многочисленные гастроподы и пелециподы. При этом в нижней части разреза была найдена *Orbignya canaliculata* R o l l., а в толще порфиритов и туфобрекчий, так же как и среди вышележащих песчаников, встречается *Orbignya microstylia* D o u v. Оба вида являются руководящими для сантонского яруса.

Несмотря на вышеприведенные палеонтологические данные, А. Н. Соловкин (1949) попрежнему продолжает относить вулканогенную толщу Южного Курдистана к нижнему турону, а не к сантону, как это делают В. П. Ренгартен (1946, 1949), В. И. Славин (1945) и В. Е. Хаин (1949).

К западу от Лачина сантонская толща вновь появляется и слагает основание горы Гочас. В этом разрезе преобладают вулканические породы, характерные для нижнего сантона. Хотя подошва толщи и не вскрыта, видимая ее мощность приближается к 1000 м. Верхний сантон на горе Гочас, повидимому, был размыт в предмаастрихтское время, на что указывает несогласное налегание конгломерата маастрихта непосредственно на туфогенную толщу нижнего сантона. Севернее и северо-восточнее горы Гочас наблюдается широкое развитие нижнесантонских отложений; значительной мощности они достигают близ сел. Финги, но и здесь подошва их не вскрыта.

Западнее, в окрестностях сел. Ленино, по данным Л. Н. Леонтьева (1950), сантонская толща сложена чередованием туфобрекчий и туфогенных песчаников, мощностью 400 м.

Далее к северо-западу, в окрестностях хребта Далидаг (Курдистанский), А. Н. Соловкин выделяет толщу туфов и туфобрекчий мощностью свыше 1000 м и относит ее условно к сеноману и нижнему турону; вышележащие сланцы и песчаники мощностью в несколько сот метров отнесены к верхнему турону — нижнему сенону. Выводы А. Н. Соловкина о возрасте указанных толщ основаны на сопоставлении их со сходными образованиями среднего течения р. Тертер и бассейна р. Акеры. Выше указывалось, однако, что как в бассейне Акеры, так и в верховьях Тертера обе упомянутые толщи имеют сантонский возраст. Учитывая эти поправки, сеноман-туронскую толщу А. Н. Соловкина в Далидагском районе следует считать нижнесантонской. Как указывает А. Н. Соловкин, она состоит из туфобрекчий, туфов и глинистых сланцев с редкими покровами диабазовых порфиритов. Выше, без углового несогласия, но с конгломератом в основании, залегают верхнесантонская толща глинистых сланцев и песчаников с *Inoceramus regularis* d' O r b. Интересен состав верхнесантонского базального конгломерата, который, по данным А. Н. Соловкина, содержит гальку микроклиновых гранитов и кристаллических сланцев, а также эффузивных (порфирового типа) пород ниже- и среднеюрского облика.

Севернее описанного участка К. Н. Паффенгсльц в основании сенонского разреза выделил по р. Тутхучай толщу темных глинистых сланцев и туфопесчаников, отнеся ее условно к турону. Однако при сопоставлении этого разреза с соседними можно с уверенностью относить указанную свитку к верхнему сантону.

Северо-восточнее, в долине р. Тертер близ монастыря Хатаванк, по данным К. Н. Паффенгольца и В. П. Ренгартена, сантон сложен грубыми порфиритовыми брекчиями, туфами и туфопесчаниками мощностью в несколько сот метров. Основание толщи в районе Хатаванка не вскрыто, но восточнее, в окрестностях сел. Атерк (Гасанриз), видно, что она трансгрессивно налегает на сеноманские отложения.

У сел. Атерк сантон состоит из чередования диабазовых туфобрекчий, туфов и туфопесчаников с частыми прослоями песчаных и кремнисто-глинистых сланцев, а также мергелей. На разных стратиграфических уровнях в нижней половине толщи наблюдаются потоки диабазовых порфиритов. Мощность сантонской толщи достигает в этом районе 1000 м.

В своих прежних работах К. Н. Паффенгольд относил смешанную вулканогенно-осадочную свиту среднего течения р. Тертер к нижнему турону. Позже В. П. Ренгартен условно передвинул ее в нижний сенон. Учитывая новейшие данные, эту свиту с достаточной уверенностью можно считать сантонской.

Севернее Хатаванка свита туфобрекчий, туфов и известняков сантона была прослежена К. Н. Паффенгольцем на хребте Зинжирлу, в восточной части Муровдагского хребта. На восточном берегу оз. Севан, близ сел. Саданач, верхнесенонские известняки подстилаются свитой песчаников и песчаных известняков с сантонскими окаменелостями. Мощность ее, по данным К. Н. Паффенгольца, достигает нескольких сот метров. В основании песчаники переходят в конгломерат, который без углового несогласия перекрывает свиту диабазовых туфобрекчий и туфов с потоками порфиритов, а также прослоями песчаников, мергелей и линзовидно залегающих известняков. Эту толщу, мощностью в несколько сот метров, К. Н. Паффенгольд считает нижнетуронской, однако она, без сомнения, соответствует нижнесантонской вулканогенно-осадочной свите районов, расположенных несколько юго-восточнее.

Далее к северо-западу сантонские отложения прослеживаются по побережью оз. Севан на протяжении нескольких десятков километров, вплоть до Шоржа, где, по данным В. П. Ренгартена, сантонский ярус представлен свитой глинистых сланцев с прослоями песчаников, туфобрекчий и туфоконгломератов. Во всей толще К. Н. Паффенгольцем и В. П. Ренгартеном была собрана сантонская фауна. Подошва свиты в этом районе не вскрыта, а обнаженная ее мощность превышает 500 м.

Район к западу и северо-западу от оз. Севан пока недостаточно исследован, а в имеющихся работах по этой области приводится слишком мало данных, на основании которых можно было бы уверенно утверждать о наличии здесь сантонских отложений, хотя по ряду признаков это весьма возможно. Так, К. Н. Паффенгольд указывает, что в районе горы Памб и Спитакского перевала развиты нижнетуронские авгитовые порфириты, согласно перекрытые известняками турон-сенона. Возраст пород устанавливается им предположительно, по сопоставлению с соседними восточными районами. Однако палеонтологические работы В. П. Ренгартена в бассейне оз. Севан и прилегающих областях позволили установить, что однородная карбонатная толща, считавшаяся прежде верхнетурон-сенонской, на самом деле принадлежит только к кампану и маастрихту и лишь самые низы ее кое-где оказываются верхнесантонскими. Свита туфобрекчий, порфиритов и глинистых сланцев, залегающая в бассейне оз. Севан под известняками верхнего сенона, является нижнесантонской.

Учитывая приведенные данные, толщу порфиритов Спитакского района следует считать нижнесантонской. Эти порфириты отчетливо слоисты и залегают вполне согласно под известняками верхнего сенона. Внешне они представляют собой темносерую с зеленоватым оттенком весьма крепкую плотную породу. Обломочных вулканогенных образований среди порфиритов не встречено. По своему составу это типичные авгитовые порфириты. Они вскрыты на 250—300 м по мощности. Подстилающие их породы не обнажены. На порфиритах вполне согласно залегают толща известковистых песчаников, повидимому верхнесантонского возраста. Вверх по разрезу песчаники сменяются песчаными известняками и, наконец, чистыми пелитоморфными известняками, столь характерными для кампанского яруса.

Новые выходы сантона можно предположительно наметить лишь значительно северо-западнее Памбского района, в окрестностях горы Ак-Баба. По данным Н. П. Батурина, известняки сенона в рассматриваемой

области подстилаются толщей туфов и туфогенных песчаников с редкими прослоями туфоконгломератов. Эту толщу, по соображениям, изложенным выше, можно считать нижнесантонской. Вскрытая ее мощность достигает кое-где 800—1500 м.

На этом ограничиваются все имеющиеся сведения о распространении сантонских отложений к северо-западу от оз. Севан. Следует еще добавить, что в Мисханском и Айриджинском районах сантонские отложения совершенно отсутствуют.

Характер контакта ниже- и верхнесантонских отложений с подстилающими образованиями

По южной периферии Дзирульского массива сантонские отложения выделяются по присутствию характерных окаменелостей. В районе Харагоули контакт сантона с коньяком согласный, и граница между ярусами намечается исключительно палеонтологическим путем.

В юго-восточной части Дзирульского массива, в Сурамском районе, окаменелости отсутствуют, и условно относимая к сантону пачка пород не отделима от нижележащих отложений коньяка. Точно такое же явление отмечается и к югу от Дзирульского массива, в долинах среднего течения левых притоков р. Чхеримелы, где сантон тесно слит с остальной частью сенонской толщи. К западу от этого района каких-либо данных о характере контакта сантонских отложений с подстилающими образованиями не имеется. Только на северных склонах Картло-Имеретинского хребта, судя по отрывочным данным П. Д. Гамкрелидзе, сантон не выделяется из сенонского комплекса и, следовательно, залегает вполне согласно с коньяком.

В районе Имерхеви — Кодмани нижний сантон, так же как и в предыдущих случаях, составляет единую толщу с отложениями коньяка, а немного восточнее, в окрестностях горы Клду и по р. Тана, он, так же как и коньяк, совершенно отсутствует, что свидетельствует о восходящих движениях этого участка в предкампанское время.

Еще восточнее вновь появляются маломощные отложения нижнего сенона. Здесь сантон и коньяк составляют литологически единую толщу, не дающую возможности провести границу между этими ярусами.

В бассейне р. Тедзами и еще восточнее, вплоть до сел. Дзегви, нижний сантон связан постепенным переходом с нижележащими слоями. Верхнесантонские отложения в северных предгорьях Триалетского хребта почти никогда специально не выделялись. Если учесть данные А. Л. Цагарели, нашедшего близ подошвы трансгрессивно залегающего верхнего сенона в районе сел. Цителкалаки несколько верхнесантонских форм, то, по аналогии с юго-восточной частью Малого Кавказа, можно допустить, что и в пределах Триалетского хребта верхнесантонские отложения непрерывно связаны с кампанскими и залегают в основании трансгрессивной верхнесенонской толщи.

По южным склонам Триалетских гор достоверно выделить сантон из серии сенонских отложений пока не удалось. Если предположение о наличии здесь сантона окажется верным, то контакт его с подстилающими слоями можно будет считать вполне согласным, так как признаков перерыва в сеноне Южных Триалет не отмечено.

В долине р. Алгети переход от нижнего сантона к верхнему охарактеризован отчетливой сменой фаций от вулканогенно-осадочной толщи нижнего сантона к карбонатно-терригенным отложениям верхнего. Нижнесантонские отложения связаны с коньякскими незаметным переходом. В районе Тетри-Цкаро верхи коньякского яруса сложены мощными туфоконгломератами, а сантон начинается пластом известняка. В свете при-

веденных данных в этом пункте можно допустить наличие перерыва между коньякским и сантонским ярусами; однако угловых несогласий или признаков размыва на границе между этими двумя комплексами не отмечалось.

Южнее, на участке между Локским и Храмским массивами, нижний сантон литологически сходен с подстилающими отложениями и залегает на них согласно. После значительного перерыва сантонские отложения вновь появляются в бассейне р. Дебет, где на границе между нижним сантоном и коньяком, а также между верхним и нижним сантоном отмечается некоторая смена фаций.

Вполне постепенный переход от коньяка к нижнему сантону наблюдается у сел. Кохб на междуречье Дебета и Акстафы. К югу от сел. Кохб верхний сантон повсеместно резко трансгрессивен. Так, на горе Далидаг известняки сенона, нижняя часть которых относится, повидимому, к верхнему сантону, залегают прямо на сеноманских отложениях, а несколько восточнее, в долине р. Спитак-Джур, эти известняки трансгрессируют даже непосредственно на верхнеюрские отложения.

Еще восточнее, близ г. Иджевана, верхний сантон, с конгломератом в основании, ложится на сеноман. В долине Гасансу песчанистые известняки низов верхнего сантона налегают прямо на туронские образования, полностью перекрывая как нижнесантонские, так и коньякские отложения. По левобережью Таузчая нижнесантонские породы связаны непрерывным переходом с коньякскими, тогда как на границе между нижним и верхним сантоном залегает пласт гравелита и происходит опутимая смена фаций.

К юго-востоку от р. Таузчая отложения верхнего сантона залегают явно трансгрессивно, а иногда и с угловым несогласием, на более древних образованиях. В. П. Ренгартен (1940₁), нашедший в основании верхнего сантона Кировабадского района *Belemnitella praecursor* Stoll., прежде полагал, что нижнего сантона в этой области нет. Однако в последнее время В. П. Ренгартен в личной беседе высказал справедливое предположение, что в Кировабадской зоне Малого Кавказа к нижнему сантону следует относить толщу чередования мергелей и туфов, залегающих обычно в верхней части коньякского яруса. Эта толща связана с коньякскими отложениями постепенным переходом, а потому до последнего времени от них не отделялась и считалась коньякской.

По левобережью Джагирчая верхний сантон с гравелитом в основании полностью срезает коньякский ярус и непосредственно налегает на нижнетуронские отложения. На правом берегу этой реки, южнее г. Шамхора, отложения коньяка и связанного, повидимому, с ним воедино нижнего сантона сохранились, но и в этом случае в основании верхнего сантона расположен пласт гравелита. Между породами верхне- и нижнесантонского возраста имеется также и небольшое угловое несогласие.

К юго-востоку от Шамхора, на горе Еленсутапа, в стлчие от предыдущих разрезов, верхний сантон вовсе отсутствует и кампан с угловым несогласием залегает непосредственно на породах нижнесантонского (?) возраста. На междуречье Ганджачая и Хачинчая верхнесантонские отложения прослежены непрерывной полосой протяжением в несколько десятков километров. На всем этом пространстве они залегают на подстилающих отложениях явно трансгрессивно, причем это явление заметно усиливается в южном направлении.

На горе Эльвор грубые песчаники верхнего сантона трансгрессируют на известняки турона. Несколько северо-восточнее, близ г. Ханлар, верхнесантонские отложения трансгрессивно ложатся на мергели и туфы нижнего сантона. Тут же рядом в Амбулакском овраге можно наблюдать отчетливо выраженное срезание верхним сантоном нижележащих слоев. Так, сначала под розовыми песчаниками сантона с *Belemnitella praecursor*

Stoll. (определение В. П. Ренгартена) залегает довольно мощная пачка верхнетуронских известняков. Далее, продвигаясь по простирацию пород, можно наблюдать, как турон все более срезается верхнесантонскими отложениями. Исчезают верхнетуронские известняки, а затем и залегающий под известняками пласт нижнетуронского туфокогломерата, и, наконец, в контакте с сантоном оказывается поток пироксенового порфирита, отстоящий в первом обнажении от подошвы сантона на 120 м по истинной мощности.

Далее, вплоть до р. Кюракчай, верхний сантон повсюду залегает на вулканогенной толще нижнего турона, и только на правом берегу этой реки и по ее притоку, р. Бузлук, появляются коньякские мергели, в результате чего залегание сантона носит уже более нормальный характер. По правобережью р. Бузлук граница распространения верхнего сантона отходит к югу; снова перекрывая коньякские отложения, он налегает у Верхнего Агджакенда непосредственно на мергели верхнего турона. А еще далее, на правом берегу Карачая, верхнесантонские отложения трансгрессируют даже прямо на альб.

На этом участке в основании свиты залегает довольно мощная пачка конгломерата.

В Хархапутском овраге и на склонах хребта Сурпванк (левый берег р. Инчачай) под известняками сантона снова появляются коньякские мергели. Во втором случае, на хребте Сурпванк, наблюдается, повидимому, непрерывный переход от коньяка к сантону за счет появления в верхней части коньякских отложений пластов мелоподобного известняка и постепенного перехода смешанной терригенно-карбонатной фации в чисто карбонатную.

Далее к юго-востоку, в долине р. Тертер, граница между нижним и верхним сантоном резкая и не исключает даже некоторого углового несогласия. Нижнесантонские отложения залегают здесь на коньякских вполне согласно. На междуречье Тертера и Хачинчая верхний сантон снова последовательно срезает коньякские и туронские отложения и в районе сел. Мардакерт залегает уже непосредственно на породах сеномана.

Южнее Мардакерта, на междуречье Хачинчая и Каркарчая, верхнесантонские образования ложатся явно трансгрессивно на породы средней юры.

Несколько южнее р. Каркарчай, в районе селений с. Акбулак и Нахичеваник, можно наблюдать отчетливо выраженное трансгрессивное налегание нижнесантонских пород на сеноман. А юго-восточнее, в районе Мирикенда и Гюлаплу, нижний сантон, повидимому, согласно следует за коньякским ярусом, хотя при переходе от одного яруса к другому отмечается резкая смена литологического состава пород: известняки коньяка сменяются туфобрекчиями и порфиритами нижнего сантона. Точно такое же явление отмечается и к юго-западу между селениями Дагдаган и Джамиат. В районе сел. Каракенд верхний сантон трансгрессирует уже на среднюю юру. Верхнесантонские отложения как в Мирикендском, так и в Дагдаганском участках залегают, повидимому, на нижнем сантоне трансгрессивно, на что указывает примесь песчаного и туфового материала, а также присутствие мелкой порфиритовой гальки в основании верхнесантонского разреза.

Восточнее Дагдагана, в районе сел. Мартуни, коньякские и туронские отложения отсутствуют и сантонская толща трансгрессирует прямо на сеноман. Еще восточнее можно наблюдать непосредственное налегание сантонских известковистых песчаников на известняки мальма.

Южнее, близ сел. Геворкован, из-под сантона снова появляется сеноман, но туронские и коньякские отложения попрежнему отсутствуют. Еще южнее, в районе г. Карягино, основание сантонской свиты не вскрыто.

Как здесь, так и близ Геворкована верхнесантонские отложения ложатся на нижнесантонские явно трансгрессивно. Новые выходы сантона известны уже в Джебраильском районе, откуда они протягиваются в северо-западном направлении в бассейн оз. Севан.

В окрестностях г. Джебраила известняково-мергельная толща коньякского яруса резко сменяется туфобрекчиями нижнего сантона, однако явных признаков перерыва на границе между обоими ярусами не наблюдается. Зато верхний сантон залегает на нижнем с базальным конгломератом в основании, причем галька хорошо окатана и состоит из различных более древних пород, включая нижнесантонские туфы и порфириды.

Западнее Джебраила, на правом берегу р. Воротана в окрестностях сел. Кубатлы, известковистые песчаники верхнего сантона явно трансгрессивно залегают на нижнесантонских туфобрекчиях, налегающих, в свою очередь, прямо на породы туронского яруса.

Выше по течению р. Воротан, близ сел. Аликулиушаги, верхний сантон трансгрессирует непосредственно на туронские отложения.

К северо-востоку от сел. Аликулиушаги, в районе сел. Хузабирт, туфобрекчия нижнего сантона залегают непосредственно на известняках сеномана. Верхний сантон, так же как и в Джебраильском районе, ложится на нижний явно трансгрессивно, с конгломератом в основании.

Северо-западнее Хузабирта, в районе г. Лачин, сантон трансгрессирует непосредственно на альб. В этом разрезе нижний сантон начинается не вулканогенно-обломочными породами, а сложен в основании пачкой грубых песчаников и конгломератов.

К западу, в окрестностях сел. Ленино, по данным Л. Н. Леонтьева (1950), сантонские туфобрекчия и песчаники залегают на коньякских известняках; о характере их контакта указанный автор не упоминает.

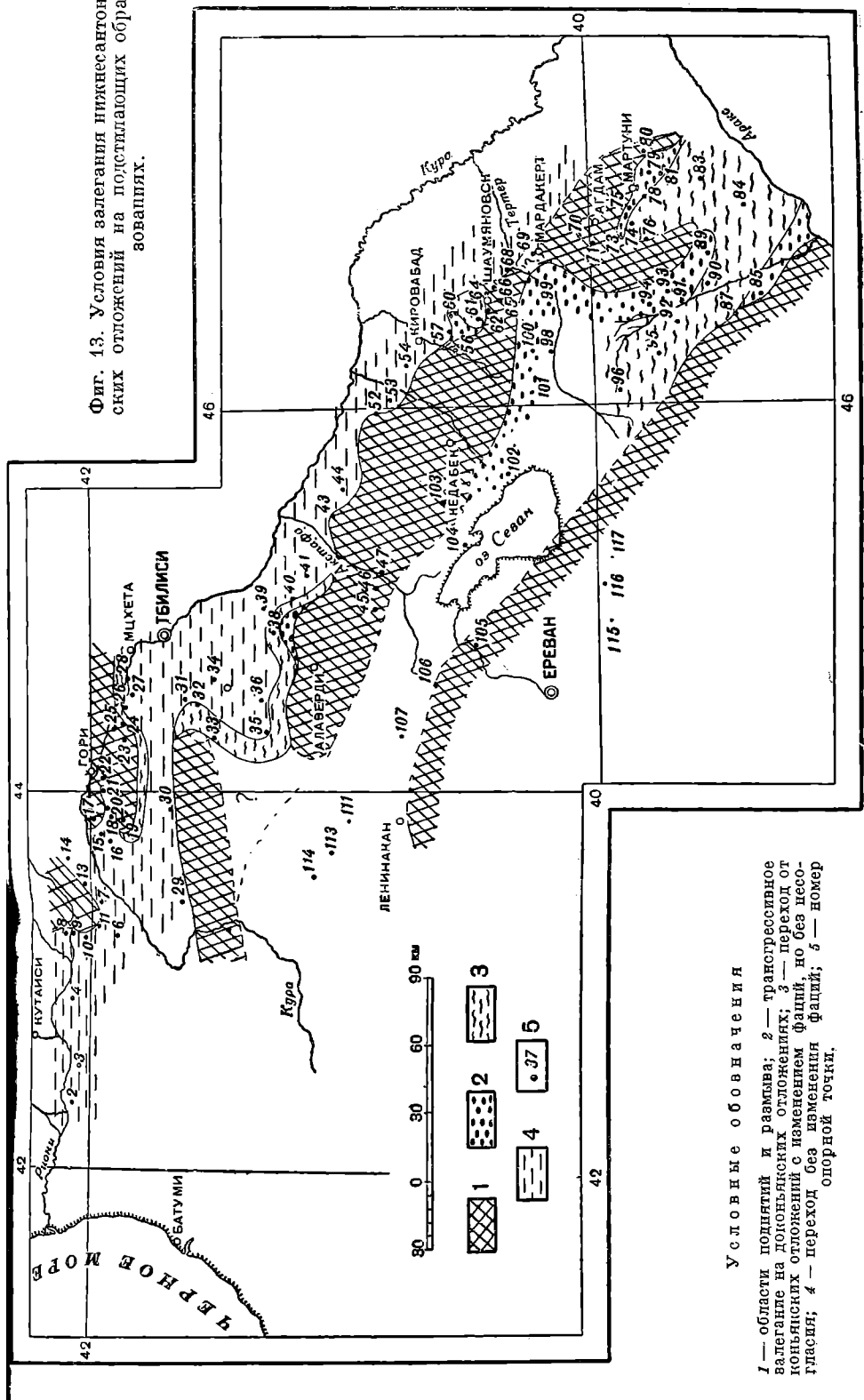
Северо-западнее этого пункта, в окрестностях горы Далидаг (Курди-станский), подошва нижнего сантона не обнажена; верхний же сантон хотя и следует за нижним без углового несогласия, но обнаруживает признаки трансгрессивного залегания, на что указывает пласт конгломерата из хорошо окатанной гальки разнообразных древних пород, отделяющий туфогенную толщу нижнего сантона от верхнесантонских терригенных образований.

На значительном протяжении далее к северу и северо-западу породы, подстилающие сантон, не вскрыты, и только в бассейне среднего течения р. Тертер, близ сел. Атерк (Гасанрис), можно наблюдать, как туфобрекчия сантона ложатся на размытую поверхность сеноманских песчаников.

В северо-восточной части оз. Севан основание сантона не вскрыто. Здесь к северо-западу от сел. Саданахач, по данным К. Н. Паффенгольца, отмечается трансгрессивное перекрытие нижнего сантона верхним. Так же как и в районе горы Далидаг, на границе между обоими отделами залегает пласт конгломерата.

Вдоль южных склонов Муровдагского и Шахдагского хребтов породы нижнего сантона ложатся прямо на сеноманские, трансгрессивно перекрываясь, в свою очередь, верхнесантонскими образованиями. К северо-западу от оз. Севан сантон выделяется чисто условно, причем подошва его также нигде не обнажена. При этом все же следует отметить, что в районе Спитакского перевала и горы Памб авгитовые порфириды, условно считающиеся нижнесантонскими, без видимого несогласия перекрыты известковистыми песчаниками, отнесенными к верхнему сантону. Однако грубость песчаного материала в подошве, уменьшение его количества и размера зерен вверх по разрезу, вплоть до полного перехода песчаников в известняки, указывают, по видимому, на трансгрессивный характер верхнесантонских отложений.

Фиг. 13. Условия залегания нижесантонских отложений на подстилающих образованиях.



Изложенными данными ограничиваются имеющиеся сведения об условиях залегания сантонских отложений на более древних породах.

Для получения общего представления об условиях залегания нижнесантонских отложений на подстилающих образованиях была составлена соответствующая схема (фиг. 13). На ней видно, что на всей площади Аджаро-Триалетской складчатой системы переход от коньякских отложений к сантонским совершается постепенно, без изменения литологического состава пород. Лишь в восточной части этой области, в непосредственной близости от ее северного и южного краев, на границе коньякского и сантонского времени произошло изменение контуров береговой линии, повлекшее за собой изменение фациальных условий.

Восточнее и юго-восточнее Аджаро-Триалетской области, в Кировабадской зоне, нижнесантонские отложения предположительно установлены лишь в некоторых пунктах (Кохб, Учгюль, р. Бузлук, сел. Мадагис и др.). При этом почти всюду они неразрывно связаны с коньякскими отложениями и следуют за ними без всякого перерыва. Только по левобережью р. Кюракчай устанавливается трансгрессивное налегание нижнего сантона на коньякские, а кое-где и более древние образования.

По северо-восточным склонам Карабахского хребта наступление сантонского времени сопровождалось общей трансгрессией, благодаря которой нижнесантонские отложения распространены шире коньякских. В тех же местах, где сантонские породы залегают на коньякских, граница между ними отчетливо обозначена резкой сменой фаций.

Общее расширение морского бассейна при переходе от коньяка к сантону отмечается также и в Южном Курдистане, где нижнесантонские отложения трансгрессируют на сеноманские и туронские образования. Лишь в удалении от древних поднятий Карабахского и Зангезурского хребтов сантонские породы залегают на коньякских, но и тут на границе обоих ярусов отмечается резкая смена фациальных условий.

По северному борту Присеванской впадины нижнесантонские отложения распространены повсеместно шире коньякских, налегая прямо на сеноманские образования. Такой же характер залеганий нижнего сантона можно предполагать и далее к западу — в Агбабинском районе. Однако отсутствие здесь обнажений пород, подстилающих нижний сантон, не позволяет категорически настаивать на правильности этого допущения.

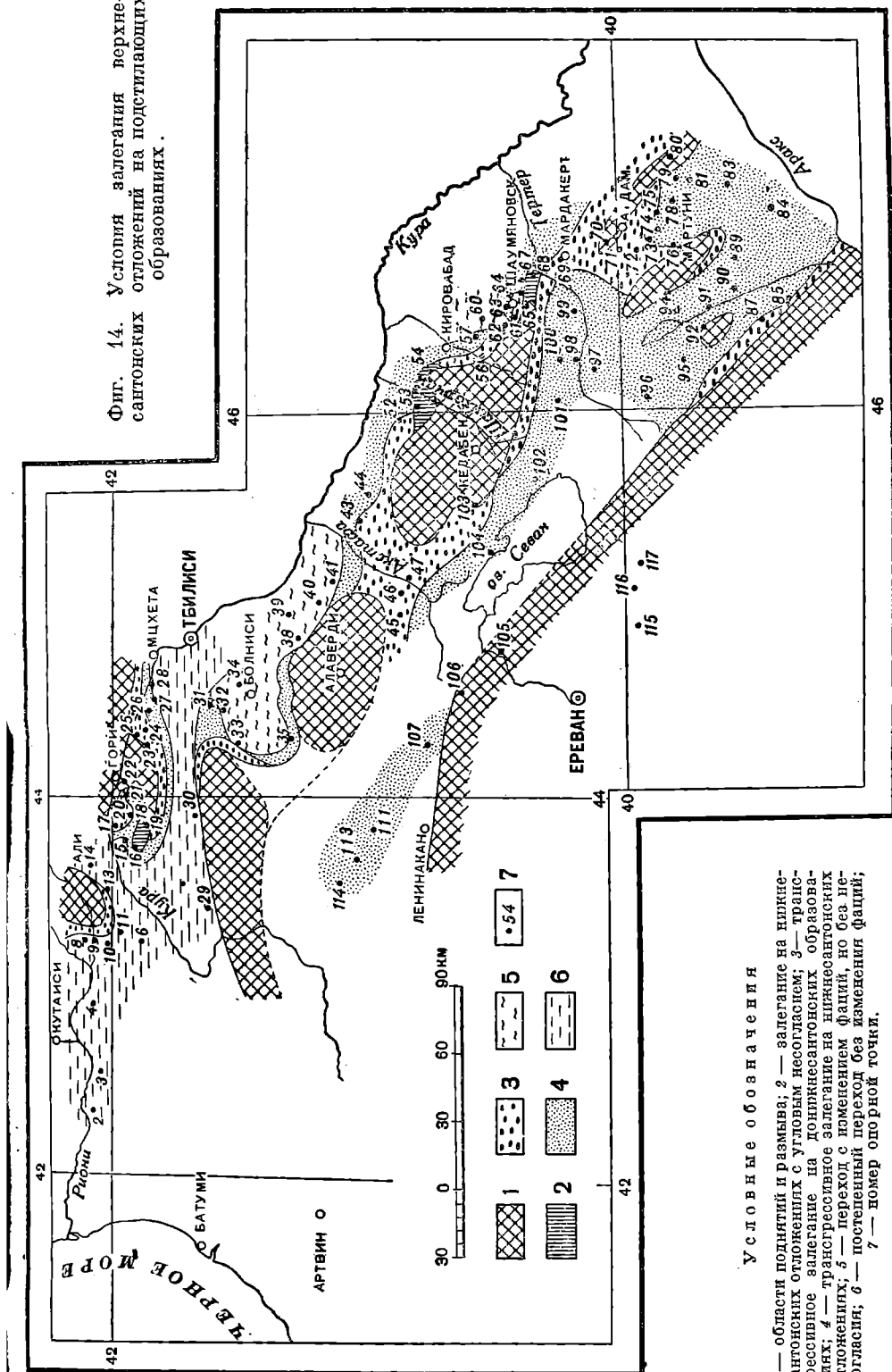
В южной части Присеванской и Агбабинской областей нижнесантонские отложения, по имеющимся данным, распространены значительно меньше коньякских.

Схема условий залегания верхнесантонских отложений на подстилающих образованиях (фиг. 14) показывает, что верхнесантонские породы распространены в общем значительно шире нижнесантонских. Исключение составляет западная часть Аджаро-Триалетской зоны, в пределах которой в течение всего сантона не было ни перерыва в осадконакоплении, ни существенных изменений границ бассейна, ни даже изменений фациальных условий, в результате чего верхнесантонские отложения неотделимы от нижнесантонских. Возможно, правда, что такие представления не совсем верны, и более детальные исследования позволят и здесь отделить верхнесантонские слои от нижнесантонских. Однако с достаточной уверенностью можно сказать, что сколько-нибудь четко выраженного перерыва между породами верхнего и нижнего сантона в западной части Аджаро-Триалетской зоны не было.

Иная картина отмечается в северо-восточной части Триалетского хребта, где имеются признаки трансгрессивного налегания верхнесантонских отложений на более древние образования.

Более четко это явление наблюдается далее к юго-востоку, где уже в районе междуречья Акстафы и Дебета отмечается резко трансгрессивное

Фиг. 14. Условия залегания верхне-сангонских отложений на подстилающих образованиях.



1 — области подпятий и размыва; 2 — залегание на нижне-сангонских отложениях с угловым несогласием; 3 — трансгрессивное залегание на доиннесангонских образованиях; 4 — трансгрессивное залегание на иннесангонских отложениях; 5 — переход с изменением фации, но без несогласия; 6 — постепенный переход без изменения фации; 7 — номер опорной точки.

залегание верхнесантонских пород на коньякских, туронских и более древних образованиях. Подобное же явление наблюдается и дальше к юго-востоку, вдоль северо-восточных предгорий Малого Кавказа. Здесь верхний сантон трансгрессирует на все нижележащие образования, начиная от нижнего сантона и кончая альбомом. В двух местах — на горе Учгюль и у сел. Мадагис — между нижне- и черхнесантонскими отложениями наблюдается угловое несогласие. В некотором удалении от древней береговой линии трансгрессивный характер верхнесантонских отложений выражен менее отчетливо, а иногда даже имеется и постепенный переход от нижнего сантона к верхнему (гора Сурпванк).

В Нагорном Карабахе и Южном Курдистане верхнесантонская трансгрессия перекрыла не только нижнесантонские и туронские образования, но кое-где и отложения средней юры. Судя по имеющимся данным, после отложения нижнесантонской толщи в этой области произошел перерыв, в результате которого верхнесантонские породы всегда более или менее явно трансгрессивно залегают на нижнесантонских.

В Присеванской и Агбабинской зонах намечается картина, весьма близкая к только что описанной. Здесь верхнесантонские отложения тоже распространены шире нижнесантонских и залегают, повидимому, всюду трансгрессивно как на нижнесантонских, так и на более древних образованиях.

Основные черты палеогеографических условий в нижнесантонское время

Из анализа распределения мощностей и литологического состава нижнесантонских отложений выясняется четкая картина распределения областей осадконакопления и зон поднятий (фиг. 15).

Район Дзирульского кристаллического массива являлся в нижнесантонское время островом, правда довольно слабо разрушавшимся. Основной снос с него шел в западном и юго-западном направлениях, о чем свидетельствуют прослои песчанистых известняков и глин в толще мергелей, окаймляющих эту часть острова. Снос в восточном направлении был весьма незначительным и доказывался появлением горизонтов мергелей среди чистых известняков. К востоку от Дзирульского поднятия находилась Горийско-Мцхетская суша, соединявшаяся, в отличие от коньякского и верхнетуронского времени, с Тана-Тедзамской областью размыва.

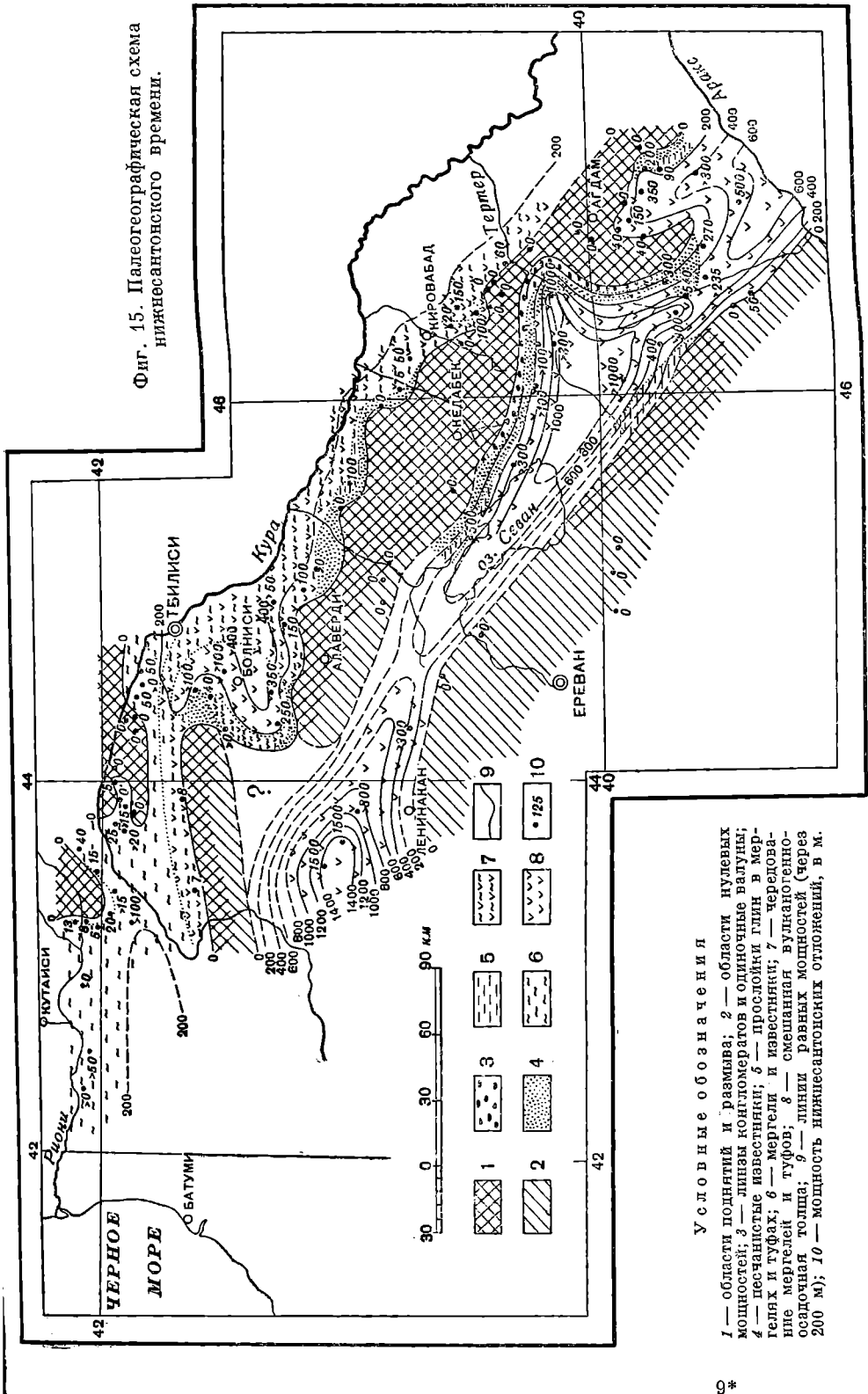
Горийско-Мцхетский остров, так же как и Тана-Тедзамский полуостров, был весьма пологим и размывался хотя слабо, но непрерывно. Благодаря этому тонкий терригенный материал постоянно примешивался к осаждавшемуся вокруг карбонату кальция, что повело к образованию свиты мергелей.

Дзирульская и Горийско-Мцхетская суши были разобщены Алийским прогибом.

К западу от Дзирульского массива, в долине р. Риони, намечается зона незначительных мощностей сантонских образований. Очевидно, здесь располагалась Рионская геосинклинальная полоса, не поднимавшаяся над уровнем моря.

Перечисленные поднятия (Рионское, Дзирульское и Горийско-Мцхетское) являлись северным ограничением Аджаро-Триалетской области осадконакопления. С юга она примыкала к Артвинско-Храмскому геосинклинальному участку. Вдоль него отложился полосо мергелей с прослоями туфов, указывающая как на принос с близкой суши тонкого терригенного материала, так и на поступление туфового материала из ближайших районов эффузивной деятельности.

Фиг. 15. Палеогеографическая схема
нижнеантоновского времени.



Условные обозначения

- 1 — области поднятий и размыта; 2 — области нулевых мощностей; 3 — линии конгломератов и одиночные валуны; 4 — песчаные известняки; 5 — прослойки глин в мергелях и туфах; 6 — мергели и известняки; 7 — чередование мергелей и туфов; 8 — смешанная вулканогенно-осадочная толща; 9 — линии равных мощностей (через 200 м); 10 — мощность нижнеантоновских отложений, в м.

В удалении от размывавшихся берегов, в центральной части Аджаро-Триалетского бассейна, накапливалась свита чередования известняков и мергелей. Погружения дна в Аджаро-Триалетской зоне вряд ли где-нибудь превышали 100 м.

В юго-восточной части Аджаро-Триалетского бассейна располагался Болнисский залив, глубоко вдававшийся на юг между Храмским и Локским массивами. Не исключена возможность, что здесь периодически возникал сквозной пролив, по которому осуществлялась связь между Аджаро-Триалетским и Агбабинским морями.

Побережье Болнисского залива разрушалось довольно энергично; вблизи от него повсеместно наблюдаются пласты песчаников и глин, прослаивающих мощную толщу пирокластических пород. Наличие потоков порфириров и пластов туфобрекчий указывает на продолжавшуюся в этом районе энергичную эффузивную деятельность, начавшуюся еще в сеномане. Погружение дна в Болнисском заливе было значительным и достигло за нижнесантонское время 350—400 м.

В восточном направлении может быть намечен Акстафинский бассейн, юго-западный борт которого вдавался в район стыка Алавердских и Шамхорских поднятий. Небольшим поперечным выступом, располагавшимся в районе сел. Татлы, Акстафинский бассейн был разделен на два залива: собственно Акстафинский и Таузчайский. Побережье описываемого бассейна околонушено полосой мергелей с прослоями песчаников и глин. В удалении от береговой линии накапливались мергели в чередовании с туфами. По условиям обнаженности осевая часть и северный борт Акстафинского прогиба в настоящее время неизвестны. Вырисовывается только его связь на запад с Аджаро-Триалетским и на юго-восток с Шаумяновским бассейнами. Во вскрытой ныне части Акстафинской области погружения дна достигали в нижнесантонское время 100 м.

К юго-востоку от описанного прогиба располагался выступ Шамхорского поднятия, очерченный с севера и северо-востока лентой песчано-глинистых отложений. В районе г. Шамхора существовал небольшой залив, вдававшийся с северо-востока в глубь Шамхорского поднятия.

Далее к юго-востоку намечается Шаумяновская впадина. С запада она примыкала к Шамхорской области воздыманий и протягивалась в юго-восточном направлении вдоль Муровдагской суши. Контур южного побережья Шаумяновского моря очерчиваются нулевыми мощностями нижнесантонских отложений в целом ряде пунктов этого района. Принос терригенного материала с Муровдагских высот был слабым, но непрерывным, на что указывает постоянная примесь глинистого материала в известковых отложениях Шаумяновского бассейна. Кроме терригенных частиц, в бассейн обильно поступал также и туфовый материал. Небольшой центр эффузивной деятельности намечается здесь в долине р. Кюракчай. Максимальные погружения в южной части Шаумяновского бассейна не превышали 150 м. Осевая часть бассейна в настоящее время скрыта от глаз наблюдателя. Шаумяновское море продолжалось, видимо, и далее к юго-востоку, но за пределы Мардакертского района его осадков проследить не удалось. Есть некоторые основания полагать, что по линии селений Мардакерт — Атерк периодически возникал поперечный прогиб, связывавший Присеванское и Шаумяновское моря.

Перечисленные выше Аджаро-Триалетский, Акстафинский и Шаумяновский бассейны непрерывно переходят один в другой и являются составными частями Аджаро-Кировабадской геосинклинали. К югу и юго-востоку от нее располагалась Артвинско-Агдамская геантиклинальная полоса, состоявшая из нескольких спаянных воедино поднятий. Агдамская суша, находившаяся на крайнем юго-востоке описанной полосы, омывалась по юго-западному своему берегу водами Мартунинского за-

лива. Контур береговой линии намечается здесь достаточно уверенно как по выклиниванию нижнесантонских образований, так и по примеси песчаных и глинистых частиц в осадках прибрежной области.

Почти вся площадь Мартунинского бассейна покрыта различными пирокластическими образованиями, среди которых наблюдаются также и потоки излившихся пород. Энергичная вулканическая деятельность сопровождалась в Мартунинском районе довольно значительными погружениями дна, достигавшими 350 м. С запада и юго-запада описываемый залив был ограничен Карабахскими поднятиями, сливавшимися на северо-западе с Агдамской сушей. В юго-восточном направлении Карабахское поднятие погружалось, и здесь, в Джебраильском районе, происходило соединение Мартунинского и Акеринского бассейнов.

Акеринский прогиб имел своим северо-восточным бортом линию Карабахских высот и ограничивался на юго-западе Зангезурским поднятием.

Последнее намечается как по выклиниванию в его направлении нижнесантонских образований, так и по некоторому количеству глин, отложившихся близ его береговой линии. Еще более четко обрисовывается юго-западный борт Карабахской суши, поставлявший обильный и довольно грубообломочный материал. На это указывают мощные пласты разнозернистых песчаников, залегающие здесь среди эффузивной толщи.

В осевой части Акеринского бассейна количество терригенных примесей заметно сокращается и разрез почти нацело сложен эффузивами и продуктами их перемывания.

Как обычно, интенсивная эффузивная деятельность сопровождалась энергичными погружениями дна Акеринского бассейна, достигшими в юго-восточной части 600 м, а на северо-западе, в стыке с Присеванской зоной, 1000 м.

Присеванская область погружений вырисовывается в нижнесантонское время достаточно отчетливо. Ее северо-восточный край совпадал с извилистой береговой линией, которая протягивалась от Карабахских поднятий вдоль южных склонов Муровдагского и Шахдагского хребтов и далее к северо-западу. Обращенные к Присеванскому морю берега Карабахских и Муровдагских высот были, повидимому, обрывистыми. Об этом свидетельствуют огромные глыбы верхнеюрских известняков и других пород, беспорядочно разбросанные в толще нижнесантонских отложений вдоль древней береговой черты. Такие глыбы сползали с крутых берегов и погребались на дне быстро прогибавшегося бассейна. В удалении от береговой линии отлагались песчаники и глины; основная масса нижнесантонской толщи состоит в Присеванской зоне из разнообразнейших вулканогенно-обломочных образований.

Юго-западное побережье Присеванского бассейна намечается ориентировочно вдоль Мисхано-Зангезурской геоантиклинали, где на весьма широкой полосе нижнесантонские отложения отсутствуют.

Погружения дна в Присеванской области повсеместно (даже вблизи берегов) были весьма значительными и достигали 1000 м.

Как уже указывалось, в Мардакертско-Атеркском районе периодически возникал пролив, соединявший Присеванское и Шаумяновское моря; на юго-востоке осуществлялась широкая связь Присеванского бассейна с Акеринским, а на северо-западе с Агбабинской областью погружений.

Агбабинский прогиб четко вырисовывается начиная только с нижнесантонского времени, когда в нем произошли прогибания с амплитудой до 1500 м. Интенсивные погружения его дна сопровождались, очевидно, разломами, послужившими путями для выхода магмы.

Вся центральная часть Агбабинского бассейна выполнена мощной вулканогенной толщей, в которой осадочные породы занимают сугубо подчиненное положение. Северное побережье Агбабинского моря располагалось

вдоль Артвинско-Храмских и Алавердских поднятий; с юга оно ограничивалось Мисханской сушей. Был ли снос обломочного материала со стороны прилегающих поднятий — пока неизвестно из-за плохой обнаженности прибрежных участков.

Агбабинский, Присеванский и Акеринский бассейны являлись составными частями единой Севано-Курдистанской геосинклинали, располагавшейся между Артвинско-Агдамскими поднятиями на северо-востоке и Мисхано-Зангезурской сушей на юго-западе.

Сравнивая между собой палеогеографические схемы нижнесантонского и коньякского времени, легко видеть, что хотя общий план расположения отдельных геотектонических единиц остался прежним, все же произошли существенные изменения. Расширилась Мисхано-Зангезурская геантиклиналь, и исчез Айриджинский прогиб, долгое время связывавший Южно-Армянский и Присеванский бассейны. В то же время резко расширилась Присеванская область погружений, достигшая на севере почти тех же границ, какие она имела в сеноманское время. Четко обрисовалось продолжение Присеванской впадины в северо-западном направлении, где впервые наметилось существование Агбабинского бассейна.

В отличие от коньякского времени, между Аджаро-Кировабадским и Севано-Курдистанским бассейнами возникала, повидимому, периодическая кратковременная связь через Болнисский и Мардакертско-Атеркский проливы. Тана-Тедзамское поднятие расширилось и соединилось с Горийско-Мцхетской сушей. Спокойный период, существовавший в верхнетуронское и коньякское время, сменился в нижнем сантоне энергичными прогибаниями Севано-Курдистанской зоны, сопровождавшимися столь же активным вулканизмом.

Воздымания геантиклинальных участков, обрамлявших Аджаро-Кировабадскую геосинклинали, не усилились по сравнению с коньякским временем, почему поступление с них терригенного материала оставалось незначительным. Зато резко усилились поднятия полосы, оконтуривавшей Присеванскую впадину с северо-востока. Получилось довольно своеобразное явление, характеризующееся тем, что Муровдагское поднятие, поставившее в северо-восточный бассейн только тонкоотмученный материал, энергично разрушалось по юго-западному своему борту, направляя в Присеванское море не только грубые пески, но также и гигантские глыбы объемом до нескольких тысяч кубических метров.

Нижнесантонское время явилось первым этапом в расширении морских бассейнов, получившем свое максимальное значение в кампанское время.

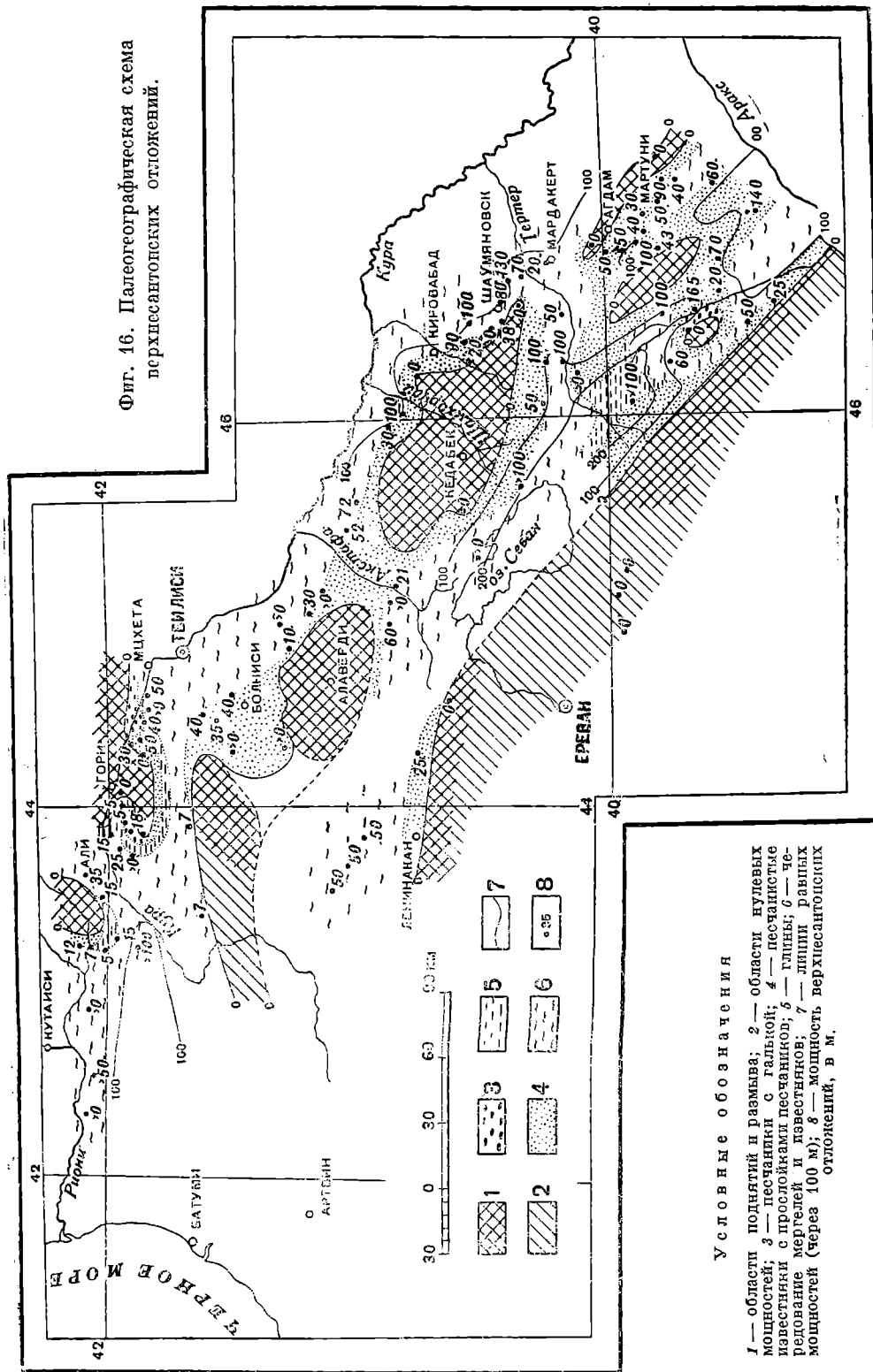


Основные черты палеогеографических условий в верхнесантонское время

При рассмотрении палеогеографической схемы верхнесантонского времени (фиг. 16) бросается в глаза резкая смена фациальных и палеогеографических условий при переходе от нижнего сантона к верхнему. Эти перемены не внесли, однако, чего-либо существенно нового в общий план распределения отдельных геотектонических единиц.

В Аджаро-Триалетской области в верхнесантонское время находился бассейн, в пределах которого накапливались главным образом карбонатные осадки. К северу от нее, в пределах правобережья р. Риони, располагался слабо погружавшийся участок, носивший в общем геантиклинальные черты, хотя он и не поднимался выше уровня моря. К востоку от описанного Рионского геантиклинального участка находился Дзирульский остров, оконтуренный вдоль западного и юго-западного побережья полосой песчаных известняков, а в некотором удалении от берега — чередованием

Фиг. 16. Палеогеографическая схема
верхнеантогонских отложений.



Условные обозначения

1 — области подпятий и размыва; 2 — области нулевых мощностей; 3 — песчанки с галькой; 4 — песчаные известняки с прослойками песчаников; 5 — глины; 6 — черное известняк мергелей и известняков; 7 — глины равных мощностей (через 100 м); 8 — мощность верхнеантогонских отложений, в м.

мергелей и глин. Восточное побережье Дзирульского поднятия размывалось, повидимому, слабее, почему примесь терригенного материала в прилегающих к нему осадках незначительна. Здесь же располагался Алийский пролив, связывавший геосинклиналь южного склона Главного Кавказского хребта с Аджаро-Триалетским бассейном. Далее к востоку четко вырисовывается Горийско-Мцхетская область размыва, к которой на юго-западе примыкало Тана-Тедзамское поднятие.

На значительном пространстве вдоль этих поднятий прибрежные отложения обогащены не только песчаным материалом, но и галькой различных пород, образующей крупные линзовидные включения. В некотором удалении от поднятий распространены глины в чередовании с мергелями, а еще дальше количество глинистого материала уменьшается, и широкое распространение получают мергели с прослоями известняков.

Южный борт Аджаро-Триалетской впадины приурочен к Артвинско-Храмскому поднятию, положение которого уверенно намечается благодаря почти полному выклиниванию верхнесантонских отложений в южных отрогах Триалетского хребта. Между Храмским и Локским поднятиями вырисовывается Болнисский залив, превращавшийся иногда в пролив, связывавший Аджаро-Триалетское и Агбабинское моря. Прогибание дна в Аджаро-Триалетской области было в течение верхнего сантона сравнительно невелико, вследствие чего мощности накопившихся осадков не превышают нескольких десятков метров. Лишь на западе, в районе Ахалцихо-Имеретинского хребта, амплитуда верхнесантонских погружений, повидимому, приближалась к 100 м.

В Акстафинском районе в верхнесантонское время произошло довольно глубокое проникновение моря внутрь суши, существовавшей непрерывно с нижнегурунского времени. В результате нарастания трансгрессии в Иджеванском районе образовался широкий пролив, разделивший Алавердское и Шамхорское поднятия. Хотя размеры Алавердской суши заметно сократились по сравнению с нижним сантоном, однако она продолжала размываться, поставляя песчаный материал в окружающее море. Столь же энергично размывалась и Шамхорская суша, о чем можно судить по окаймляющей ее свите песчаных известняков.

Несмотря на заметное расширение площади Акстафинского прогиба, погружение дна в его пределах было в общем незначительным и в обнаженной ныне части его нигде не достигало 100 м. В северо-западном направлении Акстафинское море сливалось с Аджаро-Триалетским бассейном, на юго-западе через Иджеванский пролив с Агбабинским и Присеванским и, наконец, на юго-востоке с Шаумяновским бассейном.

Северная часть Шамхорской суши оконтурена лентой песчаных известняков, сменяющейся в некотором удалении от береговой линии мергелями.

Юго-восточная часть Шамхорских поднятий обрывается в Кировабадском районе границей Шаумяновского бассейна, который распространялся и далее к юго-востоку вдоль Муровдагской и Агдамской суши. Как и во всех предыдущих случаях, юго-западный борт Шаумяновской впадины намечается достаточно легко как по сокращению мощности верхнесантонских отложений, так и по примеси песчаного материала в осадках прибрежной зоны. К северо-востоку от берега накоплялась толща мергелей и известняков, среди которых по р. Кюракчай наблюдаются два порфириновых потока, являющихся последним слабым проявлением сантонской эффузивной деятельности. В Мардакертском районе существовал довольно широкий пролив, соединявший Шаумяновское море с Присеванским и Мартунинским бассейнами.

В настоящее время обнажена только юго-западная часть Шаумяновской зоны. Погружения здесь несколько превосходили 100 м.

Выше указывалось на взаимосвязь Аджаро-Триалетского, Акстафинского и Шаумяновского бассейнов, являвшихся составными частями общей Аджаро-Кировабадской геосинклинали. Эта последняя ограничивалась на юго-западе Артвинско-Агдамской геоантиклинальной полосой, состоявшей из серии островов: Артвинско-Храмского, Алавердского, Шамхоро-Муровдагского и Агдамского.

Агдамское поднятие омывалось вдоль юго-западного борта водами Мартунинского моря, соединявшегося на северо-западе с Присеванским бассейном, а в Джебраильском районе (на юго-востоке) с Акеринской впадиной. Акеринское и Мартунинское моря были разделены Карабахским островом. Как Агдамское, так и Карабахское поднятия окаймлены широким ореолом песчаных отложений. Примесь терригенного материала ощущается и на значительном удалении от этих поднятий. Только в осевой части Мартунинского бассейна поступление терригенного материала было незначительным, вследствие чего там отложились мергели с прослоями известняков. Прогибания дна в Мартунинском бассейне составляли несколько десятков метров и лишь в единичных случаях приближались к 100 м.

Акеринский прогиб ограничивался на юго-западе Зангезурскими поднятиями. На северо-западе, примерно в его центральной части, возвышался Гочасский островок. Зангезурское, Гочасское и Карабахское поднятия поставляли в Акеринский бассейн большое количество песчаного материала, который примешивался к осаждавшимся породам. Особенно грубый материал отлагался вдоль восточного побережья Гочасского островка. Лишь в некоторых частях бассейна накапливались мергели и известняки, указывая на удаленность от источников размыва. Мощности отложившихся в Акеринской впадине пород достигли 140—160 м, указывая тем самым на несколько более интенсивные погружения дна, чем то было в соседнем Мартунинском бассейне.

На стыке Акеринской и Присеванской впадин амплитуда прогибания несколько возрастает, превышая 200 м в окрестностях горы Далидаг Курдистанский.

Присеванский бассейн ограничивался на севере Шахдагскими и Муровдагскими поднятиями, на юго-востоке северо-западной частью Карабахского острова и на юго-западе Мисхано-Зангезурской геоантиклиналью. Все перечисленные поднятия поставляли в Присеванское море обильный терригенный материал. Особенно большое количество его отлагалось в юго-восточной части бассейна, где на огромной площади песчаниками и глинами целиком сложен весь верхнесантонский разрез. Как обычно, в удалении от области размыва отлагались мергели и известняки. Погружения дна в Присеванском бассейне были довольно значительны и достигали в осевой части его нескольких сот метров. Присеванский бассейн широко сообщался со всеми окружающими морями: Акстафинским, Шаумяновским, Мартунинским, Акеринским и Агбабинским. Он не имел только, повидимому, связи с Южно-Армянской областью погружений, так как Мисхано-Зангезурское поднятие в это время сильно расширилось. Это доказывается отсутствием верхнесантонских отложений в районе бывшего Айридженского пролива, существовавшего с сеномана по коньяк.

К северо-западу Присеванская впадина сливалась с Агбабинским бассейном. Бедность обнажениями не позволяет сколько-нибудь точно наметить его контуры, однако с достаточной уверенностью можно полагать, что на севере он примыкал к Артвинско-Храмским и Алавердским поднятиям, а на юге ограничивался Мисханской сушей. В центральной части Агбабинской впадины отложился сравнительно маломощная пачка известняков и мергелей. В непосредственной близости от Мисханской области размыва в осадках ощущается заметная примесь песчаного материала.

На приведенной здесь схеме (фиг. 16) хорошо видно, что Агбабинский,

Присеванский, Мартунинский и Акеринский бассейны входили в состав единой Севано-Курдистанской геосинклинали.

Из всего изложенного явствует, что после нижнего сантона наступил кратковременный перерыв в осадконакоплении, сопровождавшийся кое-где осушением и размывом. Верхнесантонские отложения почти всюду налегают на подстилающие породы трансгрессивно. Площадь, захваченная морем, возросла по сравнению с нижним сантоном, в результате чего возникло несколько поперечных проливов, разделивших геосинклинальные участки. Кроме того, исчез перешеек, соединявший Агдамское и Карабахское поднятия, и это последнее превратилось в самостоятельный остров.

Следует упомянуть еще о возникновении Гочасского островка в северо-западной части Акеринской впадины.

Интересно отметить, что общая амплитуда погружений во впадинах заметно уменьшилась по сравнению с нижним сантоном, а одновременно полностью затихла эффузивная деятельность.

КАМΠΑНСКИЙ ЯРУС

Общие сведения о кампанских отложениях Малого Кавказа

Отложения кампанского яруса имеют весьма широкое распространение во всех геотектонических зонах Малого Кавказа. Они составляют большую часть разреза свиты сенонских известняков, хорошо выделяющуюся в рельефе благодаря своей устойчивости против эрозии.

Верхнесенонские известняки, а также часто встречающиеся в них морские ежи и иноцерамы описывались еще в прошлом столетии в работах различных геологов и путешественников.

Долгое время однородная карбонатная толща считалась целиком сенонской и даже увязывалась воедино с верхнетуронскими известняками. Только 10—15 лет назад почти повсеместно научились делить карбонатную толщу на отдельные ярусы. Благодаря палеонтологическим работам М. М. Алиева (1939₁), В. П. Ренгартена (1940₁), А. Л. Цагарели (1942₁) и других исследователей удалось наметить стратиграфические границы кампанского яруса, а его литологическое постоянство и своеобразие позволили довольно легко проследить его повсюду.

В пределах Аджаро-Триалетской складчатой системы, а также по периферии Дзирульского и Храмского кристаллических массивов кампан сложен толщей слоистых, плитчатых, мелоподобных известняков с более тонкими прослоями мергелей. Окрашены породы в светлосерые, реже светло-зеленые тона.

В нижней части толщи в некоторых разрезах отмечены прослой песчаников и линзы конгломератов. Те и другие содержат обильную примесь туфового материала и гальки кварцевых порфириров. Эти обломочные породы приурочены к восточной части Аджаро-Триалетской области. На севере и северо-западе нижняя часть разреза состоит почти из чистых известняков, зато в верхах появляется обильная примесь глинистого материала и кое-где известняки начинают чередоваться с мощными пластами мергелей и известковистых глин. Изредка в толще известняков попадаются глазки белого и дымчато-серого кремня.

В описанных отложениях, судя по данным П. Д. Гамкрелидзе, В. П. Ренгартена (1940₁) и А. Л. Цагарели (1942₁), наиболее распространены следующие окаменелости (см. таблицу на стр. 139).

К юго-востоку от Триалетских гор кампанские отложения протягиваются почти непрерывной полосой на расстояние около 200 км — от окрестностей г. Казаха до сел. Мадагис на р. Тертер. Этот участок, именуемый Кировабадской зоной, изучался автором в 1936—1937 гг.

Название видов	Распространение		
	Сан-тон	Кампан	Маастрихт
<i>Pachydiscus levyi</i> Gross.	—	+	—
<i>Belemnitella mucronata</i> Schloth.	—	+	+
<i>Inoceramus balticus</i> Böhm.	+	+	+
<i>Inoceramus regularis</i> d'Orb.	—	+	+
<i>Inoceramus</i> cf. <i>lingua</i> Goldf.	+	+	—
<i>Inoceramus goldflussianus</i> d'Orb.	—	+	—
<i>Inoceramus salisburgensis</i> Fugg. et Kost.	—	+	+
<i>Pycnodonta flicki</i> Perv.	—	+	—
<i>Stegaster gillieron</i> Lor.	—	+	—
<i>Micraster schröderi</i> Stoll.	—	+	—
<i>Echinocorys gibbus</i> Lam.	—	+	—

Кампанские отложения слагают здесь мощную однообразную толщу известняков с подчиненными прослоями мергелей и, реже, глин. Наиболее распространенная порода — белый, светлосерый, бледножелтый, бледнозеленый, а иногда бледнорозовый известняк, обычно тонкозернистый, мелоподобный, маркий и даже местами пачкающий руки. Залегает он в виде отдельных слоев средней мощностью в 15—20 см, но иногда утончающихся до 2—3 см или же увеличивающихся до 40—45 см. При ударе молотком известняк звенит и раскалывается на плитки довольно правильной формы с раковистыми поверхностями излома. Местами, например по р. Шорбулаг, на правобережье Кюракчая и на горе Агдаг на левом берегу Джагирчая, в известняках отмечается пятнистая окраска — на общем белом фоне известняков выделяются отдельные участки бледнорозового цвета, причем резкой грани между различно окрашенными участками не отмечается. Довольно часто наблюдается окремнение известняков. Обычно это явление приурочивается к низам толщи, но иногда небольшие окремневшие участки встречаются и на более высоких стратиграфических уровнях. Окремнение выражено появлением конкреционных выделений или линзовидных прослоев. Обычно кремнь в виде глазка размером в 1.5 × 3.0 см находится в сплошной массе известняка и обнаруживается только при раскалывании. Размер кремнистой конкреции достигает иногда 10 × 15 см. Линзовидные пропластки кремня, наблюдающиеся по правобережью Ганджачая, залегают между отдельными слоями известняка и при толщине в 2—5 см имеют диаметр до нескольких десятков метров. Цвет кремней обычно дымчато-серый до темносерого, почти черного, иногда со слабокоричневым оттенком по краям.

Резкого перехода от известняков к кремню, как правило, не бывает, и наблюдается постепенно все увеличивающееся окремнение от периферии к центру конкреций. Образование этих кремнистых желваков, несомненно, сингенетично. В тех же горизонтах, что и кремни, но значительно реже их, встречаются мелкие почковидные железистые стяжения.

Довольно часто на нижней поверхности пластов известняка наблюдаются фукоидные рисунки типа *Chondrites*. Обычно это плоские, весьма замысловатые изображения на гладкой поверхности пласта. Рисунок вполне ржавой пленкой окислов железа. Иногда эти изображения выпуклы и должны быть отнесены к иероглифам. Они внешне напоминают пасту, выжатую из тюбика на плоскую поверхность. Толщина их чуть больше толщины карандаша. Выполнены эти иероглифы плотным серым извест-

ковистым песчаником, составляющим в подобных случаях подошву каждого отдельного известнякового слоя.

Среди однообразной слоистой толщи известняков местами наблюдаются пропластки то листоватых, то плохослоистых мелкооскольчатых зеленовато-серых, обычно известковистых глин от 1 до 10 см толщины.

В нижней части известняковой толщи иногда присутствуют прослои измененных пеллов и туфов, превращенных в бентонит (местное его название — гильяби). Их пестрая (розовая, красная и зеленая) окраска легко выделяется на светложелтовато-сером фоне известняков. Мощность отдельных пластов бентонита колеблется от 10 до 60 см, достигая в единичных случаях 1 м.

Пелитоморфные известняки, являющиеся основной породой, слагающей кампанские отложения, очень многими геологами до последнего времени именуется мергелями, хотя химическое исследование показало, что они состоят из почти чистого карбоната кальция. Под микроскопом основная масса этого известняка оказывается состоящей из мелкозернистого кальцита, слабо загрязненного тонкодисперсным глинистым веществом, и с редкими мелкими пятнами бурой окиси железа, выделившейся, повидимому, за счет разложения аутигенного пирита. На фоне серой основной массы выделяются органогенные тела, в основном фораминиферы. Большинство из них представляет собой так называемые «сферы». Реже, но также довольно часто, встречаются *Cymbelina*; в количестве не более 2—3 экземпляров на шлиф попадают *Globotruncana*. Кластический терригенный материал в известняках, повидимому, отсутствует.

Палеонтологически кампанские отложения Кировабадской зоны охарактеризованы достаточно полно.

Изучением меловых иноцерамов этой области специально занимался М. М. Алиев (1939₁). Несколько разрезов в пределах описываемой зоны составил В. П. Ренгартен, приведший списки собранных им окаменелостей (Ренгартен, 1940₁). Большая палеонтологическая коллекция была собрана во время работ В. В. Тихомирова и В. Е. Хайна. Часть пеллеципод этих сборов определялась В. В. Богачевым, другая часть их, а также аммониты изучались В. П. Ренгартеном, морские ежи были обработаны И. М. Рухадзе. Полный список видов, определенных вышеперечисленными исследователями, составляет 52 названия. Ниже этот список приводится в сильно сокращенном виде:

Название видов	Распространение		
	Сан-тон	Кампан	Маастрихт
<i>Hamites</i> sp. aff. <i>phaleratus</i> Griep.	—	+	—
<i>Parapachydiscus levyi</i> Gross.	—	+	—
<i>Hauericeras</i> ex gr. <i>gardeni</i> Bailly.	—	+	—
<i>Inoceramus balticus</i> Böhm.	—	+	+
<i>Inoceramus decipiens</i> Zitt.	—	+	+
<i>Inoceramus azerbaijanensis</i> Aliev	—	+	—
<i>Inoceramus convexus</i> Meek.	—	+	—
<i>Endocostea depressa</i> d'Orb.	+	+	—
<i>Ostrea</i> (<i>Liostrea</i>) <i>brossardi</i> Coq.	—	+	—
<i>Micraster schröderi</i> Stoll.	—	+	—
<i>Micraster haasi</i> Stoll.	—	+	—
<i>Pseudooffaster caucasicus</i> L. Dru	—	+	—

Полоса верхнесенонских известняков без перерыва протягивается из Кировабадской зоны к юго-юго-востоку вдоль предгорий Карабахского хребта.

Кампанские отложения этой северо-восточной части Нагорного Карабаха внешне весьма схожи с только что описанной толщей кампана Кировабадской зоны. Однако при более тщательном наблюдении отмечаются и некоторые специфические черты, связанные главным образом с увеличением примеси терригенного материала. Здесь, кроме обычных слоистых пелитоморфных известняков, подробно описанных выше, довольно часто встречаются мелкозернистые известняки, почти сплошь состоящие из мельчайших обломков различных организмов (известковых водорослей, губок, мшанок, моллюсков, морских ежей, фораминифер и др.). Наряду с известняками выделяются прослой и целые пачки мягких мергелей и глинистых известняков. Мергели часто довольно сильно песчанисты. Отдельные зерна остроугольных обломков кварца, полевых шпатов, а иногда также очень мелкие гальки гранодиоритов и порфиритов присутствуют по всей толще как в известняках, так и в мергелях.

Под микроскопом, по наблюдениям В. И. Славина, устанавливается, что вся масса известняка состоит из мелкозернистого кальцита, среди которого видны «сферы» — мелкие фораминиферы, выполненные кристалликами кальцита, опалом или лимонитом. Иногда встречаются одиночные зерна кварца и глауконита.

Окаменелости, встречающиеся в кампанских отложениях северо-восточных предгорий Карабахского хребта, упоминаются в работах В. П. Ренгартена, А. Н. Соловкина (1939_{1,2}) и других исследователей. Наиболее характерными являются следующие формы:

Название видов	Распространение		
	Сан-тон	Кампан	Маастрихт
<i>Parapachydiscus levyi</i> Gross.	—	+	—
<i>Radiolites angeoides</i> Pic.	+	+	—
<i>Inoceramus balticus</i> Böhm.	—	+	+
<i>Inoceramus regularis</i> d'Orb.	—	+	+
<i>Inoceramus decipiens</i> Zitt.	—	+	+
<i>Exogyra</i> cf. <i>haliotidea</i> Sow.	—	+	—
<i>Ornithaster evaristei</i> G.	—	+	—
<i>Physaster abichi</i> Anth.	—	+	—
<i>Pseudooffaster caucasicus</i> Dru	—	+	—

На пространстве, расположенном к юго-западу от Карабахского хребта, отложения кампана, так же как и в предыдущих случаях, развиты достаточно широко. Нижняя часть их состоит обычно из мелкодетритусового известняка, в котором наряду с обломками моллюсков, водорослей и фораминифер присутствуют также песчинки кварца, туфов, порфиритов и зерна глауконита. Средняя часть кампанской толщи имеет флишеподобный облик вследствие чередования пластов светлого известняка с более тонкими прослоями серых мергелей. Известняки пелитоморфные, но под микроскопом видно, что наряду с тонкозернистым кальцитом в них присутствуют мельчайшие обломки различных организмов. Мергели содержат некоторую примесь песчаного материала.

Верхние горизонты кампанского яруса состоят в основном из мергелей, окрашенных в светлосерый и белый цвет. Они значительно мягче, чем известняки, и почти не содержат органических остатков.

В южной части описываемой области, в бассейне р. Воротан, кампанские отложения отличаются обильной примесью терригенного материала. Они сложены песчанистыми известняками, мергелями и известковистыми песчаниками. Весь терригенный материал состоит из переотложенных продуктов разрушения различных эффузивных пород. Попадают зерна кварца и полевых шпатов, обломки порфиритов и туфов, магнетит.

Довольно часто известняки нижней части кампанских отложений раскристаллизованы, в результате чего образовавшиеся более крупные кристаллики кальцита придают породе зернистый (сахаровидный) облик. Изредка, на разных стратиграфических уровнях, наблюдается некоторое окремнение известняков.

Кампанские отложения описываемой зоны палеонтологически охарактеризованы достаточно четко. Среди окаменелостей, собранных В. П. Ренгартенем, А. Н. Соловьиным и В. И. Славиним, выделяются следующие наиболее характерные формы:

Название видов	Распространение		
	Сан-тон	Кампан	Маастрихт
<i>Parapachydiscus levyi</i> Gross.	—	+	—
<i>Menuites auritocostata</i> Schlüt.	—	+	—
<i>Inoceramus inconstans</i> Woods.	—	+	—
<i>Inoceramus sublaevis</i> Hall. et Meek.	+	+	—
<i>Inoceramus azerbaijanensis</i> Aliev.	—	+	—
<i>Inoceramus balticus</i> Böhm.	—	+	—
<i>Micraster brogniarti</i> Habert var. <i>haast</i> Stoll.	—	+	—
<i>Echinocorys pyramidatus</i> Port.	—	+	—
<i>Echinocorys ovatus</i> Leske	—	+	+

К югу от Шахдагского и Муровдагского хребтов, в бассейне оз. Севан и к северо-западу от него вплоть до окрестностей горы Аг-Баба, отложения кампана представлены очень мощной однородной толщей слоистых известняков. Вдоль северо-восточного побережья оз. Севан известняки ритмично чередуются с мергелями. Породы эти тонкозернисты, не содержат почти никаких органических остатков и окрашены в светлосерый, желтовато-белый и бледнозеленый цвет.

Западнее оз. Севан, в районе Базумского хребта и Джаджурского перевала, прослойки мергелей отсутствуют и вся толща сложена тонко- и среднеслоистыми известняками. Окрашены они в серый, бледнозеленый и белый цвет. По данным К. Н. Паффенгольца, структура известняков сгустковая и участками неравномернозернистая; весьма редко наблюдается полосчатая текстура. В подавляющем большинстве случаев породы представлены почти чистым кальцитом; в качестве примеси встречается (в убывающем порядке) кварц, плагиоклазы, водные окислы железа, хлорит, эпидот и глинистые продукты. Количество этих примесей обычно значительно ниже 10%.

В некоторых местах описываемой области — на северном склоне Базумского хребта, в окрестностях горы Аг-Баба — в толще известняков отмечается большое число мелких интрузий основной магмы. К этим же участкам приурочено вторичное окремнение известняков, в результате которого зерна кальцита облекаются кварцем лапчатого строения.

Кампанская толща бассейна оз. Севан и Агбабинского района содержит чрезвычайно мало окаменелостей. В шлифах попадают только единичные фораминиферы — глоботрунканы, орбителлы, а также «сферы» и радиоля-

рии. Крупные окаменелости тоже чрезвычайно редки и встречаются лишь единичными экземплярами. Так, Р. Н. Абдуллаев (1947) в верховьях р. Дзегамчай несколько севернее осевой части Шахдагского хребта в пограничной с маастрихтом пачке собрал, по определению А. Л. Цагарели, *Inoceramus balticus* Böhm., *In. salisburgensis* Fug. et Kostn., *In. nebrascensis* Owen.

Очевидно, при детальном поисках кампанские окаменелости удастся собрать и в других разрезах Присеванской зоны.

Обзор главнейших типов кампанских пород в различных районах

В северной части Аджаро-Триалетской складчатой системы присутствие кампана устанавливается по редким палеонтологическим находкам соответствующего возраста, однако точные границы его в вертикальном разрезе установить пока не удается. Наиболее западный выход кампана, по видимому, имеется в районе селений Вани и Маяковский.

Южнее сел. Маяковский верхний сенон тянется длинной полосой от восточной оконечности Ахалцихо-Имеретинского хребта и далее вдоль Картло-Имеретинского хребта.

Ввиду того, что повсюду кампан выходит на поверхность в довольно сложных тектонических условиях и, как правило, полностью не обнажен, судить о его мощности трудно. Только в районе горы Ломис-Мта, где общая мощность сенона достигает 1000 м, можно предполагать, что на кампан приходится не менее 200—300 м. Во всех указанных районах кампан сложен среднеслоистыми, обычно глинистыми известняками с прослоями чистых известняков и мергелей. Окраска этих пород белая, светлосерая и бледно-голубая.

К северу от сел. Нуниси, по мере приближения к Дзирульскому кристаллическому массиву, наблюдается некоторое изменение фаций кампанских осадков и резкое сокращение их мощности.

Так, в окрестностях Харагоули, так же как и в других районах юго-западной периферии Дзирульского массива, кампан сложен толстослоистыми известняками, содержащими иноцерамы, ежей и другие окаменелости кампанского яруса. Мощность кампана здесь около 20 м. Несколько севернее, на хребте Казмани близ сел. Горещи, известняки становятся явно песчанистыми и мощность их заметно падает. В Сурамском районе кампан сложен маломощной пачкой (10—15 м) светлосерых известняков с темными кремнями; в верхней части этой пачки были найдены характерные иноцерамы. Мощность кампана заметно возрастает по мере движения к югу. Так, по левым притокам р. Чхеримелы мощность сенонской толщи достигает 200 м. Учитывая факт находки кампанских окаменелостей в средней части разреза, следует относить к кампану пачку известняков мощностью в 50—80 м.

Еще большее увеличение мощности кампанского яруса отмечается к востоку от Дзирульского массива. К северо-востоку от сел. Сурами, близ сел. Али, верхний сенон имеет уже мощность в 320 м, из которых на кампан приходится не менее 160 м. По данным М. И. Варенцова, кампанские отложения сложены на этом участке чередованием известняков и мергелей светлосерой окраски. В известняках часто встречаются линзочки темных кремней. К юго-востоку от Сурами кампан вновь появляется в северных предгорьях Триалетского хребта. Наиболее северо-западный выход кампанских отложений в этой области известен в районе селений Имерхеви и Згудери, где мощность кампана вновь значительно сокращена и достигает всего 10 м. Сложен здесь кампан мергелями и известковистыми глинами светлосерой и зеленовато-серой окраски.

Несколько южнее, у сел. Кодмани, кампан представлен известковистыми глинами и мергелями светлозеленого и серого цвета с прослоями темнозеленых и буровато-красных глин, содержащих кампанские фораминиферы.

Восточнее линии Имерхеви — Кодмани отмечается общее огрубение кампанских отложений и появляется значительная примесь терригенного материала. На участке между горой Клдуд и сел. Летети кампан сложен толщей мергелей белой и бледнозеленой окраски с прослоями голубовато-серых глин и розовых песчанистых мергелей. В известняках отмечено присутствие многочисленных линз и вкраплений кремня молочно-белого, светлосерого и почти черного цветов. Наличие в этой толще характерных иноперамов и морских ежей отчетливо определяет ее кампанский возраст.

Несколько южнее, по южному крылу Горийско-Хведуретской антиклинали, в основании кампана залегает пласт крупногалечникового конгломерата из светлозеленых и белых мергелей, красных известняков, туфопесчаников и обломков красного кремня, т. е. из пород турона и нижнего сенона. Этот конгломерат, повидимому, является еще верхнесантонским. На конгломерате залегают светлоокрашенные мергели и известняки с прослоями серой глины. Мощность этих пород колеблется от 15 до 50 м.

Еще южнее, на северном склоне горы Сацхениси, кампан сложен зернистыми известняками и мергелями бледнозеленой и светлосерой окраски с прослоями оливково-зеленых глин. Отдельные пласты известняка имеют брекчиевидный характер; кроме того, среди кампанской толщи отмечается несколько линзовидно залегающих прослоев конгломерата, галька которого состоит из пород альба, сеномана и нижнего турона: порфиритов, туфопесчаников, туфов, желтых и зеленых мергелей и др. Мощность кампана здесь несколько десятков метров.

На южном склоне горы Сацхениси, в долине р. Тана, палеогеновые отложения ложатся непосредственно на турон, что указывает на выклинивание кампанских отложений в этом направлении. То же самое можно сказать и об окрестностях горы Бурети, где наблюдается непосредственное налегание эоцена на нижний сенон. В нескольких километрах западнее горы Бурети кампанские отложения хотя и сохранились, но имеют очень незначительную мощность (10 м). Они сложены серыми и бледнозелеными глинами с прослоями известняков и мергелей.

Восточнее этого выхода кампанские отложения нигде не обнажены. Вновь они появляются только к юго-юго-востоку от Горийско-Имерхевского участка в бассейне р. Тедзами. Наиболее северный пункт этого района у сел. Цителкалаки имеет разрез кампана мощностью около 100 м. Кампан представлен здесь слоистыми глинистыми известняками с прослоями пелитоморфных известняков литографского типа. В отдельных пластах известняков отмечается присутствие туфогенного материала, зерен кварца и мелкой гальки кварцевого порфирита. Южнее, у сел. Эртадминда, кампан достигает мощности 350 м. Он сложен толщей известняков и мергелей с прослоями песчаников и глин. Известняки то зернистые, то мелоподобные, обычно средне- и толстослоистые, окрашенные в светлосерый, светлозеленый, белый, а иногда и розовый тона. Мергели более тонкослоистые, чем известняки; они имеют серый и зеленовато-серый цвет. Песчаники полимиктового состава. В толще попадаются характерные кампанские окаменелости.

К юго-востоку от Цителкалаки, у сел. Кавтисхеви, по данным М. И. Варенцова и П. Д. Гамкрелидзе, кампан представлен мергелями и известняками мощностью в 100 м. Те же породы прослеживаются на восток, вплоть до сел. Дзебви, где светлосерые глинистые известняки с редкими прослоями песчаников образуют толщу в 300 м, охватывающую как сантон, так и кампан. Из верхних 150 м этой толщи М. В. Качарава (1947)

определила большое количество типичных кампанских фораминифер, что позволяет условно относить верхние 200 м свиты к кампану, а нижний 100 м — к сантону.

По всей северной периферии Триалетской системы кампан развит довольно широко. Палеонтологически выделение кампана легко обосновывается большими количествами иноцерамов, аммонитов, морских ежей, брахиопод и других ископаемых, встречающихся во всех разрезах. Однако из-за литологического сходства не всегда удается точно наметить границу между верхним сантоном и кампаном, а иногда также между кампаном и маастрихтом. По этой причине некоторые исследователи описывают верхний сенон в целом, не разбивая его на отдельные ярусы. В таких случаях разграничение ярусов проведено в настоящей работе условно, как с учетом палеонтологических данных, так и по общегеологическим соображениям.

На южных склонах Триалетского хребта кампанский ярус известен только в двух местах: на горе Чобарети и в окрестностях сел. Гумбати. Западный из этих участков — гора Чобарети — исследован П. Д. Гамкрелидзе, который из-за отсутствия характерных окаменелостей не смог выделить кампанский ярус. Он высказывает предположение, что к верхнему турону и сенону здесь может быть отнесена толща чередования туфов, мергелей и туфопесчаников. Верхняя часть этой толщи, залегающей непосредственно под палеонтологически охарактеризованным маастрихтом, сложена зеленовато-серыми туфогенными песчаниками с прослоями розоватых мергелей. Мощность кампана в этом разрезе чисто условно принимается равной 14 м, исходя из цифры в 54 м, приходящейся на 4 яруса. Восточнее, у сел. Гумбати, кампан также условно принят равным по мощности 15 м. Сложен он здесь, по данным П. Д. Гамкрелидзе, розоватыми мергелями с некоторой примесью туфоматериала.

Далее к востоку кампанские отложения снова появляются только после значительного перерыва в долине р. Алгети. В основании кампанского яруса здесь залегают пачка туфогенных песчаников, а выше нее — глинистые известняки. Общая мощность кампана 200 м. Несколько южнее, в окрестностях сел. Тетри-Цкаро (Белый Ключ), мощность кампана быстро увеличивается и достигает уже 600 м. По наблюдениям В. П. Ренгартена, кампан сложен здесь светлосерыми плитчатыми известняками, чередующимися вверху с мергелями. Здесь В. П. Ренгартеном были найдены и определены кампанские аммониты, иноцерамы, морские ежи. К юго-востоку от Тетри-Цкаро, в долине р. Храми, мощность кампана, представленного толщей глинистых известняков, снова уменьшается до 200 м. Такие же известняки, содержащие кремни, характерны для кампана всей северной периферии Храмского массива. Они оконтуривают его и с юго-запада — выходы их известны в бассейне р. Карасу.

Восточнее Карасу, в пределах Локского массива и далее вплоть до бассейна р. Дебет, отложения кампана отсутствуют. На правом берегу р. Дебет к северу от сел. Ламбалу вновь появляются выходы кампанских отложений, достигающих мощности в несколько сот метров.

Юго-восточнее кампанские отложения протягиваются полосой на междуречье Дебета и Акстафы от горы Далидаг (Акстафинский) до г. Иджеван и хребта Сарум-Сахлу. На горе Далидаг и в долине р. Спитак-Джур, по данным М. В. Гзовского, кампан сложен однородными пелитоморфными известняками литографского типа с прослоями серых мергелей. Верхняя толща в этом районе размыта, но сохранившиеся мощности ее не менее 300 м. У г. Иджеван кампан, по данным В. П. Ренгартена, имеет мощность 200 м. Сложен кампан здесь теми же известняками и мергелями с линзочками и стяжениями кремня в нижней части разреза.

Севернее только что описанной полосы кампан появляется у сел. Кохб, где он представлен такими же слоистыми светлосерыми известняками с

прослоями мергелей. От Кохба полоса известняков прослеживается к юго-востоку до р. Акстафа. В этой полосе кампан нигде полностью не обнажен и вскрыт по мощности только на 150—200 м. Подобные соотношения наблюдаются и в долине р. Гасансу, где сохранились от размыва лишь низы кампанской толщи белых пелитоморфных известняков. Кампанская толща хорошо обнажена на левом берегу Таузчай. В нижней ее части, сложенной чередованием мергелей и известняков, М. М. Алиев (1939₁) и В. П. Ренгартен (1940₁, 1945) собрали обширную коллекцию различных иноцератов и морских ежей, которыми устанавливается нижнекампанский возраст этой толщи. Выше следуют среднеслоистые белые известняки с тонкими прослоями бледнозеленых мергелей и примазками темнозеленых глин по плоскостям напластования. Для нижней части кампана этого района характерно присутствие глазков и стяжений темносерого кремня и почковидных железистых конкреций. Верхняя часть кампана срезана сбросом, а сохранившийся его разрез имеет мощность до 130 м. К юго-востоку от р. Таузчай на значительном протяжении отложения кампана не известно.

Новые выходы кампана приурочены к долине р. Дзегамчай. Близ ст. Дзегам основание сенона не вскрыто, обнажена только пачка кампанских известняков мощностью 150 м, подстилающая маастрихтские отложения. Известняки кампана здесь среднеслоистые пелитоморфные, беловато-серой окраски, чередующиеся с более тонкослоистыми мергелями.

Ниже по течению р. Дзегамчай, недалеко от ее впадения в Куру, известен выход кампана, наиболее удаленный в глубь Курунской депрессии. На сравнительно небольшой площади здесь обнажены белые тонкозернистые известняки обычного для сенона вида. В пластах известняка отмечаются мелкие почковидные железистые стяжения.

После нового перерыва еще далее к юго-востоку на холмах по обоим берегам р. Джагирчай вновь появляются выходы кампанских отложений.

На левом берегу этой реки отделить кампан от верхнего сантона не удалось; они слагают единую 150-метровую толщу белых известняков с прослоями песчанистых мергелей и бентонитов в верхней части. Кампанские породы на правом берегу Джагирчая литологически заметно отличаются от агдагских отсутствием песчано-мергельных прослоев. Кампан этого участка сложен 350-метровой толщей серовато-белых пелитоморфных известняков с прослоями бентонитовых глин.

Еще юго-восточнее только что описанного разреза, в окрестностях горки Еленсутапа, имеются обнажения кампанских известняков, содержащих богатую и хорошо сохранившуюся фауну морских ежей и иноцератов. Известняки эти залегают на размывтой поверхности коньякских и нижнесантонских мергелей. Верхнесантонские отложения здесь заведомо отсутствуют, так как уже в самом основании свиты был найден *Inoceramus convexus* Меек., а несколько выше *Micraster schröderi* Stoll. и *Micraster haasi* Stoll.— формы, появляющиеся только в нижнем кампане. Разрез на горке Еленсутапа отличается также наличием в средней части кампанской толщи внутриформационного перерыва, выраженного неровной поверхностью с довольно крупными «карманами», на которую ложится песчанистый известняк с галькой пелитоморфных кампанских известняков и зеленых коньякских мергелей. Как верхняя, так и нижняя половины кампана наряду с обычными пелитоморфными известняками содержат прослой известковистых песчаников, часто грубозернистых, а также песчанистых мергелей. В низах присутствуют линзочки кремня, окрашенного в коричневато-бурый и серый цвет. Породы нижней части разреза имеют буровато-красную, розовую и зеленую окраску, а верху преобладает белый, бледнозеленоватый и розоватый цвет. Все характерные кампанские окаменелости были собраны ниже внутриформационного перерыва; выше его были найдены только мало характерные брахиоподы,

зубы акул и обломки иноцерамов. Эта часть разреза, мощностью 75 м, могла бы быть условно отнесена к маастрихту, если бы, в свою очередь, не была бы перекрыта, с отчетливым угловым несогласием, кристаллически-зернистыми песчанистыми известняками весьма характерного маастрихтского облика. Поэтому обе свиты чередования известковистых песчаников и мелоподобных известняков, разделенные перерывом и залегающие между типичными маастрихтскими известняками и мергелями коньякского яруса, могут быть отнесены к кампану, мощность которого равна 130 м.

На правобережье Ганджачая кампан сложен слоистыми белыми, иногда розоватыми и зеленоватыми известняками с линзочками серого кремня; изредка кремень образует тонкие линзовидные пропластки между слоями известняка. В толще в подчиненном количестве присутствует серый мергель. Мощность кампана в этом районе равна 80—100 м. На р. Кюракчай кампан сложен толщей белых пелитоморфных известняков мощностью 420 м. В средней части они весьма тонкослоисты и окрашены в зеленоватый цвет. Среди известняков встречаются прослой зеленовато-серого тонкослоистого мергеля.

Столь же однородную толщу слагает кампан в долине р. Карачай. В склонах горы Шамиртун мощность кампана равна 150 м, а несколько северо-восточнее, у сел. Шаумяновск, она достигает 420 м. В Хархапутской балке мощность кампана уменьшается до 320 м, но далее к юго-востоку, в долине Инчачая, она вновь возрастает, достигая своего максимального значения в пределах Кировабадского района, где она равна 500—550 м.

На Инча-Тертерском водоразделе верхи кампана размыты, а сохранившаяся его мощность равна 300—350 м. Дальнейшее снижение мощности отмечается в бассейне р. Тертер, близ сел. Мадагис, где кампанские белые слоистые известняки с прослоями мергелей и включениями кремня имеют мощность 180 м. На всем протяжении от Ганджачая до Тертера во всех разрезах различными исследователями были собраны аммониты, иноцерамы и морские ежи, отчетливо устанавливающие кампанский возраст вмещающих слоев.

Близ сел. Мардакерт, по данным В. П. Ренгартена, кампан сложен белыми известняками, слегка песчанистыми в верхней части разреза. В известняках В. П. Ренгартен собрал большое количество разнообразных иноцерамов. Мощность кампана равна здесь 220 м.

Южнее Мардакерта, на берегу р. Хачинчай, по данным А. Н. Соловкина, толща известняков кампана мощностью 150 м залегает непосредственно на гранодиоритовой интрузии, а также на порфиритах средней юры и содержит в нижних горизонтах мелкую гальку этих гранодиоритов и порфиритов.

В междуречье Хачинчая и Каркарчая кампан сложен толщей светло-серых и белых тонкозернистых известняков, состоящих из обломков фораминифер, литотамний, мшанок, кремневых губок и других организмов. Известняки переслаиваются с песчанистыми мергелями. А. Н. Соловкиным и В. П. Ренгартеном в этой толще была собрана коллекция аммонитов, морских ежей и пелеципод, среди которых имеется ряд руководящих кампанских форм. Мощность кампана в окрестностях сел. Храпорт равна 350 м.

На берегу р. Каркарчай, в окрестностях сел. Аскеран, по данным В. И. Славина, кампан имеет мощность 140 м и выражен тонкозернистыми плотными известняками с мелкими обломками литотамний, криноидей и фораминифер. В низах свиты присутствует мелкая галька порфиритов. По всей толще известняков среди мелкозернистого кальцита попадаются мелкие зерна кварца, глауконита и комочки глинистого вещества. Из палеонтологических остатков были встречены морские ежи.

Юго-восточнее Аскерана В. И. Славин составил разрез кампана в окрестностях селений Акбулак и Нахичеваник. Вся толща состоит здесь из чередования светлосерых, тонкозернистых литографских известняков и более мягких, белых, иногда слабо песчанистых мергелей. Встречены характерные кампанские *Inoceramus convexus* М е с к. et H a l l. и ряд других форм. Верхи толщи в этом разрезе ничем не прикрыты. Сохранившаяся ее мощность достигает 500 м.

Сходный разрез приводится М. И. Варенцовым и для более юго-восточного участка между селений Гюлашлу и Мирикенд.

Близ сел. Каракенд, по данным М. Д. Гаврилова, в толще пелитоморфных известняков кампана появляются прослойки известковистых песчаников. Отложения маастрихта здесь отсутствуют, а сохранившаяся от размыва мощность флишеподобной толщи кампана достигает 450—500 м.

Южнее и юго-восточнее Мирикендского района кампанские отложения сохранились почти повсюду и сложены обычной известняково-мергельной толщей значительной мощности.

Не совсем ясно стратиграфическое положение известняков на горе Агбурун, расположенной значительно восточнее всех известных выходов мела. Здесь на известняках титона залегает толща слоистых белых известняков с мелкой галькой в нижней части разреза. По мнению М. Д. Гаврилова, внешне эти известняки отличаются как от кампанских, так и от маастрихтских пород ближайших районов. Все же М. Д. Гаврилов отнес их к верхнему сенону в целом. Нижние 70 м Агбурунского разреза сложены крупчатými белыми известняками, содержащими мелкую гальку темных глинистых пород. Выше залегает 50-метровая пачка светлых пелитоморфных известняков, свойственных обычно кампанскому ярусу. Эти две свиты, общей мощностью 120 м, условно могут быть отнесены к кампану, а залегающие на них зернистые известняки с галькой — к маастрихту.

В Мартунинском районе близ сел. Геворкован, по наблюдениям В. И. Славина, кампан состоит из чередования тонкослоистых светлосерых известняков и более темных кремнистых мергелей. В верхней части разреза некоторые пласты известняков имеют брекчиевидное строение. В свите известняков и мергелей были встречены морские ежи, двустворчатые моллюски и другие окаменелости кампанского облика. Мощность толщи равна здесь 200 м, из которых нижние 40 м условно могут быть отнесены к верхнему сантону.

В. И. Славин почему-то в этом районе отнес к кампану также и залегающую выше пачку известковистых песчаников без окаменелостей, которая, несомненно, является маастрихтской.

Далее к югу меловая толща начинает погружаться, и последние плохо обнаженные выходы кампанских известняков известны лишь в окрестностях г. Карягино.

Новая полоса кампанских отложений располагается к юго-западу от только что рассмотренных северо-восточных предгорий Малого Кавказа, в Севано-Курдистанской зоне. Наиболее юго-восточные выходы кампана в пределах этой полосы приурочены к обнажениям верхнемеловых пород в Джебраильском районе. Кампан достигает здесь мощности около 800 м и сложен ритмичным чередованием слоистых белых пелитоморфных известняков и светлосерых мергелей. Мергели иногда песчанисты и содержат примесь туфогенного материала. Однообразное ритмичное чередование известняков и мергелей придает всей толще флишевый облик. А. Н. Соловкин, В. П. Ренгартен и другие исследователи в разное время собрали в этом районе руководящие кампанские окаменелости.

К западу от Джебраила, близ сел. Кубатлы, на правом берегу р. Воротан, по данным В. И. Славина, разрез кампана значительно отличается от только что описанного. В основании кампан сложен здесь пачкой серых

мергелей и глинистых известняков. Выше следуют буровато-красные грубозернистые туфогенные песчаники, еще выше песчаники становятся известковистыми и, наконец, переходят в слабо песчанистые известняки. Венчается разрез пачкой серых мергелей и известняков. Во всей толще мощностью 130 м была собрана разнообразная коллекция морских ежей, кораллов, брахиопод, пелеципод и аммонитов.

Выше по Воротану, близ сел. Аликулиушаги, по новейшим данным К. Н. Паффенгольца, кампан представлен известняково-мергельной свитой мощностью около 300 м.

В районе селений Хузабарт и Акмудук верхи кампанской толщи размыты; сохранившаяся ее часть мощностью около 150 м была описана В. И. Славиним. В основании кампана располагается пласт детритусового песчанистого известняка с галькой и с полуметровым прослоем конгломерата, сложенного обломками песчанистых известняков, сцементированными кальцитово-туфовой массой. Выше следует однородная толща мелкокристаллических известняков, состоящих из фораминифер, водорослей и других органических остатков. В нижней части свиты известняки глинистые; выше — чистые. Сохранились они в ядре сильно сжатой синклинали и несут черты позднейшей перекристаллизации.

Новые выходы кампана были изучены В. И. Славиним близ сел. Велиляр. Как и в предыдущем случае, в окрестностях сел. Велиляр сохранилась лишь нижняя часть кампанского разреза мощностью 150 м. Она сложена однородными светлосерыми, мелкозернистыми известняками, сахаровидными в свежем изломе. Подстилаются известняки 2-метровым пластом красного конгломерата из порфиритовой гальки, скрепленной известковым цементом. В. И. Славин считает его верхнесантонским.

Хорошие обнажения дает кампанская толща близ г. Лачина, где разрез изучался А. Н. Соловкиным, В. И. Славиним (1945), В. П. Ренгартеном и другими исследователями. В нижней части Лачинского разреза известняки желтовато-белые, мергелистые, довольно мягкие, содержат мелкую галечку эффузивных пород и примесь песчаного материала. Выше известняки чистые, несколько окремневшие и состоят из мелких обломков водорослей, мшанок и фораминифер. Из собранных здесь окаменелостей В. П. Ренгартен определил несколько кампанских иноцерамов и морских ежей. Верхняя часть толщи не прикрыта более молодыми отложениями и разрушается. Сохранившаяся ее мощность достигает 160 м.

Несколько к северо-западу от Лачина, на горе Гочас, кампанские отложения отсутствуют и маастрихтские конгломераты залегают прямо на эффузивных породах сантона. Однако не всюду в этом районе преобладающий размыт был столь интенсивным. Так, к западу и к северо-западу от Лачина известно несколько сжатых синклиналей, в которых сохранились кампанские известняки мощностью до 800 м (данные А. Н. Соловкина, Л. Н. Леонтьева и К. Н. Паффенгольца).

В ущелье р. Ардашавачай А. Н. Соловкин составил 700-метровый разрез верхнесантонских известняков, повидимому кампанского возраста. Известняки эти органогенные и состоят из скорлупок глобигерин, мельчайших обломков мшанок и других организмов, скрепленных известково-глинистым цементом. В нижней части толщи известняки глинистые, пелитоморфные и содержат редкие песчинки кварца и плагиоклаза, а также ядра мелких фораминифер. В самых верхах в известняках вновь отмечается незначительная примесь терригенного материала — остроугольные обломки кварца, плагиоклаза и окатанные зерна порфиритов.

К западу от только что описанного разреза А. Н. Соловкин составил разрез в ущелье р. Гочасу между селениями Шейланлу и Акбулак, где мощность кампана уменьшается до 300 м. В низах толщи известняки перекристаллизованные и содержат обломки брахиопод, иноцерамов и различ-

ных фораминифер. Наблюдается примесь песчаного материала из мелких остроугольных обломков кварца, плагиоклаза и порфиринов. Выше известняки пелитоморфные и несколько окремневшие. А. Н. Соловкин подчеркивает, что во всей толще полностью отсутствуют песчаные прослои. В то же время Л. Н. Леонтьев уже в нескольких километрах к югу от описанного участка, близ сел. Ленино, установил непосредственное налегание конгломератов и песчаных известняков, повидимому маастрихта, на туфы сантона.

Если данные А. Н. Соловкина и Л. Н. Леонтьева верны, то на расстоянии 3—4 км происходит полное выклинивание кампанских отложений, вызванное, вероятно, предмаастрихтским размывом. Следует еще отметить и то, что в сенонском разрезе А. Н. Соловкина описаны исключительно чистые пелитоморфные известняки, что заставляет относить их целиком к кампану. Перекрываются они трансгрессивно залегающими конгломератами и песчаниками, которые сменяются вверх по разрезу туфобрекчиями эоцена. А. Н. Соловкин считает конгломераты базальным горизонтом люетской трансгрессии; однако, учитывая данные Л. Н. Леонтьева по району сел. Ленино, можно допустить, что оба грубообломочных горизонта одновозрастны и относятся к маастрихтскому ярусу.

Севернее только что описанного участка, в окрестностях горы Далидаг (Курдистанский), А. Н. Соловкин выделяет известняково-мергельную свиту верхнего сенона, содержащую окаменелости как маастрихта, так и кампана. Границы между обоими ярусами автор не проводит и указывает, что суммарная их мощность колеблется от 200 до 600 м. Таким образом, мощность кампана в Далидагском районе, вероятно, не превышает 400 м.

Большое развитие получают кампанские отложения в бассейне среднего и верхнего течения р. Тертер. Бассейн этой реки с притоками Тоурагайчай, Левчай и Тутхучай исследовался Л. К. Конюшевским (1914) и К. Н. Паффенгольцем. В 1938 г. здесь побывал В. П. Ренгартен, составивший разрез кампана в районе монастыря Хатаванк. Кампанский ярус сложен здесь примерно однообразной толщей слоистых пелитоморфных известняков, отдельные пласты отделены друг от друга тонкими прослоями серого песчанистого мергеля. Такое ритмичное чередование известняков и мергелей придает толще флишеподобный облик. Общая мощность ее 700 м.

Севернее Хатаванка, на хребте Зинжерлу, верхний сенон попрежнему достигает огромной мощности — свыше 900 м, из которых на кампан, вероятно, приходится не менее 700 м.

По данным К. Н. Паффенгольца, в низах разреза известняки содержат обильную примесь песчаного, аркозового материала. Выше попадают только единичные мелкие обломочки кварца и плагиоклаза. Известняк слоистый, мелкозернистый, до пелитоморфного и содержит мельчайшие обломки литотамний и фораминифер. Некоторые прослои в нижней части свиты имеют псевдооолитовое строение. Попадают обломки морских ежей и пелеципод.

Западнее, близ сел. Джамиллы, по данным Ш. А. Азизбекова и Р. Н. Абдуллаева (1940), палеонтологически охарактеризованные кампанские отложения сложены свитой пелитоморфных известняков мощностью 500—600 м. В соответствии с наблюдениями Э. Ш. Шихалибейли, работавшего в этом районе летом 1948 г., по мере движения от сел. Джамиллы к северо-востоку в сторону Муровдагского хребта происходит заметное обогащение кампанских отложений глинистыми частицами, в результате чего известняки уступают место мергелям с прослоями глин.

Далее к северо-западу, уже на северо-восточном берегу оз. Севан, близ сел. Саданахач, по данным К. Н. Паффенгольца, верхнесенонские отложения имеют мощность около 800 м и сложены почти чистыми известняками.

К кампану здесь может быть условно отнесена нижняя часть разреза мощностью 600 м, сложенная светлосерыми, иногда более темными известняками, средне- и тонкослоистыми. Органические остатки в них встречаются крайне редко.

Близ сел. Ново-Ивановка, несколько севернее осевой части Шахдагского хребта, Р. Н. Абдуллаев (1947) установил значительное развитие верхнесенонских отложений. Сложены они слоистыми белыми и светлосерыми известняками, обычно пелитоморфными, с прослоями то песчанистых, то глинистых разностей. В верхах свиты были встречены окаменелости кампана и маастрихта. Исходя из этого, к кампану можно отнести всю толщу, залегающую ниже горизонта с упомянутой фауной, т. е. не менее 600 м по мощности.

Юго-западнее Ново-Ивановки, примерно в середине северо-восточного побережья оз. Севан, в окрестностях сел. Шоржа, по данным В. П. Ренгартена, верхний сенон сложен толсто- и среднеслоистыми пелитоморфными известняками с прослоями слабо песчанистых мергелей. В нижней части разреза были собраны морские ежи и иноцерамы кампанского облика. Верхи толщи, безусловно, охватывают и маастрихт, но провести точной границы между обоими ярусами пока не удалось. По аналогии с соседними районами приходится условно считать нижние $\frac{3}{4}$ разреза (450 м) кампанскими, а верхнюю часть свиты (150 м) маастрихтской.

К западу от оз. Севан, в районе горы Памб и Спитакского перевала, имеются хорошие обнажения сенонской толщи. По данным К. Н. Паффенгольца, она сложена светлосерыми пелитоморфными известняками, почти совершенно чистыми и лишь очень редко содержащими зернышки кварца, полевого шпата и других терригенных компонентов. Иногда в известняках отмечается вторичное окремнение. Мощность всей толщи весьма значительна. Верхи этой толщи, более песчанистые, могут быть отнесены к маастрихту, на что указывает также и комплекс фораминифер.

Северо-западнее, у Джаджурского перевала, обнажены те же кампанские известняки, отличающиеся от известняков Спитакского перевала своей белизной и полным отсутствием всяких примесей.

К северо-востоку от описанного участка, в склонах Базумского хребта, верхнесенонские известняки существенно отличаются от подобных же образований соседних районов. По данным К. Н. Паффенгольца, известняки Базумского хребта довольно сильно рассланцованы и участвуют в строении целого ряда мелких изоклинальных складок. Они интродуцированы большим количеством мелких инъекций основной магмы и весьма интенсивно окварцованы. Окаменелостей в этих известняках не встречено, но по своему стратиграфическому положению они вполне сходны с описанными выше.

Верхняя половина известняков Базумского хребта еще более сильно изменена и окрашена в зеленовато-серый цвет. Это, повидимому, уже маастрихт.

В западной части Базумского хребта, в склонах гор Аглаган, видно, что под рассланцованными известняками маастрихта (?) согласно залегают среднеслоистые тонкозернистые известняки серого цвета. По данным Н. П. Батурина, они сильно окремнены, а обнаженная их мощность равна 250—300 м. По всем признакам эти известняки должны считаться кампанскими.

Далее к северо-западу, в Агбабинском районе, по сообщению Н. П. Батурина, сенонские известняки слагают целый ряд высот. Судя по его описанию, относящаяся к кампану часть карбонатной толщи образована серыми средне- и толстослоистыми известняками, в толще которых наблюдаются мелкие интрузии основных и ультраосновных пород. Под микроскопом видно, что известняки разномзернисты и содержат обломки кораллов, губок, литотамний, мшанок, а также «сферы» и глобигерины.

Известняки обычно сильно окремнены, а вблизи интрузий мраморизованы. Самые низы свиты, залегающие согласно на туфогенной толще сантона, имеют псевдооолитовое строение и, быть может, относятся к верхнему сантону. Мощность кампанских известняков в Агбабинском районе равна 400—500 м.

Этим ограничиваются имеющиеся в настоящее время сведения о распространении кампанских отложений к западу и северо-западу от оз. Севан.

В пределах Мисханского геоантиклинального участка и в прилегающих к нему с юго-запада частях Южно-Армянской зоны у селений Дагназ, Келанлу и в верховьях р. Айриджи кампанские отложения не сохранились. Только по правобережью р. Раздан, западнее сел. Нижние Ахты, Л. Н. Леонтьев (1945) выделил 100-метровую пачку чистых пелитоморфных известняков, постепенно переходящую в эоцен. Указанная пачка подстилается мощным горизонтом конгломерата, отнесенным Л. Н. Леонтьевым по аналогии с Мисханским разрезом к коньякскому ярусу. В пачке известняков никаких органических остатков Л. Н. Леонтьев не нашел и условно отнес ее в целом к кампанскому, маастрихтскому и датскому ярусам. Других данных о распространении кампанских отложений к юго-западу от оз. Севан нет.

Характер контакта кампанских отложений с подстилающими образованиями

В северной части Аджаро-Триалетской складчатой системы, от сел. Вани на северо-западе до горы Ламис-Мта на юго-востоке, повсюду, где вскрыты отложения нижнего сенона, наблюдается последовательный переход их в кампанскую толщу. Никаких признаков несогласий или перерывов в однородной толще сенона в этой области не установлено.

Не составляет исключения и район Дзирульского массива. Здесь в крыльях Горещи-Харагоульской синклинали в юго-западной части Дзирульского массива кампанские глинистые известняки вполне согласно залегают на известняках сантона. Такое же полное согласие в залегании кампана наблюдается и в Сурамском районе на юго-восточном склоне Дзирульского массива, а также и по всей его южной периферии в бассейне левобережья р. Ччеримелы.

Иная картина наблюдается к юго-востоку от Дзирульского массива в полосе от сел. Имерхеви до г. Гори. Уже в самой юго-западной части этой полосы, близ сел. Кодмани, между нижним сеноном и кампаном отмечается угловое несогласие. Северо-восточнее, в окрестностях горы Клду, кампан трансгрессирует прямо на верхний турон, а несколько южнее, близ сел. Хеоба, в основании кампана залегает пласт глыбового конгломерата из пород как турона, так и нижнего сенона. Еще южнее, на северном крыле Сацхенинской антиклинали, явного несогласия между кампаном и нижним сеноном не наблюдается, однако в самой кампанской толще отмечается брекчиевидное строение отдельных пластов известняка, а также линзовидные прослойки конгломератов из пород нижнего сенона и турона. К востоку от этого участка, недалеко от сел. Гвелеби, характер контакта сантона и кампана не вполне ясен, однако отмечается довольно быстрая смена фаций при переходе от мергелей и известняков нижнего сенона к глинам кампан-маастрихта, причем, по мнению М. И. Варенцова, кампан здесь вовсе отсутствует. Это положение палеонтологически не доказано, однако ясно, что если кампан и сохранился, то мощность его ничтожна.

Новые выходы кампана известны в бассейне р. Тедзами. Здесь, на участке от сел. Эртацминда до сел. Кавтисхеви, в основании кампана зале-

гает пласт конгломерата. Северо-восточнее этой линии, у сел. Цителкалаки, резкая граница между сантоном и кампаном не устанавливается, хотя песчаники и галечники в нижней половине кампанской толщи говорят о существовавших поблизости поднятиях. К востоку от Кавтисхеви кампан, повидимому, залегает вполне согласно на нижнем сеноне.

Приведенные сведения об условиях залегания кампанского яруса в северо-восточной части Триалетских гор, повидимому, не точно отражают истинное положение вещей. М. И. Варенцов (1937^{1,2}), П. Д. Гамкрелидзе (1948), С. С. Кузнецов (1934), А. Л. Цагарели (1942₁) и другие исследователи, работавшие в этом районе, указывают, что хотя пласты конгломератов и имеют внутрiformационный характер, нижний из них обычно приурочен к границе между нижним и верхним сеноном. Подобная точка зрения нашла свое отражение в описании разрезов, составленных названными исследователями, и в только что приведенном изложении характера контакта кампана и подстилающих его отложений, а также в опубликованной ранее статье В. В. Тихомирова (1950). Однако в последнее время А. Л. Цагарели установил, что в Цителкалакском районе в подшве трансгрессивно залегающей свиты, относившейся прежде целиком к кампану, имеется много верхнесантонских окаменелостей. Если учесть, что в Кировабадской зоне Малого Кавказа В. П. Ренгартен палеонтологически доказал верхнесантонский, а не кампанский возраст начала трансгрессии, то вполне естественно предполагать то же и в Триалетских горах. Поэтому можно считать, что признаки трансгрессивного залегания, отмеченные в бассейне р. Тедзами и в Горийском районе между нижним и верхним сеноном, на самом деле указывают на трансгрессивное залегание верхнего сантона, тогда как кампанские образования следуют за ним вполне согласно. Такое истолкование деталей стратиграфии северо-восточной части Триалет нашло свое отражение на схемах условий залегания отложений верхнего сантона (фиг. 14) и кампана (фиг. 17) на подстилающих образованиях.

По южным склонам Триалетских гор кампан условно выделен в районе горы Чобарети и близ сел. Гумбати; в обоих этих случаях он, видимо, вполне согласно залегает на сантоне.

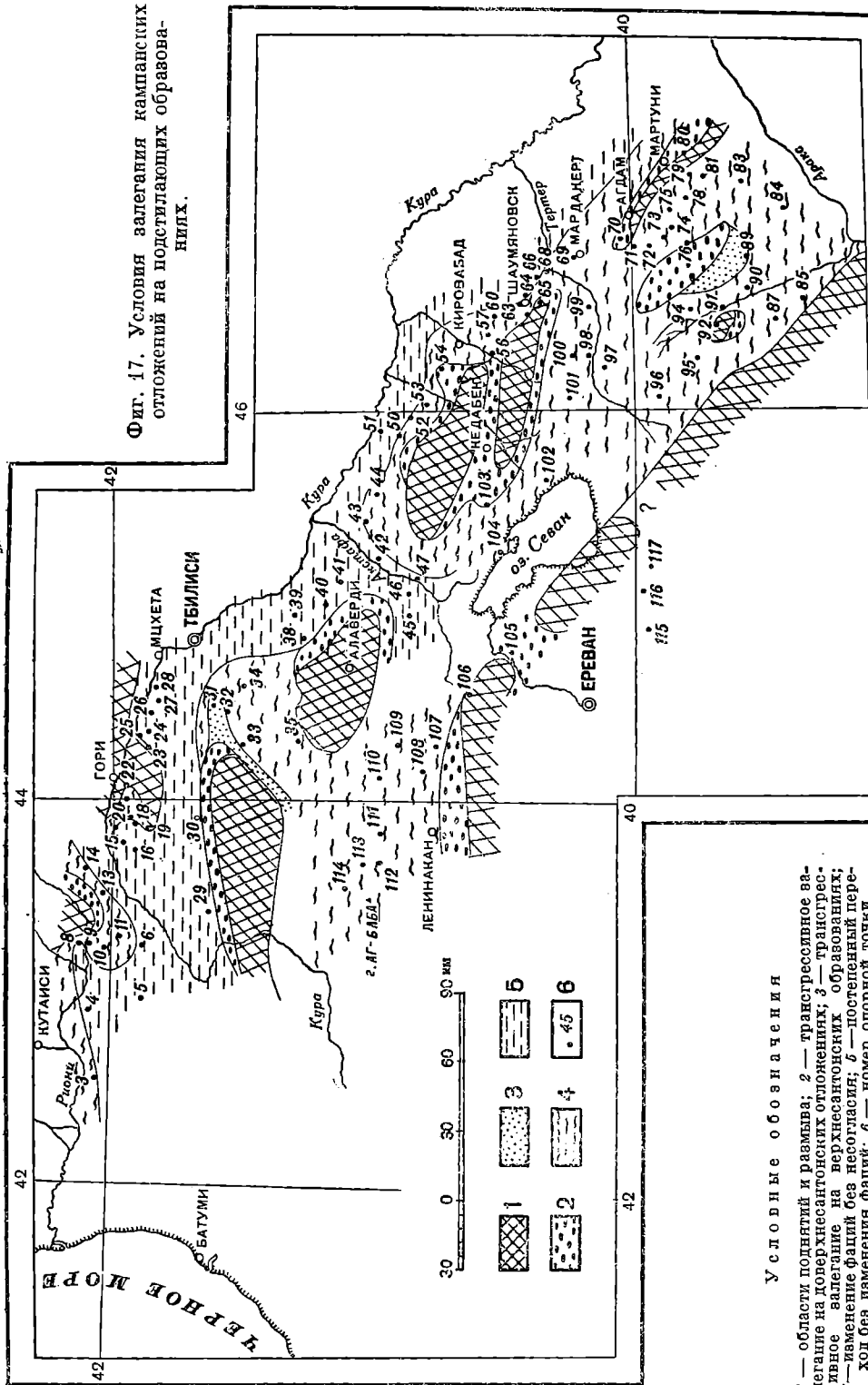
В бассейне р. Алгети и по северной периферии Храмского кристаллического массива переход от сантона к кампану, повидимому, согласный, и только в долине р. Алгети, где в основании кампана залегает туфопесчаник, можно предполагать наличие некоторого перерыва. В юго-западной части Храмского массива граница между нижним и верхним сантоном довольно резка, зато переход от верхнего сантона к кампану вполне постепенный, хотя, быть может, и с признаками незначительной смены фаций.

По правобережью Дебета, на горе Гилик, кампан без признаков несогласия следует за сантоном. Далее к юго-востоку, в бассейнах рек Дебет, Акстафа, Гасансу и Таузчай, сантон и кампан развиты довольно широко, однако далеко не всегда удается наметить четкую границу между кампаном и сантоном. Каких-либо признаков перерыва между ними или хотя бы резкой смены фаций не наблюдается. Таким образом, в этом районе переход от сантона к кампану можно считать вполне согласным и постепенным.

Некоторое исключение представляет район г. Иджеван на р. Акстафе, где верхний сантон имеет явно прибрежный характер, а кампан сложен карбонатной толщей, почти без терригенного материала, и потому граница между ярусами намечается достаточно четко. Этот факт указывает на расширение трансгрессии в начале кампанского времени и на исчезновение в районе Иджевана области размыва.

На значительном протяжении — от р. Таузчай на северо-западе до р. Шамхорчай на юго-востоке — известны только одиночные выходы кам-

Фиг. 17. Условия залегания кампанских отложений на подстилающих образованиях.



Условные обозначения

- 1 — области подветий и размыта; 2 — трансгрессивное залегание на доверхнесантонских отложениях; 3 — трансгрессивное залегание на верхнесантонских образованиях;
- 4 — изменение фаций без несогласия; 5 — постепенный переход без изменения фаций; 6 — номер опорной точки.

данского яруса, залегающего, видимо, согласно на сантоне. Только на горке Ележутапа в междуречье Шамхорчая и Кушкарчая верхнесантонские отложения отсутствуют, а граница между нижнесантонскими и кампанскими образованиями имеет явно трансгрессивный характер. Между р. Ганджачай и р. Тертер мергели и известняки сантона настолько постепенно переходят в известняки кампана, что нет возможности провести сколько-нибудь четкую границу между этими двумя ярусами. Такое же полное согласие между сантоном и кампаном наблюдается и к юго-юго-востоку от р. Тертер, в окрестностях сел. Мардакерт.

Южнее Мардакерта, по берегам р. Хачинчай, отмечается несогласное налегание кампанских известняков с галькой на порфириды средней юры, а также на прорывающую их гранодиоритовую интрузию, повидимому нижнемелового возраста.

Между р. Хачинчай и р. Каркарчай кампан согласно подстилается верхнесантонскими отложениями, а переход от одного яруса к другому намечается по смене терригенно-карбонатных пород сантонского яруса известняками кампана.

У сел. Аскеран на берегу Каркарчая нижние горизонты кампанских известняков содержат мелкую гальку, однако залегают они на известковых песчаниках сантона вполне согласно.

Далее к югу и юго-востоку, в районе сел. Нахичеваник, Мирикенд, Дагдаган, Маргуни и в целом ряде других пунктов, попрежнему наблюдается вполне согласный переход от песчано-мергельной толщи сантона к известково-мергельным породам кампанского яруса. Сходная картина отмечается и к востоку от этих селений. Так, в районе сел. Каракенд кампанские известняки с прослоями песчаников, повидимому, согласно следуют за верхнесантонскими песчанстыми мергелями и известняками. Иная картина наблюдается на горке Агбурун, расположенной восточнее Каракенда, где верхнесантонские известняки с галькой трансгредируют на титонскую карбонатную свиту.

Несколько южнее, близ сел. Геворкован, кампанские отложения снова согласно залегают на сантоне.

В окрестностях г. Джебраила известково-мергельная толща кампана с видимым согласием залегают на песчаных известняках верхнего сантона. Такой же вполне согласный переход от сантона к кампану наблюдается и к западу от г. Джебраила, на правом берегу р. Воротан, в окрестностях сел. Кубатлы и Аликулиушаги.

К северо-западу от г. Джебраила, близ сел. Хузабирт, несогласия между сантонской и кампанской толщами попрежнему не наблюдается, но следует отметить появление гальки и детритусовый характер известняков в основании кампанского разреза. Западнее Хузабирта, у сел. Велиляр, кампанские известняки с довольно заметной сменой фаций, но вполне согласно залегают на сантонской толще.

Далее к северу и северо-западу, всюду, где удастся наблюдать сантонские и кампанские отложения, отмечается согласный переход от одного яруса к другому, а четкая граница между ними намечается только благодаря переходу от терригенных фаций верхнего сантона к карбонатным осадкам кампанского яруса.

В среднем течении р. Тертер, близ монастыря Хатаванк, переход от верхнего сантона к кампану, так же как и в предыдущих случаях, повидимому согласный. Правда, В. П. Ренгартен прежде считал, что кампанские отложения залегают здесь трансгрессивно на сантонских. Однако по аналогии с другими разрезами Малого Кавказа можно полагать, что возраст подошвы трансгрессивной свиты не кампанский, а верхнесантонский.

Северо-западнее, по побережью оз. Севан, переход от сантона к кампану, повидимому, постепенный и характеризуется лишь резким уменьше-

нием примеси терригенного материала. Иное явление наблюдается несколько севернее осевой части Шахдагского хребта, где известняки кампана несогласно залегают на песчаниках сеноманского яруса.

К северо-западу от оз. Севан вследствие очень редких палеонтологических находок разделить сеноманские отложения на отдельные ярусы пока не представляется возможным. По аналогии с данными, полученными вдоль северо-восточного берега оз. Севан, к верхнему сантону в окрестностях горы Памб, а также в Агбабинском районе можно отнести песчанистые известняки, залегающие в основании карбонатной толщии верхнего сенона. Если такое деление верно, то следует признать, что в этом районе, так же как и в целом ряде предыдущих случаев, переход от верхнего сантона к кампану вполне согласный и ощущается лишь по почти полному исчезновению терригенных примесей, что вызвано дальнейшим усилением прогибаний и погружений источников сноса.

При рассмотрении схемы условий залегания кампанских отложений на подстилающих образованиях (фиг. 17) бросается в глаза отчетливо выраженное трансгрессивное залегание кампанского яруса. Верхнесеноманская трансгрессия началась на Малом Кавказе в конце сантонского и продолжала расширяться в кампанское время. Кампанские отложения проникли значительно дальше сантонских в глубь геоантиклинальных участков, причем кампанское море на длительный срок скрыло целые группы поднятий. Так, например, исчезла Карабахская суша, очень сильно сократилась Агдамская область размыва и т. д.

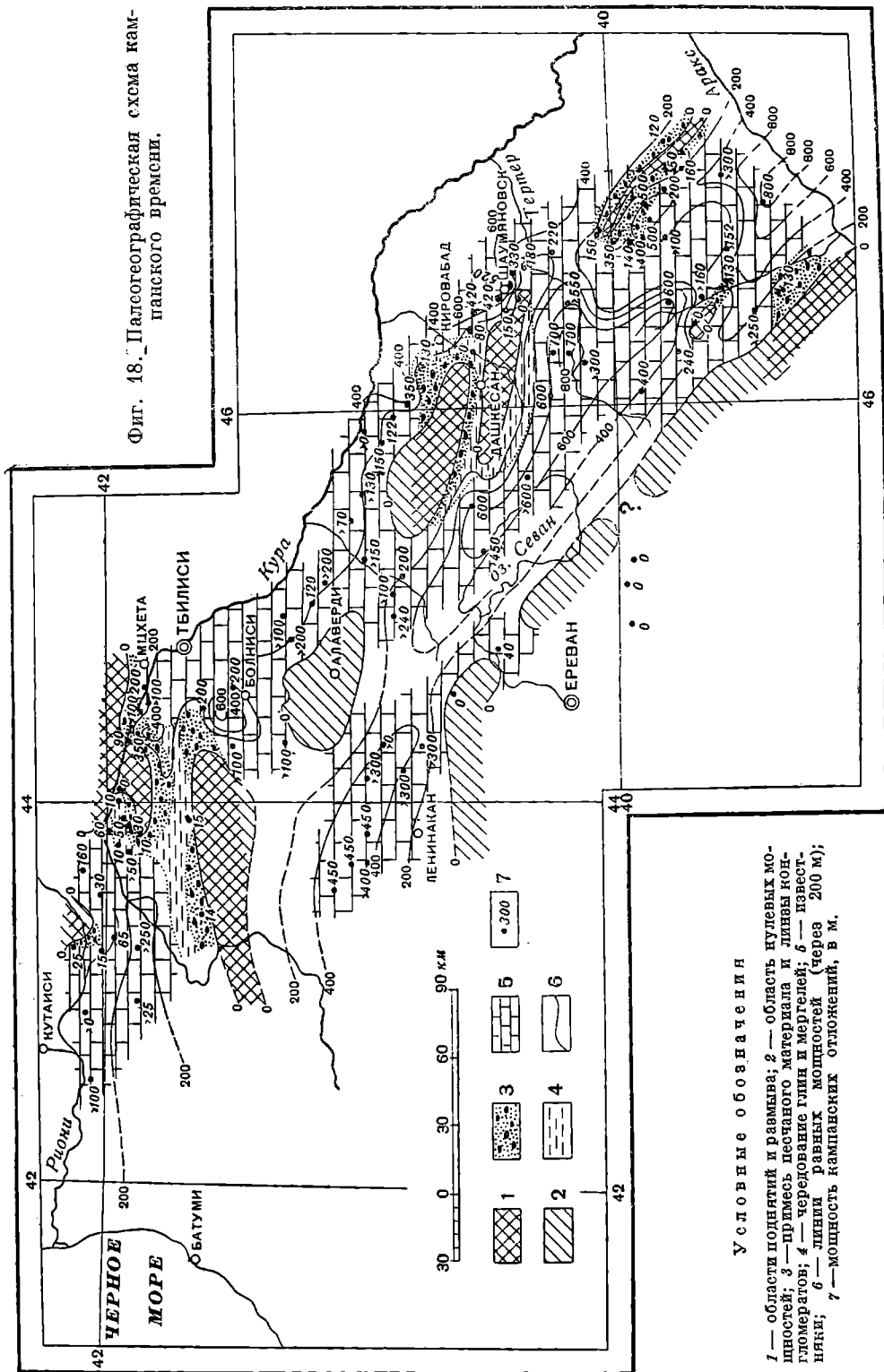
Данные о трансгрессивном налегании кампанских отложений на сантонские известны лишь для небольшого числа пунктов, всегда расположенных вдоль областей поднятий. В большинстве случаев кампанские отложения вполне согласно сменяют верхнесантонские, но имеют большее площадное распространение. Следовательно, только в некоторых пунктах на границе между сантонским и кампанским временем произошел короткий перерыв, после которого море вернулось вновь и прогрессирующая трансгрессия перекрыла не только прежние границы сантонского бассейна, но и проникла значительно дальше в глубь поднятий. Исчезновение или уменьшение областей размыва привело к изменению фациальных условий, что произошло на Малом Кавказе при переходе от сантона к кампану почти повсеместно. Лишь в наиболее удаленных от суши местах, где в верхнесантонское время в осадках также отсутствовала примесь терригенного материала, переход к кампану был не только совершенно согласным, но происходил без какого-либо изменения литологического состава пород.

Основные черты палеогеографических условий в кампанское время

При анализе фаций и мощностей кампанского яруса с целью выяснения палеогеографических условий возникают значительные трудности, вызываемые литологическим однообразием кампанских отложений. Подобное явление говорит о весьма широком развитии кампанской трансгрессии, в результате которой оказались скрытыми под водой почти все источники сноса терригенного материала. Несмотря на это, геоантиклинальные участки, существовавшие в кампанское время на Малом Кавказе, оставили довольно отчетливый след в геологическом разрезе заметным сокращением мощностей и иногда увеличением количества терригенных компонентов в составе свит (фиг. 18).

В Южной Грузии существовала обширная Аджаро-Триалетская область прогибаний. Северное ее ограничение намечается в районе Дзирульского кристаллического массива и на участке между Гори и Мцхета.

Фиг. 18. Палеогеографическая схема кампанского времени.



Условные обозначения

1 — области поднятий и равнина; 2 — область нулевых мощностей; 3 — смесь песчаного материала и линзы конгломератов; 4 — чередование глины и мергелей; 5 — известняки; 6 — линзы равных мощностей (через 200 м); 7 — мощность кампанских отложений, в м.

Юго-западный край Дзирульского поднятия окаймлен полосой песчаных известняков, указывающих на существование здесь разрушающегося острова. На остальном протяжении Дзирульский массив околонтурен известняками, однако его границы вырисовываются достаточно отчетливо сокращением мощностей кампанских отложений.

С восточной стороны Дзирульского поднятия располагался Алийский прогиб, в котором накопились осадки мощностью до 160 м. Через этот район происходило, вероятно, сообщение Аджаро-Триалетского бассейна с другими более северными морями. Этот же прогиб отделял Горийско-Мцхетский геоантиклинальный участок от Дзирульского.

В Горийско-Мцхетской полосе намечаются отчетливое сокращение мощностей кампанского яруса и некоторая, довольно слабая, примесь глинистого материала. Эти факты устанавливают геоантиклинальный характер Горийско-Мцхетского района и в то же время указывают на его ничтожный размыв.

В непосредственной близости, несколько южнее только что описанной полосы, между р. Тана и р. Тедзами, располагалось небольшое широтное вытянутое поднятие, соединявшееся в восточной своей части с Горийско-Мцхетской геоантиклиналью. На западе, в Хведуретском районе, между обоими геоантиклинальными участками существовал небольшой залив, в котором погружение не превосходило 75 м.

Тана-Тедзамское поднятие было достаточно устойчивым; околонтуривающие его осадки состоят из песчаных мергелей и известняков с прослоями и линзами конгломератов и песчаников.

В некотором удалении от береговой линии Тана-Тедзамского участка широко развиты мергели и глины.

Южный борт Аджаро-Триалетской области погружений вырисовывается по линии, соединяющей Артвинское и Храмское поднятия. По южному склону Триалетских гор, расположенному вдоль края бассейна, отложились лишь маломощные осадки, представленные мергелями с примесью туфового материала. Очевидно, что туфовый материал имеет переотложенный характер и поступал в бассейн при разрушении вулканических пород Храмско-Артвинской геоантиклинали.

Вся остальная часть Аджаро-Триалетского бассейна, за исключением вышеописанных прибрежных участков, сложена однородной толщей известняков с прослоями мергелей. В западной части бассейна максимальные мощности кампанских пород, равные 250—300 м, установлены в районе Картло-Имеретинского хребта. В восточной части описываемой области прогибания были несколько большими, в результате чего отложилась толща мощностью до 400 м (район сел. Эрцацминда).

Храмское поднятие с восточной и юго-восточной стороны обрамлялось Болнисским прогибом, соединявшим Аджаро-Триалетский и Агбабинский бассейны. На юге Болнисский прогиб ограничивался Локским поднятием, к которому с востока примыкала Алавердская область нулевых мощностей. Прогибания дна Болнисского пролива были довольно интенсивными, достигнув 600 м в районе сел. Тетри-Цкаро.

Локско-Алавердский геоантиклинальный участок, так же как и отходящий к северу небольшой Дебетский выступ, околонтурены на всем своем протяжении известняками с подчиненными прослоями мергелей. Отсутствие грубого терригенно-обломочного материала указывает на прекращение разрушения этого района, и его контуры могут быть установлены лишь благодаря сокращению мощностей кампанских отложений.

Далее к юго-востоку располагался Акстафинский прогиб, широко сообщавшийся на юге по линии Далидаг (Акстафинский) — Иджеван с более южными бассейнами (Присеванским и, возможно, с Агбабинским).

Все пространство Акстафинского прогиба покрыто обычной для кампана толщей пелитоморфных известняков с прослоями мергелей. Прогибание дна в описываемом районе колебалось от 100 до 200 м, и лишь в центральной части мощность отложившихся осадков превышает 200 м.

С юго-востока Акстафинский бассейн примыкал к Шамхорскому геoaнтиклинальному поднятию. Это последнее не поставляло в западном направлении сколько-нибудь заметного количества терригенного материала, и его контуры устанавливаются лишь по сокращению мощностей кампанской толщи.

Северо-восточный край Шамхорского поднятия протягивается между Ковляром и холмами Еленсутапа. Примерно по середине этой линии, по р. Шамхорчай, существовал небольшой залив, где благодаря значительным прогибаниям отложилась толща мощностью до 350 м. Восточная половина Шамхорского геoaнтиклинального участка, в отличие от западной, периодически поднималась над уровнем моря, в результате чего в толще известняков прилегающей части бассейна появились прослойки, содержащие гальку. Сразу же к востоку от меридиана Еленсутапа Шамхорская геoaнтиклиналь быстро погружается, образуя западный борт Шаумяновской впадины. Южным ее ограничением служил Муровдагский геoaнтиклинальный участок, не возвышавшийся, вероятно, сколько-нибудь существенно над уровнем океана. На всей площади Шаумяновского бассейна отложились почти чистые известняки, содержащие лишь редкие прослой мергелей. Мощности осадков отчетливо возрастают в северо-северо-восточном направлении, превышая на участке сел. Шаумяновск — р. Инчайай 400—500 м.

Шаумяновский бассейн имел непосредственную связь с Акстафа-Таузской впадиной и далее к западу с Аджаро-Триалетским морем. Северное побережье указанной единой Аджаро-Кировабадской геoaнтиклинали неизвестно восточнее Мцхета и, по видимому, погребено под новейшими осадками Прикуринской низменности. Неизвестны также точные контуры распространения этой области далее к юго-востоку. Однако обнажения кампанских пород на холме Агбурун указывают на продолжение ее в этом направлении.

На юго-западе хорошо наблюдается связь Шаумяновской впадины с Присеванским и Карабахским бассейнами. Довольно широкий Мардакертско-Атерский прогиб связывал южные и северные моря и в то же время отделял восточное окончание Муровдагских поднятий от Агдамской области размыва.

Другой пролив (Дашкесанский) располагался в стыке Шамхорского и Муровдагского поднятий, способствуя сообщению центральной части Присеванского бассейна с западным участком Шаумяновского моря.

Упомянутый выше Агдамский остров достаточно четко обрисован ореолом песчанистых известняков и мергелей с прослоями песчаников, а кое-где и с мелкой галькой. К юго-западу от Агдамской суши мощности отложений быстро возрастают, указывая на интенсивное прогибание расположенной здесь Карабахско-Курдистанской зоны.

Посредине этой области погружений располагалась Карабахская зона пониженных мощностей (около 100 м), делившая бассейн на Мартунинскую и Аеринскую впадины. Карабахский участок малых мощностей находился примерно там, где и ранее, с конца альбского века, периодически возникали местные поднятия и всегда были маломощные мелководные осадки. Очевидно, Карабахская зона хотя и погрузилась под уровень моря, но по сравнению с соседними участками Карабахско-Курдистанской области продолжала сохранять свой геoaнтиклинальный характер.

Мартунинский участок прогибался весьма интенсивно, что позволило накопиться толще известняков мощностью 500 м. Наибольшие мощности

отложений в Акеринской подзоне зарегистрированы в ее юго-восточной части, где они достигают 800 м (Джебраил).

Юго-западное побережье Карабахско-Курдистанской впадины располагалось в Зангезурском районе, причем оно достаточно отчетливо прослеживается по появлению грубого песчаного материала и по выклиниванию кампанских отложений.

В северо-западной части Акеринской подзоны, в районе горы Гочас, располагался островок, от разрушения которого в бассейн поступал песчаный материал, сносившийся главным образом в юго-восточном направлении. Гочасский островок находился посредине поперечной перемычки, как бы соединявшей Зангезурскую геантиклиналь с Карабахской зоной малых мощностей. На площади этого поперечного участка нигде не отлагались осадки мощностью более 200 м.

На всем пространстве Карабахско-Курдистанской области прогибаний, за исключением сравнительно узких прибрежных полосок, накапливались однообразные пелитоморфные известняки и мергели. Юго-восточное продолжение этого бассейна пока неизвестно; на северо-западе он сливался с Присеванской интенсивно погружавшейся областью.

Северным бортом Присеванской впадины служили Муровдагские и Шамхорские поднятия, причем в стыке их издавна существовал выдвинутый в восточном направлении залив, превратившийся, повидимому, в кампанское время в сквозной Дашкесанский пролив, соединивший Шаумяновское и Присеванское моря. Муровдагское побережье разрушалось довольно слабо, однако по мере приближения к нему можно наблюдать в осадках заметное увеличение примеси глинистого материала. Далее же к северо-западу вдоль всего южного борта Шамхорской геантиклинали поступление терригенного материала было ничтожным и отлагались обычные для кампана известняки с прослоями мергелей.

Положение южной границы Присеванского бассейна пока не ясно. Во всяком случае она располагалась где-то севернее полосы Мисхано-Зангезурских поднятий, где кампанские осадки не отлагались и, повидимому, происходил размыв. Следует отметить, что Мисхано-Зангезурская геантиклинальная полоса, безусловно, периодически пересекалась поперечными проливами, один из которых может быть намечен в районе истоков р. Тертер, а другой в верховьях р. Раздан.

Прогибания дна в Присеванском бассейне были весьма значительными, достигая кое-где 700—800 м (хребет Зинжерлу, Хатаванк и др.). Область крупных мощностей вытянута вдоль оси геосинклинали с северо-запада на юго-восток, вплоть до самого стыка с Карабахско-Курдистанской впадиной.

На западе Присеванский бассейн, вероятно, непосредственно соединялся с Агбабинской областью прогибаний. Агбабинская впадина располагалась между Артвинско-Храмской и Алавердской геантиклиналями на севере и Мисхано-Ленинканским геантиклинальным участком на юге. Почти все обнажения кампанских пород Агбабинского района приурочены к центральной части бассейна, где отложились почти чистые известняки. Прибрежных образований неизвестно, и это лишает нас возможности наметить более точные границы между Агбабинской геосинклиалью и окаймляющими ее геантиклинальными участками. Мощность отложений в осевой части описываемой области достигает 500 м. Данных о продолжении Агбабинского бассейна на запад пока недостаточно для того, чтобы производить какие-либо построения.

Сравнивая палеогеографические схемы верхнесантонского и кампанского времени, можно видеть, что общее расположение областей поднятий и погружений сохранялось в кампане примерно тем же, каким оно было в сантоне, однако размеры суши в кампанское время резко сократи-

лись, причем некоторые поднятия вовсе исчезли под уровнем океана. Разделение Артвинско-Храмского и Алавердского геоантиклинальных участков, наметившееся в сантоне, продолжает существовать и в течение кампана. Заметно расширился в кампанское время Мардакертско-Атеркский прогиб за счет погружения прилегающих частей Муровдагских и особенно Агдамских поднятий.

Мисхано-Зангезурская суша, так же как и в течение сантона, продолжала, повидимому, сохранять свои довольно значительные размеры.

Итак, подводя итоги всему сказанному выше, можно выделить ряд самостоятельных геотектонических участков, существовавших на территории Малого Кавказа в кампанское время. На месте Аджаро-Триалетской горной системы располагалась интенсивно погружавшаяся область с амплитудой прогибания до 250—300 м в западной части и до 400 м на востоке. К северу от нее располагались Дзирульский и Горийско-Мцхетский геоантиклинальные участки. К последнему присоединялось также и небольшое Тапа-Тедзамское поднятие. С юга располагалась Артвинско-Храмская геоантиклиналь, отделенная от Локско-Алавердского поднятия Болнисским прогибом с мощностью кампана до 600 м. Юго-восточнее существовал Акстафинский прогиб, на широком пространстве соединявшийся с Присеванской областью погружений. Максимальные прогибания на Акстафинском участке несколько превосходили 200 м. Его юго-восточным бортом служило Шамхорское поднятие. В средней части северо-восточного края Шамхорского выступа находился небольшой залив с амплитудой прогибания до 350 м. Далее к юго-востоку располагалась Шаумяновская впадина, ограниченная на юге Муровдагским геоантиклинальным участком и соединявшаяся через Мардакертско-Атеркский и Дашкесанский прогибы с Присеванским бассейном. Северное и восточное ограничения Шаумяновской впадины неизвестны, в южной же ее половине погружения превосходили 500 м.

Юго-восточнее Мардакертского прогиба протягивалась Агдамская суша, являвшаяся северо-восточным бортом Карабахско-Курдистанского бассейна, ограниченного с юго-запада Зангезурскими поднятиями. Карабахская зона малых мощностей (около 100 м) делила Карабахско-Курдистанский бассейн на две части: Мартунинскую с прогибаниями свыше 500 м и Акеринскую с амплитудой погружения в осевой части до 800 м. На северо-западе Акеринского участка находилась поперечная полоса сокращенных мощностей (менее 200 м) с Гочасским островом посредине, соединявшая Зангезурскую сушу с Карабахской зоной слабых погружений.

Карабахско-Курдистанская впадина сливалась на северо-западе с Присеванским бассейном, располагавшимся между Шамхорским и Муровдагским поднятиями на северо-востоке и Мисхано-Зангезурской областью размыва на юго-западе.

На границе между Шамхорским и Муровдагским геоантиклинальными участками существовал направленный далеко к востоку залив с погружениями дна до 600 м, связанный Дашкесанским проливом с Шаумяновским морем. В осевой части Присеванской впадины мощность отложений достигает 800 м.

Далее к западу, в Агбабинском районе, находился новый геосинклинальный участок с прогибанием дна до 500 м. С севера от него располагались Артвинско-Храмское и Алавердское поднятия; с юга он ограничивался Мисхано-Ленинаканским геоантиклинальным участком.

В заключение можно отметить, что в западной части Малого Кавказа, так же как это отмечалось и ранее, простирались все геотектонические элементы широкое, но в восточной половине этой области — северо-

западное. Следует также отметить, что оси всех геоантиклинальных участков оказываются кулисообразно смещенными в отношении друг друга, причем каждое расположенное далее к востоку поднятие является в то же время смещенным к югу по сравнению с положением предыдущего геоантиклинального участка.

МАССТРИХТСКИЙ ЯРУС

Общие сведения о маастрихтских отложениях Малого Кавказа

Присутствие маастрихтского яруса на Малом Кавказе было известно давно благодаря находкам соответствующей фауны. Однако при геологических описаниях маастрихт отдельно не выделялся и его присутствие лишь подразумевалось в верхней части сенонской карбонатной свиты. Только после 1934—1935 гг., когда начались систематические геологосъемочные работы, оказалось, что почти повсюду на Малом Кавказе маастрихтские отложения довольно легко отделяются от кампанских несколько иным литологическим составом пород и наличием характерных окаменелостей.

В пределах Аджаро-Триалетской складчатой системы маастрихтские отложения были выделены и довольно широко прослежены работами М. И. Варенцова, П. Д. Гамкрелидзе, В. П. Ренгартена, А. Л. Цагарели и других геологов.

В северо-западной части Аджаро-Триалетской горной системы и по южной периферии Дзирульского кристаллического массива маастрихтский ярус сложен серыми глинистыми известняками, мергелями и известковистыми глинами. Породы тонко- и среднеслоисты, внешне они несколько схожи с кампанскими, но отличаются от них большей примесью глинистого вещества и серой окраской. В некоторых местах северной периферии Триалетского хребта, в районе гор Сацхениси, Клду и др., в основании маастрихтского яруса располагается пласт конгломерата из галек самых разнообразных изверженных и осадочных пород — от альба до кампана включительно. Здесь же отмечено окрашивание верхней части маастрихтских мергелей в буровато-красный цвет.

Для центральной части Триалетских гор в маастрихтских отложениях характерно появление заметной примеси песчаного материала. Широким распространением здесь пользуются известняки, всегда в той или иной степени песчанистые. Чередуются они с мергелями, также содержащими примесь мелких обломочных зерен. Окрашены эти породы обычно в желтовато-серый цвет, а в верхней части свиты — в розовый. По всей толще распространены линзовидные прослои конгломератов и известковистых песчаников. Кластический материал в них состоит в основном из различных эффузивных пород. Кроме того, попадает галька кремней, аргиллитов и известняков.

На южных отрогах Триалетского хребта и в районе Храмского кристаллического массива количество терригенного материала в породах маастрихта снова сокращается; представлен он более тонкоотмученными разностями. Маастрихтская толща сложена здесь тонко- и среднеслоистыми известняками и мергелями, окрашенными в желтоватые, а вверху в красноватые тона. Известняки всегда содержат заметную примесь песчаного материала.

На всей описанной площади в разное время были собраны довольно обильные палеонтологические коллекции. Ниже приводится список наиболее характерных форм для маастрихта Аджаро-Триалетской области. Данные для составления его заимствованы из сообщений В. П. Ренгартена и П. Д. Гамкрелидзе.

Название видов	Распространение		
	Кампан	Маастрихт	Датский
<i>Hamites cf. cylindraceus</i> Defr.	—	+	—
<i>Parapachydiscus neubergicus</i> Hauer.	—	+	—
<i>Cossmaticeras tchihatchevi</i> Böhm.	—	+	—
<i>Belemnitella mucronata</i> Schloth.	+	+	—
<i>Inoceramus regularis</i> d'Orb.	+	+	—
<i>Inoceramus balticus</i> Böhm.	+	+	—
<i>Inoceramus planus</i> Münster.	+	+	—
<i>Inoceramus georgicus</i> Tsag.	+	+	—
<i>Echinocorys depressus</i> Eich.	—	+	—
<i>Echinocorys ovatus</i> Leske	+	+	—
<i>Echinocorys aff. sulcatus</i> Goldf.	+	+	+
<i>Cardiaster granulatus</i> Goldf.	—	+	—

К юго-востоку от Триалетского хребта после некоторого перерыва маастрихтские отложения вновь появляются в бассейне р. Акстафы и прослеживаются отдельными пятнами вдоль границы северных предгорий Малого Кавказа с долиной р. Куры. По данным автора этих строк, изучавшего описываемый район в 1936—1937 гг., маастрихтские известняки представляют собой обычно массивные светлосерые и желтовато-серые, в той или иной степени песчанистые образования. Они слагают толстые плиты (до 1 м толщины), края которых при выветривании закругляются, и это придает породе подушковидный облик. Почти всегда в результате выщелачивания извести в наружных слоях породы происходит как бы самообогащение песчаным материалом, и поверхность известняков покрывается желтой песчанистой корочкой. Это делает их легко отличимыми от известняков кампана даже на значительном расстоянии. Часто известняки сильно перекристаллизованы и внешне очень напоминают титонские. Иногда они и доломитизированы. Довольно характерной для маастрихтских известняков является крупнобрекчиевидная структура, которая выражается наличием обломков плотного известняка, сцементированного несколько более мягким кальцитом. Возможно, что эти обломки переотложены из более древних горизонтов мела и верхней юры. Терригенный материал присутствует не только в виде песчинок, но и в виде мелких окатанных галек различных изверженных пород, мергелей и известняков.

Довольно характерным является окремнение известняков, выражающееся в присутствии дымчато-серых и буровато-серых кремневых конкреций. Они трудно поддаются выветриванию и поэтому выступают на поверхности песчанистых известняков в виде небольших бугорков.

Под микроскопом известняки обнаруживают свой детритусовый характер. Здесь встречены обломки различных организмов: мшанок, криноидей, нуллипор, иноцерамов, а также фораминиферы, занимающие в общей массе подчиненное положение. Кластические обломки состоят из полукатаных и угловатых зерен кварца, полевых шпатов, порфиринов, известняков кампана, титона и др.

Иной характер имеют отложения маастрихта в отдельных, наиболее северных выходах между реками Карачай и Кюракчай. Здесь вместо типичных кристаллически-зернистых песчанистых известняков развиты светлосерые, тонкослоистые, пелитоморфные известняки, отличающиеся от обычных кампанских только присутствием типичных маастрихтских окаменелостей. Специально следует отметить, что в то время как в наиболее северных, удаленных от гор участках резкость границы между отложениями

кампа и маастрихта все более и более стирается и переход между этими ярусами постепенен, на юге намечается явно трансгрессивное залегание маастрихта, причем обилие терригенного материала в составе маастрихтских пород и грубость их заметно возрастают по мере приближения к осевой части Муровдагского хребта. Подобное же обилие терригенного материала в предмаастрихтский размыв отмечается также в Шамхорском районе, где наблюдается уходящий к северу выступ юрских пород. На этом участке базальный горизонт маастрихта почти нацело состоит из крупных обломков различных пеллеципод, а несколько выше залегают пласты сильно песчанистого известняка, переходящего в некоторых случаях в известковистые песчаники.

Как уже указывалось, наиболее распространена желтовато-серая окраска пород, но наряду с ней наблюдается розовая и реже, только в нижних горизонтах, зеленоватая.

Во время работ 1936—1937 гг. В. В. Тихомиров и В. Е. Хаин собрали довольно большую коллекцию маастрихтских окаменелостей. Кроме того, В. П. Ренгартен (1940₁) из тех же слоев определил несколько руководящих для маастрихта головоногих.

Сокращенный список наиболее характерных форм из этих коллекций может быть представлен в таком виде:

Название видов	Распространение		
	Кампан	Маастрихт	Датский
<i>Parapachydiscus colligatus</i> Binkh.	—	+	—
<i>Parapachydiscus neubergicus</i> Hauer.	—	+	—
<i>Parapachydiscus</i> cf. <i>subrobustum</i> Seunes	—	+	—
<i>Belemnitella mucronata</i> Schloth.	+	+	—
<i>Belemnitella americana</i> Morton.	—	+	—
<i>Inoceramus regularis</i> d'Orb.	+	+	—
<i>Exogyra overwegi</i> Buch.	—	+	—
<i>Echinoconus goldsfussi</i> Lam.	+	+	—
<i>Echinoconus conicus</i> Breynius.	—	+	—
<i>Ornithaster evaristei</i> Cott.	+	+	—
<i>Echinocorys ovatus</i> Leske	+	+	—

Тот же характер маастрихтских отложений сохраняется далее к юго-востоку от сел. Мадагис на р. Тертер вдоль северо-восточных предгорий Карабахского хребта. В нижней части маастрихтского яруса здесь присутствуют пласты полимиктового известковистого песчаника или детритусового песчанистого известняка. В тех случаях, когда трансгрессивное залегание маастрихта выражено не столь отчетливо, наблюдается постепенный переход от кампанского яруса к маастрихтскому. В переходных слоях пелитоморфные известняки кампанского облика чередуются с раскристаллизованными песчанистыми известняками, обычными для маастрихта. Терригенный материал, кроме песчинок кварца и полевых шпатов, состоит из мелких окатанных кусочков известняков, различных туфов, порфиритов и гранодиоритов.

Основной породой, почти нацело слагающей разрез маастрихтского яруса, является известняк, обычно песчанистый, а иногда глинистый. Наиболее распространенная окраска его желтовато-серая, некоторые пачки имеют белый, серый и розовый оттенки. Почти всегда известняки раскристаллизованы и имеют зернистый вид. Большей частью они состоят

из обломков различных организмов, среди которых удается различить брахиопод, иглокожих, криноидей, мшанок, пелеципод и большое количество фораминифер. В некоторых случаях отмечается ступчатое строение известняков, кроме того, иногда наблюдается окремнение, выражающееся в заполнении ядер фораминифер халцедоном и в выделении довольно крупных желваков молочно-белого кремня.

Окаменелости хорошей сохранности встречаются здесь редко; обычно попадаются трудно определимые обломки иноцерамов и морских ежей. Все же В. П. Ренгартену удалось в коллекциях А. Н. Соловкина и своих определить несколько характерных маастрихтских форм, часть которых приведена ниже.

Название видов	Распространение		
	Кам-пан	Маа-стрихт	Дат-ский
<i>Inoceramus regularis</i> d'Orb.	+	+	—
<i>Inoceramus tenuilineatus</i> Hall. et Meek. var. .	—	+	—
<i>Pecten septemplicatus</i> Nilss.	—	+	—
<i>Exogyra overwegi</i> Buch.	—	+	—
<i>Exogyra ostracina</i> Lam.	—	+	—
<i>Pycnodonta vesicularis</i> Lam.	+	+	—
<i>Rynchonella</i> aff. <i>beaugasi</i> d'Orb.	—	+	—
<i>Orbitella apiculata</i> Schlumb.	—	+	—

К юго-западу от Карабахского хребта маастрихтские отложения имеют сравнительно небольшое распространение. В Джебраильском районе на крайнем юго-востоке этой области присутствие маастрихта палеонтологически не доказано, но по литологическим признакам он обычно выделяется здесь большинством исследователей этого района.

Более широко маастрихт развит только значительно северо-западнее Джебраила, в верховьях р. Акеры. В его основании почти всегда залегают конгломераты и грубозернистые известковистые песчаники. Основной породой, слагающей маастрихтскую толщу, является органогенно-обломочный известняк с примесью терригенного материала. Среди органических остатков отмечаются различной величины обломки устриц, иноцерамов, морских лилий, мшанок, литотамний, а также множество фораминифер. Обычно известняки раскристаллизованы, и в массе кальцита отчетливо выделяются обломки порфиринов, туфов, комочки глинистого вещества, а также песчинки кварца и полевых шпатов. Подчиненное положение в толще известняков занимают мергели и иногда известковистые глины.

Нижняя часть маастрихтских отложений почти всегда имеет красновато-бурую и розовато-серую окраску. В более высоких горизонтах отмечаются менее яркие цвета — серый, желтовато-серый, белый и розовый.

Окаменелости хорошей сохранности в маастрихтских отложениях описываемой области встречаются довольно редко. А. Н. Соловкин в своих работах указывает на находки верхнесенонских видов, но список их не приводит. В. П. Ренгартен, посетивший в 1938 г. район горы Гочас, собрал там типичных для маастрихта *Inoceramus tenuilineatus* Hall. et Meek. var. *caucasica* Renn g. var. n., *Exogyra ostracyna* Lam., *Orbitella apiculata* Schlot h. и ряд других, менее характерных форм.

Можно полагать, что при детальном исследовании описываемой области удастся собрать более полную коллекцию ископаемых организмов, так

же, как это было и в других зонах Малого Кавказа, где только тщательные поиски дали обширный палеонтологический материал.

В Присеванской зоне и западнее, вплоть до окрестностей горы Аг-Баба, отложения маастрихта отделяются от кампанских чисто условно вследствие отсутствия разницы в литологическом составе их пород, столь характерной для остальных зон.

Окаменелости встречаются здесь крайне редко. Единичные находки маастрихтских форм позволяют с достаточной уверенностью относить верхи свиты сенонских известняков к маастрихту. При тщательном изучении верхняя часть разреза, относимая к маастрихту, несколько отличается от типичных кампанских образований. Маастрихтские известняки содержат в отдельных прослоях заметную примесь песчаного материала, а иногда и прослой известковистого песчаника. Окрашены они в бледножелтый, серый и розовый тона.

Фораминиферы в этих породах в отдельных прослоях встречаются в изобилии, но пока не изучены. В шлифах отмечается присутствие многочисленных глобигерин и глоботрункан.

Вдоль северной границы описываемой зоны, в районе Шахдагского хребта, Р. Н. Абдуллаеву (1947) удалось собрать нижеследующие окаменелости (определение А. Л. Цагарели): *Inoceramus salisburgensis* F u g g. et K u s t n., *In. balticus* B ö h m., *In. pertenuis* M e c k., *Coraster* cf. *sphaericus* S e u n e s (?).

Приведенные формы подтверждают присутствие здесь самых верхов сенона.

Более детальные данные, касающиеся характеристики отдельных разрезов маастрихтских отложений, излагаются в следующем разделе этой же главы.

Обзор главнейших типов маастрихтских пород в различных районах

По северной периферии Аджаро-Триалетской складчатой системы выходы верхнего сенона расположены на значительном удалении друг от друга. Самый западный выход этих отложений известен в районе ст. Ланчхути, где они представлены известняками и мергелями. Восточнее, близ сел. Вани, известен новый выход верхнего сенона в той же фации, что и в предыдущих разрезах.

По данным Б. Ф. Мефферта, к маастрихту здесь могут быть отнесены залегающие в верхах сенона светлосерые известняки, среднеслоистые, зернистые, чередующиеся с тонкозернистыми известковистыми мергелями. Многочисленные *Echinocorys ovatus* L e s k e отчетливо устанавливают возраст этих известняков как маастрихтский. Сходные известняки отмечаются еще восточнее, в окрестностях сел. Маяковски. Довольно значительная полоса маастрихтских отложений известна вдоль северных склонов Картло-Имеретинского и на восточном окончании Ахалцихо-Имеретинского хребтов от долины рек Ханис-Цхали и Бжолис-Хеви через гору Ломис-Мта, вплоть до горы Деда-Бера и окрестностей сел. Нуниси. Как и в предыдущих случаях, маастрихт палеонтологически не выделен, однако его присутствие не вызывает сомнения, так как разрез от турона до палеоцена непрерывен.

К маастрихту в Картло-Имеретинском хребте должны относиться верхи однородной толщи белых известняков и мергелей, причем на маастрихт приходится не менее 150—200 м. Существенно иная картина наблюдается к северу и северо-востоку. Здесь по южной периферии Дзирульского массива маастрихтские отложения устанавливаются с полной уверенностью нахождением характерных окаменелостей. Так, в Харагоульском районе

А. Л. Цагарели собрал большое количество аммонитов, иноцерамов и морских ежей, не оставляющих сомнения в маастрихтском возрасте включающих их пород. Маастрихт сложен здесь в нижней части толстослоистыми известняками серой окраски, образующими пачку мощностью в 20 м; верхи его более тонкослоисты и известковисты, мощность их около 30 м. Таким образом, общая мощность маастрихта в Харагоульском районе не превышает 50 м.

Несколько севернее, близ селения Гореша на хребте Козмани, маастрихт сложен массивными песчанистыми известняками. Окаменелостей в них значительно меньше, чем в районе Харагоули, но нахождение их четко указывает на маастрихтский возраст слоев. Мощность песчанистых известняков здесь почти в два раза меньше, чем в Харагоули.

В районе Сурамского перевала на юго-восточной оконечности Дзирульского массива к маастрихту может быть отнесена пачка светлосерых тонкослоистых известняков, имеющих мощность всего в несколько метров. Найденные здесь морские ежи и иноцерамы оказались руководящими формами для маастрихта.

К югу от Дзирульского массива, вдоль левых притоков р. Чхеримелы, маастрихт сложен толщей известняков, иногда глинистых. Маастрихтские окаменелости были собраны только в средней части сенонской карбонатной толщи, но все же к маастрихту с достаточной уверенностью можно отнести верхние 50—70 м этой толщи.

Северо-восточнее описанного участка, в окрестностях сел. Али, отмечается значительное увеличение мощности сенона. Верхи его, сложенные мергелями и известняками и относящиеся к маастрихту, имеют мощность более 150 м.

К юго-востоку от Дзирульского массива у сел. Имерхеви к маастрихту должна быть отнесена 10-метровая пачка серых мергелей и глин.

Несколько южнее, в окрестностях сел. Кодмани, маастрихт сложен светлоокрашенными мергелями и известняками мощностью в 50 м. Восточнее почти повсюду в основании маастрихта наблюдаются конгломераты. Так, на участке между горой Клду и сел. Летети основание маастрихта представлено пластом грубого конгломерата из галек мергелей и известняков кампана и других ярусов верхнего мела; выше следует 50-метровая толща зеленовато-серых известковистых глин с прослоями глин и мергелей.

По сообщению М. И. Варенцова (1950), в глинах обнаружены фораминиферы верхов маастрихта.

Несколько южнее, близ сел. Хеоба в долине р. Хведурети, в основании маастрихта залегает 3-метровый пласт валунного конгломерата, состоящий из темных порфиритов, туфобрекчий и серых мергелей альба, туфопесчаников, известняков и мергелей сеномана и турона, а также, повидимому, и из пород нижнего сенона. Выше конгломерата следует 50-метровая толща серых, обычно известковистых глин, с тонкими прослоями мергелей.

Еще южнее, на северных склонах горы Сапхениси, весь маастрихт нацело сложен глыбовыми конгломератами средней мощностью около 15 м. В составе включений порфириты и мергели альба, туфопесчаники, туфобрекчии и известняки сеномана, мергели и известняки с красными кремнями турона, известняки и мергели с молочно-белыми и темносерыми кремнями нижнего сенона.

На восток от этой полосы, в районе Гвелеби, конгломератов в составе маастрихта уже нет и он сложен 10-метровой пачкой серых глин с прослоями мергелей.

Новые выходы маастрихта, также в пределах северных предгорий Триалетского хребта, известны в бассейне р. Тедзами, к юго-востоку и востоку от Гори. Наиболее юго-западный разрез маастрихта приурочен

к окрестностям сел. Эртацминда, где он имеет мощность в 100 м. Маастрихт здесь сложен слоистыми известняками и мергелями желтой и светлосерой окраски с прослоями песчаных известняков и конгломератов. Состав галек самый разнообразный — от различных известняков и мергелей до туфов, порфиров и даже гранитов. К северу от описанного разреза, у сел. Цителкалаки, в нижней части маастрихта отмечено присутствие конгломератов. Выше следуют серые песчаные известняки, чередующиеся с чистыми белыми известняками. Подчиненное положение в толще занимают мергели. В. П. Ренгартен и А. Л. Цагарели указывают на присутствие здесь характерных аммонитов, белемнителл, иноцерамов и морских ежей. Мощность маастрихта в Цителкалакском районе равна 150 м.

Разрез, сходный с двумя только что описанными, наблюдается к юго-востоку от Цителкалаки в районе Кавтисхеви, где маастрихт сложен толщей мергелей и известняков с прослоями конгломератов и песчанников.

В нижней части Кавтисхевского разреза преобладают известняки; верхи в основном сложены мергелями. Мощность маастрихта здесь достигает 290 м.

Далее к востоку маастрихт известен у селений Ничбиси и Дзегви, причем близ Ничбиси его разрез вполне идентичен Кавтисхевскому, а мощность достигает 200 м. Та же мощность указывается и для района Дзегви, где характер разреза несколько меняется: исчезают конгломераты и песчанники, вся толща сложена мергелистыми известняками, переходящими в верхней части разреза в мергели, иногда довольно песчанистые.

Во всех перечисленных выше разрезах, расположенных на северных склонах Триалетских гор, известны многочисленные находки органических остатков, отчетливо устанавливающие маастрихтский возраст пород; кроме того, М. И. Варенцов и в особенности М. В. Качарава (1947) приводят большие списки фораминифер, также подтверждающие их принадлежность к маастрихту.

Вдоль южных склонов Триалетского хребта выходы мела известны только в очень редких пунктах. В самом западном из них, на склоне горы Чобарети, по наблюдениям П. Д. Гамкрелидзе, маастрихт имеет мощность всего около десятка метров и сложен тонкослоистыми белыми и розовыми известняками, содержащими характерную фауну маастрихтских морских ежей и брахиопод.

Новый выход маастрихта расположен значительно восточнее, у сел. Гумбати (Кюмбат). К маастрихту здесь условно можно относить верхнюю часть пачки сенонских мергелей, причем на долю маастрихта приходится не более 15 м.

Следующие выходы маастрихтского яруса известны по всей северной периферии Храмского кристаллического массива между реками Алгети и Храми. Отложения маастрихта сложены в этом районе мергелями с прослоями известняков, обычно песчаных. Окраска пород сероватая и красноватая. Мергели содержат характерных для маастрихта морских ежей. Мощность их повсеместно приближается к 100 м: Тетри-Цкаро — 88 м, р. Алгети и р. Храми — по 100 м и т. д. Южнее р. Храми и к юго-востоку от нее вплоть до Дебета маастрихт неизвестен.

У сел. Кохб в междуречье Дебета и Акстафы В. П. Ренгартен маастрихта не выделил; в целом к верхнему сенону он отнес толщу белых мергелей и известняков мощностью 200 м. Очевидно, к маастрихту в этом разрезе условно можно отнести верхнюю половину этой толщи. Далее к юго-востоку, в долине р. Акстафы близ сел. Узунтала, от размыва сохранилась только нижняя часть маастрихта мощностью 30 м. Она сложена чередованием известковистых глин, серых мергелей и толстослоистых кристаллических известняков. В глинах были собраны маастрихтские морские ежи. Юго-западнее этого участка, в верхнем течении р. Акстафы близ г. Идже-

няками сложен маэстрихт у сел. Шаумяновск (Нижний Алжакенд) и в Хархалупской балке. В этих местах верхи маэстрихта носят явные следы размыва першпелетской трансрессией. В результате этого мощность маэстрихта колеблется в районе Шаумяновска от 50 до 130 м, а в Хархалупском овраге она равна всего 15 м. По Инчяно выше сел. Юлистан известняки маэстрихского яруса сильно песчанисты и имеют брекчиевидное сложение; мощность их равна 120 м. К северо-востоку от Юлистана р. Инчяной вторично прорезает маэстрихские отложения, представляющие на этот раз паучкой зернистых слабо песчанистых известняков. В этих местах, граничащих с этими известняками, заключены крупные глыбы, что указывает на интенсивность предлютецкого размыва. У сел. Мадлис на р. Терер маэстрихские известняки содержат мелкую гальку различных изверженных и осадочных пород. Мощность их здесь равна 30 м.

На междуручье Терера и Хачинья у сел. Маракерт мощность маэстрихта резко увеличивается и, по данным В. П. Ренгартена, достигает 135 м. Нижние горизонты маэстрихта сложены здесь белыми пелитоморфными известняками с прослоями песчанистых известняков. Выше известняки становятся кристаллическими, сильно песчанистыми и содержат обильный органогенный детритус.

На правом берегу р. Хачинья у сел. Чулия и на г. Чобандар, по данным А. Н. Соловкина, маэстрихт представляет однородной толщей кристаллически-зернистых известняков, содержащих мелкий органогенный детритус и некоторую примесь песчаного материала. Верхняя часть маэстрихтской толщи размыта, а сохранившийся разрез ее имеет мощность 120 м. Южнее только что описанного разреза, в междуручье Хачинья и Карарья, известняки маэстрихта развиты довольно широко. Наиболее полный разрез их приводится В. П. Ренгартеном для окрестностей сел. Дашбаши и сел. Храморт, где мощность маэстрихтской толщи достигает 350 м. Она сложена органогенно-обломочными известняками, обильно перекристаллизованная, с прослоями розоватых песчанистых мерелей. Нижнее 250 м содержит обильную примесь терригенного материала в виде довольно грубых песчаников кварца, платиоклазов и глыб. В верхних 100 м известняки более чистые и терригенный материал в них довольно мелкий. Толщина в нижних 30 м верхнего горизонта встречается мелкая галька гранитов. Органогенные обломки состоят из литамний, губок, различных пелипоид и фораминифер. В основании разреза были встречены фораминиферы, близкие к *Orbitella apiculata* S o w., что указывает на маэстрихтский возраст описанных пород.

Южнее сел. Храморт маэстрихские отложения явочь хорошо обняжены у сел. Аскеран на р. Каркаръяй. В основании разреза здесь залегает 10-метровый пласт полимиктового грубозернистого известнякостого песчанника зеленоватого-серого цвета. Выше его располагаются обычные органогенно-обломочные песчанистые известняки. В низах известняковой толщи выделяются стяжения молочно-белого цвета. Среди органогенных обломков наиболее обильны призматический слой иноперамов, известковые водоросли, мшанки, яленики морских лилий и фораминиферы. Последний материал состоит из кварца, платиоклаза, различных глыбчатых пород и окатанных крупинок известняка. В. И. Ставия указывает на присутствие во всей толще характерной для маэстрихта *Orbitella apiculata* S o w. Мощность маэстрихта у сел. Аскеран равна 240 м. В районе селений Арзанамни и Юлалпу М. И. Варенцов отнес к маэстрихту паучку кристаллически-зернистых известняков с обильным органогенным детритусом. В известняках попадается мелкая галька различных осадочных и изверженных пород. Кроме того, выделяются тонкие прослой глини. Мощность маэстрихта здесь 50 м.

вап, сохранившаяся от размыва часть маастрихта имеет мощность 190 м. Слагают ее кристаллические зернистые песчаные известняки с прослоями глин.

По левобережью Таузчая в овражках вскрыта только часть маастрихтского разреза мощностью в 60 м. В нижней части разрез сложен чередованием зеленых разнозернистых известковистых песчаников и песчаных мергелей. Вверху обнажены перекристаллизованные слабо песчаные известняки.

На правом берегу Таузчая, а также в бассейне р. Асрикчай, маастрихтские отложения не сохранились. Только близ ст. Дзегам они появляются вновь. В основании маастрихта здесь залегает пласт конгломерато-брекчий из обломков известняков, мергелей и большого числа битых створок иноцерамов. Выше следуют кристаллические известняки, в разной степени песчаные, с прослоями известковистых песчаников. В известняках присутствует характерная очень мелкая галька зеленых известковистых глин и серых известняков. Верхняя часть толщи погружается под четвертичные наносы Куринской депрессии. Видимая мощность маастрихта в этом разрезе 160 м.

Далее к юго-востоку, на левом берегу р. Джагирчай, выделяется горка Агдаг, сложенная карбонатными породами сенона. К маастрихту здесь относятся крупнозернистые перекристаллизованные известняки, обычно сильно песчаные. В их основании выделяется пласт, переполненный обломками иноцерамов и окатышами глин. В толще известняков отмечаются линзовидные прослои, содержащие большое количество мелкой гальки темных известковистых глин и более светлых мергелей. Верхи толщи, очевидно, размывы, а сохранившаяся ее мощность достигает 96 м.

На правом берегу Джагирчая южнее города Шамхор обнаженная мощность маастрихта равна 55 м. Сложены здесь маастрихтские отложения кристаллически-зернистыми песчаными известняками и известковистыми песчаниками с мелкой зеленой галькой известковистых глин и мергелей.

Новый выход маастрихтских отложений известен далее к юго-востоку, на горке Еленсутапа. Известняки маастрихта здесь литологически мало отличимы от обнажающихся по Джагирчаю. Маастрихт с угловым несогласием залегает на известняках кампана, а верхи его уничтожены эрозией. Сохранившаяся мощность осадков маастрихта на горке Еленсутапа равна 15 м.

На правобережье Ганджачая в окрестностях сел. Алибайрамлы к маастрихту относятся кристаллически-зернистые органогенные известняки желтовато-серой окраски. Некоторые прослои известняков заметно песчаные. В толще найдены *Belemnitella americana* Morton, а также морские ежи и иноцерамы. Мощность маастрихта здесь равна 80 м. На р. Кюракчай маастрихт литологически неотличим от кампана и сложен белыми пелитоморфными известняками.

В своеобразной фации маастрихт представлен у сел. Борисы к юго-востоку от Кюракчая. Здесь развиты тонкозернистые известняки кампанского облика, но несколько более темносерой окраски. В этом разрезе были найдены маастрихтские морские ежи: *Physaster inflatus* D'Orb., *Echinoconus conicus* Grey и др. Таким образом, можно считать, что в районе р. Кюракчай и сел. Борисы развита более удаленная от берега фация маастрихта, в которой не произошло существенных перемен при переходе от кампана к маастрихтскому ярусу.

Южнее сел. Борисовки на горе Шамиртун маастрихт сложен уже обычными кристаллическими песчаными известняками со стяжениями дымчато-серого кремня. Мощность его здесь равна 120 м. Такими же извест-

В нескольких десятках километров к юго-востоку от описанного участка имеется изолированный выход верхнесенонских карбонатных пород, слагающих склоны горы Агбурун. Из-за отсутствия палеонтологических данных пока неизвестен точный возраст этих пород. Верхние 150 м их состоят, по данным М. Д. Гаврилова, из крупчато-зернистых известняков, включающих окатанные обломочки зеленовато-серых мергелей. Условно эта толща может быть отнесена к маастрихту. Подстилается она пачкой пелитоморфных известняков кампанского облика мощностью 50 м, ниже которой располагаются крупчатые известняки с глинистой галькой, мощность которых равна 70 м. Этот нижний горизонт литологически близок к верхней части разреза, отнесенной к маастрихту. Возможно, что в районе горы Агбурун вся толща имеет маастрихтский возраст, однако до получения каких-либо палеонтологических данных приходится пока условно отнести нижние две пачки к кампану.

Южнее в пределах описываемой полосы меловых отложений достоверных выходов маастрихта неизвестно. Следует отметить, что у сел. Геворкован верхняя часть разреза, отнесенная В. И. Славиним к кампану, начинается 10-метровой пачкой песчаных мергелей красновато-бурой окраски, мощностью 10 м, выше которой следует свита чередования зеленовато-серых песчаников с белыми известняками и мергелями, мощность которой равна 90 м. В. И. Славин окаменелостей здесь не встретил, но М. Д. Гаврилов в 3 км от Геворкована описывает 50-метровую пачку белых кристаллически-зернистых органогенных известняков с прослоями зеленоватых известковистых песчаников. В осыпи этих известняков М. Д. Гаврилов нашел развернутый аммонит и *Echinocorys ovatus* L e s k e. Пачка, описанная М. Д. Гавриловым, по всем данным соответствует верхней части кампанского разреза В. И. Славина и, судя по литологическим признакам, может считаться маастрихтской. Этому выводу не противоречат и названные окаменелости. Каких-либо данных по распространению маастрихтских отложений далее на юг и юго-восток неизвестно. Новые выходы маастрихта появляются только к юго-западу в Джебраильском районе, откуда маастрихтский ярус протягивается, с некоторыми перерывами, на северо-запад в бассейн оз. Севан и далее до Агбабинского района. Это уже новая Севано-Курдистанская полоса верхнемеловых отложений, отделенная от описанной выше области Карабахским, Муровдагским, Шахдагским и Самхетским хребтами.

В районе Джебраила маастрихт выделяется В. И. Славиним условно по литологическим признакам в самых верхах мощной известково-мергельной сенонской толщи. Представлен здесь маастрихтский ярус песчанистыми детритусовыми известняками. В общей массе мелкокристаллического кальцита выделяются обломки криноидей, литотамний и фораминифер. Отмечены песчинки кварца и плагиоклаза. Известняк несколько окремнелый, и в нем встречаются стяжения и линзочки кремня. Верхи толщи размыты, а сохранившаяся ее мощность равна 100 м.

К северо-западу от Джебраильского района на значительном протяжении маастрихтские отложения не сохранились. Они появляются вновь на горе Гочас. Нижняя часть этой горы сложена мощной толщей сантонских вулканогенно-обломочных пород, на которую трансгрессивно ложатся отложения маастрихтского яруса, слагающие вершину горы. Подошва маастрихта сложена крупногалечными конгломератами из порфиров и туфов, скрепленных кальцитовым цементом. По простиранию конгломераты постепенно переходят в сильно песчанистые известняки. Выше следует толща песчанистых, зернистых известняков, обычно перекристаллизованных. Известняки содержат обильный органогенный детритус, состоящий из морских ежей, моллюсков, фораминифер, водорослей, мшанок. Встречаются отдельные прослои, почти нацело переполненные круп-

ными обломками устриц, иноцерамов, морских ежей и брахиопод. Как указывает В. П. Ренгартен, среди этих окаменелостей присутствуют формы, типичные для маастрихта. Кроме того, во всей толще встречается *Orbitella apiculata* S o w., что лишний раз подтверждает ее маастрихтский возраст. Нижняя часть разреза содержит примесь переотложенного туфогенного материала, а также порфиритовую и глинистую гальку и окрашена в красный цвет. Верхи толщи менее песчанистые и имеют серую и светложелтую окраску. По данным В. П. Ренгартена, мощность маастрихтских отложений на горе Гочас несколько превышает 280 м.

По р. Ардашавачай и в окрестностях горы Фингя А. Н. Соловкин выделил свиту чередующихся между собой известковистых песчаников, плотных глинистых сланцев и мергелей. Залегают эти породы в верхней части сенонского разреза и, согласно собранным окаменелостям, имеют маастрихтский возраст. Мощность этой свиты несколько превышает 200 м.

Западнее только что описанного участка, в окрестностях сел. Ленино, маастрихтские отложения, по данным Л. Н. Леонтьева (1950), имеют грубо-обломочный характер. В основании их располагается пласт конгломерата, выше которого следуют сильно песчанистые известняки. Мощность этих отложений равна 80 м.

Севернее и северо-западнее, в окрестностях горы Далидаг Курдистанский, присутствие маастрихтских отложений палеонтологически доказано А. Н. Соловкиным. Однако названный автор не разделил кампанский и маастрихтский ярусы, объединив их в единую свиту верхнесенонских известняков и мергелей общей мощностью до 600 м. Очевидно, на маастрихт приходится около $\frac{1}{3}$ этой цифры.

В бассейне среднего течения р. Тертер верхний сенон развит весьма широко, однако точное деление его на ярусы в высшей степени затруднительно и большей частью проводится условно. Так, в окрестностях монастыря Хатаванк В. П. Ренгартен предположительно отнес к маастрихту пачку неяснослоистых, серовато-белых известняков мощностью 200 м, венчающих флишеподобную свиту кампанского яруса.

К северу от Хатаванка, на хребте Зинжерлу, по данным К. Н. Паффенгольца, верхняя часть сенонского разреза сложена кремнистыми глинистыми известняками; возможно, что увеличение терригенных примесей в верхах толщи указывает на переход от кампана к маастрихту.

В районе сел. Джамиллы весь верхний сенон сложен толщей глинистых известняков. Маастрихтские окаменелости были здесь собраны Ш. А. Азизбековым и Р. Н. Абдуллаевым (1940), однако точную границу между кампаном и маастрихтом эти авторы не проводят. Условно к маастрихту можно отнести четвертую часть верхнесенонского разреза, т. е. 200 м. В северо-восточном направлении, по мере приближения к Муровдагскому надвигу, согласно последним наблюдениям Э. Ш. Шихалибейли, происходит заметное обогащение верхнесенонской толщи глинистым материалом.

К западу и северо-западу от сел. Джамиллы верхнесенонские известняки попрежнему имеют весьма широкое распространение. Присутствие как кампанского, так и маастрихтского ярусов здесь доказано палеонтологически, однако отделить их друг от друга пока не удалось. При общей мощности верхнего сенона в 800—1000 м на маастрихтские отложения следует относить не менее 200 м.

Описанные породы хорошо прослеживаются вдоль всего северо-восточного побережья оз. Севан. В районе сел. Шоржа, как указывает В. П. Ренгартен, они состоят из светлых слоистых известняков, причем каждый пласт отделен от соседнего тонким прослоем серого мергеля. Выделить отложения маастрихтского яруса В. П. Ренгартену в этом районе также не удалось.

К северо-востоку от этого пункта, по северному склону Шахдагского

хребта, по сообщению Р. Н. Абдуллаева (1947), верхний сенон сложен мощной толщей, в которой чередуются пласты песчанистых, глинистых и пелитоморфных известняков. В верхней части разреза были найдены как кампанские, так и маастрихтские виды, а несколько выше даже одна датская форма. Очевидно, что часть разреза, около 150 м мощностью, залегающая выше горизонта со смешанной кампан-маастрихтской фауной, по возрасту относится к маастрихтскому ярусу.

Далее к северо-западу вплоть до горы Аг-Баба верхнесенонские известняки выступают в сводовых частях антиклинальных поднятий из-под туфогенной толщи палеогена. Исследованы они пока еще недостаточно детально. Палеонтологические остатки в них встречаются крайне редко, а потому отдельные ярусы сенона здесь не выделены.

Как указывают Н. П. Батурин, К. Н. Паффенгольц и некоторые другие геологи, самые верхи сенонской известняковой толщи несколько обогащены терригенным материалом в виде песчинок кварца, плагиоклазов и других минералов. Кроме того, в верхах разреза попадаются прослои, окрашенные в розовый цвет. Как уже отмечалось мною при описании более юго-восточных частей Севано-Курдистанской зоны, маастрихтские отложения, как правило, отличаются от кампанских заметной примесью терригенного, обычно песчаного материала, а также по розовому или желтовато-серому цвету; кампан обычно имеет белую, светлосерую или бледнозеленую окраску. Учитывая эти косвенные признаки, можно, хотя и условно, в верхах карбонатной сенонской свиты выделять маастрихтские отложения.

На Спитакском перевале и в районе горы Памб, по данным К. Н. Паффенгольца, в верхах известняковой толщи появляются прослои, обогащенные обломочками кварца, полевых шпатов и других терригенных компонентов. Отмечены даже отдельные прослои известковистых песчаников. Окраска верхов толщи беловатая, с розовыми прослоями.

В свете вышесказанного можно допустить, что стратиграфическое положение верхов сенона при более детальных наблюдениях удастся уточнить, и они окажутся принадлежащими маастрихтскому ярусу.

В районе Джаджурского перевала известняки верхов сенона уже почти не содержат терригенной примеси, хотя и имеют попрежнему розовую окраску. Их вероятная принадлежность к самым верхам сенона, т. е. к маастрихту, была указана В. П. Ренгартемом.

Интересно отметить упоминаемый К. Н. Паффенгольцем кажущийся постепенный переход от известняков верхнего сенона к туфопесчаникам эоцена. Правда, смена карбонатных осадков туфогенными совершается довольно резко на расстоянии в 2—5 м по вертикальному разрезу и в этом же промежутке исчезает верхнесенонская микрофауна, взамен которой появляются нуммулиты эоценового возраста. Таким образом, датскому ярусу здесь соответствует стратиграфический перерыв в осадконакоплении.

Севернее, на Базумском хребте, самые верхи сенонских отложений имеют некоторые специфические черты. Сложены они тонкослоистыми, сланцеватыми известняками, окрашенными в серый и серовато-зеленый цвета. Характерной для них является микроскладчатость, наблюдающаяся по всей площади распространения этих известняков от верховьев р. Чубухлы на востоке через горы Аглаган до вершины Чивинли на северо-западе. Известняки эти интродуцированы мелкими телами основных и ультраосновных пород. По данным Н. П. Батурина, под микроскопом видно, что наряду с разнородным кальцитом присутствует вторичный кварц в виде зерен причудливого лапчатого очертания. Мощность описанных известняков на горе Чивинли равна 300—400 м. Эти же цифры мощностей выдерживаются, по видимому, в восточном направлении до Чубухлинского района. Отсутствие палеонтологических остатков не дает возможности установить

точный возраст сланцеватых известняков. Они вполне согласно залегают на серых пелитоморфных известняках кампана, но их иной внешний вид заставил Н. П. Батурина условно приписать им нижнеэоценовый возраст. Однако позже К. Н. Паффенгольц к юго-востоку от Базумского хребта наблюдал постепенный переход по простиранию тонкослоистых микроскладчатых известняков в обычные среднеслоистые известняки верхов сенона. Перечисленные факты, а именно: принадлежность этих известняков к верхней части сенонского разреза, согласное их залегание на карбонатной толще кампана и в то же время явное различие между верхней и нижней толщами дают, как кажется, все основания для отнесения свиты зеленовато-серых известняков к маастрихту.

Несколько южнее линии Аглаган — Чивинли, например по западным склонам горы Мумухан, самая верхняя часть сенонского разреза, по данным Н. П. Батурина, сложена обычными слоистыми тонкозернистыми известняками, окрашенными в розовый цвет. По аналогии с Памбским районом, розовоокрашенные известняки в Агбабинском участке также должны быть отнесены к маастрихту. Отдельные выходы верхнего сенона, кроме указанных выше, по данным Н. П. Батурина, приурочены к вершинам гор Сип, Чалдаш и некоторым другим высотам. Северо-западнее этих вершин меловые отложения, повидимому, скрыты под покровами четвертичных лав.

К юго-западу от оз. Севан маастрихтские отложения появляются в пределах Мисхано-Зангезурской геоантиклинальной зоны. Так, западнее оз. Севан, по р. Маманчай близ сел. Мисхана (Ново-Михайловка), по наблюдениям В. П. Ренгартена, отложения маастрихта залегают резко трансгрессивно и достигают мощности 175 м. Они сложены детритусовыми толстослоистыми известняками сгусткового строения и подстилаются известняковым конгломератом.

Несколько восточнее, в районе сел. Нижние Ахты, к маастрихту может быть отнесена пачка слоистых известняков мощностью в несколько десятков метров. Южнее и юго-восточнее этого пункта, уже на границе с Южно-Армянской зоной, по данным В. П. Ренгартена, маастрихтские отложения развиты довольно широко. Они представлены здесь трансгрессивно залегающей толщей кристаллических известняков с пластом конгломерата в основании.

Характер контакта маастрихтских отложений с подстилающими образованиями

Судя по отдельным выходам верхнего сенона в пределах северной периферии Аджаро-Триалетской складчатой системы на пространстве к западу от Дзирульского массива, нет никаких данных, которые указывали бы на перерыв в осадконакоплении в сенонской толще. Таким образом, следует считать, что контакт маастрихтских известняков с кампанскими в пределах этой полосы вполне согласный.

Такая же картина наблюдается и в Дзирульском районе. Так, в юго-западной части Дзирульского массива отложения маастрихта вполне согласно следуют за кампанскими известняками. Подобное же явление наблюдается как на юго-востоке, в районе Сурамского перевала, так и на юге — по левобережью р. Чхеримелы.

Существенно иная картина известна к юго-востоку от Дзирульского массива, в районе между г. Гори и сел. Имерхеви. В самых западных частях этой полосы несогласие между кампаном и маастрихтом еще не проявляется, но уже в бассейне р. Хведурети в основании маастрихта залегает пласт грубого конгломерата, срезающий подстилающие мергели кам-

пана, в результате чего их мощность колеблется от 15 до 50 м. Несколько южнее, в склонах горы Сацхениси, всему маастрихту соответствует пласт валунного конгломерата мощностью 16 м, залегающий с отчетливым угловым несогласием на различных более древних отложениях. На южных склонах горы Сацхениси, а также на горе Бурети маастрихт вовсе отсутствует; здесь эоцен лежит прямо на нижнем сеноне и туроне.

В северной части Гори-Имерхевской полосы, в окрестностях горы Кдлу, маастрихт залегает на кампане с отчетливо выраженным несогласием, имея в основании валунный конгломерат.

Наиболее восточный выход маастрихта в описываемом районе известен близ сел. Гвелеби, однако вследствие недостаточной обнаженности и отсутствия фауны не совсем ясно, залегает ли маастрихт согласно на кампане, образуя с ним единый маломощный горизонт, или же кампан здесь отсутствует и глины маастрихта ложатся прямо на известняки и мергели нижнего сенона.

В бассейне р. Тедзми отчетливо можно наблюдать, что к маастрихтскому времени на этом участке был приурочен целый ряд перерывов, причем источник размыва существовал где-то достаточно близко. Однако только в одном случае — у сел. Цителкалаки — на границе между кампаном и маастрихтом залегает конгломерат. Во всех других местах контакт этих ярусов вполне согласный, но зато в самом маастрихте наблюдается целая группа конгломератовых прослоев. По данным М. И. Варенцова и П. Д. Гамкрелидзе, число таких прослоев среди известняков маастрихта доходит до 7. Эти конгломераты прослежены от окрестностей сел. Эрцацминда до района сел. Ничбиси, после чего восточнее (сел. Дзегви) они исчезают.

На южном склоне Триалетских гор маастрихт известен только на горе Чобарети и у сел. Гумбаги, где он залегает с видимым несогласием на кампане. Так же согласно маастрихт залегает на кампане на междуречье Алгети и Храми по северной периферии Храмского кристаллического массива.

На пространстве от р. Дебет на северо-западе до р. Таузчай на юго-востоке отложения маастрихта сохранились в немногих местах. Наиболее южным пунктом, где установлен маастрихт, является г. Иджеван на р. Акстафе. Залегает маастрихт здесь явно трансгрессивно то на известняках кампана, то на сантонских песчаниках.

Севернее г. Иджевана (сел. Кохб, сел. Узунтала, г. Тауз и др.) отмечается вполне согласный переход от кампана к маастрихтскому ярусу. Следует подчеркнуть, что переход от одного яруса к другому совершается на коротком протяжении по нормальному разрезу. Литологически маастрихт легко отличим от кампана наличием значительного количества терригенного материала. Это отличие указывает на смену фациальных условий, происшедшую с наступлением маастрихтского времени.

При движении далее к юго-востоку вдоль границы предгорий с Прикуринской низменностью можно наблюдать дальнейшее увеличение литологического различия между породами маастрихта и кампана. По рекам Дзегамчай и Джагирчай, где обнажен непосредственный контакт этих двух ярусов, углового несогласия между ними не замечается, но сразу бросается в глаза трансгрессивный характер маастрихтской толщи, в основании которой присутствуют окатанные обломки известняков и известковистых глин, а также обильный органогенный детритус.

На горке Еленсутапа в междуречье Шамхорчая и Купкарчая наблюдается отчетливо выраженное несогласное налегание маастрихта на кампан. Маастрихтские песчаные известняки залегают здесь довольно полого и наклонены даже в другую сторону, чем сильнее дислоцированные пелитоморфные известняки кампанского яруса.

В междуречье Ганджачая и Тертера почти повсеместно переход от кам-

пана к маастрихту ознаменован резкой сменой фаций. Маастрихт залегает трансгрессивно, хотя несогласий или следов размыва между ним и кампаном не наблюдается. В отличие от только что сказанного, на р. Кюракчай и у сел. Борисы переход от кампана к маастрихту вполне постепенный и литологически обе толщи весьма близки. На р. Инчай к югу от Гюлистана маастрихт трансгрессирует прямо на сеноман, полностью срезая все промежуточные горизонты. К юго-востоку от р. Тертер, в районе сел. Мардакерт, переход от кампана к маастрихту совершается постепенно и смена фаций происходит на значительном отрезке по вертикальному разрезу.

На правом берегу р. Хачинчай, в районе горы Чобандаг, а также южнее, у сел. Храмот, граница между кампаном и маастрихтом намечается литологически достаточно четко, но признаков перерыва не установлено.

На р. Каркарчай близ сел. Аскеран маастрихт начинается пластом песчаника, без видимого несогласия залегающим на известняках кампана.

Такие же косвенные признаки трансгрессивного налегания обнаруживает маастрихт и юго-восточнее, в Аранзаминском районе, где известняки и мергели кампана перекрыты маастрихтскими песчанистыми известняками с галькой.

К востоко-юго-востоку от Аранзамина отложения верхнего сенона обнажены на горе Агбурун. Нижняя граница маастрихта здесь пока неясна. Если считать, что основание разреза относится к кампану, то следует признать неотчетливо выраженное трансгрессивное налегание на него маастрихта. Возможно, что весь Агбурунский разрез имеет маастрихтский возраст. В этом случае окажется, что маастрихтская толща ложится непосредственно на известняки титона.

В районе сел. Геворкован юго-западнее горы Агбурун маастрихт лежит вполне согласно на кампане и отличается от него только существенной примесью терригенного материала.

Еще южнее маастрихтские отложения не сохранились. К юго-западу от Мартунинского района, в окрестностях г. Джебраила, вновь появляются маастрихтские отложения, приуроченные уже к Севано-Курдистанской полосе распространения меловых пород. Песчанистые известняки маастрихта в Джебраильском районе залегают, повидимому, вполне согласно на подстилающую их флишеподобную свиту кампанского возраста. Как и во всех предыдущих случаях, породы обоих ярусов литологически легко отличимы друг от друга.

К северо-западу от г. Джебраила на большом протяжении маастрихтские отложения почти не сохранились. Вновь они появляются в районе горы Гочас, где слагают довольно мощную толщу. Здесь маастрихт с грубым конгломератом в основании резко трансгрессивно ложится на туфы и туфобрекчии нижнего сантона.

Несколько севернее этого пункта из-под маастрихта появляется мощная кампанская свита, которая в районе горы Гочас, очевидно, была нацело уничтожена до наступления маастрихтской трансгрессии.

По р. Ардашавачай севернее горы Гочас углового несогласия между отложениями кампана и маастрихта не отмечается, однако обилие песчаного материала в нижней части маастрихтского разреза указывает на явно трансгрессивное залегание маастрихтских пород.

При движении к западу от р. Ардашавачай трансгрессивное залегание маастрихта намечается все более и более отчетливо, увеличивается примесь грубообломочного терригенного материала, а в основании появляются конгломераты. Близ сел. Шейланду на р. Гочассу от предмаастрихтского размыва сохранилось всего 300 м кампанских известняков, в то время как на р. Ардашавачай их мощность равна 700 м, а в нескольких ки-

лометрах к западу и юго-западу от Шейланду, близ сел. Ленино, в предмаастрихтское время была не только нацело уничтожена вся кампанская толща, но в значительной степени размыты и верхнесантонские отложения. В этом районе грубые конгломераты маастрихтского яруса ложатся прямо на туфы и туфопесчаники сантона.

К северу от описанного района, в окрестностях горы Далидаг Курдистанский, залегание маастрихта не носит столь ясно выраженного трансгрессивного характера, как в районе сел. Ленино и горы Гочас. Наоборот, на Далидагском участке отложения кампана и маастрихта литологически близки друг к другу, что затрудняет проведение границы между обоими ярусами.

В среднем течении р. Тертер, близ монастыря Хатаванк, по данным В. П. Ренгартена, толща известняков, условно отнесенных им к маастрихту, залегает на отложениях кампана вполне согласно.

Те же соотношения маастрихтских и кампанских отложений наблюдаются вдоль всего северо-восточного побережья оз. Севан, а также в районе северного склона Шахдагского хребта. На всей этой обширной площади точное выделение границ маастрихтского яруса из однородной толщи верхнего сенона может быть произведено только условно — либо по появлению руководящих маастрихтских окаменелостей, либо по некоторому увеличению терригенных примесей, что считается характерным для маастрихтского времени. Указанные признаки выражены в этом районе довольно слабо, что, во-первых, затрудняет четкое выделение подошвы маастрихтского яруса, а во-вторых, свидетельствует о его вполне согласном и постепенном переходе от кампана.

К западу от оз. Севан, на р. Маманчай в районе сел. Масхана, четко устанавливается трансгрессивное залегание маастрихтских детритусовых известняков то на песчаниках и мергелях коньяка, то на метаморфических породах докембрия. В основании маастрихтских отложений здесь залегает пласт базального конгломерата.

К северо-западу от оз. Севан, так же как и по северо-восточному побережью этого озера, маастрихтский ярус может быть выделен только условно, на основании слабо выраженных литологических признаков. Выше указывалось, что верхняя часть однородной сенонской карбонатной свиты здесь обычно слабо песчаниста и содержит отдельные прослои, окрашенные в розовый цвет.

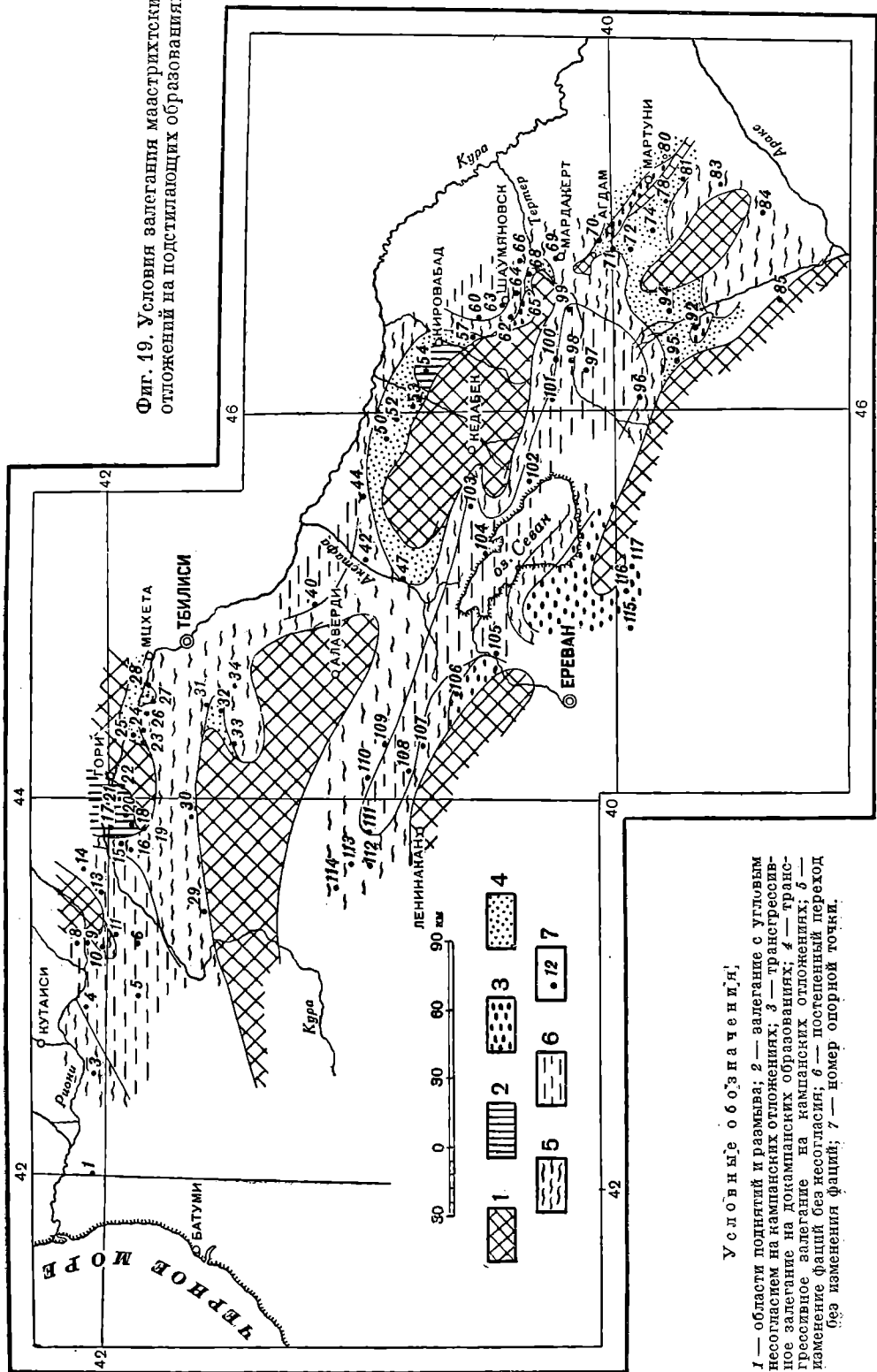
Таким образом, несмотря на вполне постепенный переход от кампанских пород к маастрихтским, все же существует изменение фациальных условий маастрихтского времени по сравнению с условиями кампана. Это установлено на Базумском хребте, в окрестностях Спитакского и Джаджурского перевалов, а также во всех разрезах области, тяготеющих к горе Аг-Баба.

Вдоль юго-западного края Мисхано-Зангезурских поднятий, на участке между реками Раздан и Айриджа, сантонские и кампанские отложения отсутствуют, а маастрихтские образования трансгрессивно перекрывают коньякские и более древние породы.

Все изложенные выше сведения об условиях залегания маастрихтских отложений на подстилающих образованиях нанесены на схематическую карту (фиг. 19). Из нее отчетливо виден общий трансгрессивный характер маастрихтских отложений, хотя маастрихтское море почти нигде не распространялось шире кампанского. Очевидно, отступившее в послекампанское время море вскоре трансгредировало вновь, обусловив незначительный размыв кампанских отложений либо изменение фациальных условий.

В районе западного окончания Тана-Тедзамских поднятий, а также в северо-восточной части Шамхорской суши на границе кампанского и маастрихтского времен произошли складчатые движения, в результате

Фиг. 19. Условия залегания маастрихтских отложений на подстилающих образованиях,



Условные обозначения:

1 — области поднятий и размытия; 2 — залегание с угловым несогласием на кампанских отложениях; 3 — трансгрессивное залегание на докампанских образованиях; 4 — трансгрессивное залегание на кампанских отложениях; 5 — изменение фаций без несогласия; 6 — постепенный переход без изменения фаций; 7 — номер опорной точки.

которых маастрихтские породы лежат на кампанских с азимутальным несогласием. В других районах Малого Кавказа подобных явлений не наблюдается.

В Дзирульском районе и к юго-западу от него переход от кампана к маастрихту настолько постепенный, что отделить отложения двух ярусов друг от друга не удается. Те же соотношения наблюдаются в Присеванском и Шаумяновском районах, но всегда только на значительном удалении от древних поднятий.

В Мисхано-Зангезурской области маастрихтские отложения проникли к югу значительно дальше кампанских и залегают на различных древних отложениях от палеозоя до коньяка включительно.

Основные черты палеогеографических условий в маастрихтское время

На границе между кампанским и маастрихтским ярусами произошли ощутительные поднятия геоантиклинальных участков. В результате этого началось обильное поступление терригенного материала, что обусловило заметное изменение литологического состава пород. В отличие от кампана, когда расположение отдельных геотектонических элементов большей частью намечалось лишь по изменению мощностей осадков, в маастрихтское время их контуры вырисовываются более отчетливо распределением терригенно-обломочных компонентов (фиг. 20).

В северо-западной части Малого Кавказа на месте Аджаро-Триалетской горной системы располагалась геосинклиальная область, прослеженная в настоящее время на 220 км в длину и на 50 км в ширину. На севере Аджаро-Триалетский бассейн ограничивался Дзирульским и Горийско-Мцхетским поднятиями, между которыми существовал Алийский пролив, соединявший Аджаро-Триалетское и более северные моря.

В юго-западной части Дзирульского массива на сравнительно небольшом пространстве происходили восходящие движения, а возникшие здесь поднятия разрушались, поставляя песчаный материал в прибрежную часть бассейна. На остальной территории Дзирульского массива размер восходящих движений был весьма незначительным, вследствие чего не происходило ни размыва этой области, ни накопления осадков. Поэтому контуры Дзирульского геоантиклинального участка, исключая его юго-западную периферию, вырисовываются только по сокращению мощностей маастрихтских известняков и мергелей, вплоть до полного их выклинивания.

Горийско-Мцхетское побережье очерчивается достаточно четко присутствием не только песчаного материала, но и крупной гальки, слагающей линзы и прослои конгломератов.

Между реками Тана и Тедзами существовал небольшой широтно вытянутый геоантиклинальный участок, сливавшийся на востоке с Горийско-Мцхетским поднятием. Тана-Тедзамское поднятие со всех сторон оконтуривалось грубообломочными прибрежными образованиями: конгломератами и известковистыми песчаниками с галькой. В некотором удалении от Тедзамско-Мцхетского побережья грубые терригенные образования сменяются песчанистыми известняками. Еще южнее распространены мергели с прослоями глин и, наконец, еще далее известняки с прослоями мергелей.

В Хведуретско-Имерхевском районе, к северу от Тана-Тедзамских поднятий, по мере удаления от береговой линии грубообломочные осадки сменяются глинами с прослоями мергелей, а далее к северо-западу следуют известняки. Известняками же покрыта и вся западная часть Аджаро-Триалетского бассейна, а также и весь южный его край, ограниченный Артинско-Храмской областью поднятий. Как на юге, так и на западе терри-

генный материал в осадках почти полностью отсутствует, и только прослой мергелей указывают на принос некоторого количества глинистых частей.

Наиболее энергичные погружения в западной половине Аджаро-Триалетского бассейна происходили в районе Картло-Имеретинского хребта, где мощность маастрихтских отложений достигает 250 м. На востоке максимальная мощность известна в районах Кавтисхеви (290 м) и Дзегви (200 м).

В юго-восточной своей части Аджаро-Триалетская впадина соединялась с Болнисским прогибом, осадки которого вдаются в виде залива между Храмским и Локским поднятиями. Северо-западное Храмское побережье Болнисского залива выделяется довольно отчетливо благодаря наличию песчаного материала. С юга прибрежные отложения не установлены, и граница между Болнисским прогибом и Локско-Алавердскими поднятиями намечается условно вдоль линии выклинивания маастрихтских известняков и мергелей. Погружения в описываемом районе, повидимому, лишь незначительно превышали 100 м.

К юго-востоку от Алавердского поднятия находился Акстафинский прогиб, ограниченный на юго-востоке Шамхорскими поднятиями. Алавердская геоантиклиналь не поставляла в Акстафинский бассейн сколько-нибудь заметного количества терригенного материала, и поэтому в западной части Акстафинской впадины отлагались известняки с прослоями мергелей. Приближение к Шамхорским поднятиям сказывается в изменении литологического состава пород весьма отчетливо: сначала появляются обильные прослой глиен, в результате чего известняково-мергельная свита замещается глинисто-мергельной, а затем все более и более возрастает примесь песчаного материала.

На юге, в Иджеванском районе, Акстафинский бассейн соединялся с Присеванским. На западе он сообщался, повидимому, с Аджаро-Триалетским морем. Северо-восточное ограничение Акстафинской впадины неизвестно. Мощность накопившихся в ней осадков, а следовательно, и погружение ее дна превосходили 100 м.

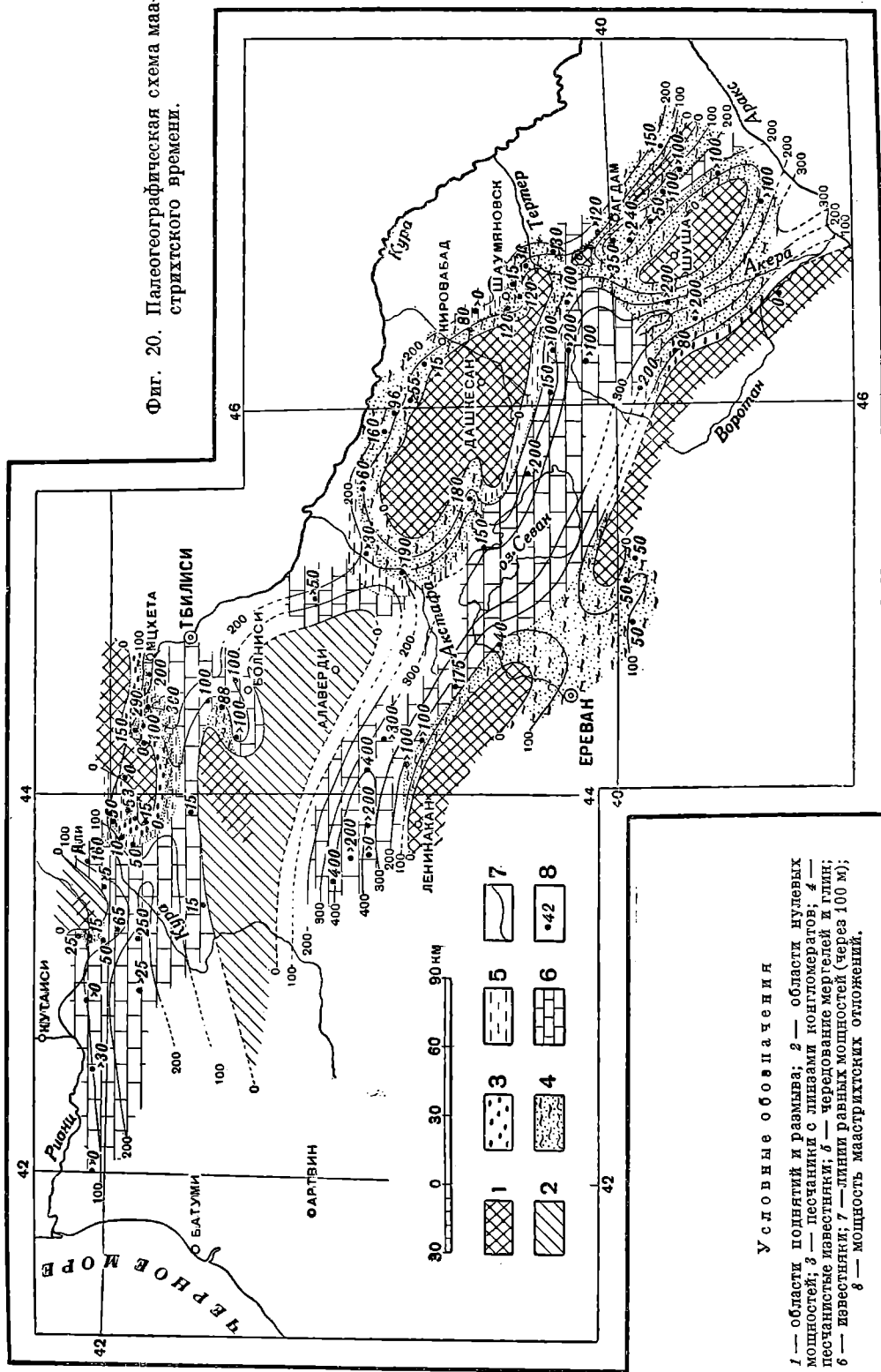
Как уже было сказано, с юго-востока к Акстафинскому прогибу примыкала Шамхорская суша. На юго-востоке она погружалась в Кировабадско-Агджакедскую геосинклинали. Северо-восточное побережье Шамхорских поднятий прослеживается между Ковлярским и Еленсутапинским холмами. К северу от этой линии широкой полосой распространены песчаные известняки с мелкой галькой. Мощность их заметно возрастает в северо-восточном направлении, достигая 160 м в Дзегамском районе.

Прогиб, ограничивавший с северо-востока Шамхорскую область поднятий, служил каналом, по которому сообщались воды Акстафинского и Шаумяновского бассейнов.

Шаумяновская впадина на юге примыкала к Муровдагской области размыва. С нее поступал обильный обломочный материал, явившийся одним из компонентов свиты песчаных известняков, которая широкой полосой оконтуривает побережье. На значительном удалении от области размыва отлагались пелитоморфные известняки и мергели, без примеси песчаного материала.

Северную границу Шаумяновской впадины установить в настоящее время не удастся. Очевидно, осевая ее часть располагалась северо-восточнее современных выходов маастрихта. Максимальные же мощности в юго-западной части области погружения достигают 150 м, причем следует отметить, что они приурочены к наиболее удаленному от берега участку, где маастрихт сложен пелитоморфными известняками и мергелями. Юго-восточное продолжение Шаумяновского бассейна прослеживается вдоль Агдамских поднятий вплоть до холмов Агбурун, где известны прибрежные песчано-известковистые образования.

Фиг. 20. Палеогеографическая схема маа-стрихтского времени.



Условные обозначения

- 1 — области полноты и размыта; 2 — области нулевых мощностей; 3 — песчаники с линзами конгломератов; 4 — песчаные известняки; 5 — чередование мергелей и глин; 6 — известняки; 7 — линии равных мощностей (через 100 м); 8 — мощность маастрихтских отложений.

Муровдагская геоантиклиналь ограничивалась на юго-востоке Мардакертско-Атеркским прогибом, которым Шаумяновское море сообщалось с Присеванским и Карабахско-Курдистанским бассейнами.

К юго-востоку от Мардакертско-Атеркского прогиба протягивалась Агдамская область размыва, разделенная на два отдельных острова. Их берега хорошо обрисовываются как сокращением мощностей маастрихта, так и литологическим составом пород (известковистые песчаники и известняки с галькой). Карабахско-Курдистанский бассейн, располагавшийся к юго-западу от Агдамской суши, был разделен на две примерно равные части Карабахским поднятием. Северо-восточная (Мартунинская) половина бассейна в осевой своей части сложена известняково-мергельными осадками. Вдоль берегов повсюду распространены терригенно-карбонатные породы, содержащие обильный песчаный материал. Максимальные прогибания дна в Мартунинском участке превосходили 350 м.

В юго-восточной части Карабахско-Курдистанской впадины был прогиб, благодаря которому Мартунинская подзона сообщалась с более юго-западной Аеринской. Эта последняя на всем своем протяжении выполнена свитой песчаных известняков с прослоями известковистых песчаников и мергелей. При этом вдоль юго-западного ее борта, близ края Загезурских поднятий, количество терригенного материала резко возрастает, и он грубеет (появляются конгломераты). Тот факт, что песчаный материал распространен по всей площади Аеринского бассейна, указывает на интенсивный размыв как Карабахских, так и Загезурских поднятий. Амплитуда погружения на Аеринском участке несколько превышала 200 м.

Юго-восточное продолжение Карабахско-Курдистанского бассейна не установлено; на северо-западе он сливался с Присеванской впадиной.

Маастрихтские осадки Присеванской области погружения могут быть прослежены на значительном протяжении от Иджевана и Айриджи на западе до Атерка и Курдистанского Далидага на востоке. С севера Присеванская область погружений примыкала к Муровдагско-Шамхорским поднятиям. С них сносился песчаный материал, в результате чего образовалась свита песчаных известняков, протягивающихся довольно широкой полосой вдоль всего побережья. В районе Шахдагского хребта намечается залив, приуроченный к участку стыка Муровдагского и Шамхорского поднятий. При этом наблюдается довольно отчетливое кулисообразное смещение Муровдагской суши к юго-западу по сравнению с простиранием Шамхорских поднятий.

На некотором удалении от береговой полосы известковистые песчаники сменяются мергелями, а еще дальше в глубь бассейна — известняками.

Южным ограничением Присеванской впадины служили Мисханские и Загезурские поднятия. В районе междуречья Айриджи и Раздана располагался прогиб, отделявший упомянутые поднятия друг от друга. По этому прогибу происходило сообщение Южно-Армянского и Присеванского морей. Прогибания дна Присеванской впадины были примерно одинаковыми на весьма широкой площади и приближались к 200 м, а кое-где и превосходили эту цифру.

Как уже было указано, на юго-востоке Присеванский бассейн сливался с Карабахско-Курдистанским; в Мардакертско-Атеркском районе он соединялся с Агджакедской областью и, наконец, на северо-западе (Иджеван) с Акстафинским морем. В западном направлении Присеванская зона, повидимому, непрерывно переходила в Агбабинскую область прогибаний.

Агбабинский бассейн располагался между Артвинско-Храмской и Алавердской областями размыва на севере и Мисхано-Ленинаканскими поднятиями на юге. Недостаточная обнаженность и слабая изученность этого района не дают пока возможности установить точную северную гра-

лицу Агбабинской области погружений и выяснить, поступал ли терригенный материал со стороны Артвинско-Алавердской суши. Можно, однако, предполагать, что разрушение этой суши не было энергичным, так как в осадках, отлагавшихся близ нее (горы Аглаган, Чивинли и др.), отсутствует примесь не только песчаного материала, но и глин, и разрез сложен чистыми известняками.

Вдоль Мисхано-Ленинаканской береговой полосы протягивается неширокая лента песчанистых известняков, быстро переходящих к северу в чистые известняки.

В центральной части Агбабинского бассейна погружения дна были довольно значительными и мощность накопившихся здесь маастрихтских осадков достигает 400 м. Как далеко простиралась Агбабинская впадина на запад, — сказать пока трудно.

Из всего вышесказанного вытекает, что в маастрихтское время на Малом Кавказе распределение отдельных геотектонических элементов было в общем весьма сходно с тем, которое наблюдалось в кампане.

В Южной Грузии располагалась Аджаро-Триалетская область погружения, ограниченная на севере Дзирульским и Горийско-Мцхетским, а на юге Артвинско-Храмскими поднятиями.

Близ северо-восточного борта впадины существовали Тана-Тедзамские поднятия, примыкавшие к Горийско-Мцхетской суше. В юго-восточной части области находился Болнисский прогиб, отделявший Храмское поднятие от Локско-Алавердского. Максимальные погружения в Аджаро-Триалетской области достигали 250—290 м.

К юго-востоку от Алавердского воздымавшегося участка располагался Акстафинский прогиб, сообщавшийся на юге с Присеванским и, возможно, Агбабинским бассейнами. Мощности осадков в Акстафинском районе лишь незначительно превышают 100 м.

Юго-восточнее находилась Шамхорская суша, переходящая далее к юго-востоку в Муровдагские поднятия.

С северо-востока Муровдагская суша граничила с Шаумяновской областью, в которой прогибания дна достигали 150 м. В юго-восточной своей части Шаумяновская впадина при помощи Мардакертско-Атеркского прогиба сообщалась с Присеванским и Карабахско-Курдистанским бассейнами. Этот же прогиб отделял Муровдагскую область воздыманий от Агдамской суши.

Аджаро-Триалетский, Акстафинский и Шаумяновский бассейны являлись составными частями крупной Аджаро-Кировабадской геосинклинали, вдоль южного борта которой располагалась Артвинско-Агдамская геоантиклинальная полоса, состоявшая из цепи отдельных островов.

Карабахско-Курдистанская зона прогибаний, располагавшаяся на юго-восточном окончании Малого Кавказа, ограничивалась Агдамскими поднятиями на северо-востоке и Зангезурской областью размыва на юго-западе.

В центральной части бассейна протягивался Карабахский геоантиклинальный участок. К северо-востоку от него располагалась Мартунинская подзона с прогибаниями дна более 350 м, а к юго-западу — Акеринская, с погружениями, несколько превосходящими 200 м. На северо-западе Карабахско-Курдистанская впадина сообщалась с Присеванской, которая, в свою очередь, была ограничена Шамхорско-Муровдагскими поднятиями на севере и Мисхано-Зангезурским геоантиклинальным участком на юге. Погружения дна в центральной части Присеванского бассейна несколько превосходили 200 м.

Далее к западу находился Агбабинский геосинклинальный участок (погружения в осевой части до 400 м). С севера его оконтуривала Артвинско-Алавердская, а с юга Мисхано-Ленинаканская области поднятий.

Агбабинский, Присеванский и Карабахско-Курдистанский прогибы являлись составными частями единой Севано-Курдистанской геосинклинали, протягивавшейся между Артвинско-Агдамской и Мисхано-Зангезурской геоантиклиналями.

Как и во всех предыдущих ярусах верхнего мела, по мере продвижения с запада на восток отмечается все возрастающее отклонение простирания отдельных геотектонических единиц в южном направлении. В результате этого широтное простирание, характерное для западной части Малого Кавказа, сменяется на общекавказское в его юго-восточной половине. Отдельные геоантиклинальные участки смещены по отношению друг к другу так, что каждое более восточное поднятие сдвинуто несколько южнее предыдущего и часто кулисообразно заходит за него. При этом простирание более восточного поднятия не параллельно простиранию соседнего более западного геоантиклинального участка и пересекалось бы с ним при продолжении к северо-западу. Подобное же явление отмечалось уже при описании более древних ярусов меловой системы.

Из сравнения палеогеографических схем кампанского и маастрихтского времени можно видеть, что переход к маастрихту ознаменовался некоторым расширением областей размыва и значительным усилением их разрушения. Последнее было, очевидно, обусловлено усилением восходящих движений. В отличие от кампанского времени, исчез пролив, разделявший Храмскую и Алавердскую суши. Вновь вышли из-под уровня моря Карабахские поднятия, погрузившиеся было в кампанское время. Зато был погребен Гочасский островок, энергично воздымавшийся в течение верхнесантонского, кампанского и, быть может, в начале маастрихтского времени.

Между Мисханскими и Зангезурскими поднятиями возник Айриджинский прогиб, отсутствовавший в течение кампана. По этому прогибу осуществлялась связь Присеванского и Южно-Армянского бассейнов.

Следует, впрочем, отметить, что в общем никаких принципиальных изменений в маастрихтское время не произошло и все существовавшие прежде геотектонические единицы сохранили в основном свои старые очертания.

ДАТСКИЙ ЯРУС

Общие сведения о датских отложениях Малого Кавказа

Отложения датского яруса имеют на Малом Кавказе незначительное распространение. Они известны в пределах Аджаро-Триалетской складчатой системы и на сравнительно небольшом пространстве к юго-востоку от г. Кировабада.

К северу от Храмского кристаллического массива, в районе Тетрицкаро (Белого Ключа), еще Г. В. Абиш (Abich, 1887) в середине прошлого столетия обнаружил датскую фауну. Эти сведения в начале XX в. были подтверждены В. В. Богачевым (1915), а в последние годы также и другими исследователями.

В Сурамском районе, в юго-восточной части Дзирульского массива, согласно работе Е. Фурнье (Fournier, 1896), в верхах известняковой свиты встречаются датские наutilusы. В последующее время окаменелости датского яруса были встречены и в других пунктах южной периферии Дзирульского массива.

В пределах Аджаро-Триалетских гор присутствие датских отложений было установлено лишь в 1935—1937 гг., после работ М. И. Варенцова; микропалеонтологическими исследованиями сборов М. И. Варенцова занимались М. А. Глеснер и В. Г. Морозова. Позже эти данные были подтверждены и некоторыми другими геологами.

Переход от маастрихта к датским отложениям в пределах Аджаро-Триалетской области ознаменовался уменьшением карбонатности пород и возрастанием количества поступавшего глинистого материала. В результате этого в датское время отложилась пестроокрашенная свита мергелей и известковистых глин. Обычная ее расцветка красная, коричневато-бурая, зеленая, желтовато-белая и серая. В наиболее северных участках (в окрестностях Дзирульского массива) количество глин уменьшается и датский разрез представлен известняками и мергелями. Сходное явление отмечено и на юго-востоке, по рекам Алгети и Храми, где датские отложения сложены белыми, слегка раскристаллизованными известняками с прослойками песчаных известняков.

Фораминиферы, в большом количестве встречающиеся в пестрых мергелистых глинах Триалетских гор, типичны для датского яруса, но в самых верхах толщи содержат также и значительную примесь палеоценовых видов.

Согласно этим данным, описанная пестроцветная толща в верхней своей части должна считаться переходящей в палеоцен.

Для подтверждения датского возраста описываемой свиты может быть приведен список фауны, собранной П. Д. Гамкрелидзе и другими исследователями в различных пунктах Аджаро-Триалетской области. Фораминиферы в предлагаемой таблице цитируются из работы М. В. Качарава (1947).

Название видов	Распространение		
	Маастрихт	Датский	Палеоцен
<i>Hercoglossa danica</i> Schloth.	—	+	—
<i>Rhynchonella flustracea</i> Schl.	+	+	—
<i>Echinoconus</i> cf. <i>wellemani</i> Lam.	+	+	—
<i>Coraster sphaericus</i> Seun.	+	+	—
<i>Coraster villanova</i> Cott.	—	+	—
<i>Coraster munieri</i> Seun.	+	+	—
<i>Ammodiscus incertus</i> (d'Orb.)	+	+	+
<i>Trochaminoides irregularis</i> (White)	—	+	+
<i>Verneuilina bronni</i> Reuss.	+	+	—
<i>Gaudryina laevigata</i> Frank. var. <i>pyramidata</i> Cushm. et Jarv.	+	+	—
<i>Marssonella oxycona</i> Reuss.	+	+	—
<i>Clavulina angularis</i> d'Orb.	+	+	—
<i>Bolivinooides velascoensis</i> (Cushman)	—	+	—
<i>Bolivinooides decorata</i> (Jones) var. <i>delicatula</i> Cushm.	—	+	+
<i>Gyroidina depressa</i> (Alth.)	+	+	—
<i>Gyroidina caucasica</i> Subb.	+	+	+
<i>Gyroidina soldanii</i> d'Orb.	—	+	+
<i>Globigerina pseudobulloides</i> Plummer	—	+	+
<i>Globigerina triloculinoides</i> Plummer	—	+	+
<i>Globigerina bulloides</i> d'Orb.	—	+	+
<i>Globorotalia conicotruncata</i> Subb.	—	+	+
<i>Globorotalia membranacea</i> (Ehrenb.)	+	+	+
<i>Anomalina rubiginosa</i> Cushm.	+	—	—
<i>Eponides trümpyi</i> Nuttal	+	+	+

Приведенные данные говорят о довольно широком распространении датских отложений в пределах Южной Грузии.

К юго-востоку от описанного района на весьма значительном пространстве датские отложения отсутствуют, и только в восточной части Кировабадской зоны (между реками Ганджачай и Инчачай) они появляются вновь. Впервые датские отложения были здесь выделены в 1936 г. в результате работ В. В. Тихомирова и В. Е. Хаина (1949). Позже эти данные были подтверждены микропалеонтологическими исследованиями Д. М. Халилова (1949).

Датские отложения Кировабадской зоны выражены зелеными и желтовато-зелеными мелкооскольчатыми, обычно листоватыми известковистыми глинами с редкими тонкими пропластками мелкозернистых песчаников. В низах свиты в некоторых местах наблюдаются прослой светлых желтовато-серых известняков сенонского типа. В глинах часто присутствуют мелкие лешешковидные железистые конкреции. Для верхних горизонтов глинистой толщи весьма характерен черный налет окиси марганца, что сближает эти отложения с сумгаитской свитой Юго-Восточного Кавказа (нижний палеоцен). Кое-где наблюдалось и розовое окрашивание, также весьма характерное для сумгаитской свиты.

Макрофауны в этих слоях встречено не было; многочисленные фораминиферы убедительно доказывают датский возраст вмещающих отложений. В верхних горизонтах присутствует большое число палеоценовых видов, а еще выше появляются эоценовые формы. Переход от маастрихта к палеоцену совершается настолько постепенно, что определить точные границы датских отложений очень трудно.

Ниже прив[одится] список фораминифер (по определениям Д. А. Агаларовой) из образцов, собранных В. В. Тихомировым и В. Е. Хаиным.

Название видов	Распространение		
	Маастрихт	Датский	Палеоцен
<i>Ammodiscus incertus</i> (d'Orb.)	+	+	+
<i>Gaudryina retusa</i> Cushman	+	+	+
<i>Heterostomella gigantea</i> Subb.	—	+	+
<i>Clavulina</i> aff. <i>parisiensis</i> (d'Orb.)	—	+	+
<i>Arenobulimina preslii</i> (Reuss.)	+	+	+
<i>Bolivinoidea decorata</i> (Jones)	+	+	+
<i>Gyroidina caucasica</i> Subb.	+	+	+
<i>Gyroidina soldanii</i> d'Orb.	+	+	+
<i>Eponides trümpyi</i> Nuttall	—	+	+
<i>Globigerina triloculinoides</i> Plummer	—	+	+
<i>Anomalina ammonoides</i> Reuss.	+	+	+

В приведенном списке обращает на себя внимание присутствие большого числа форм, встречающихся и в Триалетской области. Литологический характер датских пород Кировабадского района также весьма близок к характеру этих пород в Юго-Восточной Грузии. Эти данные позволяют предполагать существование связи между обоими бассейнами, а следовательно, указывают на возможность обнаружения отложений датского яруса в промежуточных пунктах. Вполне вероятно, что верхние горизонты свиты белых песчаных раскристаллизованных известняков близ ст. Дзегам, в которых в 1937 г. В. В. Тихомировым и В. Е. Хаиным были найдены

Trigonosemus elegans? D r u, *Crania* sp.,¹ также могут быть отнесены к датскому ярусу. Литологически эти известняки весьма близки к датским породам Храмского района, а также к известнякам верховьев р. Дзегамчай, где Р. Н. Абдуллаев (1947) нашел *Coraster* cf. *sphaericus* S e u n e s.² Достоверных датских отложений к западу от Кировабада не установлено.

За пределами Кировабадской и Аджаро-Триалетской зон в других частях описываемой в настоящей работе территории Малого Кавказа датские отложения неизвестны. Исключение, возможно, составляет район селения Ново-Ивановка в истоках Дзегамчая, о чем подробнее будет сказано ниже.

Обзор главнейших типов датских пород в различных районах

Самый западный выход датского яруса известен близ сел. Ланчхути, где на небольшом участке обнажаются красные, бурые и зеленые мергели и известковистые глины. Значительно восточнее, в окрестностях сел. Вани, Б. Ф. Мефферт указывает на присутствие слоев, связывающих постепенным переходом известняки маастрихта с эоценовым флишем. Эта переходная пачка, повидимому датского возраста, сложена бледными зеленовато-серыми тонкослоистыми мергелями и известковистыми глинами с тонкими пропластками пелитоморфного известняка в низах и с прослоями темно-фиолетовых песчанисто-глинистых сланцев в верхах разреза. Вновь появляются датские отложения в долине р. Ханис-Цхали и прослеживаются полосой через гору Ломис-Мта до окрестностей сел. Нуниси. В этом районе датские отложения в нижней своей части состоят из чередования глинистых известняков и мергелей пестрой окраски: буровато-красной, зеленовато-серой, коричневой. Верхняя половина разреза отличается уменьшением карбонатности. Здесь преобладают глинистые мергели и известковистые глины с прослоями чистых глин и песчаников. Окраска пород, как и в низах толщи, пестрая, красная, зеленая, бурая, а песчаники темно-фиолетовые, почти черные. Верхняя часть этой свиты, вероятно, относится уже к низам палеоцена. Здесь переход от датского яруса к эоцену осуществляется постепенно, чем этот район, так же как и окрестности сел. Вани, отличается от остальной части Аджаро-Триалетской системы, где эоцен повсеместно резко трансгрессивен. Мощность датской пестроцветной свиты в районе Ломис-Мта и в прилегающих участках равна 120 м.

Следующий район распространения датского яруса находится по южной периферии Дзирульского массива. Мощность датских отложений здесь резко снижается, и происходит некоторое изменение фаций.

В юго-западной части Дзирульского массива датские отложения, развитые в окрестностях сел. Харагоули, сложены тонкослоистыми мергелями зеленовато-серой окраски. Вверх по разрезу мергели становятся все более и более глинистыми и переходят в известковистые глины. Мощность этой пачки достигает 60 м. В нижней ее части найдены типичные для датского яруса морские ежи; наряду с ними встречаются членики морских лилий. В верхних горизонтах присутствуют наземные растительные остатки.

В северном направлении на продолжении той же синклинальной складки, близ сел. Гореши, датский ярус полностью отсутствует, а верхний горизонт сенонских отложений отличается сильной песчаностью.

Восточнее, в районе Сурамского перевала, морские ежи датского возраста были встречены среди слоистых светлосерых известняков. Мощность их здесь не превышает нескольких метров.

¹ Определения В. В. Богачева.

² Определения А. Л. Цагарели.

По левобережью р. Чхеримелы к югу от Дзирульского массива датский ярус представлен толщей мергелей и известковистых глин пестрой окраски. Здесь преобладают буровато-красные и коричневатозеленые тона, а наряду с ними имеются прослой белого, светлозеленого и розового цветов. Самая верхняя часть известковистых глин, быть может, уже относится к низам палеоцена. Из-за трансгрессивного перекрытия отложений датского яруса палеогеном мощность пестрой мергельной свиты колеблется от 20 до 70 м; в среднем она равна 40—50 м.

К северо-востоку от Сурами наблюдается быстрое увеличение мощностей всей толщи пород верхнего мела, в том числе и датского яруса. М. И. Варенцов у сел. Али выделяет толщу известняков и мергелей мощностью 100 м, которую он условно относит к датскому ярусу. В нижней части этой толщи преобладают известняки с прослоями зеленоватых мергелей, вверх по разрезу значение мергелей увеличивается, пока, наконец, зеленовато-серые мергели целиком заменяют известняки, полностью слагая верхнюю часть толщ.

К юго-востоку от Сурамского района выходы датского яруса известны в окрестностях селений Згудери, Имерхеви и Кодмани. Отложения датского возраста окрашены здесь преимущественно в различные оттенки буровато-красного цвета с редкими зеленовато-серыми прослоями. Сложены они известковистыми глинами с прослоями мергелей в нижней части разреза и глин в верхах его. В глинах были найдены многочисленные фораминиферы, типичные для датского яруса. В самых верхних горизонтах разреза отмечается примесь палеоценовых форм; залегающая выше туфогенно-шлишевая толща нижнего эоцена срезает датские отложения вследствие чего их мощность колеблется от 50 м в районе сел. Имерхеви до 30 м у сел. Кодмани.

Восточнее только что описанного участка датские отложения с конгломератом в основании несогласно залегают на подстилающих известняках маастрихта. В окрестностях горы Клду датская толща подстилается 2-метровым пластом грубого конгломерата из различных пород нижележащих образований верхнего мела. Выше располагается пачка буровато-красных известковистых глин с прослоями мергелей, глин и темных серовато-зеленых песчаников. Мощность ее достигает 20 м.

Южнее, на северном склоне горы Сацхениси, датские глины подстилаются горизонтом глыбовых конгломератов, имеющим мощность 16 м и условно отнесенным П. Д. Гамкрелидзе к маастрихту. Залегающие на конгломерате красные известковистые глины содержат датские фораминиферы. Мощность этих глин равна 50 м. Как близ горы Клду, так и в районе Сацхениси датские отложения трансгрессивно перекрыты эоценовым флишем.

Несколько восточнее, у сел. Хеоба, красноцветная датская толща имеет мощность всего 10 м и представлена известковистыми глинами с прослоями плотных мергелей. В самых ее верхах содержатся палеоценовые фораминиферы. Еще восточнее, в окрестностях сел. Гвелеби, датский ярус отсутствует и эоценовые отложения непосредственно залегают на маастрихте.

К юго-востоку от только что описанной Гори-Имерхевской полосы датский ярус вновь появляется в бассейне р. Тедзами. Хороший разрез его известен близ селения Эртацминда, где нижняя часть датского яруса сложена зеленовато-серыми известковистыми глинами с тонкими прослоями мергелей и известняков, а верхняя часть окрашена в яркокрасный и красно-бурый цвет и состоит из известковистых глин с пропластками некарбонатных глин. Во всей толще встречены датские фораминиферы, а в самых верхах красноцветной пачки присутствуют также нижнепалеоценовые формы. Мощность всей толщи здесь равна 50 м. К северу, в окрестностях

сел. Цителкалаки, отмечается увеличение мощности датских мергелей и известковистых глин до 80 м.

У сел. Кавтисхеви бросается в глаза наличие окраски, прямо противоположной указанной выше для Эртацминда. Именно, в окрестностях сел. Эртацминда нижняя часть датского яруса окрашена в зеленый цвет, а верхи его в красный, тогда как в районе Кавтисхеви в нижней части разреза развиты красные, розовые и серые мергели и глины, а в верхней части, переходной к палеоцену, глины и известковистые глины окрашены в зеленый и серовато-голубой тона. Мощность датского яруса в районе Кавтисхеви достигает 70 м.

К востоку от Кавтисхеви пестроцветная толща датского яруса обнаружена в окрестностях Ничбиси и Дзегви. По данным А. Л. Цагарели, мощность ее резко колеблется, достигая 120 м у сел. Ничбиси и всего лишь 15 м в районе Дзегви. В обоих случаях датские отложения без видимого несогласия перекрываются палеогеновым флишем.

Повсеместно в пределах северных склонов Триалетских гор датский ярус хорошо охарактеризован фораминиферами и отчетливо выделяется среди окружающих пород постоянством своего литологического состава и характерной пестрой окраской.

На южных склонах Триалетского хребта наличие датских образований отмечено только в истоках р. Тетроби (гора Чобарети), где П. Д. Гамкредидзе нашел датских ежей в 4-метровой пачке тонкослоистых серых и розовых известняков. Новые обнажения датского яруса известны далеко к востоку от этого пункта, по северной периферии Храмского кристаллического массива. На этом участке имеется целый ряд разрезов, где датский ярус достаточно хорошо палеонтологически охарактеризован. В наиболее северном из этих пунктов, по р. Алгети, датские отложения образуют пачку известняков с прослоями туфопесчаников общей мощностью в 20 м. Несколько южнее, у сел. Тетри-Цкаро, датский ярус сложен серовато-белыми зернистыми, несколько раскристаллизованными известняками мощностью 25 м. Такие же породы и примерно той же мощности известны и далее к югу и юго-востоку от Тетри-Цкаро, в районе сел. Ахкалафа, в ущелье р. Храми и в других местах к северу и северо-востоку от Храмского кристаллического массива.

После почти 200-километрового перерыва датские отложения появляются вновь между реками Ганджачай и Инчачай. Самый западный выход их известен близ сел. Алибайрамлы, где встречена пачка светлозеленоватосерых тонкоплитчатых мергелей и известковистых глин. В верхней части они окрашены в более интенсивный зеленый цвет. По нахождению фораминифер удалось установить присутствие в верхней половине описанного разреза как датских, так и палеоценовых форм. В самых верхах толщи появляются уже эоценовые виды фораминифер. Мощность датского яруса здесь около 20 м. К юго-востоку от сел. Алибайрамлы, близ горы Кичикдаг, на маастрихте согласно залегают серые известковистые глины с тонкими прослоями песчаников. В верхней части разреза глины оскольчатые и покрыты налетами окислов марганца по трещинам и плоскостям напластования. Состав фораминифер этих глин, по заключению Д. А. Агаларовой, весьма близок комплексу видов нижнего сумгаита Юго-Восточного Кавказа. По последним данным, нижний сумгаит достаточно уверенно может быть отнесен к палеоцену. Таким образом, в описанном разрезе к датскому ярусу условно могут быть причислены только самые низы глинистой толщи, связанные постепенным переходом с известняками маастрихта.

Еще юго-восточнее, по берегам р. Кюракчай, к датскому ярусу, повидимому, принадлежат бледнозеленые мелкооскольчатые известковистые глины, чередующиеся со светлосерыми, почти белыми глинистыми извест-

няками. Мощность этой толщи равна 10 м. Вверх по разрезу она согласно сменяется синевато-серыми оскольчатými мергелями с темным налетом окиси марганца по поверхностям отдельности. Здесь уже была встречена нижнесумгайтская (палеоценовая) микрофауна.

У сел. Борисовка в ядре синклинали известняки маастрихта сменяются бледнозелеными листоватыми известковистыми глинами с лепешковидными железистыми конкрециями.

К северо-востоку от этого участка, в окрестностях сел. Борисы, между отложениями маастрихта и фораминиферовыми слоями палеогена залегает пачка желтовато-серых листоватых известковистых глин с прослоями сильно песчанистых известняков и мергелей в низах пачки. Мощность 30—40 м.

В синклинали у сел. Гюлистан у р. Инчачай обнажается мощная толща серых оскольчатых, часто скорлуповатых известковистых глин с железистым и марганцовистым налетом по поверхностям выветривания. Среди толщи глин выделяется несколько прослоев песчаника с мелкой галькой, мощность 0.2—0.4 м. Перекрываются глины эоценовыми песчаниками с нуммулитами. Описанные известковистые глины, имеющие мощность 60—70 м, залегают, по видимому, согласно на известняках маастрихта южного крыла Гюлистанской мульды.

Стратиграфические границы датского яруса в районе междуречья Ганджачая и Инчачая проведены недостаточно четко из-за постепенности перехода от маастрихта к датскому ярусу и далее к палеогену, что выражается как в литологической близости их осадков, так и в смешанном характере фораминифер. Других палеонтологических остатков в датских отложениях этого района встречено не было.

Следует отметить, что в то время как близ сел. Борисовка и южнее сел. Гюлистан датские отложения сохранились и связываются постепенным переходом с эоценовыми слоями, в более северо-восточных участках, по линии селений Шаумяновск—Хархапут—Талыши—Мадагис, среднеэоценовые отложения трансгрессивно и несогласно налегают на известняки маастрихта, совершенно не оставляя места для датского яруса.

Заслуживает внимания тот факт, что на перевале между селениями Мадагис и Мардакерт В. П. Ренгартен в делювии обнаружил датского морского ежа *Brissopneustes gourdoni* C o t t. Этот факт указывает на существование здесь когда-то датских отложений, нацело размытых в позднейшее время.

Южнее, в пределах всего Нагорного Карабаха, как датские, так и третичные образования отсутствуют. Правда, В. А. Приклонский указывал, что в Карягинском районе он наблюдал трансгрессивное налегание туфопесчаников эоцена на сенонские известняки. Это сообщение лишний раз подтверждает отсутствие в Нагорном Карабахе датских отложений.

В Курдистане, а также в бассейне оз. Севан довольно широко распространены палеонтологически охарактеризованные туфогенные породы эоцена. Они то явно трансгрессивно, то с кажущимся согласием залегают на карбонатной толще верхнего сенона. Однако в промежутке между сенонской и эоценовой толщами нигде не остается места для датских отложений. Очевидно, что их положению в нормальном разрезе соответствует то отчетливо выраженный, то скрытый стратиграфический перерыв.

Подобный скрытый перерыв наблюдался К. Н. Паффенгольцем в нескольких местах обширной площади к северо-западу от оз. Севан. В этой области обычно отмечается вполне постепенный переход от известняков сенона к туфопесчаникам эоцена. Как уже указывалось при описании маастрихтского яруса, переход этот совершается всего на протяжении 2—5 м по вертикальному разрезу, а характерные фораминиферы верхнего сенона в 2—3 м выше уже сменяются нуммулитами эоцена.

Приведенные данные наглядно доказывают отсутствие датских отложений в Севанской зоне Малого Кавказа. Возможно, что некоторое исключение составляет район верховьев р. Дзегамчай, к северу от осевой части Шахдагского хребта. Здесь в кровле мощной сенонской толщи, сложенной чередованием пелитоморфных, глинистых и песчаных известняков, Р. Н. Абдуллаев (1947) нашел окаменелости, среди которых наряду с кампанскими и маастрихтскими формами оказались датский морской еж. По определению А. Л. Цагарели, это — *Coraster cf. sphaericus* S e u n e s (?) — вид, характерный для датского яруса и самых верхов маастрихта. Однако плохая сохранность этой единственной датской формы не дает пока оснований для уверенного выделения датских отложений по северному склону Шахдагского хребта.

К юго-западу от оз. Севан, по правобережью р. Раздан, Л. Н. Леонтьев (1945) описал постепенный переход от пелитоморфных известняков верхнего сенона к нуммулитовым известнякам эоцена. Указанный автор считает (устное сообщение), что здесь представлен и датский ярус мощностью в 10—20 м, однако палеонтологические доказательства этой точки зрения отсутствуют. Других данных о наличии датских отложений в Мисхано-Зангезурской зоне нет.

Характер контакта датских отложений с подстилающими образованиями

Как было уже указано выше, датские отложения северной периферии Аджаро-Триалетской складчатой системы известны у сел. Ланчхуги, а затем значительно восточнее — у сел. Вани и в полосе, проходящей от р. Ханис-Цхали до горы Ломис-Мта и далее к востоку. Во всех этих районах контакт датских мергелей с известняками маастрихта вполне согласный, хотя смена фаций происходит на довольно коротком расстоянии по вертикальному разрезу. Новая полоса развития датских осадков приурочена к южному окаймлению Дзирульского массива. В юго-западной его части, в Харагоульском районе, отложения датского яруса вполне согласно следуют за маастрихтскими образованиями. В восточной части Дзирульского массива, в Сурамском районе, датские известняки неотличимы от маастрихтских, составляя с ними единую пачку.

К югу от Дзирульского массива мергели датского яруса литологически отличаются от известняков верхнего сенона, но залегают на них вполне согласно, с постепенным переходом. В районе Кодмани — Имерхеви (к юго-востоку от Сурами) датские отложения попрежнему согласно лежат на породах верхнего сенона, отличаясь от них только увеличением глинистости и красной окраской. Однако уже несколько восточнее повсеместно проявляется несогласное залегание датского яруса на подстилающих отложениях. Так, северо-восточнее сел. Имерхеви, в окрестностях горы Клду, в основании датских отложений залегают конгломерат, а между мергелями маастрихта и известковистыми глинами датского яруса наблюдается не только угловое, но и азимутальное несогласие. Точно такое же явление наблюдается по северному борту Сацхенисской антиклинали.

Далее к востоку породы датского яруса быстро выклиниваются. У сел. Хеоба их мощность едва достигает 10 м, а у сел. Гвелеби они уже полностью отсутствуют. Следует, однако, отметить, что отчетливого несогласия между датским и маастрихтским ярусами в окрестностях сел. Хеоба не отмечено.

В бассейне р. Тедзами к юго-востоку и востоку от только что описанного участка контакт датского яруса с маастрихтом повсюду согласный. Переход от одного яруса к другому намечается резким изменением окраски пород. По южным отрогам Триалетского хребта датские отложения

известны только у горы Чобарети, где они составляют единую пачку с маастрихтом. Здесь переход от маастрихта к датскому ярусу вполне постепенный.

По северной и северо-восточной периферии Храмского массива на междуречье Алгети и Храма датские известняки литологически отличаются от маастрихтских, что позволяет уверенно проводить границу между этими двумя ярусами; однако никаких признаков перерыва между ними не отмечено.

На междуречье Ганджачая и Инчачая к датскому ярусу отнесены известковистые глины, вполне согласно залегающие на известняках маастрихта. Резкая смена фаций указывает на вполне отчетливое изменение режима осадкообразования, происшедшее на границе маастрихтского и датского ярусов. Однако, так же как и почти во всех предыдущих случаях, угловых несогласий или каких-либо признаков перерыва не наблюдается.

Приведенными выше данными исчерпываются имеющиеся сведения об условиях залегания датских отложений по северо-восточным предгорьям Малого Кавказа. В Нагорном Карабахе, в Курдистане и в бассейне оз. Севан датские отложения неизвестны.

При переходе от маастрихтского к датскому времени произошло быстрое сокращение площади, покрывавшейся морем. Однако там, где и в датское время продолжали накапливаться осадки, никакого перерыва между маастрихтом и датским ярусом не было. Это достаточно отчетливо можно видеть из приводимой здесь схемы условий залегания датских отложений на подстилающих образованиях (фиг. 21).

Почти повсюду переход от маастрихта к датским отложениям характеризуется отчетливой сменой фаций, и лишь в очень редких местах наблюдается постепенный переход от осадков одного яруса к другому без изменения фации.

В районе горы Клдуд и Сацхенисского хребта к западу от г. Гори на небольшом участке породы датского яруса с угловым несогласием залегают на маастрихтских. В других местах несогласий между маастрихтскими и датскими отложениями не отмечено.

Все приведенные данные отчетливо указывают на регрессивный характер датского моря.

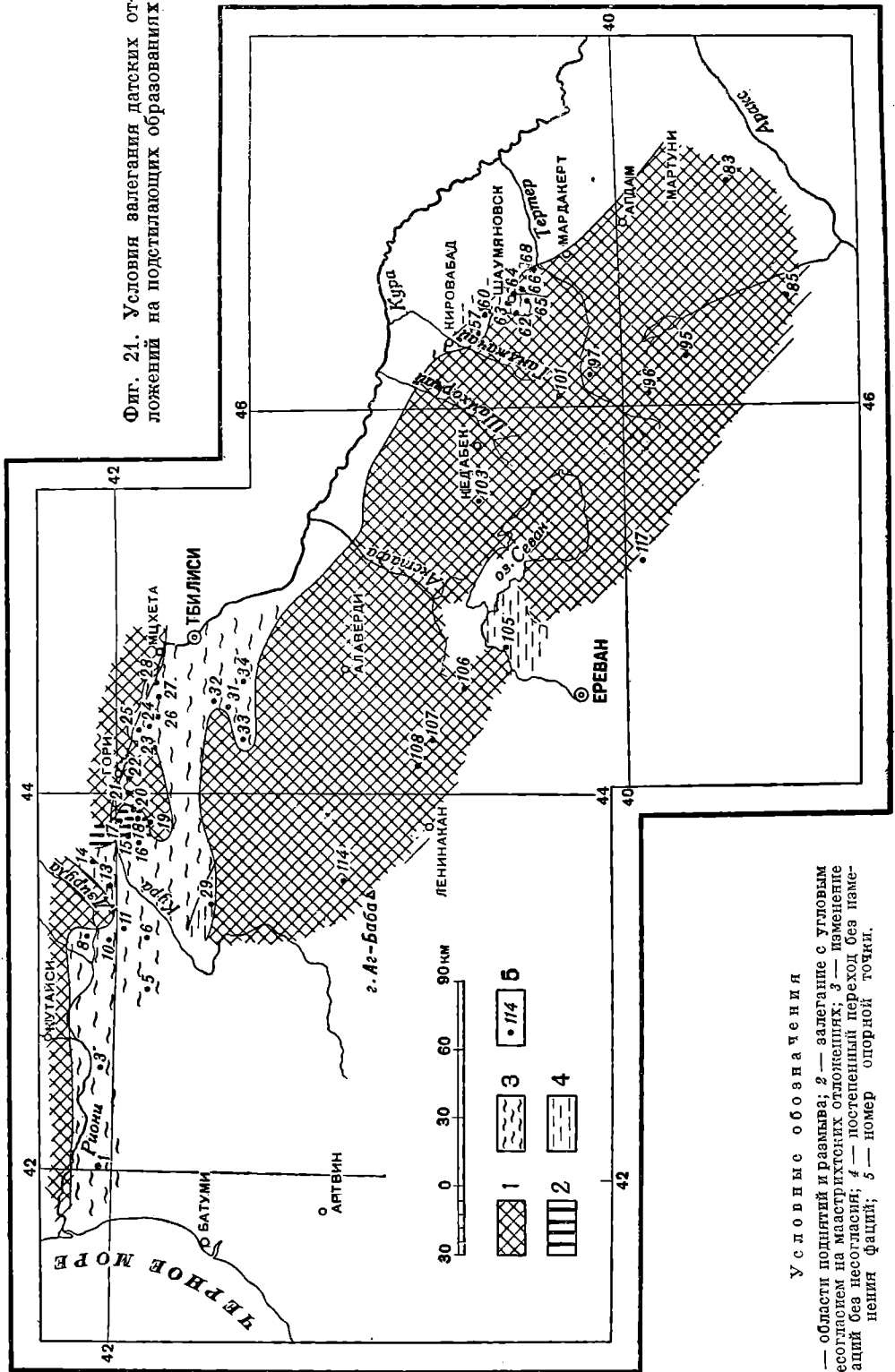
Основные черты палеогеографических условий в датское время

Отложения датского яруса в пределах Малого Кавказа имеют сравнительно небольшое распространение. Почти повсеместно в конце маастрихта произошло поднятие, повлекшее за собою осушение большей части территории Малого Кавказа. Только вдоль его северо-восточных предгорий кое-где сохранялся еще морской бассейн, в котором продолжалось осадконакопление (фиг. 22).

В Южной Грузии располагалась Аджаро-Триалетская область погружений. Северный ее борт намечается вдоль долины р. Риони до Дзирульского кристаллического массива включительно и далее, после небольшого перерыва, между городами Гори и Мцхета. Положение Рионской суши в западной части Дзирульских поднятий вырисовывается довольно отчетливо благодаря обилию песчаных прослоек в осадках, прилегающих к этому району. По мере удаления от береговой линии к югу песчаный материал почти полностью исчезает и основное распространение получают в той или иной степени известковистые глины. Те же глины протягиваются вдоль южной и восточной частей Дзирульского массива.

Горийско-Мцхетская область размыва оконтуривается не менее отчетливо на всем протяжении полосой известковистых глин, причем обилие

Фиг. 24. Условия залегания датских отложений на подстилающих образованиях.



Условные обозначения

1 — области поднятий и разрыва; 2 — залегание с угловым несогласием на мастрихтских отложениях; 3 — изменение фаций без несогласия; 4 — постепенный переход без изменения фаций; 5 — номер опорной точки.

терригенного материала (правда, тонкодисперсного) указывает на близость области размыва.

Несколько западнее г. Гори грубость обломочного материала возрастает, и в полосе, прилегающей к береговой линии, наблюдаются песчанистые глины с прослоями конгломератов.

Параллельно Горийско-Мцхетской суше располагалось Тана-Тедзямское поднятие, примыкавшее в своей восточной части к Горийско-Мцхетской зоне размыва. Дзирульская и Горийская суши разделялись Алийским проливом, связывавшим, как и прежде, Аджаро-Триалетский бассейн с морем южного склона Главного Кавказского хребта.

Южное побережье Аджаро-Триалетского бассейна протягивалось между Артвинским и Храмским поднятиями. Геоантиклинальный район, тяготеющий к Храмскому массиву, разрушался довольно интенсивно, в результате чего вокруг него отложилась полоса известковистых глин на западе и известняков с прослоями песчаников на востоке. Более западные участки этой геоантиклинальной полосы — окрестности горы Чобарети, так же как и восточное ее окончание (Локский массив и Алавердское поднятие), разрушались весьма слабо. Вдоль них отлагались почти чистые карбонатные осадки. Однако и здесь благодаря заметному сокращению мощностей удается провести довольно четкий контур области поднятий.

Между Храмским и Локским массивами существовал Болнисский залив, в котором накопилось несколько десятков метров осадков. В осевой части Аджаро-Триалетского бассейна максимальная величина прогибания, повидимому, лишь незначительно превышала 120 м. В остальных участках погружения были еще меньше.

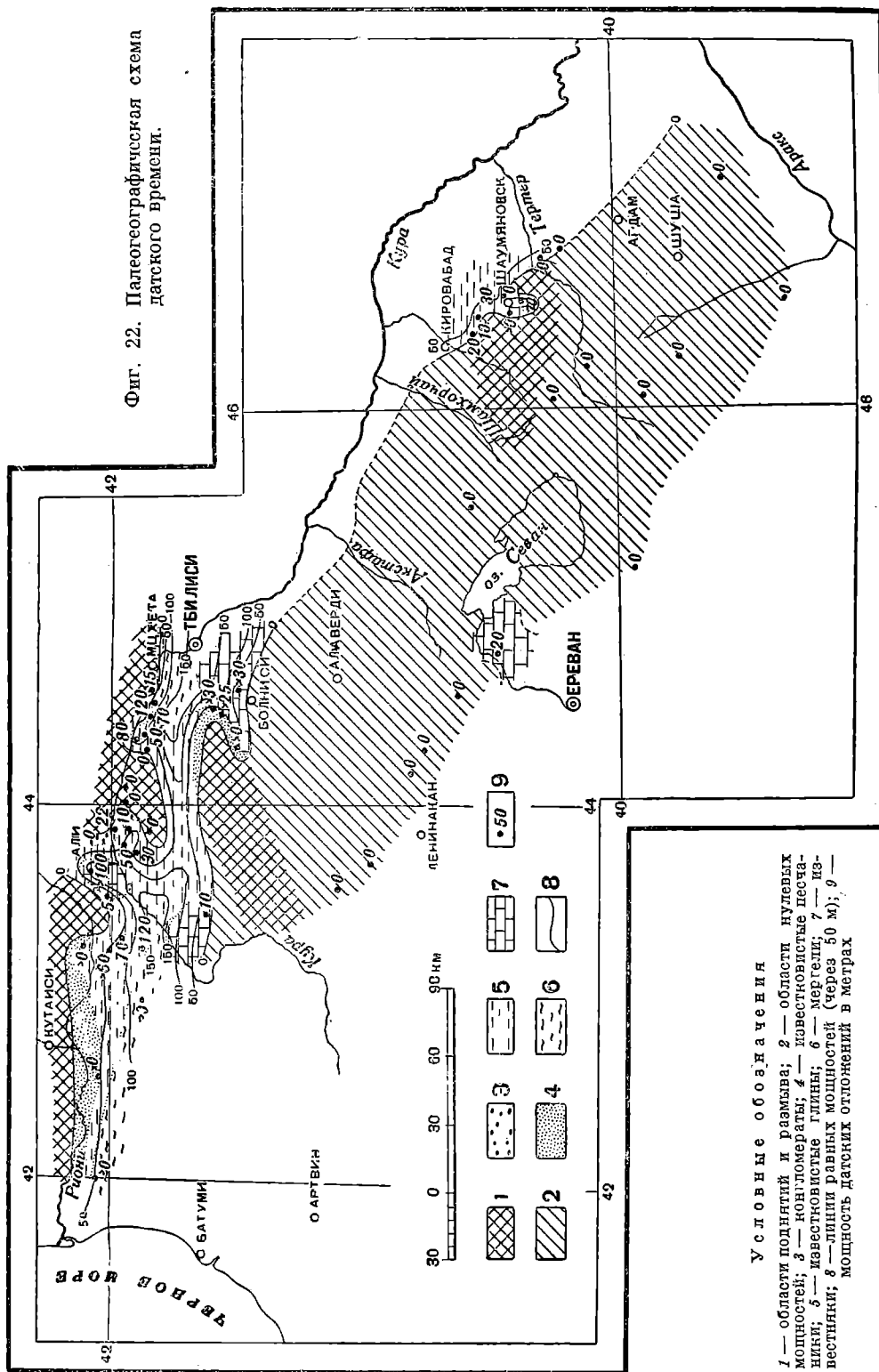
Довольно значительная мощность датских отложений (около 100 м) наблюдается сразу же к востоку от Дзирульского массива, в районе сел. Али, где располагался поперечный прогиб, связывавший Аджаро-Триалетский бассейн с более северными морями. Терригенный материал поступал в этот прогиб в ограниченном количестве, в результате чего здесь отложилась толща почти чистых известняков с подчиненными прослоями мергелей.

К востоку от Аджаро-Триалетской области на значительном пространстве датские отложения не сохранились. Повидимому, береговая линия отступила довольно далеко к северу и отложения датского яруса скрыты в настоящее время под наносами Куринской низменности. Только к востоку от р. Ганджачай снова удастся наметить область накопления датских отложений. Здесь располагалась Шаумяновская впадина, южный борт которой прослеживается в настоящее время в междуречье Ганджачай и Инчачай. Датские отложения этого участка представлены известковистыми глинами; содержание карбоната кальция в них увеличивается при продвижении к северо-востоку. На юге, в области, прилегающей к источнику размыва, отлагались менее известковистые глины, содержавшие иногда также и некоторую примесь песчанистого материала (сел. Гюлистан).

Береговая линия обнаженной ныне части Шаумяновского бассейна была извилиста и вытянута с северо-запада на юго-восток. В районе сел. Гюлистан на Инчачае располагался вдававшийся к югу залив. Погружение его осевой части достигало 70 м. В остальных частях юго-западного борта Шаумяновской впадины известны лишь незначительные мощности датских отложений (менее 50 м). Это, вероятно, в большинстве случаев объясняется как предлютетским размывом, так и положением описываемого района в прибрежной части бассейна. Северо-восточнее, где должна была располагаться осевая часть Шаумяновской впадины, мощности датских отложений, очевидно, возрастают.

Сказанным исчерпываются сведения об участках накопления датских осадков в пределах Малого Кавказа. Карабахско-Курдистанская, Присе-

Фиг. 22. Палеогеографическая схема датского времени.



Условные обозначения

1 — области поднятий и размыта; 2 — области нулевых мощностей; 3 — конгломераты; 4 — известнякостые песчаники; 5 — известнякостые глины; 6 — мергели; 7 — известняки; 8 — линии равных мощностей (через 50 м); 9 — мощность датских отложений в метрах

ванская и Агбабинская области в это время были охвачены поднятиями и, вероятно, полностью покинуты морем. В Присеванской и Агбабинской зонах эоценовые отложения непосредственно ложатся на маастрихтские породы, не оставляя места для датских отложений. Однако следует отметить, что в центральной части двух вышеупомянутых зон эоцен вполне согласно сменяет маастрихтскую толщу, указывая тем самым на весьма слабый размыв, а следовательно, и на незначительность поднятий в период датского и палеоэоценового времени.

Итак, в датское время образовалась единая геоантиклинальная зона, охватившая Артвинско-Храмский, Алавердский, Шамхорский, Муроздагский и Агдамский участки. С юга к этой полосе примкнула Севано-Курдистанская зона, которая, до датского века, в течение всего верхнего мела испытывала погружения. Теперь же благодаря происшедшим в ней поднятиям образовалась единая суша во всей центральной части Малого Кавказа. Только по северной периферии его продолжалось, правда, сильно ослабленное, погружение в пределах сохранившейся еще Аджаро-Киров-Абдской геосинклинали. Таким образом, маастрихт оказался последней эпохой, во время которой на Малом Кавказе господствовал морской режим. Начиная с датского времени, здесь произошло почти полное осушение, и континентальные условия в дальнейшем всегда преобладали над морскими.

ОБЗОР МАГМАТИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ НА МАЛОМ КАВКАЗЕ В ТЕЧЕНИЕ АЛЬБА И ВЕРХНЕГО ОТДЕЛА МЕЛОВОЙ СИСТЕМЫ

Эффузивный магматизм проявлялся в течение мелового времени на Малом Кавказе довольно широко. В альбе известны многочисленные покровы изверженных пород вдоль северных предгорий Триалетских гор и вдоль северо-восточных склонов Карабахского хребта. Пирокластические породы распространены еще шире, встречаясь повсеместно в альбских отложениях всей полосы северо-восточных склонов Малого Кавказа. Излияния носили скорее всего трещинный характер, о чем говорят вскрытые в настоящее время эрозией корни потоков, образующих дайки в более древних отложениях. Указанные выше два участка энергичных извержений, очевидно, не были между собой связаны, однако излияния в них происходили в общем одновременно — в течение верхнего альба — и начались в период возобновления значительных погружений этих районов. Химический состав излившихся пород был довольно разнообразным даже в пределах каждого из этих центров. В целом же это были производные магмы основного и отчасти среднего состава. Более подробные данные о составе порфиритов в том или ином районе были приведены выше — в главе, посвященной описанию альбского яруса. Районы наиболее энергичного эффузивного магматизма отчетливо выделяются на палеогеографической карте альбского времени (фиг. 4).

С наступлением сеномана количество излияний несколько сократилось и изменился их характер. Наряду с этим возникли новые центры эффузивной деятельности, которая протекала теперь на всем пространстве Аджаро-Триалетской, Акстафинской и Шаумяновской зон.

Характер излияний в Аджаро-Триалетской области был примерно тот же, что и в альбское время, при этом значительно увеличилась площадь их распространения: теперь уже извержения происходили на всей площади Аджаро-Триалетской складчатой системы, а не только по северным склонам Триалетских гор, как это было в альбе.

Начавшиеся энергичные прогибания между Локским и Храмским кристаллическими массивами сопровождалась усиленной эффузивной деятель-

ностью, первые признаки которой появились еще в сеномане и которая достигла своего максимума в туронское время. Излияния здесь имели кислый состав (дациты).

Юго-восточнее, на всем пространстве Кировабадской зоны (междуречье Акстафы и Тертера), в толще сеноманских отложений известную роль играют туфы кварцевых порфиров. Порфиритовые же потоки известны только в единичных пунктах этой области и приурочены всюду к подошве сеноманского разреза. По петрографическому составу все они являются продуктами кислой магмы. В самом конце сеномана в Кировабадской зоне началась более энергичная эффузивная деятельность, достигшая своего кульминационного пункта в нижнем туроне. Излияния эти (особенно в начале) были среднего состава — андезитовыми.

В Нагорном Карабахе эффузивная деятельность, проявлявшаяся в верхнеальбское время, с наступлением сеномана, повидимому, совершенно прекратилась; лишь в Мардакертском районе она продолжалась и в сеномане.

В нижнем туроне в высшей степени энергичная эффузивная деятельность развивалась во всей Кировабадской зоне и в Болнисской впадине между Локским и Храмским массивами. Наибольшее количество излияний было приурочено к участкам максимальных погружений: р. Лок, сел. Кохб, р. Ганждачай и р. Бузлук. Извержения были, повидимому, как трещинные, так и центральные. В пользу последних свидетельствуют сохранившиеся по сие время денудированные жерла вулканов — нэки, известные в долинах Акстафы и Таузчая.

В Болнисском районе излияния были кислыми, причем по мере движения к востоку наблюдается чередование потоков кислого и среднего состава. Еще дальше к юго-востоку, на правобережье Дебета, развиты почти исключительно андезитовые порфириты. Во всей Кировабадской зоне сеноман-туронские изверженные породы имеют примерно одинаковый состав: в начале излияния они были средними (андезиты), а затем сменились несколько более кислыми (с содержанием средних и кислых плагиоклазов). В самом конце цикла в одиночных пунктах вновь появились более основные породы.

В Аджаро-Триалетской складчатой системе, интенсивная эффузивная деятельность, происходившая в альбе и сеномане, с наступлением турона почти полностью прекратилась. Только по южному склону Сацхенинского хребта продолжались редкие извержения.

В Нагорном Карабахе и Присеванской области никаких признаков поверхностного вулканизма нет. С наступлением верхнего турона полностью прекратились извержения и по северо-восточным склонам Малого Кавказа. Только в Болнисском районе попрежнему продолжали изливаться потоки кислой магмы.

Та же самая картина наблюдалась и в коньякское время, когда на всей территории Малого Кавказа эффузивный вулканизм был весьма слабым и известным лишь в редких пунктах, в то время как на участке между Локским и Храмским массивами продолжались систематические извержения. Правда, интенсивность их здесь, по сравнению с туронским временем, значительно сократилась, но все же порфириты и их туфы преобладают в разрезе над нормальными осадочными породами.

Переход к нижнему сантону ознаменовался резкой вспышкой эффузивного вулканизма. Максимальное свое развитие он получил во всей центральной части Малого Кавказа, проявляясь в зонах интенсивного погружения. Излияния носили, видимо, трещинный характер и были приурочены к большому числу пунктов, в результате чего порфиритовые покровы получили чрезвычайно широкое распространение. На западе Центральной полосы, в Агбабинском районе, толща нижнесантонских

порфириров и пирокластических образований слагает свиту мощностью до 1500 м, что указывает на значительную интенсивность погружений, сопровождавшихся весьма энергичным вулканизмом.

В Присеванском районе разрез почти целиком состоит из разнообразных вулканогенно-обломочных пород, среди которых значительную роль играют диабазовые туфобрекчии. Порфирировых потоков в этом районе почти совершенно неизвестно.

В Нагорном Карабахе и Южном Курдистане нижнесантонская вулканогенная серия достигает мощности в 500—800 м и состоит из чередования пирокластических образований с потоками порфириров. По петрографическому составу все изверженные породы Карабахско-Курдистанской зоны близки к андезитам, тогда как западнее они сменяются диабазами.

Учитывая повсеместное присутствие в центральной зоне Малого Кавказа нижнесантонских вулканогенных пород, можно с достаточной уверенностью считать, что нижнесантонские извержения происходили здесь повсеместно. В верхнесантонское время эффузивная деятельность в этой области прекратилась, и только в Нагорном Карабахе и Кировабадском районе кое-где известны признаки небольших излияний, приходящиеся уже на верхний сантон.

По северо-восточным склонам Малого Кавказа эффузивная деятельность в сантонское время почти нигде не проявлялась. Она известна лишь в Болнисском участке, где все еще продолжались, правда, в сильно ослабевшей форме, излияния дацитовой магмы, начавшиеся в сеноманское время.

Другой центр вулканизма располагался в Кировабадской зоне на правобережье Кюракчая. Здесь известно всего два порфирировых потока, и распространение их незначительное.

Сантонскими излияниями закончился верхнемеловой этап эффузивной деятельности на Малом Кавказе, и для кампанского времени нет никаких признаков поверхностных извержений. Новый цикл эффузивной деятельности начался только в эоценовое время.

Более детальные сведения о составе излившихся пород были приведены выше, при описании тех глав, к которым те или иные эффузивы относятся по их стратиграфическому положению. Районы преимущественного распространения эффузивных пород, соответствующие, очевидно, областям наиболее энергичного вулканизма, выделены специальным условным знаком на палеогеографических картах альбского, сеноманского, нижнего и верхнетуронского, коньякского и нижнесантонского времени.

До сих пор остается не вполне ясным положение с интрузивным магматизмом на Малом Кавказе в меловое время.

В нижнем мелу, повидимому, до альба, произошло внедрение нескольких групп крупных гранодiorитовых интрузий. Главная из них — Мехманинская на правом берегу р. Тертер. Эти интрузии произошли заведомо раньше того времени, которому посвящена настоящая работа, они подробно описаны в ряде статей и могут здесь не рассматриваться.

В центральной части Малого Кавказа, на всем пространстве от Агбабинского района через Базумский хребет, северо-восточное побережье оз. Севан, бассейн р. Акеры, вплоть до Джебрайла, среди широко развитых верхнемеловых отложений выделяется полоса, в пределах которой распространены интрузии основных и ультраосновных пород. Ширина этой полосы, по данным ряда авторов, колеблется от 0.5 до 20 км. Размер интрузивных тел разнообразный, но в общем преобладают мелкие интрузии. По данным К. Н. Паффенгольца и А. Н. Соловкина (1939_{4,5}), возраст этих интрузий верхнеэоценовый.

В самое последнее время работами Л. Н. Леонтьева и В. Е. Хаина (1949), а также Ш. А. Азизбекова и Э. Ш. Шихалибейли было установлено, что наряду с палеогеновыми интрузиями в этой области существуют также

и предверхнесантонские интрузии точно такого же петрографического состава. Все они являются производными основной магмы. Среди интрузий встречаются дуниты, перидотиты, пироксениты и многие другие близкие к ним породы. Они, как правило, превращены в змеевиксы. Возраст интрузий устанавливается достаточно четко: они рвут нижнесантонскую вулканогенно-осадочную серию, а галька их встречается среди верхнесантонских конгломератов.

Присутствие сантонских основных интрузий доказано в бассейне р. Акеры и в верхнем течении Тертера. О распространении их далее к западу пока ничего неизвестно, но вполне вероятно, что они будут встречены и там. Вдоль северо-восточных склонов Малого Кавказа известны гранодиоритовые интрузии (Кировабадский район), прорывающие, по данным Ш. А. Азизбекова (1947), нижнетуронские отложения в окрестностях сел. Зурнабад. Залегающие выше известняки верхнего сенона не несут никаких следов метаморфизации, и, следовательно, Зурнабадские интрузии внедрились в промежутке между верхним туроном и верхним сеноном. Возможно, к этому же возрасту относятся также гранитные массивы Учтапа и Кизилкая у г. Ханлара.

В Южном Курдистане (Лачинский район) близ сел. Каладараси известна довольно крупная гранодиоритовая интрузия, скорее всего предверхнесантонского возраста.

К вышеприведенным данным о верхнемеловой интрузивной деятельности следует добавить еще некоторые сведения о пластовых интрузиях (силлах). Подобные интрузии известны вдоль северо-восточных склонов Нагорного Карабаха и приурочены к альбским отложениям (долериты) и к нижнесантонским (анальцимовые долериты и габбро-тешениты). Кроме того, долеритовые силлы зафиксированы в сеноманских отложениях у Верхнего Агджакенда и на р. Бузлук (Кировабадский район). Описанные пластовые интрузии образовывались, очевидно, в момент затухания соответствующих этапов эффузивной деятельности (альбского, нижнетуронского и нижнесантонского).

Если время проявления интрузивной активности совпадало с эпохами поднятий, то эффузивная деятельность связана со временем наиболее энергичных прогибаний и приурочивалась к районам максимальных скоростей погружения.

В заключение следует упомянуть, что кислые эффузии тяготеют к районам геоантиклинальных участков (Локский и Храмский массивы, Инча-Тертерский водораздел и др.), тогда как средние и основные породы изливались в более глубоких частях геосинклинальных прогибов. Необходимо также подчеркнуть тот факт, что область проявления эффузивного вулканизма переместилась в течение мелового времени с севера, где она проявлялась от альба до нижнего турона, на юг — в центральную часть Малого Кавказа, в которой все эффузии были приурочены к нижнему сантону.

КРАТКИЙ ОБЗОР ГЛАВНЕЙШИХ ЧЕРТ РАЗВИТИЯ МАЛОГО КАВКАЗА В ВЕРХНЕМЕЛОВОЕ ВРЕМЯ¹

Альпийский геотектонический цикл начался на Малом Кавказе в лейасе. С этого времени наметилась энергично погружавшаяся область, ограниченная с юга унаследованным от палеозоя Мисхано-Зангезурским под-

¹ В настоящей главе в сжатой форме собраны воедино все палеогеографические и геотектонические выводы, изложенные более подробно выше, в конце описания каждого из восьми рассмотренных веков.

нятием, а с севера — полосой размыва, располагавшейся в пределах современных депрессий Риони и Куры. В этой области погружения, охватывавшей как северо-восточную, так и центральную части Малого Кавказа, в течение всей юры происходило мощное осадконакопление, прерывавшееся кое-где местными поднятиями (Храмский и Локский массивы, Алавердский район и др.).

Непрерывный ход осадконакопления прекратился с наступлением нижнемелового времени, когда почти вся описываемая территория поднялась над поверхностью моря и наступил длительный период общего поднятия, складкообразования и интрузивной деятельности.

Благодаря тому, что почти в течение всего нижнего мела Малый Кавказ был приподнят выше уровня моря, он подвергался энергичному воздействию эрозийных процессов. Исключение составляли только два участка — Чхеримельский и Воротанский. В первом, на северо-западе Малого Кавказа, в районе стыка северных предгорий Аджаро-Триалетской системы с Дзирульским кристаллическим массивом, во время всего нижнего мела происходили погружения, в результате которых накопился непрерывный разрез от неокомских до альбских отложений включительно. Примерно то же явление наблюдалось и в юго-восточной части Малого Кавказа, где по правобережью р. Воротан в Зангезурском районе сохранились отложения неокома и апта. Здесь разрез неполный, так как осадконакопление прерывалось периодами размыва. После верхнего апта Воротанский участок поднялся и до верхнетуронской трансгрессии больше морем не покрывался.

Первые признаки вновь начинающихся погружений намечаются в верхнеаптское время, когда вдоль северо-восточной периферии Муровдагского хребта и в Акстафинском районе отложилась толща прибрежных, а кое-где дельтовых образований. Верхнеаптское море скорее всего трансгрессировало с северо-запада.

Эти первые прогибания быстро сменились новыми поднятиями (нижний альб); поэтому ниже- и среднеальбские осадки на Малом Кавказе не отлагались. И на этот раз исключение составляет южная периферия Дзирульского кристаллического массива, где в бассейне р. Чхеримелы известен полный альбский разрез.

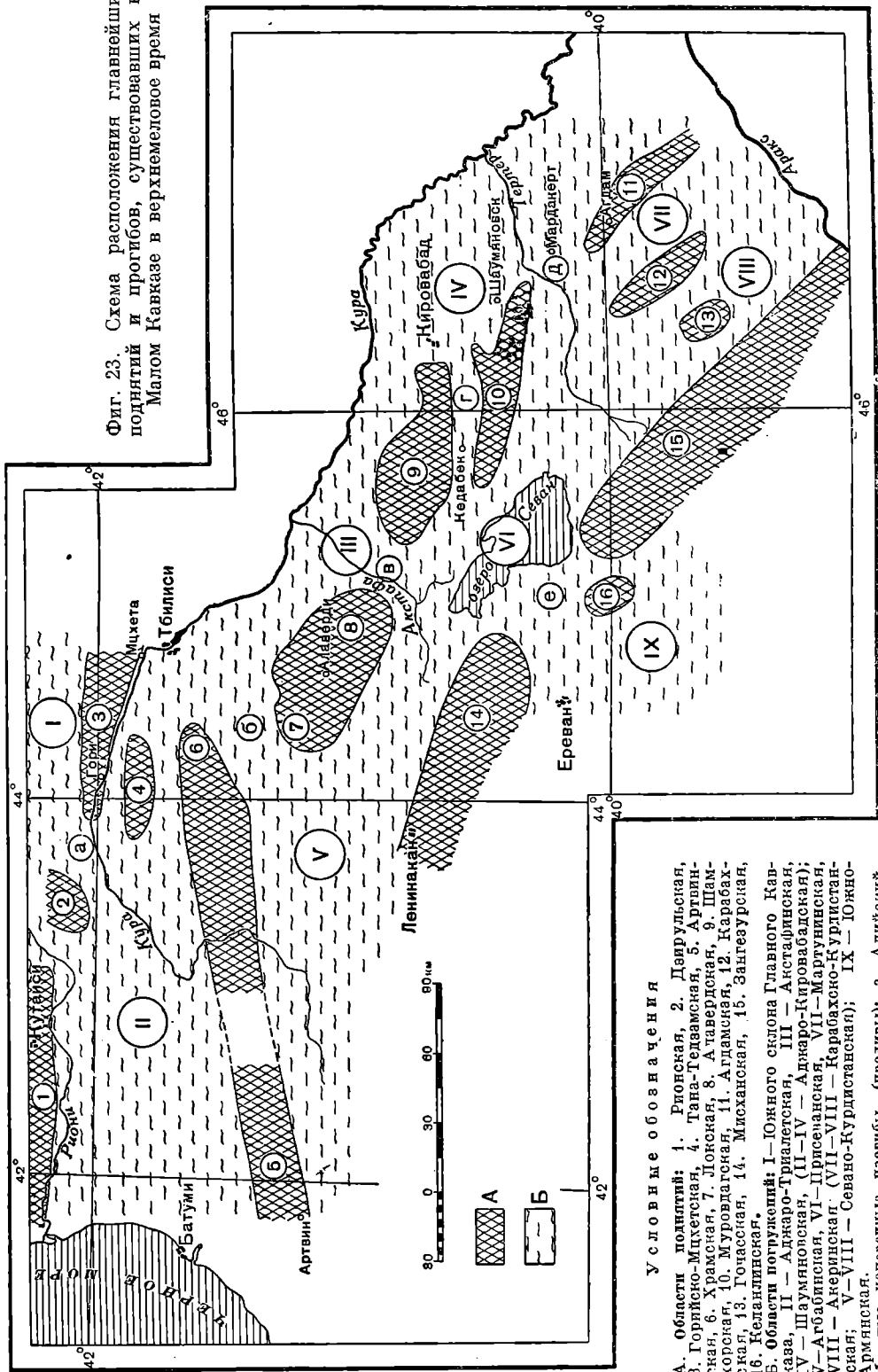
Наступление верхнеальбского времени ознаменовало начало нового этапа в истории геологического развития Малого Кавказа. Обширные площади описываемой области были охвачены погружениями, и море вновь покрыло большую часть этой территории. Трансгрессия, повидимому, развивалась как с северо-запада, из района Черноморской впадины и Главнокавказской геосинклинали, так и с юго-востока, из морских бассейнов, располагавшихся где-то в низовьях р. Воротан, и прилегающих частей бассейна р. Аракс.

Наряду с преобладающими отрицательными движениями, охватившими почти все описываемое пространство, выделялись отдельные участки, сохранившие попрежнему свой геоантиклинальный режим. В пределах исследованной области наметились три полосы устойчивых поднятий, разделенные прогибавшимися зонами (фиг. 23).

Наиболее северная геоантиклинальная полоса протягивалась из долины р. Риони через Дзирульский массив и далее на восток по левобережью р. Куры. Прослеживается она примерно до района г. Мцхета, после чего теряется под толщей более молодых отложений.

Вторая (центральная) полоса поднятий протягивалась почти в широтном направлении от окрестностей г. Артвина через Храмской и Локский кристаллические массивы до бассейна р. Акстафы. Здесь она плавно поворачивала в юго-восточном направлении и следовала далее через Недабекский район и Муровдагский хребет до окрестностей г. Агдама. Далее,

Фиг. 23. Схема расположения главнейших поднятий и прогибов, существовавших на Малом Кавказе в верхнемеловое время



Условные обозначения

- А. Области поднятий: 1. Ерлоская, 2. Деврульская, 3. Горийско-Мцхетская, 4. Тана-Телзавская, 5. Артавинская, 6. Храмская, 7. Локская, 8. Атавердская, 9. Шамхорская, 10. Муровдзакская, 11. Агдамская, 12. Карабахская, 13. Гочаская, 14. Мисханская, 15. Зангезурская, 16. Келалинская.
- Б. Области погружений: I — Южного склона Главного Кавказа, II — Аджаро-Триалетская, III — Акстафинская, IV — Шаумянская, (II-IV) — Аджаро-Кировбадская; V — Агдабинская, VI — Прдсеанская, VII — Марунинская, VIII — Агеринская, (VII-VIII) — Карабахско-Курдистанская; V-VIII — Севано-Курдистанская; IX — Южно-Армянская.
- Местные поперечные прогибы (пролипы): а. Алийский, б. Боланский, в. Иджеванский, г. Дашкесанский, д. Марданертско-Атернский, е. Айридженский.

по мере приближения к р. Аракс, поверхностные признаки ее постепенно теряются, скрываясь под современными образованиями.

Третья полоса устойчивых поднятий ограничивала область наших исследований на юге. Она может быть намечена в районе Мисханского, Южно-Севанского и Зангезурского хребтов и прослежена на юго-восток до левобережья р. Аракс в Кафанском районе. Как и в предыдущей полосе, по мере движения с запада на восток простираение ее меняется с широтного на общекавказское.

Некоторое усложнение описанной схемы происходило в юго-восточной части Малого Кавказа, где между второй и третьей полосами поднятий существовала небольшая суша, приуроченная к району Карабахского хребта. Эта последняя связывалась с центральной полосой поперечным поднятием, примыкавшим к ней в Агдамском районе.

Описанные полосы не представляли собой сплошных барьеров, но были разбиты поперечными прогибами на ряд кулисообразно расположенных островов. Поперечные седловины были охвачены погружениями, правда, меньшей амплитуды, чем в соседних бассейнах. Так, во второй (центральной) полосе устойчивых поднятий отчетливо намечаются два подобных поперечных прогиба (пролива) — в Дашкесанском и в Мардакертско-Атеркском районах, и может быть условно намечен третий — в окрестностях г. Иджевана. Благодаря этим проливам возникли четыре отдельных геосинклинальных участка: Артвинско-Алавердский, Шамхорский, Мурвдагский и Агдамский.

Северная и южная геосинклинальные полосы не вырисовываются по альбским отложениям с достаточной детальностью, и это обстоятельство не дает возможности точно наметить на них места поперечных прогибов. Однако не подлежит сомнению, что эти полосы также были расчленены проливами на несколько отдельных островков.

Как уже можно было видеть из описания отдельных ярусов меловой системы, возникшие в альбе три полосы поднятий продолжали существовать в течение всего верхнего мела и только при переходе от яруса к ярусу несколько меняли свои очертания. Столь же устойчивыми в верхнемеловое время были и области погружений, намечившиеся еще в верхнем альбе. Так, между северной и центральной областями поднятий в альбе существовали Аджаро-Триалетский, Акстафинский и Шаумяновский бассейны, являвшиеся участками единой Аджаро-Кировабадской геосинклинали. Между центральной и южной полосами возникли Присеванская, Акеринская и Мартунинская зоны накопления осадков, также связанные между собой в одну общую Севано-Курдистанскую геосинклинали.

Максимальные величины прогибаний установлены в Шаумяновском бассейне (450 м) и в Акеринской области погружений (до 500 м).

Все три полосы устойчивых поднятий в течение верхнеальбского времени испытывали непрерывающиеся восходящие движения, что вызвало непрерывный и довольно энергичный размыв, способствовавший обогащению грубым песчаным материалом прибрежной зоны соседних бассейнов. Наряду с отложением нормальных осадков в некоторых бассейнах происходила подводная эффузивная деятельность. Наиболее энергично она проявлялась в северо-восточной части Аджаро-Триалетской области погружений и в Гюлаплинском районе Мартунинского бассейна.

Переход от альба к сеноману ознаменовался поднятием и осушением участков, оконтуривавших геосинклинальные районы. Море отошло к центральной части прогибов, и это сопровождалось заметным изменением фациальных условий почти по всей площади бассейнов. Только в редких случаях, обычно в центральной части прогибов, переход от альба к сеноману был вполне постепенным.

После кратковременного отступления моря последовала новая трансгрессия, охватившая не только всю территорию, покрытую прежде верхнеальбским морем, но и зашедшая за ее пределы в глубь суши.

В течение сеноманского времени, точно так же как это было в верхнем альбе, существовали три полосы поднятий, разделенные прогибавшимися областями. Северная геантиклинальная полоса состояла из Дзирульского и Горийско-Мцхетского островов, разделенных Алийским проливом. Продолжение этой полосы к востоку скрыто молодыми осадками. Дзирульский и Горийско-Мцхетский острова испытывали непрерывающиеся энергичные поднятия, которые сопровождались (на участке между Сурами и Гори) резко усилившейся складчатостью на границе между альбским и сеноманским временем.

Центральная полоса поднятий, так же как и в альбе, протягивалась от Артвина до Агдама и была разделена тремя проливами на четыре отдельных участка, расположенных кулисообразно один за другим.

Южная зона поднятий (Мисхано-Зангезурская) имела почти те же очертания, что и в альбе. Однако на этот раз в верховьях р. Айриджи возник поперечный пролив, соединивший Присеванскую зону с Южно-Армянским бассейном. Намечавшийся в верхнеальбское время другой прогиб в районе истоков Тертера и Нахичеванчая, повидимому, теперь исчез, а на его месте были поднятия.

В районе Карабахского хребта, примерно посередине между центральной и южной геантиклинальными полосами, существовало поднятие, в отличие от альбского времени значительно расширившееся и соединившееся с Зангезурской сушей.

Эффузивная деятельность, которая проявлялась в некоторых бассейнах уже в альбское время, заметно усилилась в сеномане. Правда, теперь она была приурочена только к северной (Аджаро-Кировабадской) зоне прогибаний. В этой же области происходили также и максимальные погружения (до 800—900 м в более низком заливе).

Все извержения имели подводный характер, и центры их, как правило, были приурочены к наиболее интенсивно погружавшимся участкам. Повидимому, вокруг вулканов периодически возникали небольшие острова, быстро уничтожавшиеся действием волн.

Следует отметить, что интенсивность вулканизма резко возросла к концу сеномана и достигла своего максимума в нижнем туроне.

Площадь, занимавшаяся сушей, в сеноманское время несколько сократилась по сравнению с альбом. И все же восходящие движения на геантиклинальных участках были достаточно интенсивными, а вновь возникавшие возвышенности энергично разрушались.

Сеноманское море, по всем данным, было мелким и достаточно бурным.

Переход от сеномана к турону не сопровождался сколько-нибудь длительными перерывом; наоборот, вдоль северо-восточных предгорий Малого Кавказа наступление нижнетуронского времени было ознаменовано усилением погружения дна бассейна. Правда, в это время море несколько отступило от прежних границ геантиклинальных участков и последние заметно расширились. В центральной геантиклинальной области исчезли Иджеванский, Дашкесанский и Мардакертско-Атеркский проливы, делившие эту область на ряд островов, и возникла единая полоса поднятий от Артвина на северо-западе до Агдама на юго-востоке. Отступление моря было кратковременным, и вскоре оно вернулось вновь, однако почти нигде не достигло границ сеноманского бассейна. Трансгрессивное залегание отложений нижнего турона на сеноманских образованиях наблюдается в северо-восточной части Малого Кавказа лишь на очень небольшом пространстве. Обычно переход от сеномана к турону либо сопровождался

некоторым изменением фациальных условий, либо вовсе не отражался в характере разреза. Повсюду в северной полосе в течение нижнего турона происходило энергичное осадконакопление. Особенно это относится к тем участкам (окрестности сел. Болниси, а также бассейны рек Акстафы и Кюракчая), где наметились энергичные погружения еще в сеноманское время. Во всех пунктах, в которых в течение нижнего турона происходили значительные прогибания, имел место также и энергичный эффузивный вулканизм. Мощность нижнетуронской толщи в них достигает 800—1000 м. Северная геантиклинальная полоса, протягивавшаяся от Риони до Мцхеты, не претерпела в нижнетуронское время сколько-нибудь существенных изменений по сравнению с сеноманом.

Расположение и очертание северной зоны осадконакопления остались в общем почти такими же, какими они были в сеномане. Попрежнему здесь отчетливо выделяются Аджаро-Триалетская впадина с Болнисским заливом, Акстафинский прогиб и Шаумяновская область погружений.

В центральной, Севано-Курдистанской, геосинклиальной области переход от сеномана к нижнему турону ознаменовался резким сокращением морского бассейна. Полностью осушился Акеринский прогиб, и заметно уменьшилось Мартунинское море.

В южной части Присеванской впадины в пределах Айриджинского пролива после сеномана также произошло осушение, но здесь нижнетуронское море вскоре вновь заняло границы сеноманского бассейна.

Южная Мисхано-Зангезурская геантиклинальная полоса сохранила в общем свое местоположение и несколько расширилась по сравнению с сеноманским временем. Северное и восточное побережья Присеванской области отступили весьма значительно во внутреннюю часть бассейна, что повело к резкому сокращению занимаемой им площади.

Значительная регрессия моря произошла после отложения нижнетуронской толщи, когда последовал довольно длительный перерыв. Наступление верхнетуронского времени ознаменовалось трансгрессией, в результате которой вновь была покрыта морем большая часть осушившейся было поверхности.

В Аджаро-Триалетской области верхнетуронский бассейн обладал примерно теми же очертаниями, что и нижнетуронский, но режим его существенно изменился, и взамен нижнетуронских туфогенных пород начала отлагаться толща известняков с кремнями. Только в Болнисском заливе попрежнему продолжалась энергичная эффузивная деятельность.

Акстафинский и Шаумяновский бассейны занимали в верхнетуронское время ограниченную площадь, и их южный борт заметно отодвинулся в северо-восточном направлении.

Северная (Рионско-Мцхетская) полоса поднятий верхнего турона по своим очертаниям не отличалась от нижнетуронской, хотя вблизи нее, в Тана-Тедзамском районе, наметились новые поднятия. Центральная геантиклинальная полоса в верхнетуронское время заметно расширилась.

В Карабахо-Курдистанской области после отложений нижнетуронской толщи, так же как и в других районах, наступил перерыв. Верхнетуронской трансгрессией, последовавшей за этим перерывом, была захвачена не только Мартунинская впадина, но и Акеринская область, которая в течение сеномана и нижнего турона являлась сушей. Карабахское поднятие, разделявшее Мартунинский и Акеринский бассейны, на северо-западе оказалось связанным поперечной перемычкой как с Агдамской, так и с Зангезурской областями размыва. В пределах Айриджинского пролива, связывавшего Присеванский и Южно-Армянский бассейны, между нижним и верхним туроном, так же как и в других частях Малого Кавказа, произошел довольно длительный перерыв. Вернувшееся в этот район верхнету-

ронское море захватило опять примерно ту же площадь, которую оно занимало в нижнем туроне.

Так же, как и в нижнетуронское время, южная геоантиклинальная полоса состояла из двух участков: Мисханского и Зангезурского, а центральная протягивалась сплошным барьером от Артина через Алаверди, Шахдагский и Муровдагский хребты до окрестностей Агдама.

Направление трансгрессии верхнетуронского моря не вполне ясно. Создается впечатление, что вдоль северо-восточных склонов Малого Кавказа оно наступало с севера, а в Нагорном Карабахе и Курдистане с юго-востока на северо-запад.

Переход от верхнего турона к коньякскому ярусу не повлек за собой каких-либо существенных изменений в очертании границ поднятий и оконтуривавшихся их бассейнов. В Аджаро-Триалетской области режим, установившийся в конце турона, сохранялся и в течение всего коньякского века. Далее к востоку, вдоль полосы Шамхорского и Муровдагского поднятий, коньякское море проникло дальше границ верхнетуронского бассейна, что вызвало явление трансгрессивного налегания коньякских отложений на породы нижнего турона.

В центральной полосе прогибаний коньякское море распространилось несколько шире верхнетуронского, соединив Акеринский и Присеванский бассейны и захватив юго-восточное окончание Мисханской суши.

Благодаря значительному расширению Айриджинского прогиба усилилась связь между Южно-Армянским и Присеванским морями.

Погружения дна в центральной (Севано-Курдистанской) области в общем превосходили размер погружений в северной зоне и достигали 200—300 м.

Как амплитуда погружений, так, в особенности, и интенсивность поднятий в коньякское время были невелики. Очевидно, что геоантиклинальные участки, занимавшие в общем в коньякское время довольно большую площадь, лишь на короткое время и незначительно поднимались выше уровня океана. Поэтому разрушались они слабо и обломочный материал был очень мелким.

При переходе к сантонскому веку никаких существенных изменений в тектоническом режиме описываемой области не произошло. Перерыва на границе обоих ярусов не было, и контуры распространения нижнесантонских отложений почти совпадают с контурами коньякского бассейна. Изменения были только в деталях: так, в Кировабадской и Мисханской зонах нижнесантонское море несколько отступило к северу, тогда как в Южном Курдистане и Нагорном Карабахе оно проникло кое-где на участки, бывшие в коньякское время сушей. И только в Храмско-Локском районе произошло более существенная перемена: здесь, повидимому, возник прогиб, соединивший Агбабинскую и Аджаро-Триалетскую области погружений.

Если, как было сказано, переход от коньяка к нижнему сантону не сопровождался сколько-нибудь существенным изменением очертаний поднятий и прогибов, то в составе накопившихся пород произошли резкие перемены. Причиной этому явилась энергичная подводная эффузивная деятельность, широко проявившаяся во всей центральной части Малого Кавказа от Нагорного Карабаха и Курдистана на юго-востоке до Агбабинского района на северо-западе. Начало подводных излияний в этой области совпало с усилением прогибания дна, в результате которого мощность нижнесантонской толщи в три-пять раз превышает мощность коньякских отложений.

Выше уже отмечалась весьма слабая эрозионная деятельность на протяжении коньякского времени, что было обусловлено незначительной амплитудой восходящих движений в геоантиклинальных участках. Зато

нижнесантонская эпоха ознаменовалась резким усилением поднятий областей размыва и значительным ускорением прогибания дна в зонах осадко-накопления. Особенно отчетливо это явление выразилось в центральной части Малого Кавказа, где с быстро поднимавшихся Муровдагских и Карабахских высот в прилегающие части бассейна поступал не только обычный песчаный материал, но и гигантские глыбы, сползавшие в море с подмытых крутых берегов.

Несмотря на столь резкое усиление различно направленных движений, общие очертания поднятий и прогибов остались в нижнесантонское время почти такими же, какими они были в коньяке. Следует при этом отметить, что начиная с нижнего сантона можно с уверенностью говорить о существовании Агбабинской области погружения, являвшейся западным продолжением Присеванского бассейна. Осадки древнее сантона здесь не вскрыты, и о существовании Агбабинского геосинклинального прогиба в досантонское время можно говорить только предположительно.

После отложения мощной нижнесантонской толщи почти на всей территории Малого Кавказа произошло осушение. Затем последовала новая трансгрессия, и верхнесантонское море перекрыло не только всю площадь нижнесантонского бассейна, но проникло также довольно глубоко в районы прежней суши. Так, под водой оказался значительный участок между речья Дебега и Акстафы, в результате чего разомкнулись Алавердское и Шамхорское поднятия и через Иджеванский прогиб произошло широкое соединение Акстафинского и Присеванского бассейнов.

В Мардакертско-Атеркском районе также возник прогиб, разобцивший Муровдагскую и Агдамскую суши; исчезла и поперечная перемычка, соединявшая на протяжении турона, коньяка и нижнего сантона Карабахское и Агдамское поднятия. Только в Мисхано-Зангезурской области не ощущается особой активности верхнесантонской трансгрессии, и даже Айриджинский прогиб, существовавший в течение сеноман-коньякского времени и исчезнувший в нижнем сантоне, так, по видимому, и не был перекрыт водами верхнесантонского моря.

Перерыв между нижним и верхним сантоном отчетливо установлен почти на всем Малом Кавказе, а в некоторых местах (Шамхор, Мадагис) на границе между нижним и верхним сантоном отмечаются даже и складчатые движения, и только в центральной части Аджаро-Триалетской области в течение всего сантона, по видимому, никаких перерывов в осадко-накоплении не было.

Хотя наступление верхнесантонского времени и ознаменовалось резким сокращением суши, при котором центральная геоантиклинальная полоса, остававшаяся в период турона — нижнего сантона единой, оказалась разбитой на отдельные острова, все же каких-либо принципиальных изменений в верхнесантонское время не произошло. По прежнему, как и в прошлые эпохи, намечаются три основные геоантиклинальные полосы: северная, состоявшая из Дзирульского и Горийско-Мцхетского островов, центральная, включавшая Храмское, Алавердское, Шамхорское, Муровдагское и Агдамское поднятия, и южная, приуроченная к Мисхано-Зангезурской области. Между перечисленными зонами воздыманий находились области геосинклинальных погружений. На севере это связанные между собой Аджаро-Триалетский, Акстафинский и Шаумяновский бассейны, а в центральной части Агбабинское, Присеванское и Карабахско-Курдистанское моря.

Погружения Аджаро-Кировабадской геосинклинали как в нижне-, так и в верхнесантонское время были невелики и не превышали 100—200 м. В Севано-Курдистанской геосинклинали прогибания были более интенсивными, особенно в нижнесантонское время, когда в Агбабинском районе накопилось до 1500, а в Присеванском до 1000 м осадков. В верхне-

сантонское время прогибания здесь были значительно менее энергичными.

Наступление кампана ознаменовалось дальнейшим расширением трансгрессии, начавшейся еще в верхнем сантоне. Площадь, занимавшаяся поднятиями, сократилась до минимума, причем сами возвышенности были небольшими и разрушались слабо. Некоторые поднятия, как, например, Агдамское, сохранились лишь в виде небольших островков, другие же (например, Карабахское) вовсе погрузились под уровень океана и сами превратились в участки осадконакопления, хотя сравнительно и незначительного по мощности. Кроме того, имеются все основания полагать, что значительная часть геантиклинальных районов оказывалась на более или менее длительный срок скрытой под уровнем моря; однако продолжавшиеся в них, правда очень слабые, восходящие движения не давали возможности накапливаться осадочным образованиям.

В кампанское время почти на всей территории Малого Кавказа воцарилось единообразие фациального режима.

И все же, несмотря на столь обширную трансгрессию и ослабление размыва, общая схема распределения геотектонических единиц осталась прежней, совершенно такой же, какой она рисовалась в верхнесантонское время. Тот факт, что некоторые поднятия погрузились под уровень моря и даже начали кое-где покрываться осадками, не меняет общей картины, ибо даже и в этом случае на фоне общего энергичного погружения эти участки благодаря своим малым прогибаниям продолжают носить геантиклинальный характер.

В кампанское время возникла широкая связь между Аджаро-Триалетским и более северным бассейнами, осуществлявшаяся через Алийский и, вероятно, ряд других проливов. Повидимому, Южно-Армянское кампанское море, так же как и в прежние века, сообщалось с Присеванским бассейном. Однако наметить точное месторасположение пролива в настоящее время невозможно.

Тана-Тедзамское поднятие, возникшее еще в верхнетуронское время, продолжало существовать и в кампане.

В Акеринской области, в районе горы Гочас, существовал островок, периодически воздымавшийся над уровнем моря, вероятно, начиная еще с самых верхов сантона.

Наибольшие прогибания в пределах Аджаро-Куровабадской геосинклинали происходили в Болнисском заливе (600 м) и в районе р. Инчачай (500—550 м). В Севано-Курдистанской геосинклинали полосе прогибания были еще большими и достигли в Присеванской области 800 м.

В конце кампана наметилось некоторое расширение суши, и наступление маастрихтского времени ознаменовалось усилением восходящих движений на геантиклинальных участках. В первый момент море даже покинуло довольно обширные районы (особенно в юго-восточной части Малого Кавказа), но вскоре вернулось вновь, не достигнув границ нижнекампанского бассейна. Во время этого короткого перерыва в двух наиболее мобильных участках (северо-западная часть Тана-Тедзамских поднятий и восточная конечность Шамхорской суши) кроме вертикальных движений произошли также и складчатые.

Резкое усиление поднятий геантиклинальных районов, а следовательно, и более энергичное их разрушение вызвали увеличение терригенных примесей в составе морских осадков. Изменился и общий фациальный режим бассейнов — в большинстве случаев они стали значительно более мелководными. Наименьшие изменения при переходе от кампана к маастрихту произошли в Аджаро-Триалетской области (особенно в ее западной части). Ограничивающие ее с севера Дзирульское и Горийско-Мцхетское

поднятия сохранили почти те же контуры, которые они имели в кампанское время. На юге произошло слияние Храмского и Алавердского поднятий, в результате чего прекратилась непосредственная связь Болнисского залива с Агбабинским морем.

Шамхорско-Муровдагская суша несколько увеличила свои размеры. Основной снос обломочного материала с нее шел в северные бассейны, тогда как на юг он поступал лишь в ограниченном количестве и в тонко раздробленном состоянии.

В Агдамском районе также намечилось некоторое увеличение площади, занятой сушей, за счет появления небольшого островка.

Вновь вышло из-под воды Карабахское поднятие, существовавшее непрерывно от альба до сантона и погрузившееся под уровень океана в кампанское время. Зато исчез Гочасский островок, периодически появлявшийся в течение кампанского времени. Южная геосинклинальная полоса (Мисхано-Зангезурская) несколько сузилась по сравнению с кампанским временем; во всяком случае, маастрихтские отложения Присеванской зоны проникли к югу дальше, чем кампанские. В Айриджинском районе вновь возник поперечный прогиб, расчленивший Мисхано-Зангезурскую область на две части и способствовавший связи Южно-Армянского и Присеванского бассейнов.

Наибольшие прогибания известны в западной части Малого Кавказа — в северной геосинклинальной полосе они приурочены к Аджаро-Триалетскому бассейну, а в центральной полосе наибольшая мощность маастрихтских отложений (400 м) установлена в Агбабинском районе.

Существенно изменилась картина с наступлением датского времени. Прекратила свое прогибание Севано-Курдистанская геосинклинальная полоса. Нигде в пределах этой области датских отложений нет. Учитывая тот факт, что эоценовые отложения кое-где в осевой части ее вполне согласно следуют за маастрихтскими, необходимо признать для таких участков отсутствие размыва в течение перерыва в осадконакоплении, приходящегося на датский ярус и палеоцен.

Вновь исчезли все проливы, расчленившие Артвинско-Агдамскую геосинклинальную полосу. Ее северо-восточная граница заметно отодвинулась к северу, захватив большой участок, занимавшийся прежде морем.

Центральная (Артвинско-Агдамская) и южная (Мисхано-Зангезурская) области поднятий слились, очевидно, в одну большую сушу. Продолжала существовать лишь Аджаро-Кировабадская геосинклинальная полоса; на западе ее располагался Аджаро-Триалетский бассейн. Между Дзирульским и Горийским поднятиями сохранился от прошлых времен Алийский пролив, связывавший Аджаро-Триалетское море с более северным бассейном. Размеры северной полосы поднятий при переходе от маастрихта к датскому времени увеличились в общем незначительно. Следует отметить, что вдоль западного края Горийского и Тана-Тедзамского поднятий на границе маастрихтского и датского времени произошли складчатые движения, вызвавшие резко несогласное налегание датских отложений на маастрихтские. Во всех же других частях Аджаро-Триалетской впадины датские отложения, имеющие в общем регрессивный характер, залегают на маастрихтских вполне согласно, хотя и обнаруживают довольно резкие фациальные отличия.

Размеры Шаумяновского бассейна сократились весьма значительно за счет расширения Муровдагского поднятия и отступления моря.

Погружение датских бассейнов было невелико и не превосходило 120 м (Аджаро-Триалетская область).

Датская регрессия, в результате которой море почти полностью покинуло весь Малый Кавказ, не была окончательной — в эоценовое время

возобновились погружения, и лютетская трансгрессия вновь захватила многие из областей, покинутых было морем. Особенно мощные эоценовые отложения известны в Аджаро-Триалетской, Шаумяновской, Присеванской и Агбабинской областях, где в течение палеогена развивались довольно энергичные погружения, но все же уступавшие тем, какие были здесь в верхнемеловую эпоху.

ОСНОВНЫЕ ЧЕРТЫ ИСТОРИИ ПОСЛЕМЕЛОВОГО РАЗВИТИЯ МАЛОГО КАВКАЗА

Как было сказано в предыдущей главе, в датско-палеоценовое время почти вся территория Малого Кавказа была осушена, и лишь вдоль северо-восточного его борта (Аджаро-Кировабадская геосинклиналь) сохранился морской режим. В последний раз значительные площади Малого Кавказа погрузились под уровень моря в результате лютетской трансгрессии, которая по своему распространению все же заметно уступала сенонской.

В предолигоценовое время Севано-Курдистанская область окончательно вышла из-под уровня моря; Мисхано-Зангезурская и Артвинско-Агдамская геантиклинальные полосы объединились, образовав единую область размыва. Олигоценовые бассейны сохранились к северу и к югу от этой области, т. е. в Аджаро-Кировабадской и в Южно-Армянской зонах, а также, повидимому, в юго-восточной части Акеринского прогиба (фиг. 24). В эоценовое время в Севано-Курдистанской геосинклинали накапливались мощные туфогенно-обломочные осадки, в Аджаро-Кировабадском и Южно-Армянском морях — песчано-глинистые, мергельные, а кое-где и туфогенные. В течение олигоцена в Аджаро-Кировабадской зоне отложилась терригенная (преимущественно глинистая) толща. В Южно-Армянской области в это время накапливались песчано-глинистые и, местами, туфогенные осадки.

С наступлением миоцена морской бассейн отступил к северу в глубь Куринско-Рионской депрессии. На юге, в Ереванском и Нахичеванском районах, сохранились небольшие оставшиеся после олигоцена моря с повышенной соленостью, куда периодически проникали нормальные морские воды.

К началу плиоцена Малый Кавказ полностью и окончательно был покинут морем и превратился в интенсивно воздымавшуюся горную страну. Этот период ознаменовался рядом разломов сводовой части, в результате которых произошли многочисленные поверхностные излияния магмы. Наземный вулканизм в пределах Малого Кавказа продолжался и позже, в течение четвертичного времени, вследствие чего возникли крупные вулканические нагорья.

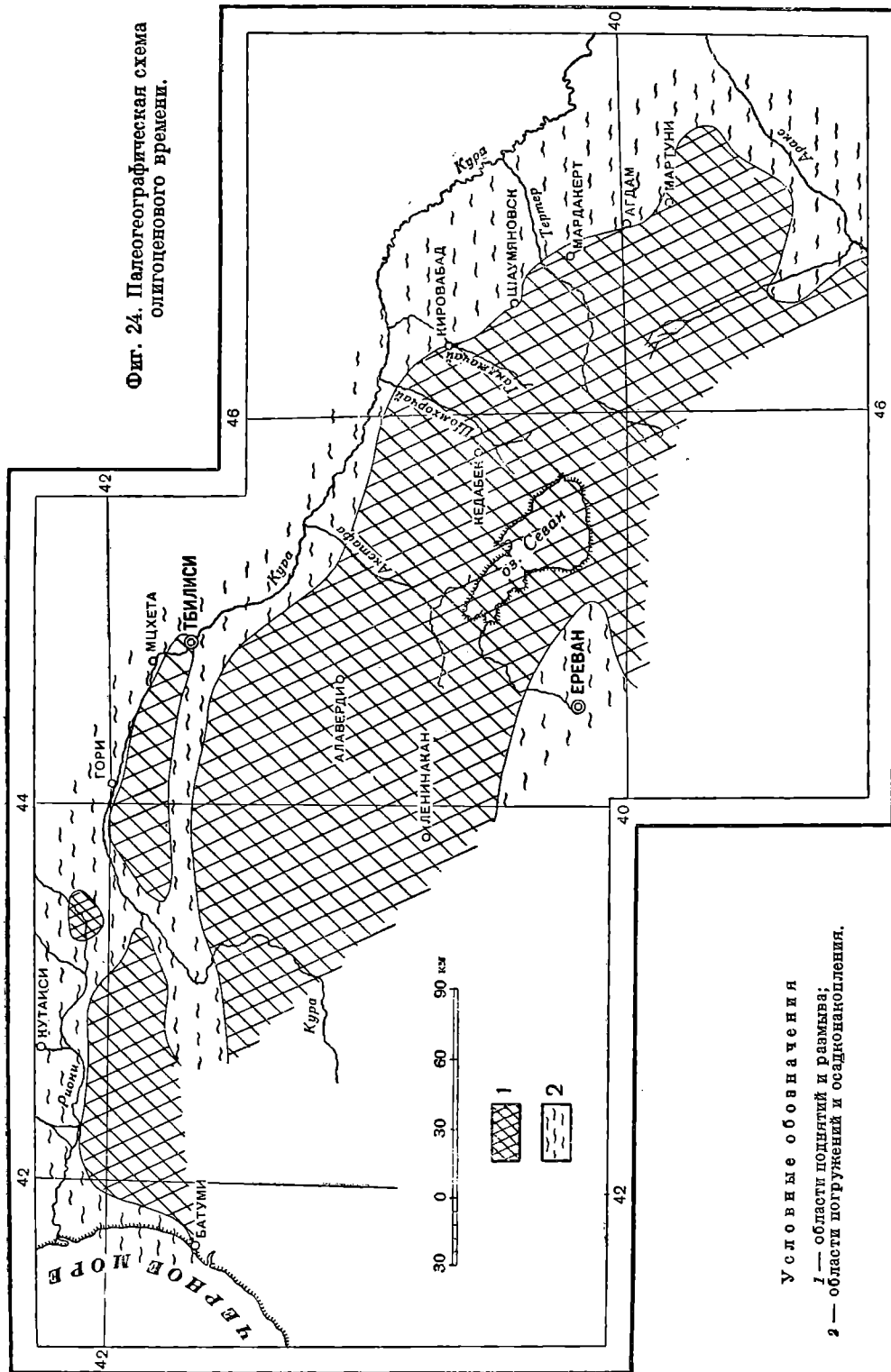
ВЫВОДЫ

На основании приведенного в настоящей работе фактического материала можно попытаться сделать некоторые выводы, касающиеся общих сторон развития Малого Кавказа.

Необходимо отметить, что эти выводы относятся только к северной и центральной частям Малого Кавказа на отрезке времени между альбским и датским ярусами. Распространять их на более широкое пространство или на больший период времени было бы пока преждевременно.

С верхнеальбского времени на Малом Кавказе начался новый этап альпийского геотектонического цикла. До этого момента в течение всего нижнего мела большая часть территории Малого Кавказа была охвачена воздыманиями, сопровождавшимися складчатостью, а еще раньше, в юрское время, в пределах центральной и северной частей Малого Кавказа происхо-

Фиг. 24. Палеогеографическая схема олигоценового времени.



Условные обозначения

1 — области погружений и размыва;

2 — области погружений и осадконакопления.

дили энергичные погружения, способствовавшие накоплению мощной толщи горных пород. Начиная с альба, в описываемой области выделялись три узкие полосы устойчивых поднятий, разделенные более широкими зонами столь же устойчивых прогибаний. Такое распределение областей прогибаний и воздыманий сохранялось в течение всего верхнего мела и позже в третичный период, когда произошло постепенное разрастание поднятий и полное осушение Малого Кавказа.

Результаты изучения верхнемеловых отложений Малого Кавказа дали возможность прийти к выводу, что каждая из существовавших тогда областей устойчивых прогибаний и поднятий не представляла собой единого целого, а состояла из ряда примыкавших друг к другу отдельных участков. Такие участки развивались примерно одинаково, но все же постоянно отличались один от другого некоторыми своеобразными чертами.

Хотя в течение всего времени между альбом и датским ярусом расположение районов поднятий и прогибаний оставалось в общем постоянным, однако контуры береговых линий непрерывно менялись, а границы между областями различно направленных движений также непрерывно перемещались в ту или иную сторону. Благодаря этому положение длинной оси каждого поднятия и впадины время от времени смещалось, как правило, параллельно самой себе. Эти данные с определенностью указывают на отсутствие резких границ между областями воздымания и погружения и на частую смену направленности колебательных движений в краевой зоне. Последнее положение подчеркивается также и фактами многочисленных перерывов и трансгрессивного залегания почти всех свит в районах, тяготеющих к областям поднятий. По мере движения к осевой части бассейна число перерывов в разрезе уменьшается, а трансгрессивные контакты выражены слабее и отмечаются значительно реже, чем в краевых зонах.

В отличие от постоянно и повсеместно проявлявшихся вертикально направленных колебательных движений, складчатые движения приурочены лишь к одиночным локализованным участкам, расположенным в непосредственной близости от районов устойчивых воздыманий. Такими пунктами были окрестности Дзирульского массива, западная часть Горийского и Тана-Тедзамского поднятий и окрестности г. Шамхора.

В прилегающем к Дзирульскому массиву районе складчатые движения происходили на границе альба и сеномана и между сеноманом и туроном (вдоль ее восточного края).

В Горийском и Тана-Тедзамском участках, расположенных в непосредственной близости от юго-восточного окончания Дзирульского массива, все складчатые движения происходили примерно у западного края этих поднятий. Складчатые движения здесь установлены: 1) на границе альба и сеномана, 2) между нижним и верхним туроном, 3) между нижним и верхним сантоном, 4) между кампаном и маастрихтом и 5) между маастрихтом и датским ярусом.

К востоку от города Шамхора складчатые движения проявились: 1) на границе туронского и коньякского ярусов, 2) между нижним и верхним сантоном и 3) между кампаном и маастрихтом.

За пределами трех перечисленных районов складчатые движения отмечены у восточного края Муровдагской области воздыманий (сел. Мадагис), где они проявились между нижним и верхним сантоном.

Кроме упомянутых пунктов, складчатые движения констатированы и в других местах, но уже не на границе двух соседних ярусов, а на более широком отрезке времени. Так, например, в Гочасском районе отчетливое несогласие устанавливается между нижнесантонскими и маастрихтскими отложениями. Подобные несогласия вполне закономерны и не представляют такого интереса, как несогласия между соседними ярусами.

Все приведенные случаи проявления складчатости приурочены к крайним зонам геосинклинальных участков, что указывает на их особую подвижность.

Необходимо подчеркнуть, что хотя результаты складчатых движений в виде угловых и азимутальных несогласий и фиксируются только на границе между ярусами, все же создается впечатление, что складчатые движения происходили непрерывно в течение длительного отрезка времени, несколько ослабевая в эпохи погружений и заметно усиливаясь в периоды воздыманий.

Эффузивная вулканическая деятельность всегда приурочивалась к районам наиболее энергичных погружений, однако значительные прогибания далеко не всегда сопровождались вулканическими излияниями. В различных частях Малого Кавказа в одно и то же время происходили извержения неодинаковой по составу магмы, что указывает на разобщенность магматических центров. При этом намечается закономерность, по которой в непосредственной близости от геосинклинальных участков изливалась кислая магма, тогда как в районах, более удаленных от поднятий, происходили извержения среднего и основного состава. Интрузивная деятельность совпадала с моментами крупных воздыманий.

Почти для всех ярусов удается установить, что моря, покрывавшие Малый Кавказ, были мелководными (менее 200 м), а поступавшие в них осадки в общем компенсировали погружение дна, благодаря чему батиметрический уровень осадконакопления и фациальные условия не изменялись в течение длительных промежутков времени. Моря, окаймлявшие поднятия, были связаны между собою посредством ряда проливов, и лишь в эпохи крупных регрессий подобная связь нарушалась.

Несмотря на сообщение между бассейнами, характер осадков, а следовательно, и геотектонический режим в каждом районе несколько отличались от соседних. Наиболее заметной спецификой в деталях геотектонического развития отличался от остальных частей Малого Кавказа Аджаро-Триалетский прогиб. Здесь было меньше перерывов в осадконакоплении, а контуры поднятий и прогибов изменялись незначительно. Довольно существенно отличалась история развития всей Аджаро-Кировабадской области в целом от Севано-Курдистанской. Так, в первой из них энергичные погружения, сопровождаемые эффузивной деятельностью, происходили в досенонское время, а позже этими же качествами стала характеризоваться Севано-Курдистанская зона, в то время как в Аджаро-Кировабадской области после нижнего турона излияния почти прекратились и амплитуда погружений заметно сократилась.

Переходя к рассмотрению верхнемеловой истории Малого Кавказа с точки зрения изменения площади морских бассейнов, следует отметить, что они находились в прямой зависимости от интенсивности трансгрессий и регрессий.

Первая значительная трансгрессия произошла в верхнеальбское время, когда над уровнем моря возвышались только узкие цепи островов-кордильер

К началу сеномана море несколько отступило, но вскоре последовала новая трансгрессия, проникшая в области поднятий глубже, чем заходило альбское море.

Новая значительная регрессия произошла в начале нижнетуронского времени. В результате ее сильно расширились области поднятий, а некоторые геосинклинальные участки (например, Акеринский) даже вовсе перестали погружаться и, повидимому, осушились. Вслед за этой обширной регрессией кое-где последовало возвращение морских условий (Мартунинская подзона, Айриджинский участок и др.); однако в течение всего нижнего турона размеры суши оставались попрежнему значительно большими, чем они были в сеномане.

В предверхнетуронское время произошла новая регрессия, во время которой осушилась значительная часть области, находившейся под уровнем моря в течение всего нижнего турона. Наступление же верхнего турона ознаменовалось значительной трансгрессией, проявившейся с равной интенсивностью по всему Малому Кавказу. Часть областей, осушившихся в нижнем туроне (например, Акеринская), начала погружаться вновь. Однако размеры площадей, занятых поднятиями, все же оставались большими, чем в сеноманское время.

В течение коньяка продолжала развиваться, правда, весьма незначительно, трансгрессия, начавшаяся еще в верхнетуронское время. В результате площадь морского бассейна несколько расширилась, но все же далеко не достигла размеров сеноманского моря. Постепенное, но в общем незначительное и далеко не повсеместное расширение морской поверхности продолжалось и в нижнем сантоне.

После периода сравнительного затишья (от верхнего турона до нижнего сантона включительно) в предверхнесантонское время произошло весьма энергичное отступление моря, сменившееся еще более энергичной верхнесантонской трансгрессией. По своему размаху и охвату она превосходила даже сеноманскую.

Дальнейшее развитие этой трансгрессии продолжалось в первую половину кампанского времени, когда многие поднятия оказались затопленными, а другие были сокращены до минимальных размеров.

Начало маастрихта ознаменовалось отступанием моря из областей, примыкавших к зонам поднятий. Вслед за этим последовало новое наступление моря, однако оно не смогло вернуться в те границы, которые занимал нижнекампанский бассейн.

С окончанием маастрихта произошла самая обширная регрессия, какой не было ни разу в течение всего изученного отрезка времени. В результате ее в датское время Малый Кавказ почти полностью превратился в сушу.

Таким образом, в интервале от альбского до датского ярусов было пять сравнительно крупных трансгрессий: верхнеальбская, сеноманская, верхнетуронская, верхнесантонская (кампанская) и маастрихтская. Более или менее крупных регрессий за этот же отрезок времени было шесть: это — доверхнеальбская, предсеноманская, предверхнетуронская, предверхнесантонская, предмаастрихтская и датская.

В непосредственной близости от участков воздымания можно насчитать значительно большее число мелких трансгрессий и регрессий, однако они имеют чисто местное значение и связаны с индивидуальными особенностями колебательных движений в каждом районе.

Перечисленные выше трансгрессии и регрессии могут быть сгруппированы в более крупные. Первая трансгрессия проявилась в альб-сеноманское время. Затем при общем усилении погружений в геосинклинальных областях (нижний турон и нижний сантон) площадь, занятая морем, заметно сократилась, что указывает на существование турон-нижнесантонской регрессии. Вторая крупная трансгрессия должна быть названа верхнесенонской (или, правильнее, верхнесантонской).

В кампанское время сначала продолжала развиваться трансгрессия, которая, достигнув своего максимума, сменилась заметным усилением погружений во впадинах. Конец кампана и маастрихт носили уже регрессивный характер, причем своего кульминационного пункта регрессия достигла к наступлению датского времени, когда море почти целиком покинуло Малый Кавказ.

Интересно отметить, что в пределах Русской платформы крупные трансгрессии и регрессии верхнемелового времени развивались вполне аналогично тому, что наблюдается на Малом Кавказе. По данным В. Н. Соколовской, начало верхнемеловой эпохи ознаменовалось на Русской

платформе развитием широкой альб-сеноманской трансгрессии, благодаря которой море захватило огромную площадь, являвшуюся сушей почти в течение всего нижнего мела. В туроне произошло резкое углубление впадин, сопровождавшееся общей регрессией моря, сказавшейся особенно четко к концу коньякского и к началу сантонского времени. Сантон ознаменовался новой трансгрессией, перекрывшей, как и на Малом Кавказе, значительную часть поднятий и превысившей размеры альб-сеноманской трансгрессии. В кампане и маастрихте на Русской платформе произошло заметное углубление впадин, сопровождавшееся началом общей регрессии. В предатское время имело место почти полное осушение Русской платформы, достигнувшее почти таких же размеров, как это было в нижнем мелу.

Такое поразительное совпадение времени проявления трансгрессий, регрессий и сопутствующих им явлений на платформе и в центральной части соседней геосинклинали не является, конечно, случайностью.

Приведенный материал убедительно подтверждает правильность точки зрения А. Д. Архангельского, Н. С. Шатского и др. (1937), пришедших к выводу, что геосинклинали и платформы испытывают в общем плане одинаково направленные колебания. Отмеченное этими авторами некоторое запаздывание платформы, повидимому, имеет место не во всех случаях: так, в верхнемеловое время направленность и характер колебательных движений и в пределах Русской платформы и в центральной части прилегающей к ней с юга геосинклинали (Малый Кавказ) были одновременными и однозначными. Тем самым лишней раз устанавливается несостоятельность так называемого «закона» Э. Ога, пытавшегося доказать различную направленность движения на платформах и в геосинклиналях.

Описанные в настоящей работе результаты изучения фациальных и палеогеографических условий могут оказать известную помощь при постановке геолого-разведочных работ на многочисленные полезные ископаемые, приуроченные к верхнемеловым отложениям Малого Кавказа.

ЛИТЕРАТУРА

- Абдуллаев Р. Н. Открытие верхнемеловых отложений в Кедабекском районе. Доклады Акад. Наук Азерб. ССР, 1947, 3, № 12.
- Абдуллаев Р. Н. О присутствии нижнемеловых отложений в Кедабекском районе. Доклады Акад. Наук Азерб. ССР, 1948, 4, № 9.
- Абих Г. В. Геологические наблюдения в Нагорной стране между Курой и Араксом. Зап. Кавк. отд. Русск. геогр. общ., 1873, кн. 8.
- Абих Г. В. Геология Армянского нагорья. Зап. часть. Зап. Кавк. отд. Русск. геогр. общ., 1899, кн. 21, и Вост. часть, 1902 (3), кн. 23.
- Азизбеков Ш. А. К петрографии Малого Кавказа. Тр. Азерб. фил. Акад. Наук, СССР, 1936, вып. 26.
- Азизбеков Ш. А. Геологические исследования в Шамхорском районе в 1937 г. Изв. Азерб. фил. Акад. Наук СССР, 1938, № 3.
- Азизбеков Ш. А. Исследование интрузивов и эффузивов Малого Кавказа. Изв. Азерб. фил. Акад. Наук СССР, 1939, № 3.
- Азизбеков Ш. А. Основные черты петрологии северо-восточной части Малого Кавказа (Азербайджан). Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1944, № 2.
- Азизбеков Ш. А. Основные черты геологической истории северо-восточной части Малого Кавказа. Доклады Акад. Наук Азерб. ССР, 1945, № 1.
- Азизбеков Ш. А. Геология и петрография северо-восточной части Малого Кавказа. Баку, Акад. Наук Азерб. ССР, 1947.
- Азизбеков Ш. А., Абдуллаев Р. Н. Малые интрузии в Курдистане. Тр. Азерб. инд. инст., Геол. сб. 1940, 1/24.
- Азизбеков Ш. А., Абдуллаев Р. Н. Верхнемеловые отложения Орду-бадского района. Изв. Акад. Наук Азерб. ССР, 1947, № 6, отд. геол. и хим. наук и нефти, вып. 2.
- Азизбеков Ш. А., Керимов А. Д. Гидротермально-метаморфизованные

- туфы Алабашлинского гематитового месторождения. Тр. Азерб. инд. инст., Геол. сб., 1940, № 1/24.
- Азизбеков Ш. А., Керимов Г. И. Трассы Тауза. Изв. Азерб. фил. Акад. Наук СССР, 1941, № 3.
- Алиев М. М. (1). Инocerамы меловых отложений северо-восточной части Малого Кавказа. Тр. Геол. инст. им. Губкина Азерб. фил. Акад. Наук, 1939, 12/63.
- Алиев М. М. (2). Очередные задачи в области региональной геологии Азербайджана. Тр. I геол. конф. Азерб. ССР, Баку, АзФАН, 1939.
- Ализаде А. А. Тектоника предгорий сев. склона Малого Кавказа. Доклады Акад. Наук Азерб. ССР, 1945, 1, № 2.
- Архангельский А. Д. Геологическое строение и геологическая история СССР. М.—Л., Госгиптехиздат, 1941.
- Архангельский А. Д., Шатский Н. С., Меннер В. В., Павловский Е. В., Херасков Н. П. и др. Краткий очерк геологической структуры и геологической истории СССР. М.—Л. Изд. Акад. Наук СССР, 1937.
- Асланян А. Т. К стратиграфии и структуре меловых отложений Иджеванского района Арм. ССР. Изв. Акад. Наук Арм. ССР, 1946, № 2.
- Бацевич Л. Геологические исследования в б. Батумской обл. Мат. для геол. Кавк., 1885, кн. 12.
- Бацевич Л. Геологическое описание Батумского и Артвинского округов. Мат. для геол. Кавказа, сер. 2, 1887, кн. 1.
- Бацевич Л., Симонович С. Геологическое описание частей Сигнахского и Тифлисского уездов. Мат. для геол. Кавказа, 1878, кн. 8.
- Белоусов В. В. (1). Изучение мощностей отложений как метод геотектонического анализа и приложение этого метода к исследованию верхнеюрских и нижнемеловых отложений Кавказа. Пробл. сов. геол., 1937, № 2.
- Белоусов В. В. (2). К истории Большого Кавказа в верхнеюрское и нижнемеловое время. Пробл. сов. геол., 1937, № 1.
- Белоусов В. В. Большой Кавказ. Опыт геотектонического исследования, часть 1. Юра и нижний мел. Тр. ЦНИГРИ, 1938, вып. 106.
- Белоусов В. В. Большой Кавказ. Опыт геотектонического исследования. Часть III. Общие вопросы, складчатые движения, магматизм. Тр. ЦНИГРИ, 1939, вып. 126.
- Белоусов В. В. Большой Кавказ. Опыт геотектонического исследования. Часть II. Верхний мел и третичные. Тр. ЦНИГРИ, 1940, вып. 121.
- Белоусов В. В. Общая геотектоника. Госгеолиздат, М.—Л., 1948.
- Белянкин Д. С., и Петров В. П. Петрография Грузии. Петрография СССР. Сер. 1. Региональная петрография, 1945, вып. 11.
- Бернштейн П. С. Геологические исследования в бассейнах среднего и нижнего течения рек Дзезам-чай и Асрик-чай в Азербайджане. Зап. Всерос. Мин. общ., 1925, ч. 64, вып. 2.
- Богачев В. В. Проблемы долины р. Куры. Изв. Кавк. муз., 1914, 8, вып. 1—2.
- Богачев В. В. (1). Примечания и дополнения к работе Ф. Освальда «К истории тектонического развития Армянского нагорья». Зап. Кавк. отд. Русск. геогр. общ., 1915, кн. 29, вып. 2.
- Богачев В. В. (2). Экскурсия на озеро Гек-Гель. Ежегодн. по геол. и мин. России. 1915, 17, вып. 1—3.
- Богачев В. В. Геологический очерк Азербайджана. Мат. по районир. Азерб. ССР, 1926, 1, вып. 3.
- Богачев В. В. Задачи изучения Азербайджана в области стратиграфии и палеонтологии. Тр. I геол. конф. Азерб. ССР, Баку, Азерб. фил. Акад. Наук СССР, 1939.
- Богачев Г. В. Месторождение копала в Иджеванском районе. Мин. сырье, 1937, № 7—8.
- Варенцов М. И. (1). Долина Куры между Тбилиси и Сурамским перевалом. 17-й Междунар. геол. конгр. Нефтяная экскурсия. Грузинск. ССР, вып. 4. М.—Л., ОНТИ, 1937.
- Варенцов М. И. (2). Геологическое строение и происхождение Куриной долины между Тбилиси и Сурами. Нефт. хоз., 1937, № 1.
- Варенцов М. И. Тектоника центральной части Куриной депрессии и соседних областей Большого и Малого Кавказа. Тр. 17-го Междунар. геол. конгр., 2, М., ГОНТИ, 1939.
- Варенцов М. И. Геологическое строение западной части Куриной депрессии. Изд. Акад. Наук СССР, 1950.
- Воскобойников Н. О Дарчичакских рудниках и об углекислых источниках, близ оных находящихсяся. Горн. журн., 1830, № 3.
- Габуния К. Е., Гамкрелидзе П. Д. Геология южной части Борчалинского района. Тр. Геол. инст. Акад. наук Груз. ССР, сер. геол., 1942, 1/VI/1 (на грузинском языке, резюме — на русском).
- Гамкрелидзе П. Д. Геологическое строение северо-западной части Триалетского хребта (на груз. языке, резюме на франц.). Бюлл. Геол. инст. Груз. фил. Акад. Наук СССР, 1936, 2, вып. 3.

- Г а м к р е л и д з е П. Д. Геологическое строение Аджаро-Триалетской складчатой системы. Тезисы к диссертации. Изд. Акад. наук Груз. ССР, Тбилиси, 1948.
- Г и з б е р г А. С. Петрография республики Армении. Петрография СССР. Сер. 1. Региональная петрография, вып. 2. Изд. Акад. Наук, 1934.
- Г о р е ц к и й Ю. К. Месторождение копала в районе сел. Верхний Агджакенд Шаумян. р-на Азерб. ССР. Мин. сырье, 1937, № 7—8.
- Г у к а с о в А. Основные черты строения Армянского нагорья. Зап. Кавк. отд. Русск. геогр. общ., 1901, 22, вып. 1.
- Г у р ь е в А. Путешествие по Кавказской и Шамшадинской дстанциям и Елизаветопольскому округу в 1829 г., Горн. журн., 1830, № 10.
- Г у р ь е в А. Некоторые замечания о кряжах Уральском и Кавказском. Горн. журн., 1834, № 10.
- Д ж а н е л и д з е А. И. К вопросу о возрасте надглаукоцитовых (орбулиновых) известняков среднего мела Зап. Грузии. Сообщ. Акад. Наук Груз. ССР, 1942, 3, № 15.
- Д з о ц е н и д з е Г. С. Основные черты развития вулканизма в Грузии от палеозол до миоцена. Доклады Акад. Наук СССР, 1947, 58, № 7.
- Д з о ц е н и д з е Г. С. (1). Эволюция химизма вулканических горных пород от палеозоя до миоцена в связи с геотектонической историей Грузии. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1948, 23 (3).
- Д з о ц е н и д з е Г. С. (2). Домиопеловый эффузивный вулканизм Грузии. Моногр. Акад. наук Груз. ССР. Инст. геол. и минер., 1948, 1.
- Д ю б у а - д е - М о н п е р е Фр. Письмо о главных геологических явлениях в Кавказе и Крыму, адресованное к г. Эли де-Бомопу. Горн. журн., 1838, № 3.
- З а и р и М. Д. Геологическая характеристика бассейнов рек Кара-чай и Кюракчай. Изв. Азерб. фил. Акад. Наук СССР, 1940, № 3.
- И в а н о в Д. В. Геологический очерк окрестностей г. Тифлиса. Тифлис, 1914.
- К а н т о р Б. А. Геологические исследования в районе Лысогорского перевала АОНК (Азерб. ССР). Мат. ЦНИГРИ, Регион. геол., гидрогеол., 1933. сб. 2. вып. 3.
- К а р а п е т я н О. Т. Геологический очерк Арм. ССР, Мат. по районир. Арм. ССР, 1928, вып. 1.
- К а х а д з е И. Р. К стратиграфии верхнего мела северной периферии Дзирульского массива. Сообщ. Акад. Наук Груз. ССР, 1941, 2, № 8.
- К а ч а р а в М. В. О микрофауне и стратиграфии известняково-мергельной толщи верхнего мела района Дзегви (Триалетский хребет). Сообщ. Акад. Наук Груз. ССР, 1947, 8, № 3.
- К о в а л е в с к и й С. А. Огнеупорные глины и другие алюмосиликаты Ганджигского района. Азерб. нефт. хоз., 1923, № 2—3 (14—15).
- К о в а л е в с к и й С. А. Моющие и отбеливающие глины Азербайджана (бентониты, флоридины). Баку, издание журнала Азерб. нефт. хоз., 1931.
- К о н ю л е в с к и й Л. К. Отчет о геологических исследованиях в Елизаветопольском и Джеванширском уездах Елизаветпольской губернии. Отч. Кавк. горн. упр. за 1913 г. Тифлис, 1914.
- К о т л я р В. Н. (1). Новые данные в изучении глубинного вулканизма Малого Кавказа. Доклады Акад. Наук СССР, 1940, 28, № 9.
- К о т л я р В. Н. (2). О возрастном расчленении интрузивов Малого Кавказа. Зап. Мин. общ., 1940, ч. 69, вып. 2—3.
- К у з н е ц о в С. С. О некоторых геоморфологических чертах побережий оз. Севан. Изв. Акад. Наук СССР, сер. 7, 1930, № 4.
- К у з н е ц о в С. С. Триалетская геолого-петрографическая экспедиция. Экспедиция Акад. Наук СССР 1933 г., Л. Изд. Акад. Наук, 1934.
- К у з н е ц о в С. С. От Эленовки до Нор-Балзета. Междунар. геол. конгр., 17-я сесс. Экскурсия по Кавказу, Армянская ССР, Л.—М. ОНТИ, 1937.
- К у н А. и Б а р о ц ц и д е - Э л ь с И. Геогностическое описание некоторых стран Армянской области, в особенности же лежащих в окрестности озера Гокчи или Гокчая. Горн. журн., 1829, № 12.
- Л е б е д е в Н. И. Геологические исследования части Борчалинского уезда в пределах Сомхетии. Мат. для геол. Кавк., сер. 3, 1902, кн. 3.
- Л е б е д е в Н. И. Пояснительная записка к геологической карте Кавказского края. СПб., 1905.
- Л е б е д е в Н. И. Геологическая карта Кавказского края (масшт. 30 верст в 1 дюйме) с объяснительной запиской. Тифлис, 1908.
- Л е о н т ь е в Л. Н. О темпе молодых поднятий в центральной части Малого Кавказа. Изв. Акад. Наук Азерб. ССР, 1945, № 10.
- Л е о н т ь е в Л. Н. Тектоническое строение Карабахского антиклипория. Изв. Акад. Наук Азерб. ССР, 1947, № 6. Отд. геол.-хим. наук и нефти, вып. 2.
- Л е о н т ь е в Л. Н. Основные черты тектоники вост. части М. Кавказа. Тр. Инст. геол. Акад. Наук Азерб. ССР, 1948, 13.

- Леонтьев Л. Н. (1). Тектоническое строение и история геотектонического развития Малого Кавказа. Бюлл. Моск. общ. испыт. природы, отд. геол., 1949, 24 (4).
- Леонтьев Л. Н. (2). Открытие нижнемеловых отложений во внутренней части Малого Кавказа. Доклады Акад. Наук СССР, 1949, 65, № 2.
- Леонтьев Л. Н. Новые данные по мелу южного участка Сезано-Курдистанской зоны (Малый Кавказ). Доклады Акад. Наук СССР, 1950, 70, № 2.
- Леонтьев Л. Н., и Хайн В. Е. Верхнемеловые гипербазиты и офиолитовая формация на Малом Кавказе. Доклады Акад. Наук СССР, 1949, 65, № 1.
- Лодочкиков В. Н. Микроскопическое исследование пород из района между Дары-Дагом и зап. частью Зап. Карабахского хребта. Мат. по общ. и прикл. геол., 1925, вып. 24.
- Мамуровский А. А. и др. Литографский камень в Грузии. Мин. сырье, 1928, № 6—7.
- Марголюс А. М. Главнейшие результаты геологич. исслед. Артинского округа Багумск. обл. с описанием месторождений медных и др. руд и полезн. ископаемых. Мат. для геол. Кавказа., сер. 4, 1915, кн. 2.
- Мефферт Б. Ф. Геологические исследования в Кутаисском и Ахалцихском уездах в 1923 г. Изв. Геол. ком., 1924, 43, № 7.
- Мефферт Б. Ф. Геологический очерк обл. Боржоми и Бакурьяни, между Карельской долиной р. Куры и Ахалкалакским лавовым нагорьем. Тр. Всесоюзн. геол.-разв. об., 1933, вып. 303.
- Муратов М. В. Основные структурные элементы альпийской геосинклинальной области юга СССР и некоторых сопредельных стран. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1946, № 1.
- Обручев С. В. Новые данные по геологии Боржоми. Геол. вестн., 1916, № 4.
- Освальд Ф. К истории тектонического развития Арм. нагорья. Зап. Кавк. отд. Русск. геогр. общ., 1915, 34.
- Освальд Ф. История тектонического развития Арм. нагорья. Зап. Кавк. отд. Русск. геогр. общ., 1916, кн. 29, вып. 2.
- Палибин П. В. Ископаемые копи в СССР. Природа, 1936, № 10.
- Паффенгольц К. Н. Предварительный отчет о геологических исследованиях, произведенных в 1923 г. по среднему течению р. Ганджа-чай. Изв. Геол. ком., 1924, 43, № 5.
- Паффенгольц К. Н. Основные черты геологич. строения и тектоники Ганджинского района Азерб. ССР. Изв. Геол. ком., 1929, 48, № 3.
- Паффенгольц К. Н. (1). Армутлы-Кульп. Тр. Всесоюзн. геол.-разв. об., 1934, вып. 353.
- Паффенгольц К. Н. (2). Бассейн оз. Гокча. Тр. Всесоюзн. геол.-разв. об., 1934, вып. 219.
- Паффенгольц К. Н. (3). О результатах геологического исследования в бассейне оз. Гокча. Пробл. сов. геол., 1934, № 5.
- Паффенгольц К. Н. (1). Геологический очерк Армянской ССР. Междунар. геол. конгр., 17-я сесс. Экскурсия по Кавказу. Армянская ССР. Л.—М. ОНТИ, 1937.
- Паффенгольц К. Н. (2). Некоторые особенности геологического строения и тектоники Армении. Причина землетрясения г. Ереван. Пробл. сов. геол., 1937, № 9.
- Паффенгольц К. Н. (3). От Делижана до Еленовки. Междунар. геол. конгр., 17-я сесс. Экскурсия по Кавказу. Армянская ССР. Л.—М., ОНТИ, 1937.
- Паффенгольц К. Н. (4). От Казаха до Делижана. Экскурсия по Кавказу. Армянская ССР. Междунар. геол. конгр., 17-я сесс. Л.—М., ОНТИ, 1937.
- Паффенгольц К. Н. (5). От перевала Цхра-Цхаро до Боржоми. Междунар. геол. конгр., 17-я сесс. Экскурсия по Кавказу. Грузинская ССР (западная часть). Л.—М., ОНТИ, 1937.
- Паффенгольц К. Н. (6). От Тбилиси до Казаха. Междунар. геол. конгресс, 17-я сесс. Экскурсия по Кавказу. Армянская ССР. Л.—М., ОНТИ, 1937.
- Паффенгольц К. Н. Сейсмостектоника Армении и прилегающих частей Малого Кавказа. Ереван, Изд. Акад. Наук Арм. ССР, 1946.
- Пахомов В. Е. К геоморфологии Дзегви-Далларского участка р. Куры (Закавказье). Изв. Гос. геогр. общ., 1937, 69, вып. 5.
- Преображенский И. А. Петрография Азербайджана. Петрография СССР. Л., Изд. Акад. Наук СССР, 1934.
- Ренгартен В. П. Новые данные по тектонике Кавказа. Зап. Русск. мин. общ., 1926, ч. 55, вып. 2.
- Ренгартен В. П. Тектоническая характеристика складчатых областей Кавказа. Тр. 3-го Всерос. съезда геол., 1930, вып. 2.
- Ренгартен В. П. Общий очерк тектоники Кавказа. Тр. Междунар. геол. конгр., 17-я сесс., 2, М., ГОНТИ, 1939.
- Ренгартен В. П. (1). Новые данные по стратиграфии меловых отложений Вост. Закавказья. Доклады Акад. Наук СССР, 1940, 29, № 5—6.

- Ренгартен В. П. (2). Фауна меловых отложений Кавказа. Тр. Междунар. геол. конгр., 17-я сесс., 5. ГОНТИ, 1940.
- Ренгартен В. П. Реферат работы М. М. Алиева «Иноперамы меловых отложений сев.-вост. части М. Кавказа». Палеонт. обзор., вып. 5, М.—Л., Палеонт. инст. Акад. Наук СССР, 1945.
- Ренгартен В. П. Вулканические проявления в Восточном Закавказье в течение мелового периода. Академику Д. С. Белянкину к 70-летию со дня рождения и 45-летию научной деятельности. Изд. Акад. Наук СССР, 1946.
- Ренгартен В. П. Итоги изучения геологии Кавказа за 30 лет. Советская геология за 30 лет. Л., М., Госгеолиздат, 1947.
- Ренгартен В. П. О вулканогенных горизонтах в меловых отложениях Восточного Закавказья. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1949, № 2.
- Ренгартен В. П. и Герасимов А. П. Южные складчатые цепи Советского Союза и Альпийская система. Доклады в Центральном Научно-исслед. геологоразв. инст. (Французская научная делегация в СССР). Л.—М.—Грозный — Новосибирск, ОНТИ, 1934.
- Рябинин А. Н. Геологические исследования в Тифлисской губ. в водоразд. пространстве между реками Иорой и Арагвой в пределах Тионеты — Жинвани на севере и р. Тедзами — долиной Эрцо на юге. Изв. Геол. ком., 1915, 34, № 1.
- Симонович С. Геологические наблюдения на северо-восточном склоне Триаleta в 1877 году. Мат. для геол. Кавк., 1878, кн. 8, сер. I.
- Симонович С. (1). Геологические наблюдения в бассейне верхнего течения р. Риона. Мат. для геол. Кавк., 1880, кн. 9 сер. I.
- Симонович С. (2). О меловых образованиях Кавказа. Тр. 6 съезда русск. естеств. и врачей. Отд. 1, 1880.
- Симонович С. К геологии Тифлисской губернии. Очерк геологических явлений в долинах средн. и нижн. течений Храма, Алгета, Машаверы, Борчалы и Дебеда-чай. Мат. для геол. Кавк., сер. 3, 1902, кн. 4.
- Симонович С. и Сорокин А. Краткий очерк геологических явлений в ахалпхском третичном бассейне. Мат. для геол. Кавк., 1886, кн. 13, сер. I.
- Ситковский И. Н. Интрузивные породы северо-восточной части Азербайджанской ССР. Тр. Груз. гос. геол. упр., 1941, вып. 2.
- Славин В. И. Стратиграфия и тектоника Центр. части Карабахского хребта (М. Кавказа). Сов. геол., 1945, сб. 6.
- Славин В. И. О некоторых древних вулканах Малого Кавказа. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1947, № 5.
- Смирнов Г. М. Геологическое описание части Казахского уезда Елизаветпольской губернии. Мат. для геол. Кавк., сер. 3, 1911, кн. 10.
- Смирнов Г. М., Татришвили Н. Ф., Казакхшвили Т. Г. Геолого-петрографический очерк юго-восточной части Дзирульского кристаллического массива. Тр. Груз. отд. ВИМС, 1938, вып. 2.
- Смирнов Н. Н. Материалы по петрографии Центр. Армении. Мат. по геол. и гидрогеол. Армянской ССР, 1938, вып. 2.
- Соловкин А. Н. К петрографии М. Кавказа. Изв. Азерб. красн. нефт. инст., 1933, № 5/12.
- Соловкин А. Н. (1). Геологический очерк правобережья р. Хачин-чай в Азерб. ССР. Тр. Геол. инст. Азерб. фил. Акад. Наук СССР, 1935, 35.
- Соловкин А. Н. (2). Основные породы Курдистанского района и южной части Нагорного Карабаха. Тр. Азерб. фил. Акад. Наук СССР, 1935, вып. 14.
- Соловкин А. Н. Джебрайльское месторождение мрамора в Азерб. ССР. Разв. недр, 1937, № 2.
- Соловкин А. Н. К характеристике юрских и меловых отложений Южного Карабаха. Изв. Азерб. нефт. инст., 1938, вып. 5 (12):
- Соловкин А. Н. (1). Геолого-петрографический очерк Южного Карабаха и прилегающих частей Курдистанского района Азерб. ССР. Тр. Геол. инст., Азерб. фил. Акад. Наук СССР, 1939, 12/63.
- Соловкин А. Н. (2). Геологический очерк восточной части бассейна р. Акеры. Тр. Геол. инст. Азерб. фил. Акад. Наук СССР, 1939, 16.
- Соловкин А. Н. (3). Геологический очерк южной части бассейна р. Базар-чай. Тр. Геол. инст. им. Губкина Азерб. фил. Акад. Наук СССР, 1939, 16.
- Соловкин А. Н. (4). Интрузивы верховьев Тертера и Акеры в Азерб. ССР. Изв. Азерб. фил. Акад. Наук СССР, 1939, № 3.
- Соловкин А. Н. (5). Интрузивы и интрузивные циклы Азерб. ССР, Баку. Изд. Азерб. фил. Акад. Наук СССР, 1939.
- Соловкин А. Н. Ассимиляция мергеля базальтовой магмой. Доклады Акад. Наук Азерб. ССР, 1947, 3, № 5.
- Соловкин А. Н. (1). Интрузии междуречья рек Тертера и Кюрюкчая в Азерб. ССР. Доклады Акад. Наук СССР, 1948, 60, № 3.
- Соловкин А. Н. (2). Тектоника восточной части междуречья Тертера и Хачинчая в Азербайджане. Изв. Акад. Наук Азерб. ССР, 1948, № 7.

- С л о в к и н А. Н. О меловом вулканизме и стратиграфии мела в Восточном Закавказье. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1949, № 2.
- С о р о к и н А. И. (1). Геологические наблюдения в местности между р. Ксаном и Б. Лиакхой и в верховьях Квирилы. Мат. для геол. Кавк., 1880, кн. 9 и 10.
- С о р о к и н А. И. (2). Геологическое описание частей Горийского и Душетского уездов Тирл. губ. и Шорапанского уезда Кутаисской губ. Мат. для геол. Кавк., 1880, кн. 9.
- С о р о к и н А. И. (3). Отложения долины р. Чхеримелы и Сурамского перевала. Тр. 6-го съезда русск. естествоисп. и врачей, отд. 1, 1880.
- С о р о к и н А. и С и м о н о в и ч С. К геологии Кутаисской губ., гл. 1. Шорапанский уезд. Долина р. Чхеримелы. Мат. для геол. Кавк., 1885, кн. 12, сер. II.
- Т и х о м и р о в В. В. Палеогеографические условия в альбское время на Малом Кавказе. Изв. Акад. Наук СССР, сер. геол., 1949, № 4.
- Т и х о м и р о в В. В. Палеогеографические и тектонические условия на Малом Кавказе в кампанское время. Изв. Акад. Наук Азерб. ССР, 1950, № 4.
- Т и х о м и р о в В. В. и Х а и н В. Е. Нижний палеоген междуречья Ганджачая и Тертера. Доклады Акад. Наук СССР, 1949, 69, № 3.
- Т у р ц е в А. А. От Чубухлы до Еленовки. Междунар. геол. конгр., 17-я сесс. Экскурсия по Кавказу. Армянская ССР. Л.—М., ОНТИ, 1937.
- Ф о х т К. К. О геологических исследованиях в Кутаисском, Ахалцихском и Батумском районах. Отчет о сост. и деят. Геол. ком. в 1913 г. Изв. Геол. ком., 1914, 33, № 2.
- Ф о х т К. К. Об исследованиях на водораздельном хребте между реками Аджарис-Цхали и Коблиан-Цхали. Отчет о сост. и деят. Геол. ком. в 1914 г. Изв. Геол. ком., 1915, 34, № 1.
- Ф о х т К. К. Об исследованиях в Закавказье летом 1915 г. по меридиану Боржом — Ахалкалаки. Отчет о сост. и деят. Геол. ком. в 1915 г. Изв. Геол. ком., 1916, 35, № 1.
- Х а и н В. Е. (1). Геологическое строение междуречья Ганджа-чай и Тертера. Пробл. Сов. геол., 1938, № 8—9.
- ✓ Х а и н В. Е. (2). К палеогеографии Кавказа в верхнем мезозое и нижнем палеогене. Доклады Акад. Наук СССР, 1938, 21, № 9.
- Х а и н В. Е. Меловые отложения северных предгорий Малого Кавказа между Кировабадом и Казахом. Изв. Акад. Наук Азерб. ССР, 1947, № 11.
- Х а и н В. Е. О некоторых особенностях верхнемелового вулканизма Закавказья. Докл. Акад. наук Азерб. ССР, 1949, 5, № 11.
- ✓ Х а и н В. Е. и Л е о н т ь е в Л. Н. (1). Геотектонические условия на Кавказе в нижнем мелу. Доклады Акад. Наук Азерб. ССР, 1946, 2, № 4.
- ✓ Х а и н В. Е. и Л е о н т ь е в Л. Н. (2). Кавказ в верхнемеловую эпоху. Изв. Акад. Наук Азерб. ССР, 1946, № 11.
- Х а и н В. Е. и Т и х о м и р о в В. В. Юрские и нижнемеловые отложения северо-восточных склонов Муровдагского хребта (М. Кавказ). Изв. Акад. Наук Азерб. ССР, 1948, № 8.
- Х а и н В. Е. и Т и х о м и р о в В. В. Верхнемеловые отложения северных предгорий Муровдагского хребта на Малом Кавказе. Изв. Акад. Наук Азерб. ССР, 1949, № 1.
- Х а и н В. Е., А б д у л л а е в Р. Н. и Ш и х а л и б е й л и Э. Ш. Экзотические утесы типа «осадочных клиппенов» на Малом Кавказе. Доклады Акад. Наук СССР, 1949, 67, № 2.
- Х а л а ф о в а Р. А. Верхнемеловые отложения Шаумяновского района Азербайджана. Баку, Азнефтеиздат, 1946.
- Х а л и л о в Д. М. К стратиграфии меловых и палеогеновых отложений Ханларского района. Доклады Акад. Наук Азерб. ССР, 1949, 5, № 5.
- Ц а г а р е л и А. Л. Горизонт с *Inoceramus labiatus* в Грузии. Сообщ. Акад. Наук Груз. ССР, 1941, 2, № 8.
- Ц а г а р е л и А. Л. (1). Меловые иноцерамы Грузии (на груз. яз. с резюме на франц. яз.). Тр. Геол. инст. Акад. Наук Груз. ССР, сер. геол., 1942, 1/6/2.
- Ц а г а р е л и А. Л. (2). К вопросу о проявлении австрийской фазы в Западной Грузии. Сообщ. Акад. Наук Груз. ССР, 1942, 3, № 3.
- Ц а г а р е л и А. Л. К стратиграфии верхнемеловой фации («мтавари»). Сообщ. Акад. Наук Груз. ССР, 1946, 7, № 1—2.
- Ц у л у к и д з е Г. К геологии Тифлисской губ. Геологические исследования в области речных долин Храма и Алгетки. Мат. для геол. Кавк., сер. 2, 1887, кн. 1.
- Ц у л у к и д з е, А р х и п о в, Х а л а т о в. Геологическое описание северной части Нахичеванского и Зангезурского уездов. Мат. для геол. Кавк., 1868, кн. 2.
- Э р и с т а в и М. С. К вопросу о наличии клансейского горизонта в Зап. Грузии. Сообщ. Акад. Наук Груз. ССР, 1941, 2, № 5.
- Э р и с т а в и М. С. (1). О границе апта и альба в Западной Грузии (на груз. яз., резюме на русском). Сообщ. Акад. Наук Груз. ССР, 1945, 6, № 1.

- Э р и с т а в и М. С. (2). О подразделении апта Западной Грузии (на груз. яз.). Сообщ. Акад. Наук Груз. ССР, 1945, 5, № 5.
- Э р и с т а в и М. С. Стратиграфия средней части меловых отложений окрестностей Кутаиси (на груз. языке, резюме на французск. яз.). Тр. Тбилисс. унив. им. Сталина, 1946, 28.
- Э р и с т а в и М. С. (1). Среднемеловые ауцелины Грузии. Тр. Геол. инст. Груз. ССР, сер. геол., 4 (9), № 1, 2, 1948.
- Э р и с т а в и М. С. (2). Грузинская глыба и смежные области в нижнемеловое время (автореферат к диссертации). Тбилиси, Акад. Наук Груз. ССР, 1948.
- Э й х ф е л ь д И. И. Геогностическое описание гор Грузинского края или областей, принадлежащих России между Черным и Каспийским морями, с указанием заключающихся в них полезных минералов и состояния горного производства, в сем крае существующего. Горн. журн., 1827, кн. 7.
- А б и ч Н. Vergleichende geologische Grundzüge der Kaukasischen, Armenischen und Nordpersischen Gebirge. Prodromus einer Geologie der Kaukasischen Ländern. Mém. Acad. Sci. SPb., VI ser., math. phys., 1858, 7, № 8.
- А б и ч Н. Das Meskische oder Karth-Ymeretische Grenzgebirge in geologischen und klimatologischen Beziehungen. Bull. Sect. phys.-math. Acad. Sci. SPb., 1859, 9.
- А б и ч Н. Geologische Beobachtungen auf Reisen in den Gebirgsländern zwischen Kur und Araxes. Tiflis, 1867.
- А б и ч Н. Geologische Karte des östlichen Endes des Trialetischen Gebirgs-System. Atlas zu den geologischen Forschungen in den Kaukasischen Ländern von Herman Abich. III Teil, II Osthälfte. Wien, 1887.
- Ф л и е г е л Г. Ueber kretazeische Deckenergüsse im Pontischen Küstengebirge Kleinasiens. Zs. Deutsch. Geol. Ges., 1920, 72, H. 1—3.
- Ф о у р н и е р Е. Description géologique du Caucase Central. Thèses présentées à la Faculté de Sciences de Paris pour obtenir le gradé de docteur des sciences naturelles. Marseille, 1896.
- Г а м к р е л и д з е П. et Т ч и к х е л и д з е С. La géologie d'une partie de la vallée de la Dziroula. Bull. Inst. Géol. Géorgie, 1932, 1, fasc. 2. Résumé.
- В а л е н т и н J. Bericht über meine Reise nach Tiflis und die Expedition in den Karabach im Sommer 1890. Ber. Senkenberg. Naturf. Ges., 1891.
-

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Стр.

Фиг. 1. Обзорная схема расположения изученных разрезов верхнего мела	4
Фиг. 2. Палеогеографическая схема начала среднеюрского времени	14
Фиг. 3. Условия залегания альбских отложений на подстилающих образованиях	29
Фиг. 4. Палеогеографическая схема альбского времени	31
Фиг. 5. Условия залегания сеноманских отложений на подстилающих образованиях	58
Фиг. 6. Палеогеографическая схема сеноманского времени	60
Фиг. 7. Условия залегания нижнетуронских отложений на подстилающих образованиях	82
Фиг. 8. Условия залегания верхнетуронских отложений на подстилающих образованиях	83
Фиг. 9. Палеогеографическая схема нижнетуронского времени	85
Фиг. 10. Палеогеографическая схема верхнетуронского времени	89
Фиг. 11. Условия залегания коньякских отложений на подстилающих образованиях	102
Фиг. 12. Палеогеографическая схема коньякского времени	107
Фиг. 13. Условия залегания нижнесантонских отложений на подстилающих образованиях	127
Фиг. 14. Условия залегания верхнесантонских отложений на подстилающих образованиях	129
Фиг. 15. Палеогеографическая схема нижнесантонского времени	131
Фиг. 16. Палеогеографическая схема верхнесантонского времени	135
Фиг. 17. Условия залегания кампанских отложений на подстилающих образованиях	154
Фиг. 18. Палеогеографическая схема кампанского времени	157
Фиг. 19. Условия залегания маастрихтских отложений на подстилающих образованиях	178
Фиг. 20. Палеогеографическая схема маастрихтского времени	181
Фиг. 21. Условия залегания датских отложений на подстилающих образованиях	193
Фиг. 22. Палеогеографическая схема датского времени	195
Фиг. 23. Схема расположения главнейших поднятий и прогибов, существовавших на Малом Кавказе в верхнемеловое время	201
Фиг. 24. Палеогеографическая схема олигоценового времени	210



Предисловие	1
Общие замечания	2
Краткий обзор истории изучения меловых отложений Малого Кавказа	4
Основные черты доальбской истории Малого Кавказа	4
Альбский ярус	16
Общие сведения об альбских отложениях Малого Кавказа	16
Обзор главнейших типов альбских пород в различных районах	21
Характер контакта альбских отложений с подстилающими образованиями	26
Основные черты палеогеографических условий в альбское время	28
Сеноманский ярус	35
Общие сведения о сеноманских отложениях Малого Кавказа	35
Обзор главнейших типов сеноманских пород в различных районах	43
Характер контакта сеноманских отложений с подстилающими образованиями	54
Основные черты палеогеографических условий сеноманского времени	59
Туронский ярус	66
Общие сведения о туронских отложениях Малого Кавказа	66
Обзор главнейших типов туронских пород в различных районах	70
Характер контакта ниже- и верхнетуронских отложений с подстилающими образованиями	79
Основные черты палеогеографических условий в нижнетуронское время	84
Основные черты палеогеографических условий в верхнетуронское время	88
Коньякский ярус	92
Общие сведения о коньякских отложениях Малого Кавказа	92
Обзор главнейших типов коньякских пород в различных районах	94
Характер контакта коньякских отложений с подстилающими образованиями	100
Основные черты палеогеографических условий коньякского времени	103
Сантонский ярус	108
Общие сведения о сантонских отложениях Малого Кавказа	108
Обзор главнейших типов сантонских пород в различных районах	114
Характер контакта ниже- и верхнесантонских отложений с подстилающими образованиями	123
Основные черты палеогеографических условий в нижнесантонское время	130
Основные черты палеогеографических условий в верхнесантонское время	134
Кампанский ярус	138
Общие сведения о кампанских отложениях Малого Кавказа	138
Обзор главнейших типов кампанских пород в различных районах	143
Характер контакта кампанских отложений с подстилающими образованиями	152
Основные черты палеогеографических условий в кампанское время	156
Маастрихтский ярус	162
Общие сведения о маастрихтских отложениях Малого Кавказа	162
Обзор главнейших типов маастрихтских пород в различных районах	166
Характер контакта маастрихтских отложений с подстилающими образованиями	174
Основные черты палеогеографических условий в маастрихтское время	179

Датский ярус	184
Общие сведения о датских отложениях Малого Кавказа	184
Обзор главнейших типов датских пород в различных районах	187
Характер контакта датских отложений с подстилающими образованиями	191
Основные черты палеогеографических условий в датское время	192
Обзор магматических проявлений на Малом Кавказе в течение альба и верхнего отдела меловой системы	196
Краткий обзор главнейших черт развития Малого Кавказа в верхнемеловое время	199
Основные черты истории послемелового развития Малого Кавказа	209
Выводы	209
Литература	214
Список иллюстраций	221

*Печатается по постановлению
Редакционно-издательского совета
Академии Наук СССР*

*

Редактор издательства *В. С. Шейнман*
Технический редактор *Н. А. Невраева*
Корректор *В. Т. Макаров*

*

РИСО АН СССР № 4116. Т-06398. Издат. № 2659
Тип. заказ № 421. Подп. к печ. 21/IX 1950 г.
Формат. бум. 70×108¹/₁₆. Бум. л. 7. Печ. л. 19,18+1 вкл.
Уч.-издат. 20,3. Тираж 1000 экз.

2-я тип. Издательства Академии Наук СССР
Москва, Шубинский пер., д. 10

Опечатки и исправления

<i>Стр.</i>	<i>Строка</i>	<i>Напечатано</i>	<i>Должно быть</i>
111	14 св.	двуслюдных	двуслюдяных
168	17 св.	см. табл. 19	см. табл. 20
168	23 св.	метамосатизмом	метасоматизмом
188	26 св.	размножение интрузивных	расположение интрузивных
225	5 св.	габбро-тоналиты	габбро — тоналиты

Труды ИГН, вып. 69