



# ПРОБЛЕМА НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ СРЕДНЕЙ АЗИИ

ВЫПУСК 10

*А. А. АТАБЕКЯН и А. А. ЛИХАЧЕВА*

## ВЕРХНЕМЕЛОВЫЕ ОТЛОЖЕНИЯ ЗАПАДНОГО КОПЕТ-ДАГА



ГОСУДАРСТВЕННОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО  
НЕФТЯНОЙ И ГОРНО-ТОПЛИВНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ  
ЛЕНИНГРАДСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ

Ленинград · 1961

В работе изложен обзор исследований верхнемеловых отложений Западного Копет-Дага, выделены четыре типа отложений: малобалханский, камышлинский, сеитжердеринский, сумбарский. На основании нового фактического материала верхнемеловые отложения Западного Копет-Дага расчленены на 20 стратиграфических единиц, соответствующих зонам и подъярусам общепринятой стратиграфической шкалы. Эти стратиграфические единицы охарактеризованы комплексами ископаемой фауны: аммонитами, пелециподами, морскими ежами, брахиоподами, белемнитами. Учитывая исключительную важность совместного нахождения этих организмов с фораминиферами для практики нефтяной геологии, приведены полные списки фораминифер.

Сделано подробное описание карбонатного и терригенного комплексов пород с выделением в них ряда типов. Приведены некоторые данные о битуминозности и о коллекторских свойствах пород и сделаны некоторые общие выводы по истории геологического развития территории Западного Копет-Дага в позднемеловое время.

Книга рассчитана на стратиграфов, палеонтологов и геологов, занимающихся изучением верхнего мела, а также геологического строения Средней Азии.

Под редакцией *Н. П. Луппова*

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Верхнемеловые отложения играют существенную роль в геологическом строении обширных пространств западных областей Средней Азии. В последнее время эти области считаются одним из перспективных регионов Советского Союза в отношении нефте- и газоносности.

Для научно обоснованной оценки перспективности в нефтегазоносном отношении этой территории Среднеазиатская экспедиция Всесоюзного научно-исследовательского геологического института (ВСЕГЕИ) начиная с 1956 г. проводит комплексное геологическое и геофизическое исследование. Задачей авторов настоящей работы является изучение верхнемеловых отложений Западного Копет-Дага. Значение изучения верхнемеловых отложений становится тем более важным, что в последнее время в разных районах в них открываются все новые и новые месторождения нефти и газа. Так, крупные залежи нефти на Северном Кавказе и в Предкавказье, а именно в Дагестане и в Ставропольском крае, приурочены к карбонатным трещиноватым породам верхнего мела. В 1958 г. обнаружено Карачопское месторождение природного газа в маастрихтских отложениях, в юго-восточной части Предкопетдагского прогиба (Калугин и др., 1960).

Небольшие газопроявления из верхнемеловых карбонатных отложений известны также на южном и восточном берегах залива Кара-Богаз-Гол, а также в пределах Гяурской антиклинали, расположенной несколько восточнее Ашхабада. Наконец, имеются указания о газовых выбросах, содержащих тяжелые углеводороды, из верхнемеловых трещиноватых карбонатных пород, вскрытых буровыми скважинами в Аладаг-Мессерианской зоне, в восточной части Закаспийской, или Западно-Туркменской низменности, на западном погружении Копет-Дага (Борисов и др., 1960).

Все это показывает, что верхнемеловые отложения закрытых пространств Западной Туркмении могут представлять интерес среди мощного мезо-кайнозойского покрова в отношении нефтегазоносности. Нефтематеринскими могут считаться отдельные горизонты более древних, нижнемеловых и юрских отложений, а также нижние слои сеноманских образований. В пользу этого говорит то, что совсем недавно в альбских

отложениях Центральных Каракумов обнаружено месторождение природного газа (Габриэлянц, 1959). Вышележащие отложения верхнего мела могут представлять интерес только как возможные коллекторы нефти и газа. Интересно, что отдельные горизонты верхнемеловых карбонатных пород Западного Копет-Дага имеют большое сходство с трещиноватыми нефтеносными карбонатными породами Северного Кавказа и, в первую очередь, Дагестана. Регионально и тот и другой район расположены в одной и той же части Альпийской геосинклинальной области. Совершенно ясно, что выработка дробной стратиграфии и подробное изучение литологии верхнемеловых отложений Западного Копет-Дага является очень важной и неотложной задачей. В то же время, как видно из сводки накопившегося до последнего времени материала («Геология СССР», т. XXII, ч. 1, «Туркменская ССР»), существующие стратиграфические схемы верхнего мела не удовлетворяют потребности геологического картирования в Копет-Даге и широко развернувшихся геологоразведочных и буровых работ в прилежащих к Западному Копет-Дагу равнинных пространствах. До последнего времени мы не имели не только дробной стратиграфической схемы верхнего мела, но даже не существовало единой точки зрения по тем или иным вопросам стратиграфии этих отложений.

Настоящая работа включает в себе стратиграфическое описание и петрографическую характеристику верхнемеловых отложений Западного Копет-Дага. В ней приводятся также некоторые данные о битуминозности и коллекторских свойствах этих отложений.

В первой главе этой работы изложена история изучения верхнемеловых отложений Западного Копет-Дага.

Во второй главе дается общая характеристика верхнемеловых отложений; выделены четыре отдельных типа отложений, различающихся как по мощностям, так и по составу пород, и соотношению содержащихся в них остатков ископаемой фауны.

Третья, основная глава содержит стратиграфическое описание верхнемеловых отложений. Здесь дается подробная характеристика 20 биостратиграфических единиц, отвечающих в основном подъярусам и зонам общепринятой стратиграфической шкалы верхнего мела, а также описание самой верхней зоны верхнего альба — зоны *Stoliczkaia dispar*. В конце описания каждого яруса производится краткий стратиграфический анализ встреченных в них остатков ископаемой фауны. На этой основе и на основе сравнения комплекса фауны выделенных стратиграфических единиц с комплексом фауны стратотипов ярусов дается обоснование возраста подразделений. В конце главы приводится краткая характеристика всех выделенных биостратиграфических подразделений для всего Западного Копет-Дага в целом.

Все выделенные биостратиграфические единицы охарактеризованы большим количеством остатков ископаемой фауны, принадлежащих к разным группам: аммонитам, иноцерамам, морским ежам и фораминиферам. Списки последних должны помочь нахождению тех же биостратиграфических единиц и по кернам буровых скважин.

Четвертая глава содержит минералого-петрографическое описание двух основных комплексов верхнемеловых пород Западного Копет-Дага: терригенного и карбонатного с выделением в них ряда типов. В конце этой главы дается характеристика битуминозности и коллекторских свойств описанных пород.

В последней заключительной главе на основании всего изложенного материала делаются некоторые общие выводы по истории геологического развития Западного Копет-Дага в течение позднемеловой эпохи.

Материалами для решения поставленных в этой работе задач послужили новые данные, собранные авторами при изучении верхнемеловых отложений в течение 1956—1958 гг. Первое знакомство с верхнемеловыми отложениями Западного Копет-Дага авторы получили в 1956 г. при совместном с М. П. Сукачевой просмотре разреза окрестностей ст. Искандер. Для решения тех или иных вопросов при изучении камышлинского, сумбарского и арвазского разрезов были сделаны также совместные маршруты с Н. П. Лупповым.

Определения фораминифер сделаны Л. В. Захаровой-Атабекян, зубов акул — Л. С. Гликманом. В определении части других остатков ископаемой фауны принимали участие также Н. Н. Бобкова (пелециподы), В. П. Ренгартен (иноцерамы), Н. П. Луппов (плацентицерасы), М. В. Титова (брахиоподы), Г. Я. Крымгольц (белемеллы) и О. С. Вялов (проблематические остатки). Остальная основная часть палеонтологических остатков определена А. А. Атабекяном.

В обработке материала, собранного для изучения литологии, принимали участие Ю. С. Дьяконов (рентгеновские исследования), Р. А. Шахова (электронно-микроскопические анализы), З. П. Волкова, Е. И. Баранова и А. Н. Аксельрод (химические анализы), сотрудники литологической лаборатории Среднеазиатской экспедиции ВСЕГЕИ под руководством И. Н. Шульц (определения нерастворимых остатков пород, химические анализы по методу Резникова и часть окрашивания глин), Т. Ю. Бирюкова (объемно-термические анализы по методу Берга), сотрудники лаборатории физических свойств ВСЕГЕИ под руководством З. Н. Несмеловой (определения коллекторских свойств породы — пористость и проницаемость), С. С. Литвина (люминесцентный анализ), сотрудники люминесцентной лаборатории ВНИГРИ (определения органического углерода) и О. В. Крузе (минералогический анализ легкой и тяжелой фракций).

Результаты всех этих анализов и определений обобщены А. А. Лихачевой. Ей принадлежат, кроме того, описания шлифов, гранулометрические анализы в шлифах с вычислением медианного диаметра зерен и коэффициента отсортированности последних по способу моментов, а также окрашивания глин.

Работа написана А. А. Атабекяном, за исключением четвертой главы, написанной А. А. Лихачевой. Рис. 3, 6, 7, 11 и графы «Состав фауны» на рис. 9—16 составлены А. А. Атабекяном, а остальные графы последних рисунков А. А. Лихачевой.

В заключение авторы считают своим приятным долгом принести глубокую благодарность всем перечисленным выше лицам, а также научному руководителю Среднеазиатской экспедиции Н. П. Лупову за внимательное редактирование работы и ряд ценных советов и замечаний и П. К. Чихачеву, оказавшему большую помощь при сборе и обработке материала и при подготовке работы к печати.

---

..

..

..

..

..

..

..

## I. ИСТОРИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО КОПЕТ-ДАГА

Исследования конца XIX столетия. До конца XIX столетия меловые отложения Копет-Дага оставались не изученными. Только в 1887 г. появляется первая заметка К. И. Богдановича (1887), в которой при описании орографии района, расположенного южнее г. Кизыл-Арвата, можно найти упоминание о белых мергелях с фауной пластинчатожаберных, морских ежей и аммонитов сенонского возраста.

В следующей работе К. И. Богданович (1889) верхнемеловые отложения подразделяет на две толщи. Нижнюю толщу, представленную глауконитовыми песчаниками с *Acanthoceras mantelli* S o w., *Exogyra arduennensis* d' O r b. и другими, он отнес к сеноману. Возраст верхней толщи, представленной мергелями, К. И. Богданович определил как турон и сенон. При этом он указал на присутствие в самых нижних горизонтах мергелей, имеющих розовую окраску, крупных аммонитов: *Pachydiscus peramplus* M a n t. и *Desmoceras austeni* S h a g r e, не упоминавшихся никем из последующих исследователей. Список форм, приведенных для более верхних горизонтов мергелей, содержит смешанные турон-маастрихтские виды. Кроме того, К. И. Богданович говорит о несогласном налегании туронских мергелей на сеноманские песчаники к югу от г. Кара-Калы и на южном склоне горы Дойрун. Эту точку зрения К. И. Богдановича, как сказано ниже, разделяют многие исследователи, занимавшиеся изучением геологического строения Копет-Дага.

В палеонтологической части своей работы К. И. Богданович кратко описал несколько видов аммонитов, иноцерамов и морских ежей. Однако точной привязки описанных органических остатков к стратиграфическим разрезам не было дано. Так, например, аммониты, указанные из низов турон-сенонской толщи К. И. Богдановича, в действительности приурочены не к мергелям с розовой окраской, а к слоям, залегающим несколько ниже.

Одновременно с работой К. И. Богдановича появляются заметки М. Г. Котто (Cotteau, 1889a, б) и П. Лориоля (Loriol, 1889a, б). Из переданных им коллекций русского генерала Комарова первый из названных палеонтологов описывает *Coraster vilanovae* C o t t., а второй описывает и изображает *Austinocrinus komaroffi*<sup>1</sup> L o r. gen. et sp. nov.

Хотя П. Лориоль очень скоро признал идентичность своего нового вида с видом, описанным Дамом в 1885 г., и в своей следующей заметке (Loriol, 1889б) исправил его видовое название на *Austinocrinus erkerti* D a m e s, но, как нам кажется, часть экземпляров, изображенных

<sup>1</sup> Название вида, предложенного в честь Комарова, правильнее писать *komarovi*, а не *komaroffi*, как это сделал П. Лориоль.

П. Лориолем (Logiol, 1889a, табл. VI, фиг. 2, 3, 4?), в действительности должна быть отнесена к виду Дама, а другая часть (там же, табл. VI, фиг. 5) оставлена под названием *Austinocrinus komarovi* L o g.

Этим и ограничивались сведения по стратиграфии и фауне верхнего мела Западного Копет-Дага до конца XIX столетия.

Исследования Н. И. Андрусова и А. Д. Нацкого. Исследования Н. И. Андрусова и особенно А. Д. Нацкого сыграли важную роль в деле познания геологического строения Западного Копет-Дага. Поскольку верхнемеловые отложения слагают значительную территорию Копет-Дага, названные исследователи уделяли большое внимание их изучению.

Н. И. Андрусов (1914) приводит некоторые отрывочные данные по меловым отложениям Сумбарской долины и секизханского разреза (юго-западнее г. Кизыл-Арват) и несколько подробнее описывает разрезы Кюрендагской и Обойской антиклиналей. Он утверждает наличие сеномана, турона и сенона в просматриваемых им районах, а также выделяет свиту надмеловых мергелей, залегающих согласно, по его мнению, на подстилающих сенонских твердых мергелях.

Описывая верхнемеловые отложения Обойской антиклинали, Н. И. Андрусов нижнюю границу турона проводил по кровле слоя «необыкновенно твердых... известняков с зернами глауконита, наполненного ядрами морских ежей», верхняя поверхность которого «неровна, состоя как бы из сросшихся между собою желваков» (Андрусов 1914, стр. 866). Вслед за Н. И. Андрусовым почти все последующие исследователи верхнего мела, за исключением В. С. Глазунова и М. П. Сукачевой, эти известняки<sup>1</sup> отнесли к сеноману.

В турон-сенонской серии мергелей Н. И. Андрусов обнаружил четыре горизонта с большим количеством морских ежей, без указания более точного возраста вмещающих их слоев. Из первого горизонта он приводит *Micraster brevis* D e s o r и *Inoceramus cordiformis* S o w., из второго горизонта — *Echinocorys gibbus* L a m., *Micraster* cf. *schroederi* S t o l l., *M. aff. aturicus* H e b. и другие, из третьего — *Pentacrinus erkerti* D a m., *Echinocorys chovaresmicus* T r a u t s c h., *Galeola gauthieri* L a m b., *Galeaster bertrandi* S e u n. и др., а из четвертого горизонта — *Echinocorys sulcatus* O r b. и др.

Ценность работы Н. И. Андрусова заключается в том, что читатель легко может в поле распознавать все описанные им горизонты, что, к сожалению, не всегда можно отметить в работах последующих исследователей. Хотя о возрасте указанных фаунистических горизонтов ничего не было сказано, но на основании приведенных Н. И. Андрусовым форм можно с уверенностью сказать, что первый его фаунистический горизонт имеет сантонский, второй — кампанский, третий — маастрихтский, а четвертый — датский возраст. Таким образом, в пределах Западного Копет-Дага, наличие всех ярусов верхнего мела, кроме коньякского, было известно со времен Н. И. Андрусова, хотя сам автор об этом может быть и не подозревал.

По поручению Геологического комитета с 1913 по 1916 гг. в Западном Копет-Даге проводил геологосъемочные работы А. Д. Нацкий. В первой своей работе, касающейся Кюрендагской антиклинали, А. Д. Нацкий (1914) приводил только некоторые фаунистические данные по сеноманскому ярусу. В следующей работе А. Д. Нацкий (1915a) подробно описывает верхнемеловые отложения Сумбарской синклинали и Тройской антиклинали. Сеноманские отложения А. Д. Нацкий расчленяет на че-

<sup>1</sup> Название пород этого пласта различными исследователями давалось по-разному.

тыре толщи: 1) темно-синие, почти черные мергели; 2) мощные синевато-серые глины с конкрециями и с *Inoceramus cripsi* M a n t. var.; 3) рыхлые темно-серые песчаные глины с прослоями рыхлых песчаников с *Acanthoceras mantelli* S o w., *Hoplites falcatus* L e y m., *Schloenbachia varians* var. *subtuberculata* S h a r p e, *Inoceramus etheridgei* W o o d s, *In. cripsi* M a n t., а в одном экземпляре *Acanthoceras rhotomagense* D e f r. и др.; 4) очень мощные неслоистые рыхлые песчаники, чередующиеся с плотными песчаниками.

Приведенная фауна характерна, по А. Д. Нацкому, для средних горизонтов сеномана, и лишь *Acanthoceras rhotomagense* D e f r. указывает на присутствие здесь верхнего сеномана. Как показано ниже, этот верхнесеноманский аммонит в действительности происходит не из третьей толщи А. Д. Нацкого, а приурочен только к верхам четвертой толщи того же автора. Здесь, отступая от хронологического порядка изложения материала, укажем, что в 1937 г., изучая меловые отложения восточной части Западного Копет-Дага, Н. П. Васильковский первые три толщи А. Д. Нацкого выделил в отдельную свиту «к<sub>1</sub>», а четвертую толщу — в свиту «к<sub>2</sub>» (Кинаш, 1956). Почти все последующие исследователи, занимающиеся геологическим картированием, без фаунистического обоснования свиту «к<sub>1</sub>» отнесли к нижнему, а «к<sub>2</sub>» — к верхнему сеноману, что и отразили на своих геологических картах по Западному Копет-Дагу. В действительности, как показано дальше, граница между нижним и верхним сеноманом проходит значительно ниже четвертой толщи А. Д. Нацкого и, следовательно, внутри свиты «к<sub>1</sub>» Н. П. Васильковского.

Вышележащие слои верхнего мела А. Д. Нацкий расчленяет на ряд фаунистических горизонтов. Он указывает на несомненный перерыв в раннетуронское время, на трансгрессивное залегание серых и красных мергелей верхнего турона и на наличие верхнего сенона и датского яруса в верхах разрезов. А. Д. Нацкий к верхнему турону относил слои зеленых, красных и светлых мергелей, описывая их на южном крыле Сумбарской синклинали (в ущ. Мамыша) и на северном крыле антиклинального массива Исак. Прибавим, что А. Д. Нацкий верхнюю границу турона проводил по кровле маркирующей пачки известняков с прослоями красных и зеленых мергелей, соответствующей, как указано дальше, нижнему сантону нашей схемы. Почти все последующие исследователи, за исключением М. М. Москвина, эту точку зрения А. Д. Нацкого принимали безоговорочно, а некоторые даже границу между туроном и коньяком проводили еще выше указанной маркирующей пачки, что и отразилось на существующих геологических картах по Копет-Дагу.

В верхнесенонских и датских мергелях восточной части передового хребта Копет-Дага (Камышлы и Секиз-Хан), Тройской антиклинали и Сумбарской синклинали А. Д. Нацкий выделяет 5 фаунистических горизонтов: 1) белые слоистые мергели с *Inoceramus inconstans* W o o d s; 2) зеленоватые мергели с *Echinocorys gibbus* L a m b. var. *subglobulus* G o l d f. и *Micraster schroederi* S t o l l.; 3) рыхлые светлые мергели с *Offaster pilula* L a m b., *Stegaster caucasicus* D r u., *Belemnitella ex gr. mucronata* S c h l o t h.; 4) слои с *Galeola gauthieri* L a m b., *Salenia rutoti* L a m b., *Echinoconus chovaresmicus* T r a u t s c h.; 5) слои с *Coraster sphaericus* S e u n. и *Offaster munieri* S e u n. Второй, четвертый и пятый фаунистические горизонты были, как сказано выше, обнаружены еще Н. И. Андрусовым, а остальные горизонты указываются впервые А. Д. Нацким. Наконец, этот исследователь к датскому ярусу отнес аналоги четвертого фаунистического горизонта Н. И. Андрусова, отмеченного им впервые, как сказано выше, в пределах Обойской и Кюрендагской антиклиналей.

Следующая работа А. Д. Нацкого (1915б), содержит подробное описание геологического строения Данатинской антиклинали. Здесь, а также в предыдущей работе, в самых верхах верхнего альба он выделяет горизонт с *Hoplites coelonotus* (Seel.) Pict. et Repev., залегающий несогласно на более нижних горизонтах альба, что и подтвердилось более поздними исследованиями. Выше слои с *Hoplites coelonotus* (Seel.) Pict. et Repev. сменяются сеноманскими отложениями. Последние несогласно перекрываются, по мнению А. Д. Нацкого, верхнетуронскими мергелями. В отличие от восточных разрезов Копет-Дага, более верхние слои верхнего мела Данатинской антиклинали характеризуются, по А. Д. Нацкому, меньшим содержанием ископаемых остатков.

Последняя работа А. Д. Нацкого (1916) касается Малого Балхана. Здесь автор впервые отмечает присутствие верхнемеловых отложений вдоль южного склона главного хребта. В работах более ранних исследователей можно найти либо отрывочные описания его орографии (Коншин, 1886; Андрусов, 1905; Варенцов, 1913), либо некоторые данные по нижнемеловым (Boehm, 1899) и неогеновым (Andrussow, 1906) отложениям.

Верхнемеловые отложения Малого Балхана А. Д. Нацкий подразделяет на сеноман, верхний турон и сенон. При этом он указывает на трансгрессивное залегание сеноманских глин на аптских и альбских песчаниках и на мергелях верхов верхнего альба — аналогах слоев с *Hoplites coelonotus* (Seel.) Pict. et Repev.

К верхнему турону А. Д. Нацкий относил светлые глинистые мергели, чередующиеся в верхах с красными глинами с *Conulus subconicus* Orb., *C. subrotundus* Mant. и др. Вышележащие сенонские отложения он расчленил на 6 толщ: 1) немые зеленоватые глинистые мергели и гипсоносные рыхлые глины с несколькими слоями красных глин в верхах разреза; 2) белые слоистые мергели с *Inoceramus inconstans* Mant., образующие нижний гребень сенонских мергелей; 3) голубоватые глинистые мергели с *Micraster schroederi* Stoll., *Ostrea flicki* Pezv., *Stegaster* (?) *caucasicus* Gru., *Offaster pilula* Lam b. и др.; 4) белые слоистые мергели с иноцерамусами верхнего гребня; 5) глинистые мергели с *Echinocoelus chovaresmicus* Trautsch., *Coraster* cf. *sphaericus* Seup. и др.; 6) зеленые мергели и глины с *Ostrea flicki* Pezv.

Хотя и в описаниях разрезов А. Д. Нацкий не приводил мощности слоев, но на основании подробного и образного описания без труда можно узнавать все его толщи и горизонты. Так, вторая толща А. Д. Нацкого, как сказано ниже, соответствует верхам нижнего кампана, а третья — верхнему кампану, четвертая — нижнему, а пятая — верхнему маастрихту. Шестая толща А. Д. Нацкого легко сопоставляется с чаалджинской свитой Западного Копет-Дага, выделенной там значительно позже О. С. Вяловым (1945). О возрасте чаалджинской свиты сказано несколько ниже.

Палеонтологические коллекции из верхнемеловых отложений, собранные Н. И. Андрусовым и А. Д. Нацким, оставались монографически не описаны, если не считать описания двух видов иноцерамов из Кюрен-Дага (Архангельский, 1916б). Определения моллюсков в работах названных исследователей принадлежат А. Д. Архангельскому, а морских ежей — М. В. Баярунасу.

Исследования с 1923 по 1933 г. Геологические исследования после-революционного времени были начаты в 1923 г., когда И. И. Никшич приступил к систематическому геологическому картированию некоторых районов обширного горного сооружения Копет-Дага.

В первой своей работе И. И. Никшич (1924) дает послышное описание верхнемеловых отложений, обнажающихся восточнее ущ. Тежева, на

северном склоне хр. Тырнов. Здесь он к сеноману относил толщу песчаников мощностью 310 м с *Inoceramus cripsi* M a n t. var. Вышележащие слои мощностью 713,8 м И. И. Никшич относил к турону, сенону и датскому ярусу. При этом, сопровождая свои описания разреза некоторыми разъяснениями о возрасте встреченных ископаемых остатков, он верхнюю границу кампана ошибочно проводил всего лишь на 40 м ниже подошвы датских слоев. К датскому же ярусу И. И. Никшич относил верхние 28 м разреза, что подтверждается и нашими исследованиями. И. И. Никшич предполагал, что туронские отложения здесь залегают трансгрессивно на сеноманских песчаниках.

В следующей своей работе И. И. Никшич (1926) излагает результаты исследований в районе, расположенном между г. Кызыл-Арват и ст. Арчман. Здесь, как и в предыдущей работе, верхнемеловые отложения расчленены на сеноман, турон — сенон и датский ярус.

Сеноманские отложения И. И. Никшич описывает южнее г. Кызыл-Арват, где он указывает их мощность 450 м. По нашим данным, как указано ниже, мощность сеноманских отложений здесь почти в два раза превышает эту цифру.

Турон-датские отложения И. И. Никшич описывает несколько восточнее р. Кессы, в ущ. Кесакорп, где им выделены 24 пачки общей мощностью 670 м. Хотя автором и не указан возраст всех описанных им пачек, но приведенные в некоторых случаях разъяснения указывают на возрастную принадлежность тех или иных слоев. Однако в большинстве случаев видовые определения встреченных им ископаемых организмов уже устарели. Так, из отнесенной к кампану пачки «17» И. И. Никшич приводит *Echinocorys vulgaris* B r e u n., *E. cf. gibbus* L a m. var. *brevis* L a m b., а из отнесенной им к сенону нижележащей пачки «8» — *Echinocorys pyramidatus* P o r t l. На самом деле, во всех биостратиграфических схемах эти формы фигурируют в обратной последовательности, а *Echinocorys pyramidatus* P o r t l. характерен для маастрихтского яруса.

Из вышележащих пачек «22» и «23» И. И. Никшич приводит *Echinocorys sulcatus* G o l d f., *Cyclaster cf. gindrei* S e u n., обломки аммонитов и др. и относит их к датскому ярусу. В действительности датский возраст имеет только пачка «23», представленная известковыми песчаниками с зернами глауконита, откуда и происходят названные морские ежи. Нижележащая пачка «22» представлена светлыми мергелями и имеет, как выяснилось теперь, не датский, как считал И. И. Никшич, а верхнемаастрихтский возраст.

В другой своей работе И. И. Никшич (1932) на основании своих исследований 1925 г. приводит послышное описание сеноманских отложений Сумбарской синклинали, в 15 км восточнее г. Кара-Кала, где они имеют общую мощность 270 м. В другом разрезе, ранее описанном А. Д. Наджим, южнее горы Исак, мощность сеноманских отложений, по И. И. Никшичу, равна 400 м. В действительности в обоих пунктах мощность сеномана превышает 700 м. Вышележащие отложения верхнего мела имеют мощность, по И. И. Никшичу, 600—700 м, но, по нашим данным, они имеют мощность, превышающую эту цифру в два раза.

В работе, касающейся района, расположенного между г. Казанджик и горой Куйляр, И. И. Никшич (1934) описывает сеноманские отложения общей мощностью 587 м в окрестностях ущ. Канавчай в восточной части Обойской антиклинали, а турон-датские отложения общей мощностью 620 м — на северо-западном крыле той же антиклинали. Вслед за Н. И. Андрусовым И. И. Никшич верхнюю границу сеномана проводит по кровле известковых песчаников. «Внутреннее строение этого песчаника походит на брекчию... Здесь имеется много неправильной формы

курчавых стяжений, сросшихся между собой, чем и создается впечатление брекчии. ... Пространства между стяжениями выполнены более рыхлым, мелкозернистым цементом...» (Никшич, 1931, стр. 33). Как указано ниже, своеобразное строение этого пласта связано в основном с жизнедеятельностью илоедов.

При описании верхнемелового разреза И. И. Никшич обратил особое внимание на взаимоотношение указанных «сеноманских» песчаников с вышележащими туронскими мергелями, взяв под сомнение отмеченный А. Д. Нацким перерыв осадконакопления в раннетуронское время и трансгрессивное залегание верхнего турона. Но одновременно он отметил, что «верхние пласты сеномана почти повсюду отличаются либо содержанием редких мелких галек, либо присутствием растительных остатков, что до некоторой степени свидетельствует о возможности перерыва в отложениях» (там же, стр. 33).

Таким образом, в работах И. И. Никшича (1924, 1926, 1931, 1932), хотя не приводится более подробного расчленения верхнемеловых отложений по сравнению со схемами Н. И. Андрусова и А. Д. Нацкого, но в них даны послойные описания изученных им разрезов и впервые указаны мощности отдельных пачек и всего верхнемелового разреза.

Непосредственным продолжением начатых И. И. Никшичем в 1923 г. геологосъемочных и гидрогеологических работ являются исследования двух его помощников — В. В. Александрова и В. Н. Огнева.

В. В. Александров совместно с И. И. Никшичем в 1926 г. занимался изучением гидрогеологии Малого Балхана (Александров и Никшич, 1930). Здесь, принимая без изменения стратиграфическое деление верхнемеловых отложений на сеноман и сенон-турон, по А. Д. Нацкому, В. В. Александров и И. И. Никшич расчленяют сеноманские отложения на 8 отдельных пачек общей мощностью 486,5 м, а турон-сенонские — на 17 пачек общей мощностью 359,95 м. Одновременно они констатируют, что верхнемеловые отложения Малого Балхана отличаются от аналогичных отложений Копет-Дага отсутствием датского яруса, что не подтвердилось последующими исследованиями.

В следующей своей работе В. В. Александров (1932) описывает верхнемеловые отложения к югу от горы Дойрун и к северу от горы Аджикуи, расчленив их на сеноман и верхний мел. Ценным в его работе является прослеживание границ верхнемеловых отложений к юго-западу от горы Дойрун до окрестностей горы Сангудаг — самого южного пункта их выходов в пределах Западного Копет-Дага. В сеноманских отложениях южного крыла Дойрунской антиклинали общей мощностью 401,20 м В. В. Александров выделяет 15 пачек, а в вышележащих отложениях общей мощностью 627,83 м — 26 пачек без ярусного подразделения.

Описывая верхний мел севернее горы Аджикуи, В. В. Александров из мергелистых песчаников мощностью 64 м, залегающих на сеноманских песчаниках, приводит *Inoceramus labiatus* Schlöth. Это является третьим по счету после Н. И. Андрусова и И. И. Никшича указанием на присутствие нижнего турона в пределах Западного Копет-Дага, хотя сам автор не указывает точного положения в разрезе этой находки иноцерама и не говорит о возрасте вмещающих ее слюев.

В. Н. Огнев (1933) для района, расположенного между горами Синждоу (Сундзо)<sup>1</sup> и Ала-Даг, составил геологическую карту. Здесь он выделил сеноманский ярус, подошва которого не вскрывается, а также турон, сенон и датский ярус без расчленения. На горе Синждоу В. Н. Огнев

<sup>1</sup> Здесь и в дальнейшем новые географические названия даны без скобок, а старые — в скобках.

обнаружил аналоги пласта «необыкновенно твердых известняков» Н. И. Андрусова и их отнес также к сеноману. По В. Н. Огневу, этот пласт толщиной 0,5 м здесь представлен известковистым песчаником, который переполнен стяжениями темно-серого известняка. «С виду этот пласт похож на конгломерат, но при внимательном рассмотрении известняковых отделностей можно видеть их неправильную поверхность с отrostками. Какой-либо структуры в желваках не наблюдается» (1933, стр. 17). В турон-датских отложениях горы Синджоу общей мощностью 680 м В. Н. Огнев выделил 22 литологические пачки, также без ярусного расчленения.

Касаясь вопроса о взаимоотношении разновозрастных отложений, В. Н. Огнев подчеркнул, что «резкая смена литологического состава отложений по вертикали указывает на возможные перерывы между отложениями сеномана и турона, и затем верхнего мела и палеогена» (там же, стр. 19), что подтвердилось позднейшими исследованиями для некоторых районов Копет-Дага.

**Исследования с 1936 г. до наших дней.** С 1936 г. верхнемеловые отложения снова начинают привлекать внимание исследователей. В это время Н. П. Васильковский, В. П. Мирошниченко, М. П. Сукачева, П. И. Калугин, Г. К. Литвин, А. Р. Бурачек, А. А. Лавров, В. Н. Огнев, Г. И. Каляев и другие проводили геологическую съемку в разных масштабах и в разных участках Копет-Дага. Результаты этих работ, касающихся Западного Копет-Дага, обобщены М. П. Сукачевой в 1950 г. (Сукачева, 1957а). Последняя работа дает сравнительно полное представление о характере распространения выделенных стратиграфических единиц верхнего мела в пределах Западного Копет-Дага. М. П. Сукачевой здесь учтены также данные стратиграфических исследований М. М. Москвина, касающиеся верхнего мела Сумбарской долины и окрестностей ущ. Камышлы, южнее г. Кызыл-Арват, о которых сказано несколько ниже.

Выделенные Н. П. Васильковским в бассейне р. Арваз две свиты сеномана М. П. Сукачева прослеживала на остальной территории распространения сеномана в Западном Копет-Даге. Нижняя свита, по М. П. Сукачевой, сложена преимущественно глинами и алевролитами с большим количеством видов рода *Schloenbachia*. В верхах ее указываются *Acanthoceras mantelli* S o w., *Ac. meridionale* S t o l., *Ac. rotomagense* D e f r. и др. Однако, как выяснилось теперь, эти виды не встречаются совместно, и каждый из них приурочен к отдельной зоне.

Верхняя свита сеномана представлена, по М. П. Сукачевой, в основном песчаниками, переслаивающимися с алевролитами, и содержит *Inoceramus cripsi* M a n t., *In. etheridgei* W o d s, *Exogyra conica* S o w., реже *Schloenbachia* и *Acanthoceras*. Хотя здесь нет указания о делении сеномана на подъярусы, но, как сказано выше, на всех геологических картах нижняя свита показана как нижний, а верхняя как верхний подъярусы сеномана. Касаясь вопроса о взаимоотношении сеномана с альбом, М. П. Сукачева подчеркивает, что сеноманские отложения «залегают на различных слоях верхнего альба: в Каракалинском и Нухурском районах, а также в районе хребтов Даната и Обой, они подстилаются самым верхним горизонтом альба, содержащим карликовую фауну с аммонитами из рода *Lepthoplites*, к северу, вдоль передового хребта, они лежат на более низком горизонте с *Pervinquieria inflata* S o w». (1957а, стр. 177—178).

Здесь следует отметить, что этот вопрос интересовал многих геологов. Как сказано выше, еще в 1916 г. А. Д. Нацкий указал на трансгрессивное залегание сеномана в пределах Малого Балхана. На основании этих данных Н. П. Луппов пишет, что в конце нижнемеловой эпохи происхо-

дили «слабые орогенические движения в некоторых участках Копетдагской геосинклинали; они выразились в появлении на западе несогласия внутри альбской толщи и между альбом и сеноманом» (Луппов, 1957, стр. 578). Этой же точки зрения придерживается П. И. Калугин, отмечая даже угловое несогласие между сеноманом и альбом (Калугин, 1958, стр. 135; 1959, стр. 130). В последнее время А. А. Атабекин (1960б) установил, что сеноманские отложения вдоль передового хребта Копет-Дага лежат не на «горизонте с *Pervinquieria inflata* S o w.», как считает М. П. Сукачева, а на аналогах слоев с *Lepthoplites* или на слоях зоны *Stoliczkaia dispar*.

Вследствие орогенических движений в конце раннемеловой эпохи несогласия проявились не между альбом и сеноманом, а в основном внутри альбских образований. В пользу последнего говорят также данные Н. П. Луппова, Е. А. Сиротиной и С. Э. Товбиной (1960), которыми указывается ряд перерывов внутри средне- и верхнеальбских отложений.

Вернемся к рассмотрению стратиграфического деления верхнего мела в работе М. П. Сукачевой. Здесь, над сеноманом, в вышележащих отложениях верхнего мела выделены туронский, коньякский и сантонский ярусы без расчленения, а также кампанский, маастрихтский и датский ярусы.

М. П. Сукачева, также как и предыдущие геологи, обращает особое внимание на вопрос о взаимоотношении сеномана с туроном. В основании турона «залегают пласт<sup>1</sup> плотного светло-серого известняка, нередко песчанистого, часто комковатого с бугристой поверхностью напластования» (Сукачева, 1957, стр. 178), мощностью 2—3 м, редко 10 м. М. П. Сукачева нижнюю часть этого «пласта» отнесла к нижнему турону, а верхнюю часть — к низам верхнего турона, что для некоторых районов подтвердилось исследованием автора. Что касается верхней границы туронского яруса, то она проведена значительно выше принимаемой нами границы. Мощность кампанского яруса М. П. Сукачева определяет, вслед за М. М. Москвиным, равной 700 м, а маастрихтского — 120—170 м. Нижнюю границу датского яруса М. П. Сукачева проводит несколько условно, значительно ниже пласта известняка, переполненного датскими морскими ежами. В пределах Сумбарской долины датский ярус, по М. П. Сукачевой, имеет мощность 40 м.

Как уже упоминалось выше, в 1942 г. М. М. Москвин изучил верхнемеловые разрезы Сумбарской долины и ущ. Камышлы, несколько южнее г. Кизыл-Арват. Результаты этих работ изложены в статьях Н. П. Луппова и М. П. Сукачевой (1957а). Ценным является выделение М. М. Москвиным коньякского и сантонского ярусов, хотя формы, характерные для нижнего сантона, были обнаружены еще в 1913 г. Н. И. Андрусовым.

В кровле сеномана М. М. Москвин указывает на наличие *Holaster* cf. *subglobosus* Ag ass. Присутствие этого морского ежа является третьим указанием, после данных А. Д. Нацкого и М. П. Сукачевой, на наличие здесь верхнего подъяруса сеномана. Однако палеонтологическое обоснование границы между нижним и верхним подъярусами сеномана до последнего времени не проводилось.

К турону и коньяку М. М. Москвин относил песчанистые мергели и известковистые глины мощностью 30—50 м, а к сантону — пестроцветные мергели и мергелистые глины с *Inoceramus cordiformis* S o w., *In. lobatus* M ü n s t. и *Echinocorys vulgaris* B r e u n. Вышележащие отложения

---

<sup>1</sup> Это не пласт, а пачка, соответствующая «необыкновенно твердым известнякам» Н. И. Андрусова и «брекчиевидным известковистым песчаникам» И. И. Никшича, отнесенным имп, как сказано выше, к сеноману.

верхнего мела М. М. Москвин расчленяет на кампанский, маастрихтский и датский ярусы.

Сантонский ярус, по М. М. Москвину, имеет мощность 50 м, кампанский — 700 м, а маастрихтский — 150—170 м.

Нижняя граница кампанского яруса, как видно из приведенных мощностей, очевидно, проведена значительно ниже, а верхняя несколько выше по сравнению с границами, принятыми автором в этой работе.

Несколько раньше, в 1936—1939 гг., В. С. Глазунов изучал некоторые разрезы верхнего мела северной части Копет-Дага. Но результаты его исследований оставались неопубликованными. Отдельные отрывочные сведения о его исследованиях можно найти в заметках А. Е. Глазуновой (1949а, б), Н. П. Луппова, М. П. Сукачевой (1957а) и Т. Н. Куницкой, А. И. Шишевой и А. И. Шеломенцова (1958). В частности, В. С. Глазунов в разрезе южного склона Казанджикского Кюрен-Дага обнаружил *Inoceramus labiatus Schloth.* и тем самым установил наличие нижнего турона в этом разрезе. Это является четвертой находкой данного иноцерама в пределах Западного Копет-Дага. В. С. Глазунов считал, что в изученных им разрезах осадки коньякского и сантонского ярусов отсутствуют, а кампанские и маастрихтские отложения залегают непосредственно на туронских (Куницкая, Шишева, Шеломенцов, 1958), что справедливо отрицалось всеми остальными исследователями Копет-Дага.

В 1936 г. Д. М. Халилов (1948) изучил разрезы верхней части верхнего мела и палеогена в восточной части Малого Балхана. В составленном им несколько восточнее ущ. Куиджик разрезе эти слои Д. М. Халилов расчленил на 26 пачек. Нижние 5 пачек из них представлены следующими образованиями:

1. Зеленоватые и светло-серые мергели и мергелистые глины. Мощность . . . . . 50 м
2. Рыхлаый светло-серый тонкозернистый песок. Мощность . . . . . 8 м
3. Зеленовато-серый мергель с раковистым изломом. Мощность . . . . . 22 м
4. Зеленовато-серая мергелистая глина и зеленовато-желтая глина со скорлуповатым изломом. Мощность . . . . . 15 м
5. Красно-бурая глина. Мощность . . . . . 2 м

Пачку «1» Д. М. Халилов относил к маастрихту, пачки «2» и «3» — к датскому ярусу, а пачки «4» и «5» — к нижнему палеоцену.

На основании сделанного им описания разреза различать его пачки в поле представляет значительные трудности, а мощности всех пачек Д. М. Халилов приводил явно уменьшенными. Так, пачки «1», «2», «3», «4» имеют общую мощность не 95 м, а около 165 м. Эти пачки, как выяснилось потом (Атабекян, 1960б, Сукачева, Шахова, Захарова, 1961), соответствуют чаалджинской свите О. С. Вялова, выделенной для Западного Копет-Дага (Вялов, 1945). Характерная красная окраска пород пачки «5» показывает, что с этой пачки начинаются аналоги данатинской свиты, выделенной также О. С. Вяловым в Западном Копет-Даге. Таким образом, на Малом Балхане границу между датским ярусом и палеоценом Д. М. Халилов проводил всего лишь в 15 м ниже подошвы данатинской свиты. Однако вопрос о том, какие слои разреза он относил к маастрихту и где проводил границу между последним и датским ярусом, остается неясным. Несмотря на это, ценным в работе Д. М. Халилова является то, что он впервые на Малом Балхане установил наличие этих ярусов. Напомним, что еще раньше А. Д. Нацкий (1916) слои первых четырех пачек Д. М. Халилова относил к сенону, проводя, таким образом, границу между палеоценом и мелом по подошве красноцветных мергелей, соответствующих данатинской свите, а В. В. Александров и И. И. Никшич (1930) даже отрицали присутствие датского яруса здесь. Прибавим, наконец, что в работе

Д. М. Халилова мы впервые находим изображение и описание датских и только изображение маастрихтских фораминифер.

В 1953 г. изучением стратиграфии, тектоники и нефтеносности верхнемеловых отложений занималась Л. Ф. Кинаш (1956). Этим исследователем были изучены разрезы меловых отложений Малого Балхана, Обойской и Кюрендагской антиклиналей, передового хребта Копет-Дага, от ст. Искандер до ущ. Камышлы, и Сумбарской долины. Л. Ф. Кинаш составила совершенно новую, отличную от всех предыдущих, схему расчленения верхнемеловых отложений.

Сеноманские отложения вслед за Н. П. Васильковским Л. Ф. Кинаш по литологическим признакам расчленила на две свиты: « $\kappa_1$ » и « $\kappa_2$ », а последнюю свиту в свою очередь на две подсвиты: « $\kappa_2^1$ » и « $\kappa_2^2$ ».

Свита « $\kappa_1$ », по Л. Ф. Кинаш, сложена песчанистыми глинами и глинистыми песчаниками и имеет трансгрессивное залегание. Мощность свиты колеблется от 130 м (передовой хребет Копет-Дага) до 433 м (Малый Балхан). Подсвита « $\kappa_2^1$ » сложена рыхлыми песчаниками мощностью 95—183 м, а подсвита « $\kappa_2^2$ » — сцементированными песчаниками мощностью 112—195 м.

Туронский ярус, по Л. Ф. Кинаш, сложен в основном глинами с редкими прослоями мергелей и расчленяется на четыре горизонта: «а», «б», «в», «г». Их общая мощность колеблется от 117—184 м (Сумбарская долина) до 355 м (Малый Балхан). Эти горизонты соответствуют слоям, залегающим ниже «светлых плотных мергелей», образующих «нижний гребень» в сеноманской толще, по терминологии Н. И. Андрусова и А. Д. Нацкого, т. е. слоям, в которых теперь выделяются верхний турон, коньяк, сантон и низы кампана (Атабекян, 1960б). К коньяку Л. Ф. Кинаш отнесла «плотные, светлоокрашенные мергели» с чередованием пачек глин, образующие «нижний гребень», по терминологии Н. И. Андрусова и А. Д. Нацкого. Отсюда ею указаны *Inoceramus frechi Flegel*, *In. crassus Petz.*, *In. koeneni Müll.*, *In. wandereri An d.* и др.

Вышележащие отложения верхнего мела Л. Ф. Кинаш отнесла к сантонскому, кампанскому и датскому ярусам. Отложения датского яруса мощностью до 278 м имеют, по ее мнению, трансгрессивное залегание.

Если рассмотреть списки фауны, приведенные в работе Л. Ф. Кинаш, вряд ли можно сомневаться в правильности подобного расчленения и определения возраста слоев. Однако, сравнивая ее описание разреза с описаниями у других авторов, нетрудно убедиться в том, что формы, указанные в этих списках, не всегда точно привязаны к стратиграфическим разрезам. Так, например, в мергелях, образующих «нижний гребень», в действительности присутствуют не коньякские, а кампанские формы; в верхах разрезов слой мощностью до 278 м содержат не датских морских ежей, а остатки обильной маастрихтской фауны, представленные аммонитами, иноцерамами, фораминиферами, брахиоподами и др. Датские морские ежи в действительности встречаются только в самых верхах разрезов, известных еще по работам Н. И. Андрусова и А. Д. Нацкого.

Вслед за Л. Ф. Кинаш в 1955—1956 гг. в пределах Копет-Дага, Большого и Малого Балханов и юго-западного Устюрта верхнемеловыми отложениями занимались Т. Н. Куницкая и А. И. Шеломенцов (Куницкая, Шишева, Шеломенцов, 1958). По мнению этих исследователей, «верхнемеловые отложения не имеют нижней четкой границы, так как сеноманские отложения представлены, как и апт-альбские, песчаноглинистыми отложениями» (там же, стр. 45). Мощность сеномана, по их мнению, не больше 350 м. Турон-датские отложения, общей мощностью

1000—1200 м, Т. Н. Куницкая и А. И. Шеломенцов расчленили на семь литологических комплексов, но провести границу между отдельными ярусами им не удалось.

Одновременно, в том же году, была опубликована заметка А. А. Атабекяна (1958), где дана краткая литологическая и фаунистическая характеристика всех ярусов верхнего мела. Эти данные в виде схемы стратиграфического деления были приняты Всесоюзным совещанием по унификации стратиграфических схем Средней Азии, состоявшемся в 1958 г. в г. Ташкенте (Атабекян, 1959).

В следующей своей заметке А. А. Атабекян (1960а) впервые дает поярусное, а в некоторых случаях и зональное стратиграфическое расчленение верхнемеловых отложений Западного Копет-Дага. Выделенные здесь стратиграфические единицы более подробно описаны в другой заметке (Атабекян, 1960б).

В этих работах отражена его точка зрения в отношении нерешенных и спорных вопросов стратиграфии верхнего мела Западного Копет-Дага. Наиболее существенным среди них можно считать вопрос о взаимоотношении сенманских отложений с подстилающими породами и вопрос о наличии нижнего турона. Кроме того, А. А. Атабекян (1958) указывает еще на перерывы осадконакопления, соответствующие отдельным промежуткам датского века.

Напомним, что возможность перерыва между датским ярусом и палеогеном предполагали В. Н. Огнев (1933, стр. 19) и Л. Ф. Кинаш (1956, стр. 131). Все остальные исследователи Западного Копет-Дага до последнего времени считали, что осадки датского яруса (нижняя часть датского яруса по нашей схеме) постепенно и согласно переходят в вышележащие палеоценовые отложения (Калугин, 1958).

Что касается палеоценового возраста вышележащих слоев, то следует заметить, что и по этому вопросу нет единой точки зрения. Обычно к палеоцену относят низы слоев, которые со времен Н. И. Андрусова известны под названием «надмеловые мергели» и которые позже О. С. Вяловым были выделены под названием «чаалджинская свита» (Вялов, 1945). Изучая фауну фораминифер, собранную О. С. Вяловым из этой свиты южного крыла Кюрендагской антиклинали, Н. К. Быкова (1953) в низах ее выделяет зону *Globorotalia angulata*, а в верхах — пачку слоев, характеризующихся комплексом фораминифер переходного типа между названной зоной и зоной развития песчанистых фораминифер. Последняя зона соответствует низам вышележащей данатинской свиты О. С. Вялова. Зону *Globorotalia angulata* и вышележащие переходные слои Н. К. Быкова относит к монтскому ярусу и к низам танетского яруса и сопоставляет их с «зоной датских фораминифер» Н. Н. Субботиной Северного Кавказа.

Некоторые исследователи породы чаалджинской свиты относят к датскому ярусу (Агаларова и Эсенов, 1955). Д. А. Агаларова, изучая фораминиферы по сборам М. Э. Эсенова, описавшего чаалджинскую свиту (под названием «первая пачка») Кюрендагской антиклинали, считает, что «пачка» содержит своеобразную датскую фауну, состоящую главным образом из агглютинированных и известковых фораминифер. Но одновременно Д. А. Агаларова отмечает, что «ассоциация известковой микрофауны, как например, *Gyroidina caucasica* S u b b., *Globorotalia conicotruncata* S u b b. и другие, скорее всего напоминает фауну датских фораминифер Северного Кавказа» (Агаларова, Эсенов, 1955, стр. 19). Как известно, Н. Н. Субботина на Северном Кавказе к зоне датских фораминифер отнесла слои альбурганского горизонта и свиты Горячего ключа. Таким образом, как Н. К. Быкова, так и Д. А. Агаларова комплекс фораминифер

чаалджинской свиты сравнивают и сопоставляют с комплексом форамнифер эльбурганского горизонта и свиты Горячего ключа, но о возрасте чаалджинской свиты они делают разные выводы.

Совершенно другой точки зрения придерживается Д. М. Халилов. Как мы уже видели выше, Д. М. Халилов (1948) в аналогах слоев чаалджинской свиты на Малом Балхане выделяет датский ярус и нижний палеоцен. Такое определение возраста слоев не противоречит нашим представлениям. Однако определения мощностей и границ этих подразделений нуждаются еще в значительном исправлении.

О правильности такого определения возраста говорят некоторые новые данные М. Г. Захаровой (Сукачева, Шахова, Захарова, 1961) и А. А. Атабекяна (1960б). М. Г. Захарова установила, что массовое появление *Globorotalia angulata* в большинстве разрезов Западного Копет-Дага приурочено к верхней части чаалджинской свиты. На основании этого она верхнюю часть свиты сопоставляет с эльбурганским горизонтом Северного Кавказа, возраст которого в последнее время определяется как нижний палеоцен (Шуцкая, 1956). Возраст всей чаалджинской свиты М. П. Сукачева, А. Н. Шахова и М. Г. Захарова определяют как датский ярус (?) — нижний палеоцен. Как сказано ниже, такое определение возраста чаалджинской свиты подкрепляется также новыми находками морских ежей.

Что касается вопроса об изученности фауны верхнего мела после 1936 г., то надо заметить, что почти нет опубликованных работ, посвященных специально этому вопросу. Только в 1949 г. А. Е. Глазуновой, М. М. Москвиным, Н. А. Пославской и О. И. Шмидт было описано 19 видов аммонитов, иноцерамов и морских ежей, а Н. П. Михайловым (1951, стр. 93) описан один вариант дискоскафита. Кроме того, в вышедшем совсем недавно под редакцией М. М. Москвина атласе верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма (1959) описано 5 видов иноцерамов, 3 вида головоногих, 2 вида плеченогих, 2 вида морских лилий и 18 видов морских ежей. Одновременно в 1959 г. появились три заметки. В двух из них приводится описание аммонитов сеномана, кампана и маастрихта из северного склона хр. Тырнов (М. М. Алиев, Р. А. Алиев, 1959а, б), а в третьей дано описание и изображение одного вида морского ежа (Джабаров, 1959). Имеются также описания 12 видов остракод из сеноманских отложений, вскрытых в буровых скважинах антиклинальной структуры Изаткули (Маркова, 1957), расположенной в 150 км западнее г. Кара-Кала.

Если по изучению фауны можно отметить какие-то достижения, то специальных работ по изучению литологии верхнемеловых отложений до сих пор вообще не проводилось. Обычно геологи, интересовавшиеся стратиграфией верхнего мела, названия пород давали лишь на основании полевого определения, а в лучшем случае, на основании просмотра отдельных петрографических шлифов. Да и в этом случае названия пород определялись приближенно.

Этим и ограничиваются наши сведения по изученности верхнемеловых отложений Западного Копет-Дага. Как видно из вышеизложенного и из табл. 1, до сих пор нет единого мнения не только в вопросах стратиграфического расчленения и взаимоотношения отдельных стратиграфических единиц, но и в отношении их мощностей и петрографического состава.

Хотя присутствие всех ярусов верхнего мела было доказано на основании фаунистических находок, но границы между ними оставались в большинстве случаев неопределенными. Наиболее дробными расчленениями для верхнего мела до самого последнего времени считались ярусы,



за исключением турона, в котором выделялись оба его подъяруса. Однако многие геологи отрицали присутствие нижнего турона.

Заканчивая обзор истории исследования верхнемеловых отложений Западного Копет-Дага, автор этих строк надеется, что он поможет будущим исследователям ориентироваться в постановке новых работ для решения наиболее спорных вопросов стратиграфии.

Хотя, с точки зрения автора, многие из этих спорных вопросов нашли свое решение в настоящей работе, но одновременно возникли другие, не менее важные вопросы. Возникновение таких нерешенных вопросов вполне естественно, ибо на каждом новом этапе создаются новые требования.

---

## II. О ТИПАХ РАЗРЕЗОВ ВЕРХНЕГО МЕЛА ЗАПАДНОГО КОПЕТ-ДАГА

Как известно, характер строения осадочных образований, последовательность и пространственные взаимоотношения отдельных литогенетических типов пород, а также характер изменения состава содержащихся в них остатков ископаемой фауны теснейшим образом связаны с тектонической жизнью данного бассейна. Иными словами, основные закономерности изменения обстановки осадконакопления любого бассейна как в пространстве, так и во времени обусловлены главным образом характером и интенсивностью тектонических движений, ибо с этими последними связаны колебания глубин бассейнов, изменение очертаний береговых линий, образование отдельных островов как дополнительных источников питания, а также изменения направлений морских течений, солевого и температурного режима воды и иные процессы, влияющие на общий ход осадконакопления.

Влиянием тектонических движений следует объяснять те различия в строении разрезов верхнего мела Западного Копет-Дага, о которых сказано ниже. Эти различия выявляются при прослеживании слоев по простиранию как в характере изменения последовательности отдельных литологических толщ и слоев и их мощностей, так и в характере изменения количественных соотношений содержащихся в них остатков отдельных групп ископаемой фауны. Учитывая это и принимая во внимание наличие или отсутствие перерывов в осадконакоплении в позднемеловое время, в пределах Западного Копет-Дага можно наметить присутствие четырех типов разрезов. А поскольку характер строения разрезов, как сказано выше, теснейшим образом связан с тектонической жизнью данного бассейна, то площадь распространения каждого из этих четырех типов разрезов может рассматриваться одновременно как отдельная тектоническая зона (прогиб или поднятие). Следует, однако, заметить, что границы распространения этих типов разрезов (рис. 1), или тектонических зон, не оставались неизменными в течение всей позднемеловой эпохи. В отдельные геологические моменты или даже в отдельные века, как например в кампанский век, эти границы заметно затухивались.

Перейдем теперь к характеристике выделенных типов разрезов.

**Малобалханский тип.** Выходы отложений, принадлежащие малобалханскому типу, распространены на южном крыле Малобалханской и Кюрендагской антиклиналей, в пределах Обойской антиклинали и на северном крыле Данатинской антиклинали. Этот тип, вероятно, развит также на пространстве между Малым Балханом и Кюрен-Дагом, где верхнемеловые образования скрыты под более молодыми отложениями.

Сеноманские отложения здесь представлены главным образом глинами. Только в юго-восточном направлении происходит обогащение глин

песчанистым материалом, и вместе с тем увеличивается в них разнообразие остатков ископаемых организмов. Так, в разрезах Малого Балхана и Барсли полностью отсутствуют остатки брюхоногих моллюсков и аммонитов рода *Placenticerus*, которые встречаются восточнее в канавчайском разрезе. Для всего Западного Копет-Дага максимальная мощность сеноманских отложений наблюдается именно здесь и достигает 1200 м. Это показывает, что в пределах развития отложений малобалханского типа в сеноманский век произошли значительные прогибания дна морского

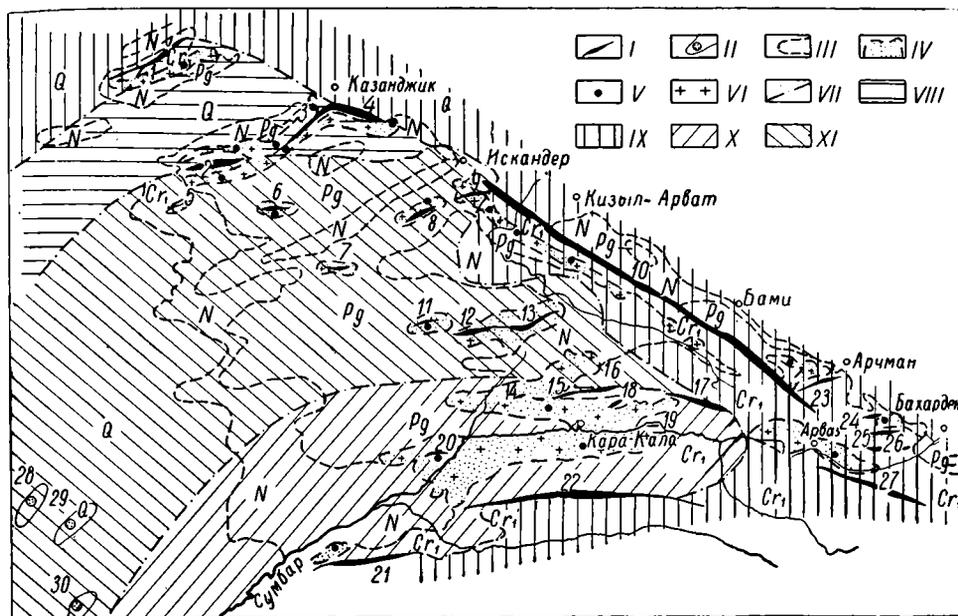


Рис. 1. Схематическая геолого-тектоническая карта Западного Копет-Дага и распространение типов верхнемеловых отложений.

I — ядра антиклинальных структур (1 — Малобалханская; 2 — Данатинская; 3 — Обойская; 4 — Кюрендагская; 5 — Иссы; 6 — Чаалджинская; 7 — Куйлярская; 8 — Эйшемская; 9 — Искандерская; 10 — Главная передовая антиклиналь Западного Копет-Дага; 11 — Сеиткердеринская; 12 — Сиянжоуская; 13 — Тройская; 14 — Дойрунская; 15 — Исаковская; 16 — Сянт-хосарлагская; 17 — Эмишалинская; 18 — Катванская; 19 — Коразыдатская; 20 — Аджикуинская; 21 — Сангудакская; 22 — Дынгелянская; 23 — Кысакорпская; 24 — Тежеванская; 25 — Тырновская; 26 — Кыржюшанская; 27 — Эликкаийская); II — погребенные антиклинальные структуры Аладаг-Мессерианской складчатой зоны, в ядре которых буровыми скважинами вскрыты верхнемеловые отложения (28 — Рустамкала; 29 — Иваткули; 30 — Бангуван); III — границы распространения разновозрастных отложений (возраст показан соответствующими индексами); IV — выходы верхнемеловых отложений; V — детально изученные разрезы; VI — просмотренные разрезы; VII — границы распространения отдельных типов верхнемеловых отложений; VIII — малобалханский тип; IX — камышлинский тип; X — сумбарский тип; XI — сеиткердеринский тип.

бассейна, и, как сказано ниже, здесь осадки отлагались в более глубоких участках моря, чем в пределах распространения камышлинского типа.

В отличие от всех остальных типов разрезов осадки туронского и коньякского веков малобалханского типа также отлагались, вероятно, в более глубоких участках моря. Они представлены главным образом мергелями и частично глинами, общей мощностью около 168 м. Это почти в два раза больше мощности тех же слоев камышлинского типа.

Если в пределах распространения остальных типов удастся провести границу между отдельными зонами турона, а также между коньяком и сантоном, то в пределах распространения малобалханского типа границы между отдельными зонами турона проводятся несколько условно, а границу между коньяком и сантоном пока что не удастся обосновать фауни-

стическими данными. К сантону относятся мергели мощностью около 197 м. Это несколько превышает мощности тех же слоев большинства разрезов камышлинского типа, за исключением самого восточного — тежеванского. Однако мощность сантона рассматриваемого типа значительно меньше, чем в пределах развития осадков сумбарского типа.

Начиная с кампанского века в пределах распространения всех типов, за исключением сумбарского, отлагались близкие по составу осадки. Поэтому характеристика кампан-датских отложений как здесь, так и в главе «Стратиграфия верхнемеловых отложений Западного Копет-Дага» дается не по отдельным типам разрезов, а почти для всей исследованной территории сразу. Несмотря на близость петрографического состава кампан-датских отложений отдельных типов, их мощности и соотношение содержащихся в них остатков отдельных групп ископаемой фауны несколько различны.

Так, в пределах развития малобалханского, камышлинского и сеиткердеринского типов, кампанские и маастрихтские отложения представлены в основном известняками и мергелями, а в пределах сумбарского типа в разрезах преобладающую роль играют глинистые мергели. Мощность кампанских и маастрихтских отложений малобалханского типа почти в два раза меньше, чем в пределах сумбарского типа и не превышает 510 м. Количество остатков ископаемой фауны, хотя несколько больше, чем в разрезах сумбарского типа, но значительно меньше, особенно в маастрихтских слоях, чем в пределах распространения осадков камышлинского типа. Однако в отличие от всех остальных типов в отложениях малобалханского типа остатки ископаемых устриц встречаются значительно чаще. Все это показывает, что осадки кампана и маастрихта здесь отлагались в менее глубоких участках моря, чем в пределах остальных типов и особенно в пределах сумбарского типа. Исключение могут составить лишь участки, расположенные в прикромной части Главной передовой антиклинали Западного Копет-Дага (камышлинский тип), где кампанские и маастрихтские отложения, по-видимому, отлагались в наименее глубоких участках моря.

Датские отложения в пределах всего Западного Копет-Дага подразделяются на две части: нижнюю — известняковую и верхнюю — мергельную. Датский возраст нижней части везде устанавливается на основании богатого комплекса морских ежей, брахиопод и фораминифер. Верхняя часть соответствует низам чаалджинской свиты, которая местами имеет трансгрессивное залегание. Датский возраст этих слоев, как сказано ниже, определяется несколько условно. Литологический состав нижней части датских отложений по простиранию претерпевает значительные изменения, а верхняя часть представлена в основном мергелями. В пределах развития разрезов малобалханского типа нижняя часть датских слоев тоже представлена в основном мергелями. Только в юго-восточном направлении мергели постепенно переходят в известняки.

Перерывы в осадконакоплении наблюдаются только в отдельных частях разрезов туронского и датского ярусов. При этом в одних участках эти перерывы небольшие и имеют местный характер, а в других соответствуют значительной части более полных разрезов и наблюдаются на больших расстояниях.

Общая мощность верхнемеловых отложений малобалханского типа колеблется от 1520 до 2066 м, т. е. она примерно такая, как в пределах развития разрезов сумбарского типа, но значительно больше, чем в пределах камышлинского типа. Это показывает, что территория развития малобалханского и сумбарского типов в течение большей части верхнемеловой эпохи представляла собой зоны наибольшего прогибания.

**Камышлинский тип.** Отложения этого типа распространены в пределах Главной передовой антиклинали Западного Копет-Дага, в пределах Арвазской синклинали и севернее брахиантиклинали Тырнов. Сходство разрезов последнего участка с разрезами южного крыла Главной передовой антиклинали Западного Копет-Дага дает основание предполагать, что, вероятно, отложениями этого типа сложены также южные участки закрытого пространства Предкопетдагской предгорной впадины. Отсюда породы камышлинского типа, вероятно, прослеживаются к северо-западу и вновь выходят на дневную поверхность только в самых западных отрогах Малого Балхана. Основанием для последнего положения может служить уменьшение мощности сеноманских отложений Малого Балхана в этом направлении. Характерной особенностью разрезов камышлинского типа является, во-первых, сравнительно большое содержание песчаного материала в глинистых толщах сеномана и в мергелях турона и коньяка, во-вторых, наличие перерывов внутри верхнетуронских и датских слоев, между туроном и коньяком, между коньяком и сантоном и, наконец, минимальные для всего Западного Копет-Дага суммарные мощности отложений.

В отличие от малобалханского типа сеноманские отложения камышлинского типа содержат сравнительно богатый комплекс остатков ископаемой фауны. Если в пределах распространения отложений малобалханского типа почти целиком отсутствуют аммониты рода *Placenticer* и гастроподы, то в пределах распространения камышлинского типа они играют основную роль в составе ископаемой фауны сеномана. Во всех разрезах этого типа сеноманские отложения отчетливо расчленяются на четыре биостратиграфические единицы — слои и зоны. Несмотря на то, что внутри туронских отложений наблюдаются перерывы, здесь выделяются оба подъяруса турона. Верхний подъярус, в свою очередь, подразделяется на две зоны. При этом в этих разрезах состав ископаемой фауны более разнообразный, чем в других типах. Если разница мощностей кампанского и маастрихтского ярусов между этим и малобалханским типами не очень большая, то разница мощностей сантонского и особенно коньякского ярусов между указанными типами разрезов значительная. Так, в пределах распространения камышлинского типа разрезов мощность коньякского яруса колеблется от 14 до 60 м, тогда как в пределах распространения малобалханского типа разрезов она колеблется примерно от 89 до 196 м. В отличие от всех остальных типов, где датские отложения представлены обними своими частями, здесь местами нижняя его часть полностью уничтожена. Этот размыв имел место во время, предшествующее накоплению чаалджинской свиты, залегающей непосредственно выше нижней известняковой части датского яруса.

Суммарная мощность верхнемеловых отложений в пределах распространения камышлинского типа колеблется от 1057 до 1354 м. При этом минимальную мощность имеют разрезы северного крыла брахиантиклинали Тырнов, а максимальную — разрезы окрестностей ущ. Камышлы. Все вышесказанное показывает, что в пределах развития разрезов камышлинского типа в отдельные промежутки верхнемеловой эпохи происходили восходящие тектонические движения, приводившие к обмелению наиболее возвышенных участков моря, а в сводовых частях современной Главной передовой антиклинальной цепи, возможно, и к образованию отдельных островов.

**Сумбарский тип.** Выходы отложений этого типа слагают ядро Сумбарской синклинали, крылья Дойрунской антиклинали и северное крыло Сангудагской антиклинали. Как и в пределах развития малобалханского типа, здесь небольшие перерывы наблюдаются только внутри туронских

и датских отложений. Несмотря на то, что суммарные мощности всего верхнего мела здесь примерно такие же, как на Малом Балхане, соотношения общих мощностей осадков, отлагавшихся до и после начала сантонского века, разные. Так, до сантонского века максимальные мощности осадков для всего Западного Копет-Дага наблюдаются в пределах развития разрезов малобалханского типа. После сантонского века, наоборот, осадки наибольшей мощности отлагались только в пределах развития отложений сумбарского типа. Если в сеноманский век в пределах развития отложений малобалханского типа отлагались главным образом глины, то в пределах сумбарского типа алевролиты и песчаники играют значительную роль в разрезах, а состав остатков ископаемой фауны более разнообразный и богатый.

Правда, с востока на запад отложения сеномана вместе с увеличением их мощностей от 700 до 750 м значительно обогащаются глинистым материалом. Вследствие этого наиболее западные разрезы на северном крыле Сангудагской антиклинали приобретают большое сходство с разрезами малобалханского типа и, в первую очередь, с разрезами северного крыла Данатинской антиклинали. Туронские отложения здесь расчленяются на те же зоны, что и в пределах развития камышлинского типа. Они имеют большое сходство с отложениями камышлинского типа, отличаясь от них только большей известковистостью и меньшим содержанием остатков ископаемой фауны.

Следующая особенность разрезов сумбарского типа — это преобладание глинистых пород в кампанском и маастрихтском ярусах. Общая мощность этих слоев здесь достигает 954 м, превышая мощности тех же слоев малобалханского типа почти в два раза. Все это показывает, что начиная с сантонского века амплитуда прогибания дна морского бассейна более южных участков Западного Копет-Дага значительно превышала амплитуду прогибания остальных тектонических зон. Вследствие этого, как сказано ниже, в указанное время здесь отлагались сравнительно более глубоководные морские осадки с меньшим разнообразием остатков ископаемой фауны.

**Сеиткердеринский тип.** Отложения этого типа распространены на обширной территории, расположенной между районами развития осадков вышеописанных типов. Они слагают брахиантиклинальные складки Эйшем, Чаалджа, Иссы, Куйляр, Сеит-Кердери, Синджоу, Тргой, где подошва верхнего мела еще не обнажена, а также южные крылья Данатинской антиклинали и самого западного окончания Главной передовой антиклинали Западного Копет-Дага. Этим же типом, вероятно, сложена также юго-восточная часть Западно-Туркменской низменности, примыкающая к области западного погружения копетдагских складок, так как сходные породы были вскрыты в буровых скважинах, в ядрах погребенных антиклинальных структур Изаткули, Рустам-Кала и Бенгуван на глубине 400—450 м. Здесь, по данным Н. Ф. Полуяна и В. М. Бершадского, мощность турон-датских отложений достигает 448 м, а неполная (вскрытая скважинами) мощность сеноманских отложений достигает 103 м. Верхнемеловые отложения названных погребенных структур близки по вещественному составу к тем же слоям, обнажающимся в пределах вышеуказанных антиклинальных структур. Представлены они в основном мергелями, чередующимися с глинами и известняками.

Характерная особенность отложений сеиткердеринского типа это то, что они очевидно занимают промежуточное положение между малобалханским и сумбарским типами разрезов. Так, разрезы сеноманских отложений по характеру строения приближаются к сумбарскому типу, а по

мощностям и по меньшему содержанию остатков ископаемой фауны — к малобалханскому типу. Кампанские и маастрихтские отложения по строению разрезов имеют большое сходство с малобалханским типом, а по мощностям и побольшему содержанию глинистого материала приближаются к сумбарскому типу. Своеобразный характер строения туронских и коньякских слоев в пределах западной части Главной передовой антиклинали Копет-Дага и Эйшемской и Сеиткердеринской антиклиналей отличает разрезы рассматриваемого типа от разрезов остальных типов. В пределах перечисленных антиклиналей верхнеконьякские отложения представлены мергелями с чередованием глинистых известняков, в то время как в пределах развития остальных типов соответствующие слои обогащаются глинистым, а в пределах камышлинского типа и алевритовым материалом.

Вместе с этим в туронских и коньякских отложениях сеиткердеринского типа почти полностью отсутствуют остатки ископаемой фауны, в то время как в пределах развития разрезов остальных типов, особенно в пределах развития камышлинского типа, эти слои содержат богатый комплекс морских ежей и иноцерамов. По этой причине нижняя и верхняя границы верхнего турона здесь определяются несколько условно.

Общая мощность турон-датских отложений колеблется от 660 до 900 м, т. е. она меньше, чем в пределах развития разрезов сумбарского и малобалханского типов, но несколько больше, чем в пределах развития разрезов камышлинского типа.

Как можно видеть из вышеизложенного краткого обзора основных типов разрезов, в пределах Западного Копет-Дага в течение почти всей верхнемеловой эпохи существовали четыре тектонические зоны (прогибы и поднятия). Наиболее глубокие участки моря или прогибы существовали на северо-западе — в пределах развития малобалханского типа разрезов и на юго-востоке — в пределах развития сумбарского типа разрезов. Между этими прогибами, в пределах развития сеиткердеринского типа разрезов, был расположен относительно приподнятый участок морского дна. Другой относительно более приподнятый участок морского дна (или поднятие) был расположен на севере, в пределах развития камышлинского типа разрезов.

Амплитуды прогибания указанных более глубоких участков моря не оставались постоянными в течение всей позднемеловой эпохи. До сантонского века максимум прогиба существовал на северо-западе, а после сантонского века он переместился на юго-восток. Более постоянно было местоположение наиболее приподнятого участка моря на севере, где начиная, по крайней мере, с конца раннемеловой эпохи развивались положительные структуры на месте современного передового хребта Копет-Дага. Именно поэтому, как указано ниже, здесь отлагались наиболее мелководные, по сравнению с остальными типами, осадки с богатым комплексом остатков ископаемой фауны. Что касается того приподнятого участка, где теперь выделяется сеиткердеринский тип отложений, то он занимал промежуточное положение между северо-западным, или малобалханским и юго-восточным, или сумбарским прогибами. Амплитуда прогибания морского дна до сантонского века здесь была примерно такая же, как в малобалханском прогибе, а после сантонского века она была близка к амплитуде опускания дна морского бассейна Сумбарского прогиба.

---

### III. СТРАТИГРАФИЯ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО КОПЕТ-ДАГА

Одним из спорных вопросов стратиграфии верхнего мела, как уже говорилось в главе истории исследования, является вопрос о взаимоотношении сеноманских отложений с подстилающими образованиями. Многие исследователи Западного Копет-Дага считают, что сеноманские отложения залегают трансгрессивно, а местами можно наблюдать даже угловое несогласие между сеноманом и альбом. Для того чтобы выяснить этот вопрос, ниже дается краткая характеристика подстилающих сеноман отложений. Всюду, за исключением некоторых пунктов Малого Балхана и Данатинской антиклинали, сеноманские отложения залегают на породах зоны *Stoliczkaia dispar* верхнего альба (Атабекян, 1960б; Луппов, Сиротина, Товбина, 1960). На описании разрезов этой зоны мы прежде всего и остановимся.

#### ВЕРХНИЙ АЛЬБ

##### *Зона Stoliczkaia dispar*

До самого последнего времени отложения этой зоны в одних районах были описаны как слои с *Hoplites coelonotus* (Seeley) Picot et Ren. (Нацкий, 1915а, б; 1916), в других были объединены с нижележащей зоной *Pervinqueria inflata* верхнего альба (Сукачева, 1957), а в третьих выделены под названием плеурогоплитовой зоны (Глазунова, 1949б). Только недавно М. И. Соколов (1958а) описал их в пределах Малого Балхана и Кюрендага под названием зоны *Stoliczkaia dispar*, а А. А. Атабекян (1960б) дал краткую характеристику пород этой зоны на всей территории Западного Копет-Дага. Н. П. Луппов, Е. А. Сиротина и С. З. Товбина (1960), описывая их как слои с *Lepthoplites falcoides* Smith и *Stoliczkaia*, считают, что возможно выделение в них двух палеонтологических горизонтов (зон или подзон).

Ниже дается краткое описание разрезов зоны *Stoliczkaia dispar* в той последовательности, в какой дано для сеноманских отложений.

**Бассейн р. Сумбар.** На правом берегу р. Сумбар, от антиклинальной вершины Дойрун на западе до горы Катыван на востоке, отложения зоны *Stoliczkaia dispar* подразделяются на три пачки. На всем этом протяжении, т. е. в пределах антиклинальных структур Дойрун, Исак, Сюнт, Хосар-Даг и Катыван, петрографический состав пород нижних двух пачек остается более или менее постоянным, а в верхней пачке претерпевает значительные изменения.

Нижняя пачка мощностью 10—12 м представлена темно-серыми глинами с фосфоритовым горизонтом в основании и всюду содержит очень богатый комплекс остатков фауны. В количественном отношении

среди них преобладают представители рода *Lepthoplites*, но довольно часто встречаются также представители родов *Neohibolites*, *Stoliczkaia*, *Discohoplites*, *Puzosia*, *Mariella*, *Kosmatella*, *Phylloceras* и др. При этом замечено, что с востока на запад количество представителей рода *Discohoplites* постепенно увеличивается, и на южном склоне горы Дойрун они составляют около 40% общей массы остатков ископаемой фауны. Комплекс этих форм приурочен главным образом к средним и верхним горизонтам пачки. Отсюда по сборам И. И. Никшича, А. Е. Глазуновой (1949а) описаны *Lepthoplites falcoides* S p a t h, *L. cantabrigensis* S p a t h, *L. cantabrigensis* S p a t h var. *rarecostata* G l a s u n., *L. pseudoplanus* S p a t h и *L. pseudoplanus* S p a t h var. *subdiscoidea* G l a s u n. Кроме этих видов, отсюда нами определены еще *Stoliczkaia ex gr. dispar* O r b., *Discohoplites coelonotus* S e e l e y, *Discohoplites* sp. nov., *Mariella bergeri* O r b. и др. Фосфоритовый же горизонт основания этой пачки всюду переполнен ядрами *Aucellina gryphaeoides* S o w.

Средняя пачка рассматриваемой зоны представлена в основном массивными мелкозернистыми песчаниками мощностью 20—22 м. В верхней части песчаников видны крупные шаровидные конкреции диаметром до 1 м, состоящие из более известковистых разностей песчаников. В самой кровле пачки прослеживается пласт сильно известковистых песчаников, толщиной 15—20 см, где нередко встречаются крупные *Puzosia planulata* S o w.

Верхняя пачка зоны представлена темно-серыми глинами с прослоями мергелей. В самой ее кровле залегает своеобразный пласт, петрографический состав и толщина которого по простиранию сильно изменяются. Так, у южного подножья горы Исак он представлен мелкозернистыми доломитами толщиной 15 см; западнее, в ядре безымянной антиклинали, находящейся между антиклинальными вершинами Исак и Дойрун, этот пласт то представлен алевроитовыми доломитами, то обогащается песчаным материалом и переходит в песчаники. Характерно, что в приадачной части этой антиклинали толщина пласта всегда меньше и не превышает 1 м, а на крыльях доходит до 5 м. Еще западнее мощность этого пласта снова уменьшается и на южном склоне горы Дойрун доходит до 30 см. Иногда, как например на южном склоне горы Исак, на нижней поверхности этого пласта можно видеть ориентированные знаки (валики и углубления), которые вероятно представляют собой слепки размывов донных течений. Но чаще всего на этой же поверхности можно видеть знаки внедрения (теоголифы). Последние особенно характерны для северо-западной периклинали Сюнт-Хосардагской антиклинали, где в породах всей верхней пачки сохранились следы подводных оползней (Атабекян, 1960б).

В восточном направлении мощность описанной пачки несколько увеличивается. Так, если на северном склоне горы Исак ее мощность равна 10 м, то юго-восточнее горы Хосар-Даг, у подножья брахиантиклинального массива Катыван, мощность глин доходит до 13 м, а песчаников до 2 м. Иногда, как например у восточной периклинали Дойрунской антиклинали, в основании пачки встречаются желваки фосфоритов и мергелей. Присутствие этих желваков в основании пачки наводит на мысль, что вероятно стратиграфический уровень, к которому они приурочены, соответствует уровню находки *Stoliczkaia dispar* O r b. в ущ. Совутлы, о которых сказано несколько ниже. Среди редких остатков ископаемой фауны, найденных в верхней части глин этой пачки, определены *Neohibolites* sp., *Discohoplites* sp. и *Lepthoplites* sp. ind.

Общая мощность слоев зоны *Stoliczkaia dispar* на описанной территории не превышает 35 м.

На левобережье р. Сумбар характер строения слоев зоны *Stoliczkaia dispar* несколько иной. На самом юге, на северном склоне антиклинального массива Сангу-Даг, они представлены черными мергелями и глинами и залегают на песчаниках нижележащей зоны верхнего альба. Снизу вверх здесь наблюдается следующая последовательность слоев.

1. Темно-серые с голубоватым оттенком глины с тонкими прослоями алевролитов в верхней части пачки. Редко в глинах встречаются *Kossmatella cf. agassizi* P i c t. и позвонки рыб. Мощность . . . . . 20 м
2. Черные мергели с тонкими прослоями глин. Мощность . . . . . 6 м
3. Такие же темно-серые глины, как в пачке «1». Мощность . . . . . 11 м
4. Черные мергели с тонкими прослоями глин. Мощность . . . . . 8 м

В черных мергелях пачек «2» и «4» часто встречаются раковины *Aucellina gryphaeoides* S o w.

Общая мощность зоны 45 м.

Северо-восточнее, на южном крыле Сумбарской синклинали средние горизонты этой зоны постепенно обогащаются алевролитовым, а затем песчаным материалом, а в нижней части разреза преобладающую роль начинают играть не мергели, как в сангудагском разрезе, а глины. Так, юго-восточнее пос. Кара-Кала, между ущ. Чохрок и Таусан, разрез зоны *Stoliczkaia dispar* представлен в следующем виде:

1. Темно-серые, местами черные глины с очень редкими и тонкими (до 5 см) прослоями мергелей с фосфоритовым горизонтом в основании. Залегают они на песчаниках с *Pervinqueria* sp. В фосфоритовом горизонте и в вышележащих плотных прослоях мергелей в большом количестве встречаются *Aucellina gryphaeoides* S o w. Нижние 15 м разреза местами переполнены раковинами *Lepthoplites* и *Puzosia*. Вместе с ними изредка встречаются также *Discohoplites*, *Mariella* и развернутые аммониты из семейства Hamitidae. Часто сплюснутые раковины названных аммонитов переполняют плотные прослои черных мергелей. Мощность пачки . . . . . 25 м
2. Слегка алевроитовые темно-серые глины. В основании пачки прослеживается горизонт с карбонатными конкрециями. Часто это септарии, трещины которых выполнены кальцитом черного цвета. Местами можно видеть их большую концентрацию. В таком случае горизонт с конкрециями принимает вид конгломерата. В западном направлении, на расстоянии 8 км, количество этих конкреций значительно уменьшается. Редкие конкреции сплошного строения можно видеть и в верхних слоях пачки. Среди остатков фауны в глинах встречаются только редкие *Discohoplites ex gr. coelonotus* S e l e y. Породы этой пачки, как увидим ниже, в западном направлении постепенно обогащаются песчаным материалом и в бассейне верхнего течения р. Сумбар переходят в плотные песчаники. Мощность пачки . . . . . 10 м
3. Переслаивание плотных мелкозернистых песчаников и рыхлых алевролитов. Переход от пласта алевролитов к пласту песчаников совершается постепенно. В кровле пачки залегает очень плотный пласт сильно известковистого песчаника толщиной 10 см с крупными раковинами *Puzosia planulata* S o w. Мощность . . . . . 5 м

Этот пласт, вероятно, соответствует уровню кровли второй пачки южных склонов гор Исак, Дойрун и Хосар-Даг.

4. Темно-серые алевроитовые глины с тонкими прослоями черных мергелей. Породы этой пачки постепенно переходят в вышележащие глины сеномана. Граница между альбом и сеноманом проводится в 15 м выше подошвы пачки, где исчезают все представители рода *Aucellina*, встречающиеся в мергелях в большом количестве, и редкие *Lepthoplites* sp., *Mariella* sp.

Породы этой пачки соответствуют третьей пачке южного склона горы Исак.

Общая мощность слоев зоны *Stoliczkaia dispar* на южном крыле Сумбарской синклинали значительно больше, чем на северном крыле и равна 55 м.

Восточнее, на южном склоне горы Коразыдаг, породы зоны *Stoliczkaia dispar* состоят из двух пачек. Нижняя пачка мощностью 35 м представлена темно-серыми глинами с теми же карликовыми аммонитами, что и на западе. Верхняя пачка мощностью 22 м состоит из плотных массивных песчаников, переходящих в средней ее части в более рыхлые разности. В этих рыхлых песчаниках, мощность которых равна 5 м, встречены *Stoliczkaia cf. rhamnionota* Seeley, *Mariella cf. bergeri* Orb. и *Aucellina gryphaeoides* Sow. В самой кровле пачки массивные песчаники постепенно переходят в пласт более известковых песчаников с *Puzosia* sp. Над последним залегают слегка алевроитовые глины с сеноманскими *Schloenbachia*. Общая мощность описанной зоны здесь равна 57 м.

Непосредственно севернее горы Коразыдаг, вдоль р. Сумбар, можно наблюдать, как неотчетливые слоистые песчаники верхов зоны *Stoliczkaia dispar* в восточном направлении постепенно переходят в массивные песчаники.

Около 10 км восточнее горы Коразыдаг, в окрестностях сел. Махмутлы-Кала, разрез зоны *Stoliczkaia dispar* представлен в следующем виде:

1. На песчаниках верхнего альба с *Pervinquieria* sp. залегают темно-серые глины с фосфоритовым горизонтом в основании. Глины чередуются с очень редкими и тонкими прослоями мергелей, переполненных раковинами *Aucellina gryphaeoides* Sow. В отличие от более западных разрезов здесь карликовые аммониты встречаются сравнительно редко и представлены главным образом родом *Lepthoplites*. Мощность . . . 32 м
2. Алевроитовые глины с прослоями алевролитов. Вверх по разрезу количество алевроитового материала постепенно увеличивается. Встречаются редкие карбонатные конкреции. Присутствие этих конкреций является дополнительным указанием на то, что описанная пачка должна соответствовать пачке «2» южного крыла Сумбарской синклинали, где конкреции образуют отдельный горизонт. В верхах пачки встречена только *Stoliczkaia cf. rhamnionota* Seeley. Мощность . . . 34 м
3. Плотные, желтовато-серые, толстослоистые песчаники. В средней части пачки прослеживается подпачка слоистых алевролитов мощностью 6 м. Общая мощность пачки . . . 30 м

Суммарная мощность зоны в этом разрезе почти в три раза превышает мощности тех же слоев южного крыла Дойрунской и Исаковской антиклиналей и доходит до 96 м.

В фаунистическом отношении очень интересный разрез составлен также для верховьев р. Айдере (правый приток р. Сумбар). Контакт пород зоны *Stoliczkaia dispar* с сеноманскими отложениями здесь тектонический. Но несмотря на это, описание указанного разреза ценно в том отношении, что поможет правильно решить вопрос о возрасте пограничных слоев альба и сеномана в бассейне р. Арваз, о которых сказано несколько ниже.

В верховье р. Айдере, на левобережье одного из ее левых притоков, а именно на левобережье ущ. Совутлы, находящемся всего лишь на расстоянии 4 км к западу от водораздела бассейнов р. Арваз и Айдере, вышеупомянутый интересный в фаунистическом отношении разрез зоны *Stoliczkaia dispar* имеет следующий вид (рис. 2):

2. Темно-серые глины с фосфоритовым горизонтом в основании. Как и в остальных разрезах Сумбарской синклинали, глины здесь залегают на нижележащих песчаниках верхнего альба с *Pervinquieria* sp. (пачка 1). В фосфоритовом горизонте встре-

- чаются *Aucellina gryphaeoides* S o w. и *Puzosia* sp., а в вышележащих глинах — очень редкие *Lepthoplites* sp. ind. Мощность 35 м
3. Серые алевроитовые глины. В основании пачки залегают песчанистые алевролиты мощностью 2 м, содержащие в большом количестве *Aucellina gryphaeoides* S o w. и ведки обломки раковин *Stoliczkaia* sp. ind. Общая мощность пачки . . . . . 12 м
4. Массивные желтовато-серые песчаники. Вышележащие слои в этом месте размыты. Сохранившаяся от размыва мощность песчаников здесь . . . . . 40 м

Породы описанных пачек «2», «3» и «4» общей мощностью 85 м полого (под углом 15—20°) падают к северу. На расстоянии около 300 м к северу от описанного пункта можно видеть, как они разорваны тектоническими нарушениями, вследствие чего пологое южное крыло Айдеринской синклинали здесь приобрело ступенчатое строение. На поверхности одной из этих ступеней (см. рис. 2. ступень II) обнажается следующая, вышеле-

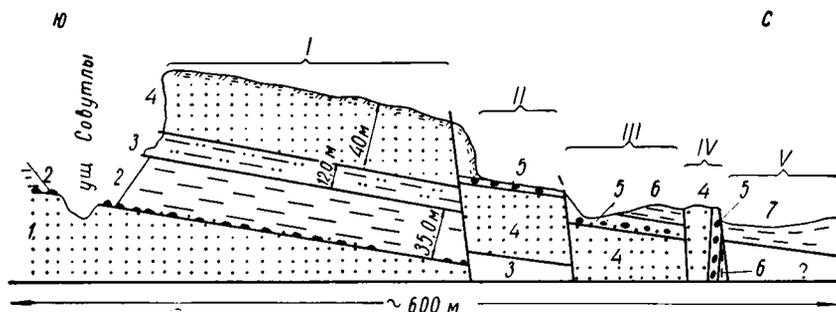


Рис. 2. Левобережье уш. Совутлы (левый приток р. Айdere).  
Участок обнажения зоны *Stoliczkaia dispar*:

1 — песчаники верхнего альба с *Pervinquieria* sp.; 2, 3, 4, 5, 6 — отложения зоны *Stoliczkaia dispar* (2 — глины; 3 — алевроитовые глины; 4 — песчаники; 5 — фосфоритовый горизонт с песчаноизвестковыми конкрециями; 6 — глины зоны *Stoliczkaia dispar*?); 7 — глины сеномана.

жащая пачка зоны *Stoliczkaia dispar* (пачка 5). На поверхности этой ступени видны большие концентрации фосфоритовых желваков. Вмещающие их породы вымыты. При этом их количество и размер здесь значительно больше, чем в основании пачки «2». Вместе с ними здесь встречаются также крупные песчано-известковые конкреции, переполненные раковинами *Scaphites* sp., *Stoliczkaia dispar* O r b., *Discohoplites* sp., *Callihoplites* sp., *Mariella bergeri* O r b. и развернутые аммониты из семейства Hamitidae. Редко встречаются также *Avicula* sp.

На следующей, расположенной севернее, ступени (ступень III) выше фосфоритового горизонта (пачка 5) залегают зеленовато-серые глины (пачка 6) мощностью 1,2 м. Вопрос о возрасте этих глин еще не решен. Найденный Н. П. Лупповым обломок ближе неопределимого аммонита с боковой стороны похож как на сеноманский *Schloenbachia subplana* M a n t., так и на представителей рода *Lepthoplites*, характерных для зоны *Stoliczkaia dispar*.

Между III и V ступенями в слегка опрокинутом залегании выходят песчаники мощностью 2,5 м. В лежащем боку можно видеть такие же желваки известняков, как в пачке «5», обнажающиеся на ступени II. Непосредственно севернее последних видны выходы сеноманских глин (пачка 7). Такое залегание песчаников и горизонта л с желваками на ступени IV очевидно является следствием диагонального размыва.

Таким образом, уровень находки *Stoliczkaia dispar* O г б. в разрезе ущ. Совутлы находится около 85—90 м выше основания пород одноименной зоны.

По данным В. Б. Сапожникова (устное сообщение), около 2 км восточнее ущ. Совутлы комплекс фауны, встреченной совместно со *Stoliczkaia dispar* O г б., приурочен к слоям, залегающим около 80 м выше основания пород названной зоны.

**Бассейн р. Арваз.** В бассейне р. Арваз, вдоль южного крыла одноименной синклинали, породы зоны *Stoliczkaia dispar* расчленяются на те же пачки, что и в бассейне верхнего течения р. Айдере. Около 15 км восточнее водораздельной линии между бассейнами рек Айдере и Арваз, в ущ. Аксу (правый приток р. Арваз), описан следующий разрез:

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2. Темно-серые глины с фосфоритовым горизонтом в основании, залегающим на песчаниках с <i>Pervinquieria</i> sp. (см. фото 1). Местами непосредственно ниже фосфоритового горизонта можно видеть лицзы брекчиевидных конгломератов, свидетельствующие о размыве, имевшем место до отложения глин описанной пачки. Состав фауны такой же, как и в ущ. Совутлы, но мощность пачки здесь меньше . . . . . | 15 м |
| 3. Алевролитовые глины. В их основании залегают такие же алевролиты, как в ущ. Совутлы, переполненные местами раковинами <i>Aucellina gryphaeoides</i> S o w. Мощность пачки . . . . .                                                                                                                                                                                                                | 8 м  |
| 4. Массивные зеленовато-серые песчаники с крупными песчано-известковистыми конкрециями, окрашенными на выветрелых поверхностях в бурый цвет. В основании встречаются редкие <i>Anisoceras</i> sp. ind., а выше <i>Aucellina gryphaeoides</i> S o w. Мощность . . . . .                                                                                                                                | 63 м |
| Эти песчаники соответствуют песчаникам пачки «4» совутлинского разреза.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |
| 5. Чередование тонкозернистых серых песчаников с глинистыми алевролитами с фосфоритовым горизонтом в основании. Мощность . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                    | 17 м |
| Фосфоритовый горизонт этой пачки, вероятно, соответствует фосфоритовому горизонту пачки «5» совутлинского разреза, но в отличие от последнего здесь не встречаются карбонатные конкреции с остатками ископаемой фауны.                                                                                                                                                                                |      |
| 6. Зеленовато-серые плотные песчаники. Мощность . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 м  |
| 7. Зеленовато-серые глины. Мощность . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 11 м |
| 8. Желтые с зеленоватым оттенком песчаники. Мощность . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 9 м  |

Выше согласно залегают глины сеномана.

Таким образом, в бассейне р. Арваз породы зоны *Stoliczkaia dispar* подразделяются на три части. В нижней части они представлены глинами, в средней части — песчаниками, а в верхней части — песчаниками и глинами. Верхняя часть разреза, вероятно, соответствует верхней пачке южных склонов гор Дойрун и Исак, где преобладающую роль играют глины.

Такой же литологический состав имеют породы зоны *Stoliczkaia dispar* на северном крыле Арвазской синклинали и несколько южнее сел. Нухур. Севернее, где-то в пределах Эмишалинской антиклинали, нижние и верхние глинистые пачки описанной зоны бассейнов рек Арваз и Сумбар, вероятно, сменяются алевролитами и песчаниками, так как в пределах Главной передовой антиклинали Западного Копет-Дага и севернее брахиантиклинального массива Тырнов глины совершенно отсутствуют в разрезах.

**Район ущ. Тежева.** На северном крыле антиклинали Тырнов к описанной зоне могут относиться массивные песчаники мощностью 16 м. Эти песчаники обнажаются около 1 км выше устья ущ. Тежева. Там они круто падают к северо-востоку и в настоящее время срезаны временными потоками в дне ущелья (см. фото 3). На левом склоне, в основании

песчаников, залегает линза конгломератов, состоящих из полуокатанных обломков желтовато-серых песчаников. В цементирующей алевроито-карбонатной массе редко встречаются *Mariella bergeri* O r b. Толщина линзообразного тела конгломерата не превышает 5 м. Выше согласно залегают алевролиты сеномана.

**Район ущ. Кессы.** Непосредственно западнее Кясакорпской антиклинали, на правобережье ущ. Кессы, к зоне *Stoliczkaia dispar* могут относиться толстослойные зеленовато-серые песчаники мощностью около 15—20 м. Нижняя граница слоев, относящихся к этой зоне, здесь остается не определенной. Верхняя их граница проводится по подошве вышележащих глин сеномана, залегающих согласно на песчаниках. Возраст песчаников определяется только по аналогии с разрезами ущ. Тежева и южного склона Главной передовой антиклинали Западного Копет-Дага.

**Район южного склона Главной передовой антиклинали Западного Копет-Дага.** Выходы пород зоны *Stoliczkaia dispar* известны только на южном крыле Главной передовой антиклинали Западного Копет-Дага, где они прослеживаются непрерывной полосой. Везде они представлены песчаниками, то массивными, то более или менее слоистыми. Иногда эти песчаники переслаиваются с алевролитами. По внешнему виду они почти не отличаются от песчаников нижележащей зоны верхнего альба. По этой причине всеми предыдущими исследователями породы этой зоны были объединены с зоной *Pervinquieria inflata*.

На востоке, в окрестностях пос. Караговок, породы зоны *Stoliczkaia dispar* подразделяются на две пачки. Нижняя из них мощностью 12 м представлена алевролитами, что, вероятно, соответствует нижней пачке глин бассейнов рек Сумбар и Арваз, а верхняя пачка мощностью 30 м — желтовато-серыми песчаниками. В верхах песчаников встречаются линзообразные тела конгломератов, толщиной 10—20 см. В этих песчаниках редко присутствуют *Stoliczkaia* sp. ind., *Saltericeras* sp. nov., *Puzosia* sp. Общая мощность 42 м.

В западном направлении мощность пород описанной зоны постепенно уменьшается. Так, всего лишь около 20 км западнее пос. Караговок, в ущ. Бабасен, ее мощность может определяться всего лишь 10—12 м, хотя здесь нижняя граница зоны окончательно еще не установлена.

В последнем районе нижние 5 м описанной зоны состоят из алевролитов с редкими желваками песчаных фосфоритов, а выше залегают песчаники мощностью 6 м с *Mariella* cf. *bergeri* O r b. и *Aucellina* sp. В обоих последних пунктах, в окрестностях пос. Караговок и в ущ. Бабасен, породы зоны *Stoliczkaia dispar* согласно перекрываются сеноманскими глинами.

Западнее породы интересующей нас зоны отделяются от пород нижележащей зоны более отчетливо. Почти всюду в их основании можно видеть редкие гальки песчаных фосфоритов. Иногда присутствуют и линзообразные тела конгломератов. Между ущ. Камышлы на востоке и ущ. Чалсу на западе они расчленяются на две пачки. В нижней части залегают желтовато-серые массивные песчаники с фосфоритовым горизонтом в основании. В отличие от разрезов бассейнов рр. Арваз и Сумбар здесь фосфоритовые желваки и гальки прослеживаются прерывистой полосой. В одних участках их совсем нет, в других они образуют линзообразные тела. В основании и в средних горизонтах пачки встречаются *Scaphites* sp., *Stoliczkaia* cf. *rhamnonota* S e e l e y, *Saltericeras salteri* S h a g r e, *Saltericeras* sp. nov., *Mariella bergeri* O r b., *Hamites* sp., *Aucellina gryphaeoides* S o w. и др. Мощность нижней пачки 20—23 м. Верхняя пачка представлена чередованием мелкозернистых песчаников с алевролитами, мощность которой колеблется в пределах от 10 до 15 м. Общая мощность обеих пачек 30—38 м.

Западнее ущ. Чалсу алевролиты верхней пачки постепенно переходят в песчаники. Вследствие этого песчаники верхней пачки теряют свою слоистую текстуру и образуют единую пачку или надпачку с нижележащими песчаниками этой зоны. Такой характер строения можно проследить до самого западного погружения Главной передовой антиклинали Западного Копет-Дага, в окрестностях ст. Искандер.

Районы Кюрендагской, Обойской и Данатинской антиклиналей. Выходы пород зоны *Stoliczkaia dispar* непрерывной полосой прослеживаются вдоль южного крыла Казанджикской антиклинали, окаймляют ядро Обойской антиклинали и развиты на крыльях Данатинской антиклинали.

В восточной части южного крыла Казанджикской антиклинали они расчленяются на три пачки. Нижняя пачка мощностью 14 м представлена темно-серыми глинами с редкими прослоями мергелей. Местами в глинах встречаются большие скопления представителей рода *Neohibolites* и *Lepthoplites* и редкие раковины *Phylloceras*, *Puzosia* и др. Среди них определены *Lepthoplites cantabrigensis* S p a t h и *L. pseudoplanus* S p a t h. Кроме того, пласты мергелей обычно содержат *Aucellina gryphaeoides* S o w. Средняя пачка мощностью 2,50 м представлена известковистыми песчаниками зеленовато-серого цвета с прослоями алевролитов. В этих песчаниках нередко встречаются крупные раковины *Puzosia planulata* S o w.

Верхняя пачка мощностью 4 м представлена чередованием мергелей и глин темно-серого цвета с *Neohibolites* sp., *Aucellina gryphaeoides* S o w. и др. Породы этой пачки выше согласно перекрываются сеноманскими глинами.

В западном направлении песчаники средней части описанной зоны постепенно переходят в алевролиты, а затем в глины. Так, уже на меридиане г. Казанджик они представлены черными глинами с прослоями мергелей мощностью 16 м. Еще западнее, в пределах Обойской и Данатинской антиклиналей, в разрезах преобладают плотные черные мергели. Иногда в верхней части зоны прослеживаются тонкие прослои алевролитов. Всюду в них встречаются те же аммониты, что и в описанных выше районах. В большинстве разрезов, за исключением разрезов южного крыла Данатинской антиклинали, раковины этих аммонитов раздавлены. Кроме аммонитов, в них часто встречаются также *Neohibolites* sp., *Inoceramus concentricus* P a r k., *Plicatula* sp., *Barbatia* sp., редкие зубы акул и др. На южном же склоне Данатинской антиклинали присутствуют *Stoliczkaia* cf. *dispar* O r b., *Discohoplites* ex gr. *coelonotus* S e e l e y, *Lepthoplites falcooides* S p a t h, *Callihoplites vracoenensis* P i c t. et S a m p., *Aucellina gryphaeoides* S o w., *Inoceramus anglicus* W o o d s и др. (Атабеян, 1960б). Общая мощность отложений зоны *Stoliczkaia dispar* на указанной территории колеблется от 16 до 22 м. Везде они залегают на породах нижележащей зоны верхнего альба с *Pervinquieria* sp. с признаками несогласия. Только в центральной и восточной частях северного склона Данатинской антиклинали, где они имеют трансгрессивное залегание и местами лежат непосредственно на нижних горизонтах среднего альба, их мощность возрастает до 70 м. В отличие от остальной территории описанного района здесь в разрезах отсутствуют прослои алевролитов и отложения представлены чередованием глин и мергелей. Около 6 км восточнее ущ. Даната, в ущ. Барсли, составлен следующий разрез этой зоны:

1. Чередование черных плотных мергелей с глинистыми мергелями. Снизу вверх по разрезу толщина слоев плотных мергелей постепенно уменьшается. Местами они переполнены *Aucellina gryphaeoides* S o w., *Inoceramus anglicus* W o o d s. Мощность . . . . . 15 м

- |                                                                                                                                                      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 2. Темно-серые, почти черные глины с <i>Neohibolites</i> sp., <i>Aucellina</i> sp. Мощность . . . . .                                                | 18 м |
| 3. Плотные черные мергели с тонкими прослоями сравнительно мягких мергелей с <i>Inoceramus anglicus</i> Woods, <i>Hamites</i> sp. Мощность . . . . . | 37 м |

Выше согласно залегают сеноманские глины.

**Малый Балхан.** Строение разрезов зоны *Stoliczkaia dispar* Малого Балхана сходно со строением тех же слоев, развитых в пределах Обойской и Данатинской антиклиналей и особенно в западной части северного крыла последней. Породы этой зоны выходят на дневную поверхность только на южном крыле Малобалханской антиклинали. Здесь, между самым западным безымянным ущельем и ущ. Кемпельчай, в центральной части Малого Балхана, интересующая нас зона представлена тонкослоистыми, плотными, звенящими при ударе молотком, черными на свежих изломах и синевато-серыми на выветрелых поверхностях мергелями с прослоями глин мощностью до 24 м. Эти отложения здесь трансгрессивно залегают на среднеальбских песчаниках и согласно перекрываются сеноманскими глинами. Всюду они содержат большие скопления *Neohibolites* sp., *Aucellina gryphaeoides* Sow., *Inoceramus anglicus* Woods и раковины карликовых аммонитов. Особенно часто встречаются *Lepthoplit*es sp., *Puzosia* sp., *Kosmatella* sp. и сравнительно редко — *Stoliczkaia* sp., *Discohoplites* sp., *Mariella* sp. и др. М. И. Соколов (1958а) отсюда указывает *Tetragonites timotheanus* Pict., *T. ex gr. kiliani* Jacob., *Puzosia mayoriana* Orb., *P. aff. quenstedti* Par. et Bonar., *Phylloceras* aff. *tanit* Per v., *Ph. ex gr. velledae* Orb., *Lytoceras* ex gr. *dozei* Fallot, *Stoliczkaia dispar* Orb. var. *africana* Per v.

Восточнее небольшие выходы пород зоны *Stoliczkaia dispar* известны на правом берегу ущ. Чалсу, в ущ. Сюлькуджа, на водоразделе между ущ. Машрек и Куч-Куачты и в верховье последнего ущелья. В двух последних пунктах они залегают на среднеальбских, а в остальных пунктах — на верхнеайтских песчаниках. В отличие от западной части Малого Балхана породы названной зоны здесь несколько обогащены алевритовым материалом. Они представлены теми же черными мергелями с прослоями алевритовых мергелей и глин. В их основании залегает пласт алевритовых известняков с включением мелких обломков глин и галек песчаников. Иногда, в верховье ущ. Куч-Куачты, в этом пласте можно обнаружить и включения конкреций песчаников со среднеальбскими аммонитами рода *Hoplites* sp. Непосредственно выше этого базального пласта, на водоразделе между ущ. Машрек и Куч-Куачты, залегает пласт известковистых алевролитов с *Saltericeras* sp. nov. Этот вид, кроме названного пункта, найден, как уже сказано выше, в тех же слоях восточной части южного склона Главной передовой антиклинали Западного Копет-Дага и в окрестностях пос. Караговок.

В верховье ущ. Куч-Куачты в мергелях и глинах описанной зоны встречаются редкие карликовые аммониты из родов *Lepthoplit*es и *Puzosia*, отсутствующие в остальных пунктах восточной части Малого Балхана. Но везде породы содержат большие скопления *Neohibolites* sp. и особенно *Aucellina gryphaeoides* Sow.

**Обоснование возраста.** Принадлежность описанных слоев к зоне *Stoliczkaia dispar* верхнего альба устанавливается, прежде всего, находкой названного зонального вида, широко распространенного в Западной Европе, Африке, Индии, Южной Америке и в других странах, а затем присутствием почти всех приведенных выше аммонитов. Так, представители родов *Lepthoplit*es и *Pleurohoplit*es характерны для плеврогоплитовой зоны Англии (Spath, 1923), которая, в свою очередь, соответствует зоне *Stoliczkaia*

*dispar* Франции. *Discohoplites coelonotus* Se e l e y характерен для подзоны *dispar* плеврогоплитовой зоны Англии и для враконских слоев Швейцарских Альп. *Saltericeras salteri* Sh a g r e под названием *Ammonites salteri* описан из меловых кремнистых песчаников окрестностей Чардсток (Chardstock) Англии (Sharpe, 1853—1856). Родовая принадлежность этого аммонита до последнего времени оставалась неясной. Спет считал его уродливым *Schloenbachia* (Spath, 1926a), а С. В. Райт и Е. В. Райт (Wright, Wright, 1951) условно отнесли к роду *Pleurohoplites*.

На основании изучения массовых находок раковин этого вида А. А. Атабекий (1960б) выделяет его в новый род *Saltericeras*. С. В. Райт и Е. В. Райт считают, что в Англии названный выше вид происходит из зоны «*varians*» нижнего сеномана. Однако совместное нахождение этого вида со *Stoliczkaia cf. rhamnonota* Se e l e y, *Mariella bergeri* O r b., *Aucellina gryphaeoides* S o w. и другими не оставляет сомнения в том, что представители нового рода *Saltericeras* имеют верхнеальбский возраст, по крайней мере в Западном Копет-Даге. Они распространены также в пределах Туаркырского района, так как их представители в 1959 г. были обнаружены Э. Я. Яхниным и переданы автору для изучения. Среди остальных видов важное значение для установления верхней границы зоны имеет *Aucellina gryphaeoides* S o w. Обычно она появляется несколько ниже подошвы зоны *Stoliczkaia dispar* и получает большое распространение в низах зоны, совершенно исчезая в самых ее верхах.

Рассматривая вертикальное распространение тех или иных родов и их приуроченность к отдельным литологическим типам пород, выясняется следующее.

Представители рода *Lepthoplites* распространены исключительно в глинистых слоях и отсутствуют в песчаниках. Так, в пределах Сумбарской долины массовые их скопления приурочены к нижней глинистой части разрезов, совершенно отсутствуют в средней песчаной части и снова в единичных экземплярах появляются только в верхней глинисто-мергелистой части разрезов. В бассейне р. Арваз они присутствуют только в низах разрезов и отсутствуют в средних и верхних песчаных слоях. В пределах передового хребта Копет-Дага, где отсутствуют глинистые пачки, отсутствуют и представители рода *Lepthoplites*, а в более западных разрезах они снова появляются и приурочены как к нижним, так и к верхним слоям зоны.

Представители родов *Stoliczkaia*, *Discohoplites*, *Puzosia* и *Mariella* встречаются как в песчаниках, так и в глинах. Но, как правило, более крупные особи видов этих родов приурочены к пластам песчаников. Очевидно, этим можно объяснить присутствие крупных экземпляров *Stoliczkaia dispar* только в верхах разрезов. Таким образом, распространение всех перечисленных выше родов не ограничивается отдельными частями зоны. Они присутствуют как в низах, так и верхах зоны, если осадки отлагались в соответствующих фациальных условиях, благоприятных для существования тех или иных видов. На основании этого можно сделать вывод, что более подробное биостратиграфическое деление зоны *Stoliczkaia dispar* возможно только при подробном изучении фауны, собранной из слоев с однотипным литологическим составом и прежде всего из разрезов, где преобладают глины и мергели, так как именно здесь можно встретить представителей всех родов зоны, известных для Западного Копет-Дага.

#### СЕНОМАНСКИЙ ЯРУС

Несмотря на те различия в строении сеноманских отложений разных тектонических зон Западного Копет-Дага, о которых сказано в предыдущей главе, они обнаруживают большое сходство между собой и почти

всюду, за исключением Малого Балхана, расчленяются на четыре биостратиграфические единицы — зоны и слои. В одних разрезах границы этих биостратиграфических единиц совпадают с границами литостратиграфических единиц, а в других они устанавливаются только по фаунистическим данным.

Описание опорных стратиграфических разрезов начнем с юго-восточных районов, где границы между упомянутыми биостратиграфическими единицами совпадают с границами литостратиграфических подразделений и где состав остатков ископаемой фауны более или менее разнообразный. Как уже сказано выше, во избежание повторений здесь приводится подробное описание не всех составленных разрезов, а только тех, которые характеризуют выделенные типы отложений. Но одновременно дается их сравнение со всеми остальными разрезами данного типа, иллюстрированного на прилагаемой схеме сопоставления разрезов сеноманских отложений (рис. 3).

### Нижний сеноман

Нижнесеноманские отложения во всех разрезах, за исключением малобалханского, подразделяются на две биостратиграфические единицы: 1) слои с *Neohibolites ultimus* O r b. и 2) зона *Mantelliceras mantelli*.

#### Слой с *Neohibolites ultimus* O r b.

**Сумбарский тип разрезов.** В пределах распространения отложений сумбарского типа составлены два послынных разреза. Первый из них описан вдоль дороги Кизыл-Арват — Кара-Кала, южнее горы Исак, а второй на северном склоне горы Сангу-Даг, расположенной на расстоянии 70 км юго-западнее горы Исак. Ниже дается подробное описание исакского разреза и сравнение его с сангудагским, а также и другими разрезами в пределах развития отложений сумбарского типа, где они были прослежены.

Непосредственно у южного подножья горы Исак можно видеть характер залегания нижнесеноманских отложений на самой верхней пачке зоны *Stoliczkaia dispar* верхнего альба. Выходы вышеописанных нижних двух пачек зоны *Stoliczkaia dispar* прослеживаются вдоль средней части южного склона горы, а третья, верхняя пачка — вдоль ее подножья (рис. 4).

Выше этих слоев разрез сеноманских отложений представлен в следующем виде (см. рис. 3, разрез 2 и рис. 4) <sup>1</sup>:

2. Переслаивание слегка алевролитистых глин с глинами. На выветрелых поверхностях они имеют светло-серый, а в свежем изломе темно-серый цвет. Снизу вверх по разрезу количество алевролитистого материала постепенно увеличивается. Глины содержат мелкие (2—5 см), очень плотные железисто-карбонатные стяжения неправильной формы. В основании пачки залегает пласт слюдястых алевролитов цвета хаки толщиной 10 см с лепешковидными включениями глин и мергелей. Величина включений колеблется от долей сантиметра до 13—14 см. В низах глины встречаются *Inoceramus* sp., *Hamites* (?) sp. ind. Мощность пачки . . . . . 28 м
3. Чередование серых алевролитов с темно-серыми глинистыми алевролитами, связанными постепенными переходами между собой. Мощность пластов алевролитов в средней части пачки равна 30 см, но вниз и вверх по разрезу уменьшается до 15 см. Мощность пластов глинистых алевролитов, наоборот, увеличивается в тех же направлениях от 10 до 30 см. На нижних



- поверхностях алевролитов изредка встречаются слабо выраженные знаки внедрения. Здесь найдены *Neohibolites* cf. *ultimus* Or b. и раздавленные морские ежи, принадлежащие, вероятно, к семейству *Toxasteridae*. Мощность . . . . . 13 м
4. Серые алевроитовые глины. В нижней части пачки встречаются карбонатные конкреции разнообразной формы и железисто-карбонатные очень плотные стяжения. Диаметр конкреций достигает 10—15 см, а стяжений не превышает 5—6 см. В карбонатных конкрециях редко встречаются *Schloenbachia* cf. *subplana* M a n t. и неопределимые развернутые аммониты из семейства *Hamitidae*. Мощность . . . . . 19 м

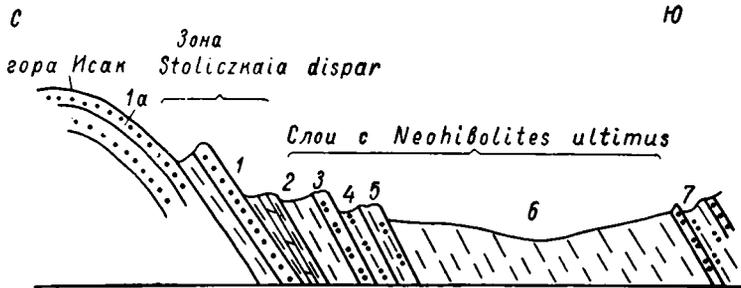


Рис. 4. Разрез южного склона горы Исак.

1a — песчаники верхнего альба с *Perwinqueria* sp.; 1 — зона *Stoliczkaia dispar*; 2, 3, 4, 5, 6 — слой с *Neohibolites ultimus* Or b.; 7 — зона *Mantelliceras mantelli*.

5. Чередование двух разновидностей подпачек. Внизу и вверху залегают подпачки серых алевролитов, переслаивающихся с темно-серыми алевроитистыми глинами, а в средней части разреза — подпачка темно-серых глин. Мощность нижней подпачки — 10 м, средней подпачки — 7 м, а верхней — 6 м. На местности первая разновидность подпачек выступает в виде маленьких грибов, а подпачка глин прослеживается в пониженных участках между ними (см. рис. 4). Характерно, что в глинах снизу вверх постепенно меняется цвет от темно-серого до почти черного. Вместе с этим уменьшается также количество алевроитового материала. В нижней подпачке редко встречаются *Mantelliceras* sp. ind., в средней подпачке глин — остатки развернутых аммонитов из семейства *Hamitidae*, а в верхней подпачке — *Hyphoplites campichei* S p a t h. Кроме того, сравнительно часто можно найти также панцири морских ежей из семейства *Toxasteridae*. Общая мощность 23 м
6. Мощная толща серых глин. Наблюдается тонкое чередование более чистых или тонкодисперсных глин и слегка алевроитистых их разновидностей. При этом снизу вверх по разрезу количество алевроитистого материала в глинах постепенно увеличивается. Характерно, что в кровле слоев тонкодисперсные глины имеют более темный цвет, чем в подошве. Вследствие всего этого толща принимает ритмичное строение. На выветрелых поверхностях глины всей толщи серые с голубоватым оттенком, а в свежих изломах и особенно в мокром состоянии они темно-серые, почти черные. Для всей толщи характерно присутствие карбонатных конкреций. Количество этих конкреций больше всего в низах и в верхах толщи. У самой ее кровли последние сильно сконцентрированы и прослеживаются на этом стратиграфическом уровне по всему северному крылу Сумбарской синклинали. Конкреции встречаются двух типов — сплошные и септариевые. Последние при ударе

<sup>1</sup> Здесь и в дальнейшем нумерация толщ и пачек совпадает с нумерацией подразделений соответствующих стратиграфических разрезов, показанных на прилагаемых рисунках.

молотка издают запах битума. Конкреции часто содержат остатки ископаемой фауны. В них в нижней части толщи найдены *Eutrephoceras sublaevigatum* O r b., *Schloenbachia subplana* M a n t., *Sch.* cf. *subtuberculata* S h a r p e, *Baculites* sp. и обломок раковины аммонита из семейства *Placentigeratidae*, в средней части толщи — *Schloenbachia* cf. *subvarians* S p a t h, *Sch.* cf. *subtuberculata* S h a r p e, а из верхней части — *Schloenbachia* cf. *varians* S o w. и *Hypophlites* sp. ind. Кроме того, во всей толще, в глинах и конкрециях встречаются раковины *Inoceramus cripsi* M a n t. и редкие панцири морских ежей из семейства *Toxasteridae*. Среди фораминифер во всей толще присутствуют: *Gümbelitra cenomana* K e l l., *Praeglobotruncana stephani* G a n d., *Globigerina globigerinellinoides* S u b b., *Globigerinella infracretacea* G l a e s s., *Anomalina cenomana* B r o t z., *A. baltica* B r o t z., *Arenobullimina presli* R e u s s и др. Мощность толщи . . . . . 160 м

Общая мощность слоев с *Neohibolites ultimus* O r b. в исакском разрезе равна 243 м.

Таким образом, в исакском разрезе слой с *Neohibolites ultimus* O r b. подразделяется на две толщи. Нижняя толща (пачки «2», «3», «4», «5») представлена глинами и алевролитами, а верхняя (рис. 3, разрез 2, толща «6») — глинами. Обе толщи прослеживаются по всем северным и южным крыльям Дойрунской, Исакской и Сюнт-Хосардагской антиклиналей. Незначительные изменения на этом пространстве происходят только лишь за счет уменьшения или утолщения отдельных слоев алевролитов нижней толщи. Всюду пачки алевролитов прослеживаются вдоль подножья названных антиклинальных массивов в виде невысоких гривок, причем среди этих пачек особенно отчетливо выделяется пачка «3».

На южном крыле Сумбарской синклинали мощность нижней толщи уменьшается больше, чем в два раза. Здесь она в основном представлена глинами, и только в ее верхах прослеживается пачка алевролитов мощностью 3 м. Но в юго-западном направлении и эта пачка переходит в глины, вследствие чего на северном крыле Сангудагской антиклинали слои с *Neohibolites ultimus* представлены единой толщей глин. В сангудагском разрезе наблюдается чередование маломощных пачек тонкодисперсных глин и алевролитистых их разностей. Как правило, в пачках тонкодисперсных глин снизу вверх меняется их цвет от темно-серого до почти черного, вследствие чего толща принимает полосчатое и ритмическое строение. Общая ее мощность 226 м. В отличие от исацкого разреза количество конкреций и остатков ископаемой фауны здесь несколько меньше. Количество последних увеличивается в восточном направлении. Так, непосредственно южнее пос. Кара-Кала в ущ. Таусан, в алевролитах кровли нижней толщи, или в аналогах пачки «5» исацкого разреза, найдены *Mantelliceras* sp. ind., *Schloenbachia coupei* B r o n g n., *Sciponoceras subbaculoides* G e i n., *Hamites* sp., а в конкрециях низов вышележащей толщи глин — *Schloenbachia varians* S o w., *Sch.* cf. *subtuberculata* S p a t h, *Hypophlites* sp. ind., *Trigonoarca* sp. и др. На южном крыле Дойрунской антиклинали конкреции, приуроченные к низам той же толщи глин, содержат: *Schloenbachia subvarians* S p a t h, *Sch.* cf. *varians* S o w., *Sch.* aff. *ventriosa* S t i e l. и др. Еще восточнее, непосредственно на южном крыле брахиантиклинального массива Коразыдаг в аналогах пачки «2» исацкого разреза найдены *Schloenbachia* cf. *lymensis* S p a t h и др.

**Камышлинский тип разрезов.** В пределах распространения отложенный камышлинского типа составлено шесть разрезов, приведенных на схеме сопоставления сеноманских отложений (см. рис. 3, разрезы 3—8). К этому типу относятся разрезы бассейна р. Арваз, ущ. Тежева, бассейна р. Кессы, ущ. Камышлы, Секиз-Хана и Кредина. Первый разрез описан в ущелье р. Аксу, правого притока р. Арваз, второй — севернее анти-

клинального массива Тырнов, в ущ. Тежева, третий — западнее Кясакорпской антиклинали, около 4 км восточнее р. Кессы, четвертый на правом берегу ущ. Камышлы, пятый — на правом берегу р. Адждере, в окрестностях Секиз-Хана, а шестой, около 10 км западнее р. Адждере, юго-восточнее горы Пароундаг.

Ниже дается характеристика слоев с *Neohibolites ultimus* O r b. для всей площади в целом. В бассейне рек Арваз и Кессы они представлены мощной толщей глины. В обоих разрезах глины имеют такое же полосчатое и ритмическое строение, как и в сангудагском и исакском разрезах. Но в отличие от последних количество конкреций в глинах здесь несколько меньше, а в верхах толщи глин, особенно в арвазском разрезе, встречаются только удлиненные, пересекающие пласты песчано-алевритовые желваки. Эти желваки в поперечном разрезе имеют округлую или полуокруглую форму диаметром 4—5 см и достигают длины около 40—50 см. В арвазском разрезе примесь алевритового материала в глинах несколько больше, чем в разрезе бассейна р. Кессы. В обоих разрезах снизу вверх глины постепенно обогащаются алевритовым материалом.

В бассейне р. Арваз породы этой толщи всеми предыдущими исследователями были отнесены к верхнему альбу (Никшич, 1932 и др.). Но везде в них найдены сенонанские аммониты, и выяснено, что эти глины залегают согласно на вышеописанных песчаниках зоны *Stoliczkaia dispar*. Так, в ущелье р. Аксу, в нижней части толщи найдены *Neohibolites* sp. ind., *Schloenbachia varians* S o w., *Metacerithium* sp., а в непосредственной близости от водораздела бассейнов рек Арваз, Сумбар и Ягырмандере, на левом берегу р. Соухсу (правый приток р. Ягырмандере, протекающей через сел. Нухур), в том же стратиграфическом уровне — *Schloenbachia subtuberculata* S h a r p e, *Sch. varians* var. *trituberculata* S p a t h и обломки раковин из семейства Placenticeratidae. В бассейне р. Кессы встречаются только неопределимые остатки раковин *Neohibolites* и *Schloenbachia*. Мощность толщи глин «2» арвазского разреза — 131 м, а бассейна р. Кессы — 113 м.

Севернее антиклинального массива Тырнов, в ущ. Тежева стратиграфические аналоги описанных глин, в отличие от всех разрезов Западного Копет-Дага, представлены темно-серыми алевролитами, глинистыми алевролитами и глауконитовыми песчаниками. Они подразделяются на толщу «2» и «3». Мощность первой толщи 56 м, а второй — 51 м. Точное соотношение отдельных слоев и пачек видно на фото 3 и показано на схеме сопоставления (см. рис. 3, разрез 4), поэтому здесь ограничимся лишь указанием, что возраст этих пород определяется на основании их стратиграфического положения. Карбонатные конкреции, столь характерные для тех же слоев всего Западного Копет-Дага, здесь отсутствуют. Только в самых верхах толщи «3», в глинистых алевролитах встречаются редкие удлиненные песчано-алевролитовые желваки. В целом, породы здесь сильно изменены. Трещины заполнены вторичными минералами, что, вероятно, является следствием циркуляции термальных вод или флюидов. Общая мощность слоев с *Neohibolites ultimus* O r b. здесь 107 м.

В камышлинском, секизханском и крединском разрезах слои с *Neohibolites ultimus* O r b. расчленяются на три части.

Нижняя часть (см. рис. 3, пачка «2» всех трех разрезов) представлена темно-серыми глинами с желваками мергелей. Глины низов этой пачки обычно почти не содержат примеси алевритового материала, а начиная со средних горизонтов вверх по разрезу они постепенно обогащаются алевритовым материалом и у кровли пачки переходят в глинистые алевролиты. У самой подошвы пачки залегают глинистые алевролиты

мощностью 20—50 см. Они связаны постепенным переходом с нижележащими песчаниками зоны *Stoliczkaia dispar* верхнего альба (см. фото 2). Местами, несколько западнее ущ. Камышлы и ущ. Чалсу, здесь прослеживаются еще тонкие плотные пласты алевролитов с косою слоистостью типа течений (фото 39). На нижней поверхности этих алевролитов встречаются ориентированные знаки (валики и углубления). Они представляют собой слепки размывов донных течений.

Во всех разрезах в нижней части пачки, особенно на пространстве между ущ. Камышлы и Секиз-Хан, в карбонатных конкрециях встречаются *Schloenbachia subplana* Mant., *Sch. subvarians* Spath, *Sch. cf. varians* Sow., *Sch. aff. ventriosa* Stiel., *Inoceramus cripsi* Mant., а на выветрелых поверхностях глин — остатки ростров *Neohibolites* sp. ind. Мощность пачки в крединском разрезе — 45 м, в секизханском — 62 м, в камышлинском — 80 м, а около 30 км восточнее от последнего, в ущ. Баба-сен, от предакчагыльского размыва сохранились только нижние 130 м.

В средней части слоев с *Neohibolites ultimus* Or b. залегает мало-мощная пачка песчаников с прослоями алевролитов (см. рис. 3, разрезы 6, 7, 8, пачка «З»). Они образуют невысокую гривку (см. фото 2) и прослеживаются примерно от меридиана горы Пароундаг на западе до окрестностей ущ. Камышлы на востоке. Таким образом, они имеют линзообразную форму, так как на западе и востоке их мощность постепенно уменьшается и сходит на нет. На большей части описанной территории эта пачка состоит из трех слоев песчаников, переслаивающихся с алевролитами общей мощностью 3 м, но в секизханском разрезе, где мощность пачки 6 м, количество этих слоев увеличивается. Для пород этой пачки характерно присутствие небольших лепешкообразных железисто-карбонатных стяжений. Диаметр этих стяжений не превышает 10 см. В песчаниках и алевролитах встречаются только редкие *Mantelliceras* sp. ind., *Schloenbachia* sp. ind. и *Inoceramus cripsi* Mant.

Верхняя, большая часть слоев с *Neohibolites ultimus* Or b. представлена мощной толщей серых и темно-серых алевролитов и глинистых алевролитов с редкими прослоями плотных песчаников. На выветрелых поверхностях породы этой толщи перекрыты сплошным элювиальным покровом, но в отдельных, более глубоких овражках можно видеть чередование серых алевролитов с темно-серыми глинистыми алевролитами. Обычно редкие и тонкие пласты песчаников не приурочены к определенным стратиграфическим уровням: они то выклиниваются, то появляются на новых уровнях; их мощность не превышает 15—30 см. Хотя в целом эта толща представлена чередованием пачек алевролитов и глинистых алевролитов, но в каждой пачке, в свою очередь, наблюдается тонкое переслаивание всех переходных разновидностей пород от дисперсных глин до алевролитов. Обычно пропластки глин очень тонкие; толщина их колеблется в пределах долей сантиметра и только в редких случаях достигает нескольких сантиметров. Толщина пачек, где преобладают алевролиты, несколько больше и равна 20—30 м, а пачек глинистых алевролитов колеблется от нескольких метров до 10—15 м.

Во всей этой толще встречаются карбонатные конкреции разной формы, наибольшая концентрация которых, как правило, приурочена к верхам разрезов. В этих желваках иногда встречаются *Schloenbachia* sp. и *Inoceramus cripsi* Mant. Мощность толщи с востока на запад постепенно уменьшается от 171 м (Камышлы) до 142 м (Кредин). Общая мощность слоев с *Neohibolites ultimus* Or b. в камышлинском разрезе 254 м, в секизханском — 234 м, а в крединском — 190 м.

Таким образом, в пределах развития отложений камышлинского типа слои с *Neohibolites ultimus* Or b. по простиранию претерпевают

значительные изменения. В одних участках в разрезах преобладают глины (Арваз, Кессы), в других — песчаники (Тежева), а в третьих — алевролиты (Камышлы, Секиз-Хан, Кредин).

**Сеиткердеринский тип разрезов.** В пределах распространения отложений сеиткердеринского типа слои с *Neohibolites ultimus* O r b. обнажаются только в двух пунктах: у самого западного погружения Главной передовой антиклинали Западного Копет-Дага, в окрестностях ст. Искандер, и на южном крыле Данатинской антиклинали. На остальной территории они перекрыты более молодыми отложениями, и только местами эрозией вскрыты самые верхние горизонты сеномана.

Ниже дается описание данатинского разреза, составленного непосредственно южнее горы Данатинского Кюрен-Дага. Здесь слои с *Neohibolites ultimus* O r b. подразделяются на три толщи.

Нижняя толща «2» мощностью 100 м представлена глинами темно-серого цвета. Они согласно залегают на мергелях с прослоями глин зоны *Stoliczkaia dispar* верхнего альба. Породы этой зоны прослеживаются

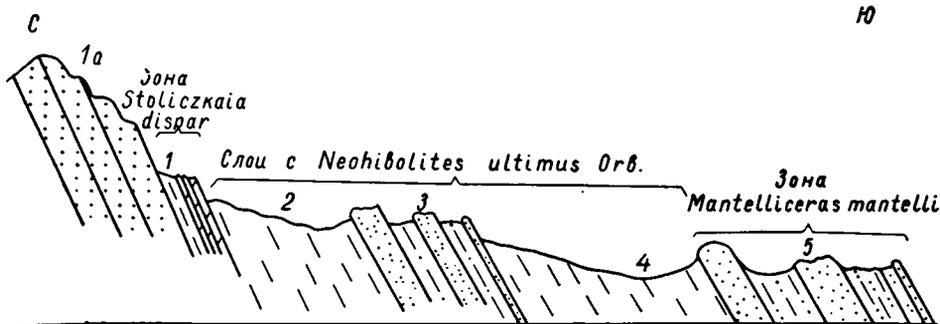


Рис. 5. Разрез нижнего сеномана на южном крыле Данатинской антиклинали.

1a — средний альб и низы верхнего альба; 1 — зона *Stoliczkaia dispar*; 2, 3, 4 — слои с *Neohibolites ultimus* O r b.; 5 — зона *Mantelliceras mantelli*.

вдоль южного подножья высокого гребня, сложенного средне- и верхнеальбскими песчаниками, а глины сеномана выступают в еще более пониженных участках местности, образуя моноклиналиную долину (см. фото 5 и рис. 5). Глины ритмически, через каждые 30—35 м, чередуются с тонкими, до 5—6 см, прослоями сильно алевритистых их разностей. В кровле каждой упомянутой пачки мощностью 30—35 м глины имеют более темный, а местами даже черный цвет. В средней части толщи один из этих черных прослоев глин переполнен раздавленными раковинами *Inoceramus*. Во всей толще глины содержат карбонатные конкреции разной формы, наибольшая концентрация которых, как и в вышеописанных разрезах, приурочена к верхней части толщи. На осыпях нижней части разреза редко встречаются неопределимые остатки ростра *Neohibolites* sp. Во всей толще встречаются, кроме того, редкие раковины *Inoceramus* sp.

Средняя толща «3» мощностью 88 м представлена чередующимися слоями алевролитов и алевритовых глин. В этой толще наблюдается чередование пачек алевритовых глин с пачками, состоящими из алевролитов с прослоями алевритовых глин. Соотношения мощностей отдельных пластов и пачек показаны на прилагаемой схеме сопоставления сеноманских отложений. В прослоях глин нередко встречаются такие же конкреции, как и в нижележащей толще глин.

Алевролиты этой толщи имеют зеленовато-серый, а глины — темно-серый цвет. В кровле каждого пласта эти глины приобретают черный цвет и часто переполнены остатками раковин иноцерамов. Редко в але-

вролитах встречаются раковины *Mantelliceras*, среди которых из верхней половины толщи определен *Mantelliceras cf. batheri* Spath.

Верхняя толща «4» мощностью 154 м представлена глинами. Как и в нижней толще, здесь наблюдается ритмическое чередование глин с алевритовыми их разностями. При этом толщина пластов алевритовых глин снизу вверх по разрезу постепенно увеличивается. Глины содержат карбонатные конкреции, наибольшая концентрация которых приурочена к верхам разрезов. Общая мощность слоев с *Neohibolites ultimus* Orb. равна 342 м.

В окрестностях ст. Искандер, на южном склоне Главной передовой антиклинали Западного Копет-Дага, слои с *Neohibolites ultimus* Orb. представлены однообразной толщей глин мощностью 218 м. Снизу вверх по разрезу глины постепенно обогащаются алевритовым материалом и переходят в глинистые алевролиты. Залегают они на песчаниках зоны *Stoliczkaia dispar*, прослеживающихся непрерывной полосой по всему южному крылу Главной передовой антиклинали Западного Копет-Дага. Около 20 м выше основания глин прослеживается горизонт толщиной 10—15 м, где довольно часто встречаются мелкие раковины *Neohibolites* sp. и *Schloenbachia ex gr. subplana* Mant.

Малобалханский тип разрезов. В пределах распространения отложений малобалханского типа составлены четыре разреза: 1) в ущ. Чалсу, на южном крыле Малобалханской антиклинали, 2) в ущ. Барли, на восточной части северного крыла Данатинской антиклинали, 3) в ущ. Канавчай, на северо-западном крыле Обойской антиклинали и 4) в окрестностях пос. Узунсу, у восточной периклинали Кюрендагской антиклинали. Так как слои с *Neohibolites ultimus* Orb. последних двух разрезов несколько отличаются от одновозрастных слоев Малого Балхана и северного крыла Данатинской антиклинали большим содержанием алевритопесчаного материала и остатков ископаемой фауны, то ниже дается описание двух разрезов: канавчайского и малобалханского, освещающих характер строения слоев с *Neohibolites ultimus* Orb. в этих участках. Начнем с описания канавчайского разреза.

Вышеописанные мергели зоны *Stoliczkaia dispar* (см. рис. 3, разрез 14, подразд. 2) образуют невысокие гривки, окаймляющие ядро Обойской антиклинали, сложенные песчаниками более нижних горизонтов верхнего альба (подразд. 1). Выше этой гривки согласно залегают:

3. Мощная толща глин темно-серого цвета. Как и в остальных описанных выше разрезах, глины здесь тоже имеют ритмическое строение. Они через каждые 15—20 м чередуются с тонкими прослоями алевритовых их разностей, а кровля каждой пачки глин имеет почти черный цвет. Снизу вверх по разрезу толщина тонких прослоев алевритистых глин постепенно увеличивается, достигая 3—4 см. Вместе с тем в этих прослоях увеличивается и количество алевритового материала. Карбонатные конкреции больше всего встречаются в средних и верхних горизонтах толщи. Их форма разнообразная — от неправильно-округленных до удлинённых цилиндрических. В них очень редко можно обнаружить остатки ископаемой фауны. Обычно это раковины *Inoceramus crispus* Mant. В нижней части толщи прослеживается горизонт с рострами *Neohibolites ultimus* Orb. и мелкими раковинами *Schloenbachia* sp. и *Puzosta* sp. В 20 м стратиграфически выше подошвы толщи собраны: *Schloenbachia cf. subtuberculata* Shagре, *Sch. cf. subplana* Mant., *Sch. costata* Shagре, *Sciponoceras* sp., *Inoceramus crispus* Mant. и др.

На этом же стратиграфическом уровне на южном склоне Кюрендагской антиклинали, в ущ. Торонглы, собраны *Schloenbachia* sp., *Phylloceras* sp., *Puzosta* sp., *Plicatula* sp. и зубы акул. Мощность . . . . . 112 м

Среди фораминифер во всей толще присутствуют *Anomalina complanata* Reuss, *A. incerta* Orb., *Rotalipora appenninica* Renz, *Gaudryina filiformis* Berth., *Globigerina infracretacea* Glaess., *G. globigerinelliformis* Subb. и др.

Прослеживая толщу в восточном направлении, вдоль южного склона Кюрендагской антиклинали, можно видеть, что характер строения толщи глин остается неизменным, а ее мощность несколько уменьшается и в окрестностях пос. Узунсу доходит до 87 м.

4. Чередование темно-серых глин, алевроитовых глин и алевролитов. Толщина слоев алевролитов меньше и колеблется от долей метра до 2—3 м, а глин значительно больше и равна 20—25 м. Для верхов толщи характерно присутствие песчано-алевролитовых конкреций удлиненной цилиндрической формы.

В алевролитах местами встречаются *Inoceramus crispus* Mant. Глины содержат *Anomalina complanata* Reuss, *A. berthelini* Kell., *Rotalipora appenninica* Renz и др. Мощность 70 м.

В восточном направлении количество алевроитового материала постепенно увеличивается и в окрестностях пос. Узунсу в разрезе преобладающую роль играют глинистые алевролиты. Здесь мощность толщи (см. рис. 3, разрез 10, подразд. 3) 48 м

Породы этих толщ образуют широкую моноклиналиную долину, которая с одной стороны ограничена верхнеальбскими песчаниками и мергелями, а с другой — вышележащими породами зоны *Mantelliceras mantelli*.

В ущелье Чалсу (на Малом Балхане) слои с *Neohibolites ultimus* Orb. местами залегают на песчаниках верхнего апта с *Parahoplites melchioris* Anth. var. *transitans* Glasun., *Colombiceras* sp. (определения Н. П. Луппова).

В ущ. Сюлькуджа (восточнее ущ. Чалсу) можно видеть характер залегания слоев с *Neohibolites ultimus* Orb. на мергелях зоны *Stoliczkaia dispar*.

Стратиграфически выше зоны *Stoliczkaia dispar* (см. рис. 3, разрез 13, подразд. 2) залегают:

3. Мощная толща темно-серых слюдястых глин. В основном в разрезе преобладают тонкозернистые разности глин, которые очень редко переслаиваются со слабо алевроитистыми глинами. В средних и верхних горизонтах толщи залегают глины со скорлуповатой или концентрической отдельностью. Редко в низах и верхах толщи встречаются карбонатные конкреции. Около 5 км западнее ущ. Сюлькуджа, в верховье ущ. Портсайман, в таких конкрециях, приуроченных к самым верхним слоям толщи, встречены: *Schloenbachia lymensis* Spath, *Sch. cf. subvarians* Spath, *Sch. cf. dorsetensis* Spath, *Inoceramus crispus* Mant.

Среди фораминифер из этой толщи определены: *Globigerina globigerinelliformis* Subb., *Globigerinella infracretacea* Glaess., *Gumbelitra cenomana* Kell., *Gumbelina gradata* Berth., *G. boliviniiformis* Agal., *Praeglobotruncana stephani* Gand. и др. При этом последняя форма появляется в самых верхах толщи. Мощность . . . . . 200 м

Восточнее и западнее ущ. Сюлькуджа мощность описанной толщи значительно уменьшается и, как сказано ниже, дальше, за ущельями Портсайман на западе и Машрек на востоке, она не прослеживается.

4. Мощная толща серых, темно-серых, слюдястых глин. В свежих изломах глины шелковистые и имеют темно-серый до черного цвет, а на выветрелых поверхностях светло-серые. Они отличаются от нижележащих глин (см. рис. 3, разрез 13, подразд. 3) несколько большим содержанием карбонатного материала.

В основании толщи залегает своеобразный пласт плотных известковистых песчаников. Мощность пласта песчаников в ущ. Сюлькуджа равна 15—20 см. В западном направлении его мощность увеличивается и в верховье левых притоков ущ. Портсайман достигает 8—10 м. Еще западнее мощность этого пласта, снова уменьшаясь, ближе к ущ. Кемпельчай сходит на нет. Дальше к западу этот пласт больше не появляется.

В верховье правых притоков ущ. Чалсу и в ущ. Портсайман эти песчаники содержат прослой, вероятно, линзообразной формы, мелкогалечных конгломератов. Гальки состоят из глин (сходных с нижележащими глинами), мергелей (напоминающих мергели нижнего альба) и редко из слегка окатанных раковин *Schloenbachia* cf. *subtuberculata* S h a g r e, *Idiohamites* cf. *alternatus* M a n t. и др. Ядра последних состоят из глинистых известняков, напоминающих глинистые известняки конкреций, приуроченных к верхам нижележащих глин толщи «3». Размер галек колеблется от 2—3 до 5 см.

В верховье ущ. Портсайман можно видеть, как по простиранию описанный пласт часто прерывается. Здесь, на этом же стратиграфическом уровне встречаются подводно-оползневые линзы и нептунические дайки тех же песчаников. На нижней неровной поверхности песчаников местами видны великолепно сохранившиеся знаки внедрения или тегоглифы (см. фото 4). Для верхней же поверхности пласта песчаников характерны знаки ряби течений (см. фото 6).

По простиранию песчаники переходят то в алевролиты, то в сильно известковистые алевролиты. За пределами площади распространения этого своеобразного пласта, после его исчезновения, в верховье ущ. Кемпельчай (на западе) и в верховье левых притоков ущ. Машрек (на востоке) прослеживается маломощный горизонт глин, содержащих в большом количестве карбонатные конкреции. Местами эти конкреции сильно сконцентрированы и образуют пласт, напоминающий конгломерат, а местами неравномерно рассеяны в слоях глин. В тех участках, где они сильно сконцентрированы, встречаются крупные *Cyprina* sp. В конкрециях же найдены *Schloenbachia lymensis* S p a t h, *Inoceramus cripsi* M a n t. и др.

Описанный горизонт глин с конкрециями в ущ. Кемпельчай и на водораздельной части между истоками ущ. Машрек и Куч-Куачты залегает уже на породах зоны *Stoliczkaia dispar* верхнего альба.

Таким образом, глины нижележащей толщи «3» вероятно распространены только в ущельях Портсайман, Чалсу и Машрек, т. е. там, где размыв, имевший место во время, предшествующее накоплению пород зоны *Stoliczkaia dispar*, проявился наиболее интенсивно и достиг верхнеаптских слоев.

Примерно в средней части описанной толщи «4» прослеживаются две пачки, образующие на местности еле заметные гривки. Нижняя из этих пачек мощностью 30 м представлена глинистыми мергелями с прослоями глин и залегает в 170 м выше подошвы толщи.

Верхняя пачка мощностью 22 м представлена алевролитовыми глинами с прослоями глин и залегает в 55 м выше кровли первой пачки. В этой пачке, как сказано ниже, встречаются гипсоплиты, характерные для зоны *Mantelliceras mantelli* других разрезов Копет-Дага. По этой причине верхняя граница слоев с *Neohibolites ultimus* O r b. условно проводится по подошве пачки алевролитовых глин.

В нижней части глин, залегающей между этими двумя пачками, в ущ. Сюлькуджа найдены *Schloenbachia subplana* M a n t., *Sch.* cf. *varians* S o w., а в ущ. Машрек — *Hypholites* cf. *costosus* W r i g h t et W r i g h t. Кроме того, во всей толще глин часто встречаются *Baculites* sp., *Inoceramus cripsi* M a n t. и раздавленные морские ежи из семейства *Toxasteridae*.

Мощность толщи 388 м. К слоям с *Neohibolites ultimus* O r b. условно отнесена нижняя ее часть мощностью 255 м.

На северном крыле Данатинской антиклинали, в ущ. Барсли, слои с *Neohibolites ultimus* O r b. представлены толщей глин темно-серого цвета с карбонатными конкрециями. В низах толщи встречаются редкие *Neohibolites ultimus* O r b. Мощность 310 м.

### Зона *Mantelliceras mantelli*

В отличие от слоев с *Neohibolites ultimus* O r b. породы зоны *Mantelliceras mantelli* состоят главным образом из алевролитов и песчаников. Исключения составляют только разрезы Малого Балхана, где эта зона представлена в основном глинами. Взаимоотношения литологических чачек всех составленных разрезов показаны на прилагаемой схеме сопоставления сеноманских отложений (см. рис. 3). Поэтому во избежание повторения ниже дается краткое описание не всех, а только тех разрезов, которые полнее характеризуют выделенные типы отложений.

**Сумбарский тип разрезов.** В пределах всей Сумбарской синклинали характер строения зоны *Mantelliceras mantelli* остается более или менее однообразным. Только на южном крыле складки можно видеть, как мощности отдельных пластов алевролитов и песчаников в западном направлении постепенно уменьшаются. Вследствие этого на северном крыле Сангудаской антиклинали, в разрезах описанной зоны, они играют незначительную роль.

В сумбарском разрезе, составленном непосредственно южнее горы Исак, к зоне *Mantelliceras mantelli* относится толща (см. рис. 3, разрез 2, подразд. 7) глинистых алевролитов, алевролитов и песчаников мощностью 220 м.

Последовательность этой толщи имеет следующий характер:

1. Мелкозернистые известковистые песчаники с *Mantelliceras mantelli* S o w. и *Inoceramus cripsi* M a n t. Мощность . . . 0,35 м
2. Алевроитовые глины темно-серого цвета с карбонатными конкрециями. Последние содержат *Schloenbachia* sp. Мощность . . . 8,00 м
3. Два сближенных пласта мелкозернистых известковистых песчаников разделены пластом глинистых алевролитов. Толщина пластов песчаников — 0,30 м, а алевролитов — 0,80 м. Из верхнего пласта найден *Sharpeiceras* cf. *schlüteri* H u a t t, *Inoceramus cripsi* M a n t. Мощность . . . . . 1,40 м
4. Темно-серые алевроитовые глины с карбонатными конкрециями с *Schloenbachia varians* var. *trituberculata* S p a t h, *Inoceramus* sp. Мощность . . . . . 11,50 м
5. Мелкозернистые зеленовато-серые полимиктовые песчаники, содержащие очень большое количество органического детрита. Встречены *Inoceramus* sp., *Pecten* sp. Мощность . . . 0,25 м
6. Темно-серые алевроитовые глины с карбонатными конкрециями с *Inoceramus* sp., *Trigonia* sp. Мощность . . . . . 19,00 м
7. Два пласта мелкозернистых зеленовато-серых песчаников, разделенных пластом глинистого алевролита, мощностью 1,20 м. В верхнем пласте песчаников встречены *Mantelliceras* sp., *Inoceramus* sp. Мощность . . . . . 2,00 м
8. Темно-серые слегка глинистые алевролиты с редкими прослоями крупнозернистых полимиктовых алевролитов в верхней части пачки. В последних встречены *Natica* sp., *Schloenbachia varians* S o w., *Sch. varians* var. *trituberculata* S p a t h, *Inoceramus* sp. Мощность . . . . . 18,50 м
9. Мелкозернистые зеленовато-серые известковистые песчаники. В них встречаются конкреции более известковистых разновидностей песчаников. Последние содержат: *Natica* sp., *Metacerrithium* (?) sp., *Haustator* sp., *Schloenbachia varians* S o w., *Inoceramus cripsi* M a n t., *Pinna* sp., *Plicatula inflata* S o w.<sup>1</sup>, *Exogyra (Amphidonta) columba* L a m.<sup>1</sup> и панцири

<sup>1</sup> Определения Н. Н. Бобковой.

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |
|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
|     | раздавленных морских ежей из семейства Toxasteridae.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |
|     | Мощность . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 0,35 м  |
| 10. | Темно-серые алевролиты с редкими и тонкими (4—5 см) прослоями мелкозернистых песчаников. В средней части пачки найден <i>Hyphoplites cf. costosus</i> Wright et Wright.                                                                                                                                                                                         |         |
|     | Мощность . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10,00 м |
| 11. | Зеленовато-серые мелкозернистые песчаники с прослоями темно-серых слабоцементированных алевролитов. Толщина пластов песчаников 35—40 см, а алевролитов 15—55 см.                                                                                                                                                                                                |         |
|     | Мощность . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1,85 м  |
| 12. | Темно-серые алевролиты с редкими и тонкими прослоями мелкозернистых песчаников в верхней части пачки. Мощ-                                                                                                                                                                                                                                                      |         |
|     | ность . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6,90 м  |
| 13. | Зеленовато-серые мелкозернистые песчаники. Мощностью . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 0,35 м  |
| 14. | Темно-серые алевролиты. Мощностью . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 6,35 м  |
| 15. | Темно-серые алевролиты. Внизу и сверху залегают по два сближенных пласта мелкозернистых зеленовато-серых песчаников, прослеживающихся в виде бордюров. В верхних сближенных пластах встречаются песчано-карбонатные конкреции, содержащие <i>Placenticerias</i> sp., <i>Mantelliceras</i> ex gr. <i>cantianum</i> S p a t h и редкие <i>Exogyra</i> sp. . . . . | 3,50 м  |
| 16. | Темно-серые алевролиты с очень редкими и тонкими прослоями мелкозернистых песчаников . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                  | 11,60 м |
| 17. | Темно-серые алевролиты мощностью 3 м, ниже и выше которых залегают по два сближенных пласта мелкозернистых песчаников с <i>Schloenbachia</i> sp., <i>Turrilites</i> sp. Мощностью . . . . .                                                                                                                                                                     | 3,95 м  |
| 18. | Темно-серые алевролиты. Мощностью . . . . .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 9,60 м  |
| 19. | Плотные зеленовато-серые мелкозернистые песчаники, переполненные раковинами <i>Natica</i> sp., <i>Panopea</i> sp., <i>Inoceramus</i> sp., <i>Pecten</i> sp., <i>Neithea</i> sp., <i>Plicatula</i> sp. и др. Мощностью . . . . .                                                                                                                                 | 0,15 м  |
| 20. | Темно-серые алевролиты. Внизу пачки залегают мелкозернистые разности алевролитов. Вверх по разрезу размер алевролитовых частиц постепенно увеличивается, и они переходят в крупнозернистые разности. Мощностью . . . . .                                                                                                                                        | 22,80 м |
| 21. | Плотные зеленовато-серые мелкозернистые песчаники с <i>Mantelliceras</i> sp., <i>Schloenbachia</i> aff. <i>lymensis</i> S p a t h, <i>Trigonia</i> sp. Мощностью . . . . .                                                                                                                                                                                      | 12,00 м |
| 22. | Темно-серые алевролиты с редкими и тонкими прослоями плотных мелкозернистых песчаников. Снизу вверх по разрезу величина алевролитовых частиц постепенно увеличивается. В песчаниках встречены: <i>Placenticerias</i> sp., <i>Mantelliceras</i> aff. <i>hyatti</i> S p a t h. Мощностью . . . . .                                                                | 49,20 м |
| 23. | Чередование плотных и рыхлых мелкозернистых песчаников. В средних и верхних горизонтах пачки встречены <i>Placenticerias</i> sp., <i>Inoceramus</i> sp., <i>Trigonia</i> sp. Мощностью . . . . .                                                                                                                                                                | 20,20 м |

Среди фораминифер в пачках алевролитов во всей толще присутствуют: *Anomalina cenomanica* Brotz., *A. baltica* Brotz., *Globigerina globigerinellinoides* Subb., *Gümbelitra cenomana* Kell. и др.

Как видно из описания разреза, в этой толще наблюдается чередование пачек глинистых алевролитов с пачками песчаников, содержащих прослой алевролитов. Толщина пачек песчаников снизу вверх по разрезу постепенно увеличивается от 0,35 до 20 м.

В местности последние выступают отдельными гривками, а пачки алевролитов образуют мелкие впадины между ними.

Кроме перечисленных выше видов, в песчаниках основания зоны южного крыла Сумбарской синклинали, на левобережье ущ. Чохрок собраны: *Xenophora* sp., *Natica* sp., *Gyrodies* sp., *Haustator* sp., *Cinulia decurtata* Zek., *Volutilithes* sp., *Mantelliceras mantelli* Sow., *Schloenbachia varians* Sow., *Hyphoplites curvatus* Mant., *H. crassofalcatatus* Sem en., *H. pseudofalcatatus* Sem en., *Cyrena* sp., *Inoceramus cripsi* M a n t., *Plicatula* sp., *Epiaster* ex gr. *distinctus* O r b., *Echinopygus* cf. *oviformis* O r b. и др.

В сангудагском разрезе породы зоны *Mantelliceras mantelli* общей мощностью 317 м расчленяются на три толщи (см. рис. 3, разрез 1).

Нижняя толща «3», мощностью 81 м представлена темно-серыми глинами с редкими прослоями слегка алевролитистых их разностей. В низах толщи прослеживаются два пласта плотных алевролитов. Непосредственно ниже и выше верхнего пласта алевролита встречаются карбонатные конкреции, представленные как септариевыми, так и сплошными разностями. Иногда эти конкреции содержат *Eutrephoceras* sp.

Средняя толща «4» мощностью 45 м сложена мелкозернистыми песчаниками, чередующимися с темно-серыми алевролитами. Редко встречаются *Inoceramus cripsi* M a n t.

Верхняя толща «5» мощностью 191 м в нижней, меньшей своей части, представлена алевролитами и мелкозернистыми песчаниками, а в верхней части — чередованием глинистых алевролитов, алевролитовых глин и, реже, алевролитов.

**Камышлинский тип разрезов.** В пределах восточной части распространения отложений камышлинского типа, а именно в бассейне р. Арваз, на северном склоне хр. Тырнов и в бассейне р. Кессы, породы зоны *Mantelliceras mantelli* представлены в основном песчаниками, особенно в нижней части зоны. В отличие от разрезов Сумбарской синклинали, где толщина пачек песчаников снизу вверх по разрезу постепенно увеличивается, здесь, наоборот, толщина уменьшается от 29 до 1 м.

В западной части развития отложений камышлинского типа или на южном крыле Главной передовой антиклинали Западного Копет-Дага в разрезах преобладают уже алевролиты.

Для характеристики особенностей строения разрезов этих участков ниже даются описания двух разрезов: арвазского и крединского.

Арвазский разрез, как уже сказано выше, составлен по левому склону ущ. Аксу правого притока р. Арваз (см. фото 7). Здесь породы зоны *Mantelliceras mantelli* представлены тремя толщами: «3», «4» и «5». Толща «3» имеет следующий разрез:

1. Массивные зеленовато-серые мелкозернистые песчаники. Нижняя поверхность песчаников неровная, что, вероятно, связано с подводно-озолзевыми явлениями. Эти песчаники содержат много крупных, караваеобразных, песчано-карбонатных конкреций, окрашенных на выветрелых поверхностях в темно-бурый цвет. Диаметр этих конкреций достигает 1 м. В них встречены *Hypophlites* cf. *curvatus* M a n t., *H. falcatus* M a n t., *Inoceramus* sp.  
Над массивными песчаниками залегают слоистые, более известковистые песчаники, мощностью 6,5 м. В них местами видна косая слоистость. Общая мощность . . . . . 28,30 м  
Породы этой пачки образуют высокий, хорошо выраженный гребень (см. фото 7).
2. Темно-серые алевролиты с двумя сближенными плотными пластами мелкозернистых песчаников. Непосредственно выше последних видны нептунические дайки мелкозернистых песчаников. В средней части пачки присутствуют: *Mantelliceras* sp., *Schloenbachia subtuberculata* S h a r p e, *Hamites* (?) sp., *Trigonia* sp., *Inoceramus* sp., раздавленные панцири морских ежей из семейства *Toxasteridae*, *Serpula* sp. Мощность . . . 24,00 м
3. Зеленовато-серые мелкозернистые полимиктовые песчаники. Нижние 6 м песчаников массивные, а верхние 4 м — слоистые. Пласты здесь имеют толщину 10—20 см и в них видна косая слоистость. Зеленоватый оттенок слоистых песчаников ярче, чем у массивных песчаников. Это связано с несколько большим (от 5 до 7%) содержанием в них глауконита. В кровле пачки местами видны скопления остатков раковин устриц. Мощность . . . . . 10,00 м

4. Темно-серые рыхлые алевролиты с редкими прослоями плотных, серых, с зеленоватым оттенком, мелкозернистых песчаников. Снизу вверх по разрезу размер и количество алевролитистых частиц постепенно увеличивается. Мощность . . . . . 21,00 м
5. Чередование зеленовато-серых, плотных, мелкозернистых песчаников и темно-серых рыхлых алевролитов.  
Пласты песчаников неоднородные. Отдельные их участки местами обогащены карбонатным материалом и по форме напоминают песчано-карбонатные конкреции. В этих песчаниках встречены *Schloenbachia* sp., *Inoceramus* sp. Мощность . . . . . 13,00 м
6. Темно-серые слегка глинистые алевролиты с тонкими прослоями мелкозернистых песчаников в нижней части пачки. Последние пересечены ходами илоедов. Между этими прослоями песчаников алевролиты имеют косую слоистость. Мощность . . . . . 12,20 м
7. Зеленовато-серые мелкозернистые песчаники. Содержат они в большом количестве песчано-карбонатные конкреции овальной или округлой формы диаметром до 50 см. В этих конкрециях собраны: *Natica* sp., *Gyrodes* sp., *Haustator* aff. *submorgani* P s e l., *Pterocera* sp., *Volutilithes* sp., *Cinulia decurtata* Z e k., *Eutrepoceras sublaevigatum* O r b., *Mantelliceras mantelli* S o w., *M. batheri* S p a t h, *M. ventnorense* D i e n., *Calycoceras* aff. *subgentoni* S h a r p e, *Schloenbachia dorsetensis* S p a t h, *Sch. costata* S h a r p e, *Sch. sharpei* S e m e n., *Sch. subtuberculata* S h a r p e, *Sch. cf. varians* S o w., *Sch. subvariens* S p a t h, *Sch. ventriosa* S t i e l., *Hyphoplites campichei* S p a t h, *H. curvatus* M a n t., *H. crassofalcatus* S e m e n., *H. pseudofalcatus* S e m e n. var. nov., *Turrilites gravesianus* O r b., *T. mantelli* S h a r p e, *T. tuberculatus* B o s c, *Inoceramus cripsi* M a n t., *Pinna* sp., *Panopea* sp., панцири морских ежей из семейства Toxasteridae и др. Мощность . . . . . 1,50 м

Общая мощность описанной толщи 110,00 м.

В нижней половине этой толщи, на водораздельной части рек Арваз, Айдере и Агымандере собраны: *Mantelliceras* aff. *hyatti* S p a t h, *Schloenbachia subtuberculata* S h a r p e, *Sch. subvariens* S p a t h, *Sch. varians* var. *trituberculata* S p a t h.

Толща «4» мощностью 72 м представлена темно-серыми слегка глинистыми алевролитами с редкими и тонкими прослоями мелкозернистых плотных песчаников. В самой нижней части толщи мощностью 11 м примесь глинистого материала в породах значительная, и она здесь представлена в основном алевролитовыми глинами. В пластах песчаников встречаются: *Placentoceras* sp., *Mantelliceras* cf. *hyatti* S p a t h, *Schloenbachia* sp., *Inoceramus cripsi* M a n t., ядра неопределенных пелеципод и гастропод, *Pseudoholaster* sp.

Верхняя толща «5» мощностью 35 м представлена темно-серыми алевролитами с прослоями мелкозернистых песчаников. В отличие от ниже лежащей толщи здесь песчаники переслаиваются с алевролитами более часто. В местности они образуют отчетливо прослеживающуюся гривку. В песчаниках встречаются *Mantelliceras* sp., *Inoceramus* sp., *Pseudoholaster* sp. и ядра раковин пелеципод и гастропод.

Общая мощность зоны *Mantelliceras mantelli* арвазского разреза 217 м.

Породы этой зоны непрерывной полосой прослеживаются по южному крылу Арвазской синклинали, по правобережью одноименной реки, начиная от водораздельной части рек Айдере и Арваз почти до ущ. Ишайдере. На северном крыле синклинали местами выходят только отдельные горизонты зоны или местами эта зона совершенно отсутствует. Это вызвано тектоническими нарушениями, в результате которых песчаники верхнего альба в одних участках контактируют с породами зоны *Acan-*

*thoceras rhotomagense*, в других — с разными горизонтами зоны *Mantelliceras mantelli*, а в третьих — с глинами слоев с *Neohibolites ultimus* O r b.

На северном склоне хр. Тырнов, в ущ. Тежева зона *Mantelliceras mantelli* общей мощностью 104 м расчленяется на две толщи (см. рис. 3, разрез 4).

Нижняя толща «4» мощностью 43 м состоит из чередующихся друг с другом разнороднейшей пачек: пачек плотных зеленовато-серых песчаников и пачек темно-серых песчаных алевролитов (см. фото 3). В кровлях пачек песчаников иногда встречаются редкие остатки раковин пелеципод. У самой кровли толщи прослеживается горизонт с песчано-карбонатными конкрециями с *Mantelliceras* sp.

Верхняя толща «5» мощностью 61 м представлена темно-серыми алевролитами с прослоями зеленовато-серых песчаников (см. фото 3). В нижней и верхней частях толщи в песчаниках встречается песчано-карбонатные конкреции. Последние содержат *Placenticeras* sp., *Mantelliceras* cf. *mantelli* S o w., *Schloenbachia* cf. *subtuberculata* S h a r p e, *Inoceramus crispus* M a n t., *Trigonia* sp., *Exogyra* sp., *Toxaster* (?) sp., зубы акул и др.

В западном направлении песчаники постепенно переходят, вероятно, в алевролиты, так как в бассейне р. Кессы (см. рис. 3, разрез 5, подразд. 3) в разрезах последние играют основную роль. Здесь в самой нижней части зоны прослеживаются зеленовато-серые глауконитовые песчаники мощностью 10 м с отчетливо выраженной косою слоистостью типа течений. Остатки ископаемой фауны встречаются только в верхней части толщи. Отсюда определены *Mantelliceras* sp., *Inoceramus crispus* M a n t., *Pinna* sp., *Toxaster* (?) sp. и др. Мощность зоны *Mantelliceras mantelli* в бассейне р. Кессы 132 м.

Крединский разрез, характеризующий строение пород зоны *Mantelliceras mantelli* южного крыла Главной передовой антиклинали Западного Копет-Дага, составлен на правобережье ущ. Кредин, находящегося в 10 км западнее р. Аджидера. Здесь они расчленяются на три части.

Нижняя часть (см. рис. 3, разрез 8, подразд. 5) представлена толщей серых алевролитов с редкими прослоями плотных мелкозернистых песчаников. Пласты этих песчаников имеют толщину 20—60 см и чередуются с алевролитами через каждые 10—20 м. Из самого нижнего пласта собраны: *Haustator* sp., *Ampullospira* sp., *Mantelliceras mantelli* S o w., *Schloenbachia dorsetensis* S p a t h, *Inoceramus crispus* M a n t., *Pseudoholaster* sp., а из вышележащих двух пластов: ядра гастропод и пелеципод, *Mantelliceras cantianum* S p a t h, *M.* cf. *hyatti* S p a t h, *Calycoceras* sp., *Schloenbachia* sp., *Toxaster* (?) sp. и др. Из тех же нижних пластов секизханского и камышлинского разрезов кроме того определена: *Hyphoplites falcatus* M a n t. Мощность толщи с востока на запад постепенно увеличивается от 52 м (Камышлы) до 60 м (Кредин).

Средняя часть (см. рис. 3, разрез 8, подразд. 6) представлена зеленовато-серыми мелкозернистыми песчаниками с прослоями алевролитов. Породы этой пачки выступают в местности в возвышенных участках и образуют довольно большую гривку, прослеживающуюся на больших расстояниях. Из этой пачки крединского разреза собраны: *Gyrogis* sp., *Haustator* sp., *Mantelliceras* aff. *hyatti* S p a t h, *Schloenbachia subtuberculata* S h a r p e. В секизханском разрезе в них встречены: *Schloenbachia subtuberculata* S h a r p e, *Hyphoplites falcatus* M a n t., *H.* cf. *crassofalcatus* S e m e n., а в камышлинском разрезе — *Natica* sp., *Haustator* sp., *Eutrephoceras* sp., *Schloenbachia dorsetensis* S p a t h, *Sch.* *subtuberculata* S h a r p e, *Sch.* *subvarians* S p a t h, *Mantelliceras* cf. *mantelli* S o w., *Inoceramus crispus* M a n t., *Trigonoarca* sp., *Epiaster* ex gr. *distinctus* O r b. и др. Мощность пачки в крединском разрезе 30 м, в секизханском — 37 м, а в камышлинском — 19 м.

Верхняя часть зоны (см. рис. 3, разрез 8, подразд. 7) представлена мощной толщей темно-серых алевролитов с очень редкими прослоями зеленовато-серых мелкозернистых песчаников. В нижней части толщи крединского разреза присутствуют: *Natica* sp., *Gyrodes* sp., *Mantelliceras* cf. *tuberculata* M a n t., *Calycoceras* sp., *Schloenbachia* sp., ядра раковин гастропод и пелеципод, *Pseudoholaster* sp., *Toxaster* (?) sp. и др. Те же формы сравнительно редко встречаются и в секизханском и камышлинском разрезах. Мощность толщи в крединском разрезе 97 м, в секизханском — 93 м, а в камышлинском — 166 м.

Общая мощность пород зоны *Mantelliceras mantelli* в крединском и секизханском разрезах 186—187 м, а в камышлинском — 237 м.

**Сейткердеринский тип разрезов.** В пределах развития отложений сейткердеринского типа сеноманские слои обнажаются только на южном крыле Данатинской антиклинали, у западного погружения Главной передовой антиклинали Западного Копет-Дага, в окрестностях ст. Искандер и в ядре Эйшемской антиклинали.

Начнем с описания данатинского разреза, составленного южнее горы Данатинского Кюрендага. Здесь на глинах толщи «4» залегают (см. рис. 3, разрез 11):

5. Толща чередования пачек плотных крупнозернистых алевролитов с прослоями рыхлых алевролитов и пачек рыхлых глинистых алевролитов с редкими плотными пластами алевролитов.

В первой пачке толщина плотных алевролитов колеблется от 20 до 60 см, реже до 1,50 м, а толщина рыхлых алевролитов — от 0,60 до 2,50 м. В кровле этой пачки встречены *Neohololites* sp. ind., *Mantelliceras* cf. *hyatti* S p a t h, *Inoceramus crispus* M a n t.

Во второй пачке рыхлые алевролиты представлены в основном глинистыми разностями и имеют темно-серый цвет.

В третьей пачке пласты плотных и рыхлых алевролитов чередуются равномерно, и их толщина колеблется в пределах от 60 до 70 см. На выветрелых поверхностях алевролиты имеют буровато-серый, а в свежих изломах — зеленовато-серый цвет.

В четвертой, самой верхней пачке плотные алевролиты толщиной 10—20 см чередуются с темно-серыми рыхлыми алевролитами через каждые 10—15 м. В верхней части этой пачки редко встречаются *Schloenbachia* cf. *subtuberculata* S h a r e.

- |                                                                                                                                              |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Общая мощность толщи . . . . .                                                                                                               | 153 м |
| 6. Темно-серые алевролитистые глины. Редко глины содержат карбонатные конкреции лепешкообразной формы диаметром до 10 см. Мощность . . . . . | 54 м  |
| 7. Мощная толща чередования алевролитов, глинистых алевролитов и рыхлых и плотных песчаников.                                                |       |

В нижней части толщи мощностью 41 м наблюдается ритмическое чередование пачек частого и редкого переслаивания плотных алевролитов и песчаников с рыхлыми алевролитами и глинистыми алевролитами. В остальной, верхней части толщи рыхлые и плотные пласты алевролитов и песчаников чередуются друг с другом более или менее равномерно (см. фото 9 и 10). Но, как видно на фото 10, слои песчаников имеют параллельные плоскости напластования и резкие границы с алевролитами. Последние же неяснослонистые. Плотные пласты песчаников и алевролитов в свежих изломах имеют зеленовато-серый цвет, а на выветрелых поверхностях окрашены в темно-бурый цвет.

|                                                                                   |       |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Пласты рыхлых алевролитов и песчаников имеют серый цвет. Мощность толщи . . . . . | 111 м |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|

Общая мощность зоны *Mantelliceras mantelli* данатинского разреза

В окрестностях ст. Искандер породы зоны *Mantelliceras mantelli* представлены темно-серыми алевролитами с редкими прослоями плотных мелкозернистых песчаников общей мощностью 192 м. В средних и верхних горизонтах зоны здесь присутствуют ядра гастропод и пелеципод, *Mantelliceras* sp., *Schloenbachia* sp., *Inoceramus cripsi* M a n t.<sup>1</sup>, *In. scalprum* B o e h m<sup>1</sup>, *Catopygus* cf. *colombarius* (?) A r c h. и др.

В ядре Эйшемской антиклинали на дневную поверхность выходят только верхние 70 м зоны, в которых выделяются следующие 3 пачки:

1. Зеленовато-серые плотные мелкозернистые песчаники с *Placenticerus* sp., *Pecten* sp., *Inoceramus* sp. Обнаженная мощность 8,00 м
2. Темно-серые глины, чередующиеся с алевролитовыми глинами с *Anomalina berthelini* K e l l., *A. complanata* R e u s s и др. Мощность . . . . . 28,00 м
3. Чередование плотных зеленовато-серых мелкозернистых песчаников и темно-серых алевролитовых глин и алевролитов. В кровле пачки встречены *Schloenbachia varians* var. *tetrammata* S o w., *Inoceramus* sp.  
Среди фораминифер здесь присутствуют *Anomalina berthelini* K e l l., *A. cenomanica* B r o t z. и др. Мощность 34,00 м

**Малобалханский тип разрезов.** В пределах развития отложений малобалханского типа составлено четыре разреза: в окрестностях пос. Узунсу, в ущ. Канавчай, в ущ. Барсли (на северо-восточном крыле Данатинской антиклинали) и в ущ. Чалсу (Малый Балхан). В первых двух разрезах, характеризующих строение пород зоны *Mantelliceras mantelli* Кюрендагской и Обойской антиклиналей, преобладают песчаники и алевролиты, а в последних двух разрезах — глины.

Поскольку строение первых двух разрезов очень сходно между собой, ниже ограничимся описанием лишь канавчайского и краткой характеристикой узунсуйского разрезов.

В канавчайском разрезе зона *Mantelliceras mantelli* подразделяется на три толщи: «5», «6», «7» (см. рис. 3, разрез 14).

Толща «5» на северо-западном крыле Обойской антиклинали образует хорошо выраженный первый гребень, считая от кровли верхнего альба. Последовательность пород этой толщи следующая:

1. Темно-серые слегка глинистые алевролиты с *Mantelliceras* cf. *hyatti* S r a t h. Видно много ходов илоедов. Мощность 10,00 м
2. Зеленовато-серые массивные песчаники с крупными шаровидными песчано-карбонатными конкрециями. В последних содержатся очень крупные *Puzosia* ex gr. *planulata* S o w. и редкие *Schloenbachia* sp. Мощность . . . . . 6,00 м
3. Темно-серые алевролитовые глины с карбонатными конкрециями септариевого типа. В них иногда встречаются *Schloenbachia sharpei* S e m e n., *Inoceramus cripsi* M a n t.<sup>1</sup> Мощность . . . . . 6,00 м
4. Равномерное чередование темно-серых глинистых алевролитов и мелкозернистых зеленовато-серых песчаников. Мощность . . . . . 22,00 м
5. Темно-серые алевролитовые глины. Мощность . . . . . 14,00 м
6. Зеленовато-серые мелкозернистые рыхлые песчаники с прослоями более плотных песчаников. Мощность . . . . . 26,00 м
7. Темно-серые алевролитовые глины. Мощность . . . . . 15,00 м
8. Зеленовато-серые мелкозернистые рыхлые песчаники с прослоями более плотных песчаников с *Neohitbolites* sp. Мощность 22,00 м

Общая мощность толщи «5» 121,00 м.

Толща «6» на северо-западном крыле Обойской антиклинали выступает в следующей, второй моноклиальной долине, считая от кровли

<sup>1</sup> Определения В. П. Ренгартена.

верхнего альба. Она представлена темно-серыми алевроитовыми глинами в низах толщи и слегка глинистыми алевролитами в ее верхах. И те и другие чередуются с редкими и плотными прослоями алевролитов. В нижней части толщи, в одном из прослоев алевролитов встречены: *Placenticerus* sp., *Schloenbachia varians* S o w., *Sch. subvariens* S p a t h, *Sch. cf. subtuberculata* S h a r p e, *Inoceramus cripsi* M a n t.<sup>1</sup>, *In. tenuis* M a n t.<sup>1</sup> В верхней части толщи найдены крупные раковины *Placenticerus* и *Inoceramus cripsi* M a n t.<sup>1</sup> Мощность толщи 135,00 м.

Среди фораминифер в глинах толщ «5» и «6» присутствуют: *Anomalina cenomanica cenomanica* B r o t z., *A. cenomanica concava* V a s s., *A. bal-tica* B r o t z., *Gaudryina gradata* B e r t h., *Valvulineria lenticulata* R e u s s, *V. bilamellosa* B a l a k h m. и др.

Породы толщи «7» на северо-западном крыле Обойской антиклинали образуют второй, считая от кровли верхнего альба, моноклинальный гребень. Снизу вверх в этой толще наблюдается следующий разрез (см. рис. 3, разрез 14, подразд. 7):

1. Массивные зеленовато-серые мелкозернистые песчаники, в которых местами наблюдается косая слоистость. Для них характерно большое содержание глауконита, составляющее до 10—15% общей массы породы. Содержание последнего резко увеличивается на отдельных плоскостях напластования. Очень редко они содержат карбонатные конкреции, диаметр которых не превышает 5 см. Мощность . . . . . 15,00 м
2. Рыхлые зеленовато-серые мелкозернистые песчаники с песчано-карбонатными конкрециями, переполненными остатками ископаемой фауны. Диаметр этих конкреций достигает 60 см. Отсюда собраны: *Gyrodes* sp., *Desmueria* sp., *Hauastator* sp., *Placenticerus* sp.<sup>1</sup>, *Mantelliceras ventnorense* D i e n., *M. cf. batheri* S p a t h, *M. cf. tuberculata* M a n t., *M. cf. hyatti* S p a t h, *M. cf. cantianum* S p a t h, *M. cf. mantelli* S o w., *Schloenbachia subvariens* S p a t h, *Sch. dorsetensis* S p a t h, *Sch. subtuberculata* S h a r p e, *Paraturrillites essenensis* G e i n., *P. cenomanensis* S c h l ü t., *Puzosia planulata* S o w., *Toxaster* (?) sp. и др. Мощность . . . . . 21,00 м
3. Серые мелкозернистые песчаники с редкими прослоями плотно сцементированных песчаников. Породы этой пачки отличаются от пород нижележащей пачки «2» сравнительно большим содержанием цементующего карбонатного материала. Вследствие этого они более плотные и в местности образуют заметную грядку. Отсюда определены: *Gyrodes* sp., *Placenticerus* sp., *Cymatoceras* cf. *altus* W h i t e a v., *Schloenbachia* sp., *Inoceramus* sp. Мощность . . . . . 17,30 м
4. Массивные мелкозернистые зеленовато-серые песчаники с песчано-карбонатными конкрециями. Последние содержат остатки раковин аммонитов, иноцерамов и наутилидов. Среди них определены: *Placenticerus* sp., *Schloenbachia* sp., *Puzosia* sp., *Inoceramus scalprum* B o e h m.<sup>2</sup>, *In. tenuis* M a n t.<sup>2</sup>, *Toxaster* (?) sp. Мощность . . . . . 8,00 м
5. Серые алевролиты с прослоями мелкозернистых полимиктовых песчаников. Толщина пластов песчаников 30—40 см. Они чередуются с алевролитами через каждые 10 м. Мощность 30,60 м
6. Плотные зеленовато-серые мелкозернистые песчаники. Мощность . . . . . 5,10 м

Общая мощность толщи 97,00 м.

Общая мощность зоны *Mantelliceras mantelli* 353 м.

На юго-восточных крыльях Обойской и Кюрендагской антиклиналей породы зоны *Mantelliceras mantelli* образуют не отдельные гребни и

<sup>1</sup> Представители этого рода обычно имеют здесь крупные раковины, диаметром до 50 см.

<sup>2</sup> Определения В. П. Ренгартена.

моноклинальные долины, как на северо-западном крыле Обойской антиклинали, а удвоенный моноклинальный гребень. Нижний уступ последнего сложен обычно аналогами толщи «5», а верхний — аналогами толщи «7» канавчайского разреза. В разрезе, составленном в окрестностях пос. Узунсу (см. рис. 3, разрез 10), зона *Mantelliceras mantelli* имеет общую мощность 216 м и расчленяется на три толщи («4», «5», «6»). В нижней части толщи «6» найдены *Mantelliceras mantelli* S o w., *Hyphoplites falcatus* S e m e n., *H. cf. crassofalcatus* S e m e n., *Paraturrilites lewsiensis* S p a t h, а в верхней части — *Mantelliceras cf. tuberculatum* M a n t., *M. cf. hyatti* S p a t h, *Schloenbachia subtuberculata* S h a r p e, *Sch. cf. subvarians* S p a t h, *Inoceramus* sp. и др.

В барслинском разрезе породы зоны *Mantelliceras mantelli* подразделяются на нижеследующие толщи и пачки (см. рис. 3, разрез 12, подразд. 3, 4, 5, 6, 7).

Разрез толщи «3» общей мощностью 125 м представлен в следующем виде:

1. Чередование серых алевролитов и темно-серых алевроитовых глин. Мощность . . . . . 19,00 м
2. Темно-серые глины с карбонатными конкрециями. Последние представлены двумя разновидностями: сплошными и септариевыми. В них встречаются редкие раковины *Hyphoplites cf. costosus* W r i g h t e t W r i g h t, *Schloenbachia varians* var. *tetrammata* S o w., *Inoceramus cripsi* M a n t. Мощность . . . . . 30,00 м
3. Ритмическое чередование пачек серых алевролитов с прослоями алевроитовых глин и пачек темно-серых глин. В глинах иногда встречаются карбонатные конкреции. Толщина первых пачек 6—6,5 м, а пачек глин — 3—4 м. Мощность . . . 19,30 м
4. Неяснослоистые зеленовато-серые алевролиты с *Schloenbachia varians* var. *tetrammata* S o w., *Hyphoplites cf. campichei* S p a t h, *Inoceramus* sp., *Toxaster* (?) sp. Мощность . . . . . 12,20 м
5. Темно-серые глины, иногда алевроитистые, с редкими прослоями алевролитов. В глинах встречаются карбонатные конкреции, в которых найдены: *Inoceramus cripsi* M a n t. и, реже, *Toxaster* (?) sp. В кровле пачки, в алевролитах встречен *Neohibolites* sp. Мощность . . . . . 44,50 м

Толща «4» представлена темно-серыми глинами, чередующимися с редкими прослоями и пачками алевроитовых глин. Толщина последних снизу вверх по разрезу постепенно увеличивается. В нижней части толщи прослеживается горизонт с карбонатными конкрециями, в которых редко встречаются *Mantelliceras* sp. Мощность 193 м.

Толща «5» в нижней своей части представлена частым чередованием плотных и рыхлых алевролитов (см. фото 8), а в верхней части — рыхлыми алевролитами с редкими прослоями плотных алевролитов. В алевролитах нижней части толщи найдены: *Placenticeras* sp., *Schloenbachia* sp., *Inoceramus* sp. Мощность 69 м.

Пачка «6» представлена темно-серыми рыхлыми алевролитами, обнажающимися в пониженных участках. Мощность 42 м.

Толща «7» представлена в низах частым чередованием рыхлых и плотных известковистых алевролитов, а в верхах — редким чередованием тех же пород. В самой верхней части разреза в плотных алевролитах найдены: *Schloenbachia subvarians* S p a t h, *Sch. cf. devonensis* S p a t h, *Sch. cf. varians* S o w., *Sch. cf. subtuberculata* S h a r p e, *Inoceramus scalprum* B o e h m. Мощность 81 м. Общая мощность отложений зоны *Mantelliceras mantelli* 510 м.

В западном направлении верхние горизонты зоны постепенно срезаются предакчагыльскими конгломератами. Несколько западнее ущ.

Гокчакую-Дере эти конгломераты залегают уже на нижних горизонтах слоев с *Neohibolites ultimus* O r b.

В ущ. Чалсу (Малый Балхан), как уже сказано выше, нижняя граница зоны *Mantelliceras mantelli* условно проводится в 225 м выше основания толщи «4», по подошве пачки алевроитовых глин. В этой пачке найдены: *Neohibolites* sp., *Mantelliceras* sp., *Schloenbachia varians* S o w., *Hyphoplites* cf. *campichei* S r a t h, *H.* cf. *pseudofalcatus* S e m e n., *H.* cf. *curvatus* M a n t., *H.* cf. *costosus* W r i g h t e t W r i g h t, *Inoceramus cripsi* M a n t.

Верхнюю границу зоны пока что не удается установить фаунистическими данными. Она, вероятно, проходит где-то в верхах толщи «5», так как вышележащая толща «6» коррелируется с зоной *Acanthoceras rhotomagense*, и, в таком случае, к зоне *Euomphaloceras euomphalum* могут относиться только верхние слои толщи «5».

Толща «5» представлена глинами серого, темно-серого цвета. Глины чередуются то с алевроитовыми, то с известковистыми глинами. Кроме того, по всей толще, в трех разных стратиграфических уровнях прослеживаются отдельные пласты или пачки алевролитов и песчаников, выделяющихся на местности в виде еле заметных гривков. Первый пласт прослеживается в 101 м выше основания толщи, непосредственно ниже места слияния ущелий Сюлькуджа и Чалсу. Этот пласт представлен серым тонкослойчатым алевролитом. На верхней поверхности пласта видны ориентированные знаки рьяби типа течений. Непосредственно ниже этого пласта видны редкие подводнооползневые линзы алевролитов.

Пачка, залегающая во втором стратиграфическом уровне, представлена в нижней своей части мелкозернистыми песчаниками, а в верхней части толщиной 1,5 м — алевролитами с тонкой горизонтальной слоистостью. Пласты песчаников часто деформированы. Мощность отдельных пластов песчаников сильно меняется от нескольких сантиметров до 0,20—0,30 м. Иногда отдельные обломки закручены и отделены от основного пласта. Видна хорошо выраженная микроскладчатость. Все эти явления несомненно имеют подводнооползневое происхождение. В верхнем пласте алевролитов наблюдается тонкое чередование слоев, обогащенных глинистым и алевроитистым материалом, толщина которых не превышает 0,1—0,3 м (см. фото 38а). Накопление этих алевролитов происходило после завершения оползневых процессов.

Выходы этой пачки можно видеть около 120 м ниже слияния ущ. Сюлькуджа и Чалсу.

Третий пласт представлен мелкозернистыми серыми песчаниками. Хотя следы подводных оползней видны и ниже этого пласта, но здесь они не так хорошо выражены, как во второй пачке, о чем сказано выше.

В нижней части толщи в глинах найдены: *Schloenbachia varians* S o w., *Sch.* cf. *subtuberculata* S h a r p e, *Sch.* cf. *costata* S h a r p e, *Hyphoplites* cf. *pseudofalcatus* S e m e n., *Puzosia* sp., *Baculites* sp., *Inoceramus cripsi* M a n t. Во всей толще присутствуют остатки раковин *Baculites* sp., *Inoceramus* sp. и панцирей морских ежей из семейства *Toxasteridae*. Мощность толщи 450 м.

### Верхний сеноман

#### Зона *Euomphaloceras euomphalum*

Отложения зоны *Euomphaloceras euomphalum* представлены главным образом алевролитами, за исключением разрезов сумбарского, сеиткердеринского типов и западной части малобалханского типа, где они состоят из алевроитовых глин и глинистых алевролитов. В отличие от всех осталь-

ных зон сеномана мощность зоны *Euomphaloceras euomphalum* небольшая и не превышает 117 м.

**Сумбарский тип разрезов.** В сумбарском разрезе, составленном вдоль дороги Кизыл-Арват — Кара-Кала, породы зоны *Euomphaloceras euomphalum* выходят у южного подножья высокого ступенчатого гребня, образованного песчаниками вышележащей зоны сеномана. Представлены они здесь темно-серыми алевроитовыми глинами (см. рис. 3, разрез 2, толща «8»). В этой толще обнаружены два горизонта с остатками ископаемой фауны. Первый горизонт прослеживается в 41 м выше подошвы толщи. Здесь залегают два пласта мелкозернистых зеленовато-серых песчаников с песчано-карбонатными конкрециями мощностью 1,5 м. В этих конкрециях найдены: *Placenticerias* sp. nov.<sup>1</sup>, *Sharpeicerias inconstans* Sch l ü t., *Schloenbachia varians* var. *trituberculata* Sp a t h, *Sch. coupei* Br o n g n., *Sch. aff. subvariens* Sp a t h, *Turrilites acutus* P a s s y, *T. scheuchzerianus* O r b., *Inoceramus* ex gr. *pictus* S o w., *Neithea* sp. и др.

Второй горизонт с фауной прослеживается в 18 м ниже кровли алевроитовых глин, где залегает пласт мелкозернистых песчаников с песчано-карбонатными конкрециями. Толщина пласта 0,30 м. Здесь редко встречаются *Euomphaloceras euomphalum* Sh a r p e.

Среди фораминифер в этой толще присутствуют: *Anomalina cenomanica cenomanica* Br o t z., *A. baltica* Br o t z., *Cibicides formosa* Br o t z. и др. Мощность зоны 88 м.

На южном крыле Сумбарской синклинали в ущ. Чохрок в верхнем выступающем пласте алевролитов встречены, кроме названного зонального вида аммонитов, еще *Eutrephoceras* ex gr. *sublaevigatum* O r b., *Schloenbachia* aff. *subvariens* Sp a t h. и др.

В сангудакском разрезе найден только зональный вид — *Euomphaloceras euomphalum* Sh a r p e. Мощность здесь — 117 м.

**Камышлинский тип разрезов.** В арваском разрезе отложения зоны *Euomphaloceras euomphalum* (см. рис. 3, разрез 3, толща «6») прослеживаются вдоль правобережья одноименной реки. Литологические особенности такие же, как в пределах Сумбарской синклинали. В нижней части толщи они представлены неяснослоистыми темно-серыми алевролитами (см. фото 11), с тонкими прослоями глинистых алевролитов, а в верхней части — серыми алевролитами.

Около 44 м выше основания зоны прослеживается горизонт с песчано-карбонатными конкрециями разнообразной формы диаметром до 20 см (см. фото 12). Эти конкреции иногда содержат обломки раковин целлюлозид.

Непосредственно выше горизонта с конкрециями залегают пласт мелкозернистых зеленовато-серых песчаников толщиной 0,20 м, пересеченных ходами илоедов (см. фото 13). Эти песчаники содержат крупные песчано-карбонатные конкреции. В них количество песчаного материала значительно больше, чем в конкрециях, приуроченных к нижележащим слоям. Кроме того они содержат большое количество остатков ископаемой фауны, среди которых определены: *Natica* sp., *Gyrodes* sp., *Haustator* aff. *submorganii* P ě l., *Pterocera* sp., *Volutilithes* sp., *Cinulia decurtata* Z e k., *C. aff. decurtata* Z e k., *Placenticerias* sp. nov.<sup>1</sup>, *Sharpeicerias inconstans* Sch l ü t., *Scaphites aequalis* S o w., *Schloenbachia* aff. *subtuberculata* Sh a r p e, *Sch. cf. lymensis* Sp a t h, *Turrilites acutus* P a s s y,

<sup>1</sup> Определение Н. П. Луппова. Во всех разрезах *Placenticerias* sp. nov. в большом количестве встречается непосредственно выше пластов песчаников, в карбонатных конкрециях.

*T. costatus* Lam., *Exogyra* sp., *Inoceramus* aff. *pictus* Sow., *In.* aff. *scalprum* Boehm, *Pinna* sp., *Catopygus* cf. *colombarius* Arch., *Toxaster* (?) sp. и др.

В 11 м ниже кровли зоны прослеживается пачка мелкозернистых полимиктовых песчаников с прослоями алевролитов. Песчаники содержат песчано-карбонатные конкреции, в которых встречены: *Cinulia* sp., *Pterocera* sp., *Rostellana* sp., *Acanthoceras hippocastanum* Sow., *A.* aff. *hippocastanum* Sow., *Euomphaloceras* (?) sp. ind., *Placenticeras* sp., *Catopygus* cf. *colombarius* Arch., *Pinna* sp., *Trigonoarca* sp., *Protocardia* sp., *Astarte* sp., *Pseudoholaster* sp., *Toxaster* (?) sp. и др. Общая мощность зоны 94 м.

На северном склоне хр. Тырнов, на правом склоне ущ. Тежева зона *Euomphaloceras euomphalum* представлена темно-серыми алевролитами. В нижней части разреза прослеживается пласт мелкозернистых зеленовато-серых песчаников с раковинами гастропод и пелеципод, а в верхней части — горизонт с песчано-карбонатными конкрециями с *Placenticeras* sp., *Schloenbachia* sp., *Inoceramus* aff. *pictus* Sow. Мощность 61 м.

Несколько восточнее р. Кессы в верхней части зоны *Euomphaloceras euomphalum* найдены: *Sharpeiceras inconstans* Schlüt., *Schloenbachia ventriosa* Stiell., *Sch.* aff. *subvarians* Spath, *Turrilites acutus* Passy, *Inoceramus* aff. *pictus* Sow. и др. Мощность 74 м.

На южном склоне передового хребта Копет-Дага между ущ. Камышлы на востоке и ущ. Кредин на западе характер строения зоны *Euomphaloceras euomphalum* остается более или менее постоянным.

Во всех разрезах отложения этой зоны представлены темно-серыми алевролитами с редкими прослоями мелкозернистых зеленовато-серых песчаников. Количество прослоев песчаников непостоянно, но примерно в средних частях всех разрезов прослеживается маркирующий горизонт с карбонатными конкрециями с *Placenticeras* sp. nov.<sup>1</sup>

В ущ. Камышлы в нижней части разреза в осынях найден *Acanthoceras* aff. *vectense* Spath., в средней части — *Inoceramus virgatus* Schlüt., а еще несколько выше — *Acanthoceras* aff. *vectense* Spath, *Euomphaloceras* sp., *Scharpeiceras inconstans* Schlüt., *Schloenbachia ventriosa* Stiell., *Sch. varians* var. *trituberculata* Spath, *Turrilites acutus* Passy, *T. costatus* Lam., *Zelandites* sp., *Inoceramus* aff. *pictus* Sow. и др. В самой верхней части разреза, в песчано-карбонатных конкрециях собраны: *Euomphaloceras euomphalum* var. *cornuta* Kossm., *Acanthoceras* aff. *hippocastanum* Sow., *Schloenbachia coupei* Brongn., *Sch. quadrata* Spath, *Sch.* cf. *dorsetensis* Spath, *Sch. varians* var. *trituberculata* Spath, *Mesogaudryceras* sp., *Inoceramus* aff. *pictus* Sow., *Epiaster* ex gr. *distinctus* Orb., *Pseudoholaster* sp., *Trigonia* cf. *ethra* Soc. и др.

В секизханском разрезе, непосредственно ниже упомянутого выше маркирующего горизонта с *Placenticeras* sp. nov., в пластах мелкозернистых песчаников найдены: *Schloenbachia* sp., *Turrilites costatus* Lam., *Pseudoholaster* sp. и др. В самой верхней части разреза, в песчано-карбонатных конкрециях, присутствуют *Euomphaloceras euomphalum* Shagre, *Acanthoceras* aff. *evolutum* Spath.

В крединском разрезе, ниже маркирующего горизонта с *Placenticeras* sp. nov., в пласте песчаников найдены *Turrilites costatus* Lam., *Pseudoholaster bicarinatus* Agass., *Epiaster* ex gr. *distinctus* Orb., а в самой верхней части зоны, в песчано-карбонатных конкрециях — *Acanthoceras* aff. *evolutum* Spath, *Euomphaloceras euomphalum* Sharpe, *Scaphites*

<sup>1</sup> Определение Н. П. Лупова.

cf. *aequalis* O r b., *Schloenbachia* aff. *ventriosa* Stiel., *Inoceramus* aff. *pictus* S o w., *Pseudoholaster bicarinatus* A g a s s., *Epiaster* ex gr. *distinctus* O r b. и другие.

Мощность зоны в камышлинском разрезе — 108 м, в секизханском — 97 м, а в крединском — 103 м.

**Сеиткердеринский тип разрезов.** Отложения зоны *Euomphaloceras euomphalum* в пределах развития отложений сеиткердеринского типа обнажаются только в трех участках: на южном склоне Данатинской антиклинали, в ядре Эйшемской антиклинали и в окрестностях ст. Искандер, но они изучены только в первых двух участках. В этих разрезах они представлены темно-серыми алевроитовыми глинами с редкими прослоями мелкозернистых песчаников.

В нижней части эйшемского разреза (в толще «4») алевроитовые глины чередуются с тонкодисперсными их разностями. Вверх по разрезу и те и другие постепенно обогащаются алевроитовым материалом и переходят в алевролиты. В средней части этого разреза, в прослое песчаников найдены *Schloenbachia* sp., *Turrilites acutus* P a s s у, ядра раковин гастропод и пелеципод. Среди фораминифер в этой толще присутствуют: *Anomalina costulata* M a r i e, *A. complanata* B e r t h., *Gaudryina tricarinata* F r a n k e, *Rotalipora monsalvensis* M o r n o d. и др. Мощность зоны в эйшемском разрезе 63 м, а в данатинском — 77 м.

**Малобалханский тип разрезов.** В канавчайском разрезе к зоне *Euomphaloceras euomphalum* относятся пачки «8», «9», «10» (см. рис. 3, разрез 14).

Пачка «8» представлена зеленовато-серыми мелкозернистыми песчаниками с прослоями темно-серых алевролитов. В самой верхней части пачки найдены *Schloenbachia* cf. *varians* S o w., *Turrilites scheuchzerianus* O r b. Мощность 25,00 м.

Пачка «9» представлена темно-серыми алевроитовыми глинами с прослоями алевролитов. В верхней части пачки прослеживается горизонт с карбонатными конкрециями. В низах разреза найдены: *Lamna appendiculata* (?) A g a s s.<sup>1</sup>, *Volutilithes* sp., *Placenticeras* sp., *Schloenbachia* cf. *varians* S o w., *Turrilites scheuchzerianus* O r b., *Inoceramus* aff. *pictus* S o w., *Pseudoholaster* sp. и др. Мощность 28,00 м.

Пачка «10» представлена темно-серыми алевролитами с редкими прослоями мелкозернистых песчаников. Здесь редко встречаются *Puzosia* sp., *Raporaea* sp. Мощность 24,00 м.

Общая мощность пород зоны *Euomphaloceras euomphalum* 77 м.

В разрезе, составленном в окрестностях пос. Узунсу, отложения зоны *Euomphaloceras euomphalum* общей мощностью 79 м расчленяются на две пачки: «7», «8» (см. рис. 3, разрез 10).

Пачка «7» мощностью 33 м представлена темно-серыми алевролитами с прослоями мелкозернистых песчаников, а пачка «8» мощностью 46 м — темно-серыми алевролитами с *Placenticeras* sp.

В барслинском разрезе к зоне *Euomphaloceras euomphalum* относятся темно-серые глины с прослоями алевроитовых глин мощностью 55 м.

В чалсуйском разрезе, как сказано выше, к описанной зоне могут относиться верхние слои толщи «5».

#### *Zona Acanthoceras rhotomagense*

Отложения зоны *Acanthoceras rhotomagense* представлены в основном массивными песчаниками. Повсюду они образуют высокие многоступенчатые моноклинальные гребни. Характерно чередование массивных

<sup>1</sup> Определение Л. С. Гликмана.

песчаников и алевролитов. В песчаниках, как правило, встречаются крупные караваеобразные песчано-карбонатные конкреции, к которым в основном и приурочены остатки ископаемой фауны.

**Сумбарский тип разрезов.** В сумбарском разрезе, составленном вдоль дороги Кизыл-Арват — Кара-Кала, к зоне *Acanthoceras rhotomagense* относится толща «9» общей мощностью 159 м. В этой толще снизу вверх наблюдается следующая последовательность пород (см. рис. 3, разрез 2):

1. Чередование плотных массивных мелкозернистых зеленовато-серых песчаников и рыхлых глинистых песчаников. Зеленоватый цвет песчаников обусловлен присутствием глауконита в количестве около 5%. Толщина плотных пластов 4—5 м, а рыхлых пластов 2—2,5 м. В кровле пачки песчаники содержат очень плотные песчано-карбонатные конкреции, в которых встречаются ядра раковин пелеципод и гастролюд. Среди последних определены: *Melanopsis* (?) sp., *Pecten* sp., *Pinna* sp., *Inoceramus* sp. Мощность . . . . . 18,40 м
- На южном крыле Сумбарской синклинали, в ущ. Чохрок, в кровле пачки, найдены еще *Acanthoceras* cf. *evolutum* Sp a t h, *A.* aff. *vectense* S p a t h.
2. Темно-серые алевролиты. Снизу вверх по разрезу количество глинистого материала постепенно уменьшается. Мощность 24,80 м
3. Чередование массивных мелкозернистых песчаников и темно-серых алевролитов. Мощность пластов песчаников 11—15 м, а алевролитов 3—8 м. В верхней части пластов песчаников встречаются редкие песчано-карбонатные конкреции диаметром до 50 см. Эта пачка образует наиболее высокую ступень гребня, сложенного отложениями зоны *Acanthoceras rhotomagense*. Мощность . . . . . 53,00 м
4. Темно-серые алевролиты с редкими плотными прослоями серых песчанистых алевролитов. Мощность . . . . . 21,00 м
5. Массивные зеленовато-серые песчаники. В верхней части пласта песчаников часто встречаются крупные песчано-карбонатные конкреции, в которых всегда можно найти остатки ископаемой фауны и в том числе раковины *Acanthoceras*. Отсюда определены: *Acanthoceras rhotomagense* D e f r., *Eozygyra* (*Amphidonta*) *columba* L a m.<sup>1</sup>, *Plicatula* sp., *Pecten* sp., *Inoceramus* sp. Мощность . . . . . 8,00 м
6. Серые, а на выветрелых поверхностях светло-серые алевролиты со стяжениями пирита. Мощность . . . . . 24,80 м
7. Неотчетливо слоистые светло-серые мелкозернистые песчаники со стяжениями пирита диаметром до 3 см. По простиранию иногда они постепенно переходят в алевролитистые мергели. Мощность . . . . . 9,00 м

На северном крыле Сангудагской антиклинали, в средних горизонтах зоны, найдены *Scaphites aequalis* S o w., *Pecten* sp., а в 17 м ниже кровли — *Acanthoceras rhotomagense* D e f r., *Eozygyra* sp. ind., *Cardium* sp. Здесь в основании верхней пачки песчаников мощностью 16,70 м прослеживается фосфоритовый горизонт. Общая мощность зоны 90 м.

**Камышлинский тип разрезов.** В отличие от разрезов сумбарского типа мощности зоны *Acanthoceras rhotomagense* в пределах Камышлинского типа сравнительно небольшие, особенно в восточной части.

В бассейне р. Арваз к зоне *Acanthoceras rhotomagense* относится толща «7» мощностью 98 м. В этой толще выделяются следующие слои (см. рис. 3, разрез 3):

1. Массивные зеленовато-серые мелкозернистые песчаники с прослоями серых алевролитов. Мощность пластов песчаников 2,50—8,50, а алевролитов — 0,50 м (см. фото 14). Мощность 15,50 м
2. Темно-серые глинистые алевролиты с песчано-карбонатными конкрециями. В конкрециях встречаются остатки раковин

<sup>1</sup> Определение Н. Н. Бобковой.

- пелеципод и гастропод, среди которых определены: *Haustator* aff. *submorgani* P s e l., *Gyrodes* sp., *Acanthoceras* aff. *vectense* S p a t h, *Exogyra* sp., *Pinna* sp., *Trigonoarca* sp., *Astarte* sp. Мощность . . . . . 5,70 м
3. Зеленовато-серые плотные песчаники. Местами песчаники пересечены множеством ходов илоедов. При выветривании последних они принимают «сотовидную» текстуру (см. фото 15). В верхней части прослеживается горизонт с песчано-карбонатными конкрециями с *Acanthoceras* aff. *vectense* S p a t h, *Exogyra* (*Amphidonta*) *columba* L a m.<sup>1</sup>, *Exogyra* ex gr. *olisiponensis* S h a r p e<sup>1</sup>, *Pinna* sp., *Cyrena* sp. Мощность . . . . . 5,50 м
4. Темно-серые алевролиты с желваками почти полностью окислившегося пирита. Мощность . . . . . 3,00 м
5. Зеленовато-серые плотные мелкозернистые песчаники с песчано-карбонатными конкрециями. В последних встречены *Cinulia* sp., *Gyrodes* sp., *Eutrephoceras* sp., *Acanthoceras rhotomagense* D e f r., *Puzosia* sp., *Exogyra* sp., *Trigonia* sp., *Pecten* sp. Мощность . . . . . 1,30 м
6. Темно-серые алевролитистые глины со стяжениями почти полностью окислившегося пирита. Вверх по разрезу количество алевролитового материала постепенно увеличивается, и глины переходят в алевролиты. Мощность . . . . . 31,00 м
7. Плотные зеленовато-серые мелкозернистые песчаники с желваками почти полностью окислившегося пирита. В средней части пачки песчаники содержат песчано-карбонатные конкреции с *Trigonia* sp. Мощность . . . . . 14,00 м
8. Рыхлые мелкозернистые полимиктовые песчаники с желваками почти полностью окислившегося пирита. Мощность . . . . . 6,00 м
9. Массивные зеленовато-серые плотные мелкозернистые песчаники с многочисленными ходами илоедов. В средней части пачки прослеживается горизонт с песчано-карбонатными конкрециями. Мощность . . . . . 16,00 м

На северном склоне хр. Тырнов, в тежеванском разрезе отложения зоны *Acanthoceras rhotomagense* общей мощностью 40 м представлены мелко- и среднезернистыми зеленовато-серыми песчаниками и алевролитами. В 8 м выше основания толщи найдены *Acanthoceras* cf. *rhotomagense* D e f r., *Pecten* sp., *Trigonia* sp. и др.

В бассейне р. Кессы, в основании зоны *Acanthoceras rhotomagense*, прослеживается фосфоритовый горизонт. Диаметр фосфоритовых желваков доходит до 0,8 см. Несколько выше основания встречаются и карбонатные конкреции. В верхней части пород этой зоны найдены: *Acanthoceras rhotomagense* D e f r. и *Exogyra* sp.

На южном склоне передового хребта Копет-Дага от ущ. Камышлы на востоке до ущ. Кредин на западе зона *Acanthoceras rhotomagense* представлена массивными мелкозернистыми зеленовато-серыми песчаниками, чередующимися с толстослоистыми темно-серыми алевролитами. В верхних частях песчаников обычно прослеживаются однообразные горизонты с крупными караваеобразными песчано-карбонатными конкрециями, содержащими остатки ископаемой фауны. Толщина пачек песчаников колеблется от нескольких метров до 20—25 м, а алевролитов — от нескольких метров до 35 м. Благодаря чередованию плотных песчаников с рыхлыми алевролитами, выходы зоны *Acanthoceras rhotomagense* обычно образуют моноклиналиные ступенчатые высокие гребни (см. фото 16). Песчаники часто пересечены ходами илоедов, а в алевролитах и, реже, в песчаниках встречаются стяжения почти полностью окислившегося пирита. В нижней части крединского разреза найден *Holaster* ex gr. *nodulosus* G o l d f., а во всех разрезах, в том числе и в крединском, в верхней части предпоследней пачки плотных песчаников (см. фото 16), встре-

<sup>1</sup> Определения Н. Н. Бобковой.

чаются *Cinulia* sp., *Volutilithes* sp., *Haustator* aff. *submorgani* P ċ el., *Xenophora* sp., *Gyrodes* sp., *Eutrephoceras* cf. *expansum* S o w., *Acanthoceras rhotomagense* D e f r., *A.* cf. *jukes-brownei* S p a t h, *Inoceramus pictus* S o w., *Exogyra* sp., *Pecten orbicularis* S o w., *Pseudoholaster bicarinatus* A g a s s., *Catopygus* cf. *colombarius* O r b. Мощность колеблется от 91 до 126 м.

**Сейткердеринский тип разрезов.** В пределах развития отложений сейткердеринского типа породы зоны *Acanthoceras rhotomagense* обнажаются, кроме южного крыла Данатинской антиклинали и ядра Эйшемской антиклинали, еще в ядрах Сейткердеринской и Синджоуской антиклиналей. В ядре последней антиклинали обнаженная мощность пород описанной зоны не превышает 85 м и, по-видимому, она и является полной мощностью зоны. Представлены они здесь массивными песчаниками, чередующимися с алевролитами. Для песчаников этой зоны, как описанного, так и всех других участков, характерны норы и ниши выдувания (см. фото 17).

В ядре Сейткердеринской антиклинали эрозией вскрыты только верхние 30 м песчаников, относящихся к верхам зоны *Acanthoceras rhotomagense*.

В пределах Эйшемской антиклинали к зоне *Acanthoceras rhotomagense* относятся пачки «5» и «6» общей мощностью 61 м (см. рис. 3, разрез 9). Пачка «5» представлена темно-серыми алевролитами с прослоями зеленовато-серых мелкозернистых песчаников. Зеленоватый цвет обусловлен присутствием глауконита, составляющего 4—5% общей массы пород. Пачка «6» представлена толстослоистыми в нижней части и массивными в верхней части светло-серыми с зеленоватым оттенком песчаниками.

В окрестностях ст. Искандер присутствие отложений зоны *Acanthoceras rhotomagense* фаунистическими данными еще не установлено. Переходные от нижнего сеномана к коньяку слои здесь представлены разнообразными алевролитами с прослоями песчаников.

На южном крыле Данатинской антиклинали зона *Acanthoceras rhotomagense* (см. рис. 3, разрез 11, толща «9») расчленяется на три пачки:

1. Темно-серые алевролиты с прослоями серых, плотных песчаников. Толщина пластов песчаников 20—30 см. Они чередуются с алевролитами через 2—3 м. Мощность . . . . . 14,00 м
2. Темно-серые алевролиты с линзовидными карбонатными конкрециями, образующими прерывистые прослои. Наибольшая толщина этих «прослоев» 15 см. Такие конкреции встречаются, кроме того, только на этом же стратиграфическом уровне, в бассейне р. Кессы. Мощность . . . . . 19,00 м
3. Массивные, зеленовато-серые песчаники. В нижней части пачки найден *Inoceramus pictus* S o w. Мощность . . . . . 26,00 м

Общая мощность зоны 59,00 м.

**Малобалханский тип разрезов.** Отложения зоны *Acanthoceras rhotomagense* Обойской и Кюрендагской антиклиналей имеют общий характер строения с разновозрастными слоями камышлинского типа. На Малом Балхане в разрезах преобладающую роль играют глины и алевролиты, а в барслинском разрезе — алевролиты. Этим самым последние два разреза отличаются от всех остальных разрезов Западного Копет-Дага.

Начнем с описания канавчайского разреза. Здесь к зоне *Acanthoceras rhotomagense* относится толща «11» мощностью 83 м. В этой толще выделяются следующие пачки:

1. Зеленовато-серые мелкозернистые песчаники с прослоями алевролитов с фосфоритовым горизонтом в основании. Фосфоритовый горизонт представлен мелкозернистыми песчаниками с фосфоритовыми желваками величиной до 1 см. Последние

- либо связаны постепенными переходами с окружающей основной массой песчаников, либо имеют с ними резкие границы. В этом случае, вероятно, они подвергались перемыванию и перетранспортировке в подводных условиях. Об этом может говорить также концентрация желваков в отдельных участках. Мощность . . . . . 8,00 м
2. Массивные серые мелкозернистые полимиктовые песчаники. В верхней части пачки прослеживается горизонт с крупными песчано-карбонатными конкрециями. В последних найдены: *Acanthoceras rhotomagense* Defr. и *Inoceramus pictus* Sow. Мощность . . . . . 36,00 м
3. Серые рыхлые алевролиты. Мощность . . . . . 26,00 м
4. Массивные серые мелкозернистые песчаники, сходные с песчаниками пачки «2». Мощность . . . . . 13,00 м

Породы этой толщи образуют высокий ступенчатый моноклиальный гребень.

В узунсуйском разрезе толщина фосфоритового горизонта достигает 10 см. Здесь встречаются мелкие фосфоритизированные ядра гастропод, разных пелеципод и *Inoceramus* sp. В 48 м выше основания зоны прослеживается горизонт с крупными песчано-карбонатными конкрециями, в которых содержится *Acanthoceras rhotomagense* Defr., *Inoceramus pictus* Sow. и др. Общая мощность пород этой зоны 90 м.

На северо-восточной периклинали Данатинской антиклинали, в барслинском разрезе породы зоны *Acanthoceras rhotomagense* имеют следующее строение:

1. Серые алевролиты с песчано-карбонатными конкрециями . . 11,00 м
2. Темно-серые алевролиты с редкими карбонатными конкрециями лепешкообразной формы . . . . . 60,00 м
3. Зеленовато-серые полимиктовые мелкозернистые песчаники. В нижней части они слонистые, а выше массивные. В 3 м ниже кровли песчаников прослеживается описанный выше характерный горизонт с песчано-карбонатными конкрециями, в которых найдены *Acanthoceras rhotomagense* Defr., *Inoceramus* sp.

В отличие от канавчайского и узунсуйского разрезов фосфоритовый горизонт здесь прослеживается не в основании зоны, а примерно в средней части описанной пачки. В этом горизонте, наряду с фосфоритовыми желваками, встречаются еще ядра раковин гастропод и пелеципод, состоящие из фосфорита . . . . . 39,00 м

4. Темно-серые алевролиты . . . . . 22,00 м

Общая мощность 132,00 м.

В ущ. Чалсу (на Малом Балхане) условно к зоне *Acanthoceras rhotomagense* относится толща «б» мощностью 163 м. Она представлена чередованием темно-серых алевролитовых глин, алевролитов и реже песчаников. В восточном направлении толщина отдельных слоев песчаников постепенно увеличивается. Вследствие этого, у самого восточного погружения Малобалханской антиклинали, зона *Acanthoceras rhotomagense* представлена в основном алевролитами и песчаниками.

### Обоснование возраста сеноманских отложений

Сеноманский ярус выделен, как известно, во Франции А. Орбиньи (Orbigny, 1847). Стратотипом являются разрезы окрестностей г. Ле-Ман в департаменте Сарта. Здесь сеноманские отложения залегают непосредственно на юрских и представлены песчаными породами с орбитолинами, морскими ежами, рудистами, аммонитами и др.

Позднее разные исследователи по-разному понимали объем сеноманского яруса. История этого вопроса изложена в работе С. Фабра (Fabre,

1940). Здесь только укажем, что сейчас нижнюю границу сеномана проводят по кровле зоны *Stoliczkaia dispar* и по появлению аммонитов родов *Schloenbachia* и *Mantelliceras*. В настоящее время во Франции общепринятым считается деление сеноманского яруса на два подъяруса, каждый из которых включает по одной зоне: нижний — зону *Mantelliceras mantelli*, верхний — зону *Acanthoceras rhotomagense*.

Для нижнего сеномана характерными видами считаются *Sharpeiceras laticlavium* S h a r p e, *Turrilites tuberculatus* B o s s, *Hyphoplites falcatus* M a n t., *Holaster carinatus* O r b. и др., а для верхнего сеномана — *Acanthoceras rhotomagense* D e f r., *Turrilites costatus* L a m., *Scaphites aequalis* S o w., *Holaster subglobosus* L e s k e и др.

Более дробную схему биостратиграфического деления предложил Л. Ф. Спет (Spath, 1926a) для сеноманских отложений Англии. Эта схема имеет следующий вид (сверху вниз):

|                                  |   |                                                                             |
|----------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------|
| Верхний сеноман (Acanthoceratan) | { | 8. Подзона <i>Mantelliceras</i> (ныне <i>Utaturiceras</i> ) <i>vicinale</i> |
|                                  |   | 7. » <i>Acanthoceras subflexuosum</i>                                       |
|                                  |   | 6. » <i>Acanthoceras rhotomagense</i>                                       |
|                                  |   | 5. » <i>Acanthoceras diadema</i>                                            |
| Нижний сеноман (Mantelliceratan) | { | 4. » <i>Acanthoceras vectense</i>                                           |
|                                  |   | 3. » <i>Mantelliceras costatum</i>                                          |
|                                  |   | 2. » <i>Mantelliceras cantianum</i>                                         |
|                                  |   | 1. » <i>Mantelliceras martimpreyi</i> ( <i>pre-martimpreyi</i> )            |

Л. Ф. Спет свою подзону «1» параллелизует с зоной «*Stauronema carteri* и *Pecten asper* (?)», подзоны «2» и «3» — с зоной «*lower varians* (= *falcatus*)», подзоны «4», «5», «6» — с зоной «*upper varians* (= *euomphalus*)», а подзону «8» — с зоной «*subglobosus*» предыдущих авторов (Jukes-Browne, 1903 и др.).

В 1937 г. М. Колиньон (Collignon, 1937) предложил несколько иную схему биостратиграфического расчленения сеноманских отложений Мадагаскара. Эта схема М. Колиньона имеет следующий вид:

|                                             |   |                                                                                                             |
|---------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Верхний сеноман («Acanthoceratan») Л. Спета | { | 5. Зона <i>Mantelliceras</i> (ныне <i>Utaturiceras</i> ) <i>vicinale</i>                                    |
|                                             |   | 4. » <i>Acanthoceras rhotomagense</i>                                                                       |
|                                             |   | 3. » <i>Acanthoceras cenomanense</i> и <i>Acanthoceras</i> (ныне <i>Euomphaloceras</i> ) <i>cunningtoni</i> |
| Нижний сеноман («Mantelliceratan») Л. Спета | { | 2. » <i>Mantelliceras mantelli</i> и <i>Eucalycoceras newboldi</i>                                          |
|                                             |   | 1. » <i>Mantelliceras martimpreyi</i>                                                                       |

Сравнивая известные биостратиграфические схемы сеномана Франции с указанными выше схемами Л. Ф. Спета и М. Колиньона, нетрудно убедиться в том, что последние более детальные, чем схемы стратотипичных разрезов Франции. По этой причине непосредственное сопоставление биостратиграфической схемы Западного Копет-Дага (табл. 2) со стратотипом связано с большими трудностями, и фактически такое сопоставление возможно только до подъярусов. Выделенные для Западного Копет-Дага все биостратиграфические единицы могут коррелироваться с зонами М. Колиньона. В разрезах Копет-Дага только нет аналогов самой верхней зоны *Utaturiceras vicinale* М. Колиньона.

Перейдем теперь к обоснованию возраста выделенных биостратиграфических единиц сеноманских отложений Западного Копет-Дага.

Как видно из вышеизложенного фактического материала, в комплексе фауны сеноманских отложений Западного Копет-Дага преобладающую роль играют иноцерамы и аммониты. Среди последних особенно часто

**Схема**  
**биостратиграфического расчленения сеноманских отложений Западного Копет-Дага**

| Подъярусы | Зоны и слои                           | Характерные комплексы фауны                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                       | Головоногие моллюски                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Пластинчатожаберные, гастроподы, морские ежи                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Верхний   | Зона <i>Acanthoceras rhotomagense</i> | <i>Eutrephoceras</i> cf. <i>expansum</i> Sow., <i>Acanthoceras rhotomagense</i> Defr., <i>A.</i> cf. <i>jukes-brownei</i> Spath, <i>A.</i> cf. <i>evolutum</i> Spath, <i>A.</i> aff. <i>vectense</i> Spath, <i>Scaphites aequalis</i> Sow.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Haustator</i> aff. <i>submorgani</i> Pčel., <i>Ezogyra</i> ( <i>Amphidonta</i> ) <i>columba</i> Lam., <i>Pecten orbicularis</i> Sow., <i>Pseudoholaster bicarinatus</i> Agass., <i>Catopygus</i> cf. <i>colombarius</i> Arch.                                                                                                                        |
|           | Зона <i>Euomphaloceras euomphalum</i> | <i>Eutrephoceras</i> ex gr. <i>sublaevigatum</i> Orb., <i>Placenticeras</i> sp. nov., <i>Acanthoceras hippocastanum</i> Sow., <i>A.</i> aff. <i>hippocastanum</i> Sow., <i>A.</i> aff. <i>evolutum</i> Spath, <i>Euomphaloceras euomphalum</i> Sharpe, <i>E.</i> <i>euomphalum</i> var. <i>cornuta</i> Kossm., <i>Sharpeiceras inconstans</i> Schlüt., <i>Schloenbachia ventriosa</i> Stiel., <i>Sch. varians</i> var. <i>trituberculata</i> Spath, <i>Sch. quadrata</i> Spath, <i>Sch.</i> cf. <i>dorsetensis</i> Spath, <i>Sch. coupei</i> Brongn., <i>Sch.</i> cf. <i>lymensis</i> Spath, <i>Sch.</i> aff. <i>subvariens</i> Spath, <i>Sch.</i> aff. <i>subtuberculata</i> Sharpe, <i>Turrilites acutus</i> Passy, <i>T. scheuchzerianus</i> Orb., <i>T. costatus</i> Lam., <i>Scaphites aequalis</i> Sow., <i>Zelandites</i> sp., <i>Mesogaudryceras</i> sp.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <i>Lamna appendiculata</i> (?) Agass., <i>Haustator</i> aff. <i>submorgani</i> Pčel., <i>Inoceramus virgatus</i> Schlüt., <i>In.</i> aff. <i>pictus</i> Sow., <i>In.</i> aff. <i>scalprum</i> Boehm, <i>Trigonia</i> cf. <i>ethra</i> Coq., <i>Catopygus</i> cf. <i>colombarius</i> Arch., <i>Pseudoholaster bicarinatus</i> Agass.                     |
| Нижний    | Зона <i>Mantelliceras mantelli</i>    | <i>Cymatoceras</i> cf. <i>altus</i> White av., <i>Eutrephoceras sublaevigatum</i> Orb., <i>Sharpeiceras schluteri</i> (?) Hyatt, <i>Mantelliceras mantelli</i> Sow., <i>M. cantianum</i> Spath, <i>M. batheri</i> Spath, <i>M. ventriorensis</i> Dien., <i>M.</i> cf. <i>hyatti</i> Spath, <i>M.</i> cf. <i>tuberculatum</i> Mant., <i>Calycoceras</i> aff. <i>subgentoni</i> Sharpe, <i>Schloenbachia dorsetensis</i> Spath, <i>Sch. costata</i> Sharpe, <i>Sch. varians</i> Sow., <i>Sch. sharpei</i> Semen., <i>Sch. subtuberculata</i> Sharpe, <i>Sch. subvariens</i> Spath, <i>Sch. ventriosa</i> Stiel., <i>Sch. varians</i> var. <i>trituberculata</i> Spath, <i>Sch. varians</i> var. <i>tetrammata</i> Sow., <i>Sch.</i> cf. <i>devonensis</i> Spath, <i>Hyphoplites campichei</i> Spath, <i>H. falcatus</i> Mant., <i>H. curvatus</i> Mant., <i>H. crassofalcatus</i> Semen., <i>H. pseudofalcatus</i> Semen., <i>H.</i> cf. <i>costosus</i> Wright et Wright, <i>Turrilites gravesianus</i> Orb., <i>T. mantelli</i> Sharpe, <i>T. tuberculatus</i> Bosc, <i>Paraturrilites essenensis</i> Gein., <i>P. cenomanensis</i> Schlüt., <i>P. lewesiensis</i> Spath, <i>Puzosia planulata</i> Sow. | <i>Haustator</i> aff. <i>submorgani</i> Pčel., <i>Cinulia decurtata</i> Zek., <i>Inoceramus crispus</i> Mant., <i>In. scalprum</i> Boehm, <i>In. tenuis</i> Mant., <i>Plicatula inflata</i> Sow., <i>Ezogyra</i> ( <i>Amphidonta</i> ) <i>columba</i> Lam., <i>Echinopygus</i> cf. <i>oviformis</i> Orb., <i>Catopygus</i> cf. <i>colombarius</i> Arch. |

| Подъярусы | Зоны и слои                             | Характерные комплексы фауны                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                              |
|-----------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
|           |                                         | Головоногие моллюски                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Пластинчатожаберные, гастроподы, морские ежи |
| Нижний    | Слой с <i>Neohibolites ultimus</i> Orb. | <i>Neohibolites ultimus</i> Orb., <i>Eutraphoceras sublaevigatum</i> Orb., <i>Mantelliceras</i> cf. <i>batheri</i> Spath, <i>Schloenbachia lymensis</i> Spath, <i>Sch.</i> cf. <i>subvarians</i> Spath, <i>Sch.</i> cf. <i>dorsestensis</i> Spath, <i>Sch.</i> cf. <i>subtuberculata</i> Sharpe, <i>Sch.</i> <i>subplana</i> Mant., <i>Sch.</i> <i>varians</i> Sow., <i>Sch.</i> <i>coupei</i> Brongn., <i>Sch.</i> aff. <i>ventriosa</i> Stiel., <i>Sch.</i> <i>costata</i> Sharpe, <i>Sch.</i> <i>varians</i> var. <i>trituberculata</i> Spath, <i>Idiohamites</i> cf. <i>alternatus</i> Mant., <i>Sciponoceras subbaculoides</i> Gein., <i>Hyphoplites</i> cf. <i>costosus</i> Wright et Wright, <i>H.</i> <i>campichei</i> Spath. | <i>Inoceramus cripsi</i> Mant.               |

встречаются представители родов *Schloenbachia*, *Mantelliceras*, *Acanthoceras*, *Euomphaloceras*, *Placentoceras*, *Turrilites*, *Hyphoplites*. Для зональной стратиграфии важное значение имеют представители родов *Acanthoceras*, *Mantelliceras*, *Euomphaloceras* и *Turrilites*. Род *Schloenbachia*, так же как и в Западной Европе, имеет более широкое распространение.

В отличие от разрезов Франции, где вид *Schloenbachia varians* Sow. указывается совместно с *Acanthoceras rhotomagense* Defr., в Западном Копет-Даге представители рода *Schloenbachia* не поднимаются выше зоны *Euomphaloceras euomphalum*. Но отдельные виды, среди которых некоторые, по-видимому, новые и здесь определены со знаком «aff.», имеют более узкое вертикальное распространение.

В целом комплекс фауны сеноманских отложений Западного Копет-Дага имеет большое сходство с комплексом фауны сеномана Парижского бассейна, Англии, Северной Германии, Польши, Мангышлака и Туаркыра.

В Западном Копет-Даге в большинстве разрезов границы выделенных биостратиграфических единиц определяются на основании находок большого количества остатков ископаемой фауны. Наиболее типичными разрезами являются разрезы Сумбарской синклинали, бассейна р. Арваз, южного склона передового хребта Копет-Дага и Обойской антиклинали. В тех разрезах, где на том или ином стратиграфическом уровне отсутствуют остатки ископаемой фауны, границы выделенных зон устанавливаются по аналогии с другими, соседними разрезами на основании непосредственного прослеживания отдельных литостратиграфических единиц. Естественно, в этом случае границы между зонами проводятся несколько условно, хотя автор убежден, что при более детальных исследованиях эти границы могут быть изменены очень незначительно. В отдельных случаях, при описании стратиграфических разрезов сделаны некоторые замечания, разъясняющие возрастную принадлежность тех или иных слоев. По этой причине ниже дается только обоснование возраста биостратиграфических единиц — зон и слоев для всего Западного Копет-Дага в целом, тем более что фактические данные для корреляции разрезов приведены не только в тексте, но и наглядно показаны на прилагаемых стратиграфических разрезах (см. рис. 3).

1. Слои с *Neohibolites ultimus* Orb. Нижняя граница слоев с *Neohibolites ultimus* Orb. совпадает с нижней границей сеноманского яруса. Здесь исчезают представители родов *Stoliczkaia*, *Lepthoplites*, *Pleurohoplites* и появляются *Schloenbachia* и *Mantelliceras*. Верхняя граница этих слоев определяется по появлению *Mantelliceras mantelli* Sow., *M. cantianum* Sp a t h и других, характерных для подзон «*Mantelliceras cantianum*» и «*Mantelliceras costatum*» Англии. Все это показывает, что слои с *Neohibolites ultimus* Orb. могут коррелироваться с подзоной «*Mantelliceras martimpreyi*» Туниса и с аналогами этой подзоны Англии.

В составе остатков ископаемых аммонитов в слоях с *Neohibolites ultimus* Orb. преобладают представители рода *Schloenbachia* (см. табл. 2). Среди них только вид *Schloenbachia subplana* M a n t. имеет очень узкое вертикальное распространение и не переходит в зону *Mantelliceras mantelli* нижнего сеномана. Этот вид описан из зоны *Schloenbachia varians* Англии, где более точное его стратиграфическое положение остается неясным. Среди остальных видов *Idiohamites* cf. *alternatus* M a n t. и *Sciponoceras subbaculoides* G e i n. также имеют узкое вертикальное распространение и в Западном Копет-Даге пока что не найдены выше слоев с *Neohibolites ultimus* Orb. Они известны из нижнесеноманских отложений Англии, Северной Германии и Польши. *Neohibolites ultimus* Orb. появляется в зоне *Stoliczkaia dispar* верхнего альба, а в низах сеномана найден в канавчайском, барслинском и сумбарском разрезах и в окрестностях ст. Искандер. Всюду его находки приурочены к нижним горизонтам глинистой толщи. В Крыму и на Кавказе он, так же как и в Копет-Даге, появляется в верхах верхнего альба. В Польше, Франции, Англии и Африке *Neohibolites ultimus* Orb. указываются только из нижнего сеномана. В Северной Германии он описан из зоны «*Pecten asper*» (Schlüter, 1871—1872), что соответствует нижней части нижнего сеномана. Остальные виды, приведенные в табл. 2 для слоев с *Neohibolites ultimus* Orb., встречаются и в зоне *Mantelliceras mantelli*.

2. Зона *Mantelliceras mantelli*. В отличие от слоев с *Neohibolites ultimus* Orb., где количество видов, имеющих узкое стратиграфическое распространение, небольшое, в зоне *Mantelliceras mantelli* количество видов, характерных только для этой зоны, по крайней мере в Западном Копет-Даге, довольно обширное. Так, из 33 видов аммонитов и наутилидов 21 вид встречается только в зоне *Mantelliceras mantelli*. Это следующие виды: *Cymatoceras* cf. *altus* W h i t e a v., *Sharpeiceras schlüteri* (?) H y a t t, *Mantelliceras mantelli* S o w., *M. cantianum* S p a t h, *M. ventnorense* D i e n., *M. cf. hyatti* S p a t h, *M. cf. tuberculatum* M a n t., *Schloenbachia dorsetensis* S p a t h, *Sch. subtuberculata* S h a r p e, *Sch. varians* var. *tetrammata* S o w., *Sch. cf. devonensis* S p a t h, *Hyphoplites falcatus* M a n t., *H. curvatus* M a n t., *H. crassofalcatus* S e m e n., *H. pseudofalcatus* S e m e n., *Turrilites gravesianus* O r b., *T. mantelli* S h a r p e, *T. tuberculatus* B o s c., *Paraturrilites essenensis* G e i n., *P. cenomanensis* S c h l ü t., *P. lewesiensis* S p a t h.

Сохранность раковин этих аммонитов довольно хорошая. Только лишь 4 вида из них определены со знаком «cf.».

Присутствие двух таких видов как *Mantelliceras mantelli* Sow. и *M. cantianum* Sp a t h дает возможность копетдагскую зону сопоставить с подзонами «*Mantelliceras costatum*» и «*Mantelliceras cantianum*» Англии или, что то же самое, с зоной «*Mantelliceras mantelli* и *Eucalycoceras newboldi*» М. Колинсона. Все остальные виды известны из нижнесеноманских отложений Северной Германии, Англии, Франции и Польши. Представители родов *Mantelliceras* и *Turrilites* имеют более широкое географическое распространение, чем представители родов *Schloenbachia* и *Hyphoplites*.

Так, *Mantelliceras mantelli* распространен кроме перечисленных стран еще на Кавказе, в Северной Африке, на Мадагаскаре, в ОАР (Сирии) и Индии.

Среди остальных видов, приведенных для зоны *Mantelliceras mantelli* (см. табл. 2) Западного Копет-Дага, 6 видов характерны только для нижнего сеномана, а остальные 6 видов встречаются и в нижней зоне верхнего сеномана — зоне *Euomphaloceras euomphalum*. Нижнесеноманские виды следующие: *Eutrephoceras sublaevigatum* O r b., *Mantelliceras batheri* S p a t h, *Schloenbachia costata* S h a r p e, *Sch. subvarians* S p a t h, *Hypophlites campichei* S p a t h, *H. costosus* W r i g h t e t W r i g h t. Они распространены в нижнем сеномане Англии, а первый вид еще во Франции и на Мадагаскаре.

Объем зоны *Mantelliceras mantelli* Копет-Дага и Англии, по-видимому, несколько меньше, чем той же зоны Франции, так как там она соответствует всему нижнему сеноману, а в Копет-Даге и в Англии — верхней части нижнего сеномана.

В Западном Копет-Даге наиболее богатый комплекс остатков ископаемой фауны зоны *Mantelliceras mantelli* встречается в бассейне р. Арваз, в Сумбарской долине и в крединском и канавчайском разрезах.

3. Зона *Euomphaloceras euomphalum*. Комплекс остатков ископаемой фауны в этой зоне содержит довольно большое количество видов, имеющих узкое вертикальное распространение. При этом характерно, что стратиграфический уровень находок наиболее типичных видов во всех разрезах, где они встречаются, остается тем же самым. Так, например, всюду находки представителей родов *Sharpeiceras*, *Turrilites* и *Placenticeras* приурочены к слоям, залегающим несколько ниже уровня находки *Euomphaloceras*. Это показывает, что несмотря на то, что мощности пород зоны *Euomphaloceras euomphalum* по сравнению с мощностями остальных зон сеномана небольшие, здесь при более детальных исследованиях возможно выделение еще более дробных биостратиграфических единиц — подзон.

В комплексе остатков ископаемой фауны здесь преобладают аммониты, ассоциирующиеся с пелециподами, гастроподами, морскими ежами и др. Среди 20 видов аммонитов и наутилид 11 видов встречаются только в зоне *Euomphaloceras euomphalum*. Эти виды следующие: *Placenticeras* sp. nov.<sup>1</sup>, *Acanthoceras hippocastanum* S o w., *Euomphaloceras euomphalum* S h a r p e, *E. euomphalum* var. *cornuta* K o s s m., *Sharpeiceras inconstans* S c h l ü t., *Schloenbachia quadrata* S p a t h, *Sch. aff. subvarians* S p a t h, *Sch. aff. subtuberculata* S h a r p e, *Turrilites acutus* P a s s y, *T. scheuchzerianus* O r b., *T. costatus* L a m. Из них *Euomphaloceras euomphalum* S h a r p e характерен для верхней части зоны *Schloenbachia varians* («upper varians-Euomphalus») Англии и дает возможность копетдагскую зону сопоставить с зоной «*Acanthoceras senomanense* et *Acanthoceras cunningtoni*» М. Ролиньона. Последний зональный вид, по нынешней терминологии, то же самое, что и вид *Euomphaloceras euomphalum* S h a r p e. Этот вид известен, кроме того, из сеномана юго-восточной Франции, Туниса и Мадагаскара. Вид *Acanthoceras hippocastanum* S o w. распространен в верхнем сеномане Англии и в сеномане Алжира и Мадагаскара. Другие виды, распространенные в Западном Копет-Даге только в зоне *Euomphaloceras euomphalum*, известны из сеноманских отложений Англии, Франции, Северной Германии, Польши, а вид *Turrilites costatus* L a m. является, как сказано выше, характерной формой для верхнего сеномана Парижского бассейна и известен из сеномана Англии, ОАР (Сирии), Африки и Индии.

<sup>1</sup> Определение Н. П. Луппова.

Среди остальных видов (см. табл. 2) *Scaphites aequalis* S o w. присутствует в Копет-Даге также в зоне *Acanthoceras rhotomagense*. Вне Копет-Дага он известен из верхнего сеномана Франции, Северной Германии, Кавказа, Крыма и Западной Украины. Некоторые виды, а именно *Schloenbachia ventriosa* Stiel., *Sch. varians* var. *trituberculata* S p a t h, *Sch. coupei* B r o n g n., имеют более широкое вертикальное распространение. Они встречаются от низов нижнего сеномана до средних горизонтов зоны *Euomphaloceras euomphalum*.

Среди других остатков ископаемой фауны в зоне *Euomphaloceras euomphalum* появляются *Inoceramus virgatus* S c h l ü t., *Inoceramus* aff. *pictus* S o w. и *Pseudoholaster bicarinatus* A g a s s. Последний вид встречается и в зоне *Acanthoceras rhotomagense*.

Наиболее богатый комплекс ископаемой фауны зоны *Euomphaloceras euomphalum* в пределах Западного Копет-Дага встречен в бассейне р. Арваз, на южном склоне передового хребта Копет-Дага и в Сумбарской долине.

4. Зона *Acanthoceras rhotomagense*. По сравнению с остальными биостратиграфическими единицами сеномана Западного Копет-Дага комплекс остатков ископаемой фауны, встречающихся в зоне *Acanthoceras rhotomagense* сравнительно небогатый. Находки зонального вида *Acanthoceras rhotomagense* D e f r. всюду приурочены к верхней части зоны, где он ассоциируется с *Inoceramus pictus* S o w., *Pseudoholaster bicarinatus* A g a s s. и др. Остальные виды, приведенные на прилагаемой таблице, а именно *Acanthoceras* cf. *jukes-brownei* S p a t h, *A.* cf. *evolutum* S p a t h, *A.* aff. *vectense* S p a t h встречаются в нижних слоях зоны. Типичные формы названных видов вне Копет-Дага тоже распространены в верхнем сеномане и, вероятно, приурочены к слоям, залегающим ниже уровня находки *Acanthoceras rhotomagense* D e f r. В пользу этого говорит то, что в Англии Л. Ф. Спет (Spath, 1926a) выделил подзону «*Acanthoceras vectense*» в основании верхнего сеномана, хотя в последнее время С. В. Райт и Е. В. Райт (Wright et Wright, 1951) считают, что точное местонахождение *Acanthoceras vectense* S p a t h и *A. evolutum* S p a t h неизвестно. Изучение копетдагских разрезов показывает, что при тщательном сборе и изучении нового палеонтологического материала возможно выделение еще более мелких биостратиграфических единиц.

### Туронский ярус

Туронские отложения в отличие от сеноманских имеют незначительную мощность, не превышающую 39 м. Но несмотря на это, они по фаунистическим данным расчленяются на подъярусы, а верхнетуронские отложения, в свою очередь, — на зоны.

Нижнетуронские слои по своему литологическому составу сходны с верхними горизонтами сеномана. По этой причине, как сказано выше в главе истории исследования, большинство предыдущих исследователей их отнесли к сеноману (см. табл. 1).

Верхнетуронские образования представлены в основном карбонатными породами: известняками и мергелями, но в некоторых участках последние обогащены песчаным материалом. В большинстве разрезов, как например в пределах развития отложений сумбарского и камышлинского типов, они расчленяются на две литологические пачки, каждая из которых соответствует отдельной биостратиграфической зоне (рис. 6). Нижняя из этих пачек представлена мергелями и выделена как зона *Inoceramus apicalis*, а верхняя — известняками и выделена как зона *Hypantoceras reusianum*.

В пределах распространения отложений сеиткердеринского и мало-балханского типов границы между этими зонами проводятся условно. Перейдем теперь к описанию этих отложений. Списки фораминифер проводятся для всех типов совместно в конце описания разрезов.

### Нижний турон

#### *Слои с Inoceramus labiatus Schloth.*

**Сумбарский тип разрезов.** В пределах развития отложений сумбарского типа составлены три разреза: 1) на северном крыле одноименной синклинали, несколько южнее горы Исак, вдоль дороги Кизыл-Арват — Кара-Кала, 2) на южном крыле той же синклинали, в ущ. Чохрок и 3) на южном склоне горы Аджикуи.

В исакском разрезе нижнетуронские образования представлены слоистыми алевроитовыми известняками, чередующимися с алевроитами и связанными постепенными переходами с подстилающими сеноманскими отложениями (см. рис. 6, разрез 1, пачка 10).

Толщина прослоев плотных алевроитовых известняков — 30 см, реже доходит до 45 см, а алевролитов — 35—40 см. В 6 м выше подошвы пачки прослеживается пласт толщиной 4 см тонкослоистых черных глинистых алевролитов со значительным содержанием детрита, представленного обломками призматических слоев раковин иноцерамов. Здесь найден *Inoceramus labiatus Schloth.* Непосредственно выше этого характерного пласта в следующем пласте плотных алевроитовых известняков найдены: *Conulus ellipticus Zagerny*, *C. subrotundus var. conoidea* P o r i e l-

В а г с з у к. Общая мощность нижнего турона 8,80 м.

Верхняя поверхность описанной пачки неровная, бугристая (см. фото 19), а местами источена каменоточками. Эта неровная поверхность покрыта зернами глауконита в виде тонкой корки.

Описанные нижнетуронские слои обнажаются на внешнем склоне ступенчатого моноклиального гребня, сложенного породами зоны *Acanthoceras rhotomagense*. Их литологический состав и мощности остаются неизменными на всем северном крыле Сумбарской синклинали.

На южном крыле Сумбарской синклинали, в ущ. Чохрок, нижнетуронские отложения представлены серыми алевролитами с фосфоритовым горизонтом в основании. Мощность фосфоритового горизонта — 50—60 см. Диаметр фосфоритовых желваков достигает 1,50 см. Общая мощность пачки 1,5 м. Верхняя поверхность так же, как и в исакском разрезе, неровная, бугристая и покрыта зернами глауконита в виде сплошной корки.

Западнее, на южном склоне горы Аджикуи, нижнетуронские отложения (см. рис. 6, разрез 2, подразд. 2) общей мощностью 9,50 м имеют следующую последовательность:

1. Зеленовато-серые алевролиты с фосфоритовыми желваками диаметром до 1,6 см. Тут же встречаются фосфоритизированные ядра пеллеципод и гастропод. Мощность . . . . . 0,30 м
2. Чередование плотных и рыхлых алевролитов. Мощность . . . . . 3,20 м
3. Переслаивание двух пластов плотных алевролитов толщиной 1,10—1,35 м. Между ними залегает пласт рыхлого алевролита, толщиной 0,05 м. В этом пласте встречаются стяжения пирита. Мощность . . . . . 2,50 м
4. Фосфоритовый горизонт. Величина желваков фосфоритов достигает 2,50 см в диаметре. Редкие желваки встречаются также выше и ниже фосфоритового горизонта. Здесь встречены *Odontaspis* sp.<sup>1</sup>, *Dentalium* sp., *Actinocamax* sp., *Inoceramus* sp. Мощность . . . . . 0,15 м

<sup>1</sup> Определение Л. С. Гликмана.

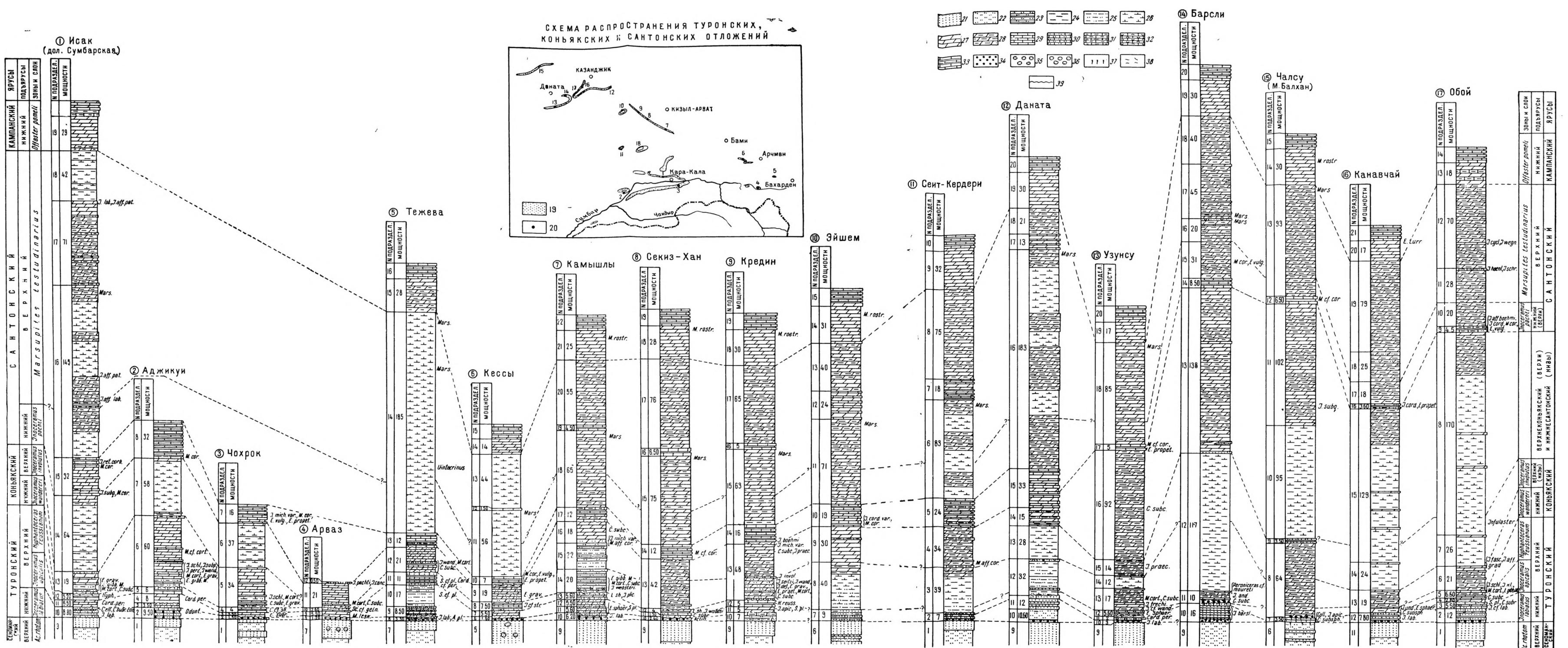


Рис. 6. Сопоставление разрезов туронских, коньякских и сantonских отложений Западного Каспия и Малого Балхана.

5. Плотные серые детритовые алевроитовые известняки с прослоями темно-серых глинистых алевролитов. Толщина пластов известняков 0,40—0,60 м, а алевролитов 0,01—0,05 м. Породы этой пачки образуют вертикальный обрыв. Мощность . . . . . 3,35 м

На самом юге, на северном крыле Сангудагской антиклинали нижнетуронские отложения представлены неотчетливо слоистыми темно-серыми алевроитовыми известняками с фосфоритовым горизонтом в основании. Мощность 5,60 м.

**Камышлинский тип разрезов.** В бассейне р. Арваз выходы нижнетуронских отложений известны в двух пунктах: непосредственно западнее сел. Караул, на правом берегу р. Арваз, и около 10 км восточнее от названного селения, на левом склоне ущелья р. Арваз. В обоих этих пунктах они представлены алевролитами с фосфоритовым горизонтом в основании. Верхняя поверхность алевролитов неровная, бугристая и покрыта коркой, состоящей из глауконита. Мощность этих алевролитов не превышает 1,20 м.

На северном склоне хр. Тырнов, на правобережье ущ. Тежева нижнетуронские отложения (см. рис. 6, разрез 5, подразд. 8) начинаются фосфоритовым горизонтом мощностью 1,60 м. Фосфоритовые желваки, очевидно, претерпевали значительную перетранспортировку в подводных условиях, так как они часто окатаны и имеют резкие контуры с вмещающими породами. Размер этих желваков и галек достигает 3,5 см. Здесь встречаются *Actinocamax plenus* Valin v., *Baculites* sp., зубы акул<sup>1</sup> и др.

Непосредственно выше фосфоритового горизонта залегает пласт темно-серых глинистых алевролитов с *Inoceramus labiatus* Schloth. толщиной 0,10 м. Выше прослеживаются два пласта детритовых алевроитовых известняков толщиной 0,70—0,80 м, разделенных прослоем темно-серого глинистого алевролита толщиной 0,10 м. Верхняя поверхность, как и в исакском и чохранском разрезах, неровная и бугристая. Общая мощность слоев нижнего турона 3,30 м.

В бассейне р. Кессы нижнетуронские слои представлены алевролитами с фосфоритовым горизонтом в основании. Мощность, как и в бассейне р. Арваз, небольшая и не превышает 1,60 м. В фосфоритовом горизонте здесь найдены *Eutraphoceras* sp. и ядра раковин пелеципод и гастропод.

На южном крыле Главной передовой антиклинали Западного Копет-Дага мощности и петрографический состав нижнетуронских отложений значительно меняются по простиранию.

От ущ. Камышлы до ущ. Чалсу в их основании прослеживается тот же самый фосфоритовый горизонт. Выше залегают серые мелкодетритовые известняки, чередующиеся с алевролитами. Местами отдельные пласты известняков пересечены множеством ходов илоедов, а также в них иногда видны мелкие обугленные растительные остатки. В 4,20 м выше фосфоритового горизонта прослеживается пласт, переполненный *Inoceramus labiatus* Schloth.; реже встречаются *Ostrea* sp. ind<sup>2</sup>., *Liostrea* ex gr. *delettrei* Coq.<sup>2</sup>, *Terebratula* sp. В самых верхних пластах пачки найдены *Lewesiceras* sp., *Conulus* sp. Общая мощность 6,20 м.

Западнее, в секизханском разрезе, фосфоритовый горизонт продолжает прослеживаться, выше него залегают только зеленовато-серые але-

<sup>1</sup> По мнению Л. С. Гликмана, эти зубы принадлежат новому виду и новому роду, относящемуся к семейству Odontaspidae, и встречаются только в туронских отложениях.

<sup>2</sup> Определения Н. Н. Бобковой.

политы (см. фото 18). В фосфоритовом горизонте найден *Actinocamax* sp. Общая мощность 2,40 м.

В крединском разрезе фосфоритовый горизонт отсутствует. Здесь в кровле песчаников зоны *Acanthoceras rhotomagense* видны ходы илоедов. Выше залегает пачка «10». Она представлена серыми, а на выветрелых поверхностях голубовато-серыми глинисто-алевролитовыми известняками, чередующимися с алевролитами. Верхняя поверхность известняков неровная, бугристая. Общая мощность пород этой пачки 7 м. По аналогии с камышлинским разрезом верхние 2 м пачки условно относятся к зоне *Inoceramus apicalis* верхнего турона.

**Сенткердеринский тип разрезов.** Около 4,5 км западнее ущ. Кредин фосфоритовый горизонт снова появляется в основании нижнего турона. Последний представлен алевролитами мощностью 5 м. Западнее, у ст. Искандер и в ядре Эйшемской антиклинали, слою, залегающие между сеноманом и коньяком, представлены зеленовато-серыми песчанистыми известняками и песчаниками мощностью до 9 м. Присутствует ли здесь нижний турон или нет, еще не выяснено.

В ядрах Сеиткердеринской и Синджоуской антиклиналей фосфоритовый горизонт в основании турона появляется снова. Здесь условно к нижнему турону относится нижняя часть пачки, представленной алевролитовыми известняками и алевролитами мощностью 5 м. Основанием для этого может служить присутствие в верхней части пачки остатков раковин иноцерамов из группы *Inoceramus apicalis* Woods. Общая мощность пачки 7 м.

На южном крыле Данатинской антиклинали условно к нижнему турону относятся пачка «10» и нижняя большая часть пачки «11» общей мощностью 20,60 м (см. рис. 6, разрез 12). Пачка «10» представлена зеленовато-серыми плотными полимиктовыми алевролитами с фосфоритовым горизонтом в основании мощностью 10,60 м. Пачка «11» мощностью 12 м представлена чередованием плотных и рыхлых пластов зеленовато-серых песчаников с ходами илоедов. Верхняя часть этой пачки относится к верхнему турону условно, по аналогии с обойским и канавчайским разрезами, где в том же стратиграфическом уровне найдены *Inoceramus apicalis* Woods и др.

**Малобалханский тип разрезов.** У северо-восточной периклинали Кюрендагской антиклинали, в узунсуйском разрезе, к нижнему турону относится пачка «10» мощностью 3 м. Эта пачка (см. фото 21) представлена известковистыми алевролитами, переходящими по простирацию в средне-слоистые алевролитовые известняки. Нижняя часть пачки мощностью 1,60 м представлена менее известковистыми разностями алевролитов. Здесь встречаются фосфоритовые желваки, величина которых доходит до 2 см. По простирацию количество желваков в алевролитах сильно меняется. В одних участках они встречаются редко, а в других — составляют около 30% общей массы породы. От нижележащих песчаников толщи «9» сеномана они отделены пластом рыхлого алевролита толщиной 4 см. Здесь найдены *Lewesiceras* sp. ind., *Inoceramus* sp. Породы этой пачки слагают внешний склон моноклиналичного гребня, сложенного породами зоны *Acanthoceras rhotomagense*.

Около 15 км западнее пос. Узунсу, в ущ. Кизыл-Чешме, в 1,20 м выше подошвы фосфоритового горизонта, прослеживается пласт черного глинистого алевролита, переполненного раковинами *Inoceramus labiatus* Schloth.<sup>1</sup> В фосфоритовом же горизонте найден *Actinocamax* sp.

<sup>1</sup> Этот иноцерам здесь впервые обнаружил В. С. Глазунов.

В пределах Обойской антиклинали изучены два разреза: в ущ. Канавчай и в ущ. Обой. В канавчайском разрезе к нижнему турону относится пачка «12», без самого верхнего ее маркирующего пласта. В основании этой пачки прослеживается фосфоритовый горизонт мощностью 6 м. Величина фосфоритовых желваков достигает 1 см. Выше залегают зеленовато-серые мелкозернистые песчаники с прослоями рыхлых песчаников. В кровле пачки прослеживается пласт плотного песчаного известняка толщиной 0,80 м с ризолитами. В этом пласте, как сказано ниже, встречаются уже верхнетуронские иноцерамы. В 3,20 м выше фосфоритового горизонта залегает прослой темно-серого известковистого песчаника толщиной 0,20 м с *Inoceramus labiatus* Schloth. Общая мощность пачки 7,80 м.

В обойском разрезе к нижнему турону относятся пачка «2» и нижняя большая часть пачки «3». Пачка «2» представлена зеленовато-серыми известковистыми песчаниками с прослоями слегка глинистых алевролитов с фосфоритовым горизонтом в основании. Толщина фосфоритового горизонта 0,45 м, а величина желваков не больше 1 см. В прослоях алевролитов встречаются редкие и мелкие обугленные растительные остатки. В отличие от канавчайского разреза песчаники здесь более известковистые. Мощность пачки 12 м. Пачка «3» мощностью 5,50 м представлена песчанстыми известняками с прослоями глинистых алевролитов. В нижней части пачки найдены *Inoceramus* cf. *labiatus* Schloth.<sup>1</sup> В верхней же части прослеживается тот же маркирующий пласт мощностью 0,80 м с ризолитами и верхнетуронскими морскими ежами. Мощность пачки 5,50 м. Общая мощность нижнего турона 16,70 м.

На северо-восточной периклинали Данатинской антиклинали, в барслинском разрезе нижнетуронские отложения (см. рис. 6, разрез 14, пачка «10») представлены зеленовато-серыми мелкозернистыми песчаниками с прослоями алевролитов. В основании пачки прослеживаются два фосфоритовых горизонта. Первый имеет толщину 0,25 м, а второй залегает в 2 м выше подошвы пачки и имеет толщину 0,10 м. Непосредственно выше верхнего фосфоритового горизонта в трех разных пластах встречается много остатков раковин иноцерамов и реже устриц. Среди них определены: *Gryphaea* cf. *vesiculosus* subsp. *turkestanica* Bobkova<sup>2</sup> и *Inoceramus barsliensis* Atab. (sp. nov. in coll.).

Самый верхний пласт пачки толщиной 0,60 м представлен известковистыми песчаниками и пересечен ходами илоедов и ризолитами. В этом пласте найдены верхнетуронские брахиоподы и морские ежи. Верхняя поверхность неровная, бугристая. Общая мощность пачки 16,00 м.

На малом Балхане, в ущ. Чалсу, над сеноманскими алевролитами залегает пласт светло-серого известняка толщиной 0,30 м. По контакту с алевролитами сеномана встречаются редкие ризолиты, переполненные белым известняком и заходящие в алевролиты сеномана до глубины 2—3 см. По-видимому, это указывает на скрытый перерыв между сеноманом и туроном. На верхней поверхности известняков встречается много стяжений пирита шарообразной формы.

По простиранию к востоку мощность известняков увеличивается. Так, между ущельями Чалсу и Куиджик, на расстоянии 1,5 км от ущ. Чалсу, выше сеноманских алевролитов залегает пачка серых песчанстых известняков с прослоями алевролитистых глин мощностью 3,5 м. В самом верхнем пласте здесь встречается верхнетуронский *Inoceramus apicalis* Wood s, поэтому условно к нижнему турону относится только

<sup>1</sup> Отпечатки этого иноцерама здесь впервые обнаружены М. П. Сукачевой.

<sup>2</sup> Определение Н. Н. Бобковой.

нижняя часть пачки. Верхняя поверхность пачки так же, как и в канавчайском, обойском и барслинском разрезах, неровная.

Около 3 км западнее ущ. Чалсу, на правом склоне ущ. Портсайман, на алевролитах сеномана залегают:

1. Зеленовато-серые алевролиты с прослоями алевролитистых известняков. Мощность . . . . . 1,50 м
2. Серые алевролитовые известняки с прослоями алевролитов. Мощность . . . . . 1,00 м

Выше согласно залегают верхнетуронские алевролитовые известняки. Эти две пачки относятся к нижнему турону условно, по аналогии с канавчайским и обойским разрезами.

Среди фораминифер из нижнетуронских отложений исакского (в Сумбарской долине), камышлинского и крединского разрезов А. А. Атабекян (19606) указывает: *Praeglobotruncana stephani* G a n d., *Globotruncana imbricata* M o r n o d, *G. helvetica* B o l l i, *G. renzi* G a n d., *Rotalipora turonica* B r o t z., *Gümbelina boliviniiformis* A g a l a r., *G. globulosa* E h r e n b. и др.

### Верхний турон

#### Зона *Inoceramus apicalis*

Сумбарский тип разрезов. На северном склоне Сумбарской синклинали в исакском разрезе к зоне *Inoceramus apicalis* относится пачка «11» (см. рис. 6, разрез 1). Она залегают на неровной поверхности пачки «10» и представлена зеленовато-серыми мергелями. У самой подошвы пачки, на неровной поверхности нижележащих известняков найден *Ornathothyris* sp.<sup>1</sup>, а в мергелях — *Cardiaster peroni* L a m b. Вероятно, из этого же стратиграфического уровня происходят *Ornathothyris dubia* S a h n i и *O. rara* S a h n i, описанные К. А. Астафьевой в атласе верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма (1959). Мощность зоны 6,50 м.

На южном крыле Сумбарской синклинали мощность пород зоны *Inoceramus apicalis* 3,50 м. Здесь найдены *Conulus subrotundus* M a n t., *Spondylus* sp.

На южном крыле Аджикуинской антиклинали к зоне *Inoceramus apicalis* относятся пачки «3» и «4». Пачка «3» — это слегка алевролитистые мергели с тонкими прослоями детритовых известняков. Верхняя поверхность мергелей неровная. Местами здесь видны ризолиты диаметром до 2 см, заходящие в верхний пласт мергелей до глубины 6 см. Неровная поверхность покрыта зеленой глауконитовой коркой. В нижней части пачки встречаются *Lewesiceras* sp., *Inoceramus* cf. *cuvieri* S o w., а в верхней части — *Inoceramus* sp. Мощность 3,50 м.

Отложения этой пачки присутствуют также на северном крыле Сангудагской синклинали. Здесь их литологический состав такой же, как и в ядре Аджикуинской антиклинали, но мощность несколько больше и достигает 6,30 м. В остальных разрезах сумбарского типа отложения описанной пачки отсутствуют.

Пачка «4» мощностью 8 м представлена такими же мергелями, как и в исакском и чохрокском разрезах. Она выступает на внутреннем склоне небольшого гребня, сложенного породами зоны *Hypphantoceras reussianum* (см. фото 22). В мергелях встречаются *Inoceramus* sp., *Cardiaster peroni* L a m b., *Sternotaxis* cf. *planus* M a n t.

Камышлинский тип разрезов. Отложения зоны *Inoceramus apicalis* бассейна р. Арваз (пачка «9») ничем не отличаются от одновозрастных

<sup>1</sup> Определение М. В. Титовой.

образований исаковского и чохокского разрезов и представлены мергелями. Они залегают на неровной поверхности алевролитов нижнего турона. В их основании прослеживается фосфоритовый горизонт. Диаметр фосфоритовых желваков достигает 1,5 см. В мергелях здесь найдены: *Inoceramus* sp., *Spondylus* sp., *Micraster leskei* Desm. и др. Мощность 5,50 м.

В тежеванском разрезе породы зоны *Inoceramus apicalis* (см. рис. 6, разрез 5, пачки «9» и «10») общей мощностью 25,50 м несколько отличаются от пород вышеописанных разрезов. Пачка «9» мощностью 8,50 м представлена серыми песчанистыми мергелями с прослоями детритовых и песчанистых известняков. Они залегают на неровной поверхности пачки «8». Здесь встречаются остатки раковин иноцерамов. Пачка «10» мощностью 17 м представлена алевроитовыми глинами со *Sternotaxis* cf. *planus* M a n t.

В бассейне р. Кессы к зоне *Inoceramus apicalis* относится пачка «7» мощностью 5,50 м. Она представлена алевроитовыми мергелями и залегают на неровной поверхности алевролитов нижнего турона. Возраст этих мергелей определяется на основании их стратиграфического положения. Несколько восточнее р. Кессы, в ущ. Кесакорп, туронские отложения представлены в нижней части алевролитами с фосфоритовым горизонтом в основании, а в верхней части — алевроитовыми известняками с неровной бугристой поверхностью. Мощность этой пачки 1,20 м. Соответствует ли верхняя часть этой пачки верхнему турону или вся пачка имеет нижнетуронский возраст, остается неясным.

На южном крыле Главной передовой антиклинали Западного Копет-Дага мощность зоны *Inoceramus apicalis* по простиранию значительно меняется, но во всех разрезах она содержит довольно большое количество раковин иноцерамов и панцирей морских ежей. Так, на востоке, в камышлинском разрезе на нижнетуронских отложениях согласно залегают голубовато-серые алевроитовые мергели, верхняя поверхность которых неровная, бугристая (пачка «11»). Большое скопление остатков ископаемой фауны, как правило, приурочено к верхней части пачки, особенно к ее кровле. В нижней части пачки встречаются редкие раковины *Lewesiceras* sp., а в верхней части — *Inoceramus apicalis* Woods, I. aff. *lamarcki* Park., *Echinocorys sphaericus* Schlüt., *Cardiaster peroni* Lam b., *Sternotaxis planus* M a n t., *Micraster leskei* Desm. и др. Мощность пачки 5,60 м.

Выше залегают светло-серые алевроитовые мергели (пачка «12»). Вверх по разрезу количество алевроитового материала постепенно уменьшается. Для этой пачки характерно *Sternotaxis planus* M a n t. и редкие *Lewesiceras* sp. Мощность 5,50 м. Общая мощность зоны *Inoceramus apicalis* камышлинского разреза 11,10 м.

Породы этих пачек, протягиваясь непрерывной полосой в западном направлении, всюду слагают пониженные участки между высоким гребнем, сложенным песчаниками зоны *Acanthoceras rhotomagense*, и небольшим гребнем, образованным известняками зоны *Hypphantoceras reussianum*.

В секизханском разрезе между слоями с *Inoceramus labiatum* Schloth. и зоной *Hypphantoceras reussianum* прослеживаются только светло-серые алевроитовые мергели (пачка «1») мощностью 1,30 м (см. фото 18). Эти мергели залегают на неровной, бугристой поверхности алевролитов нижнего турона.

В нижней части пачки встречаются панцири *Echinocorys* cf. *sphaericus* Schlüt., *Conulus subrotundus* M a n t., а в верхней части — *Cardiaster* sp.

В крединском разрезе к зоне *Inoceramus apicalis* относятся самая верхняя часть пачки «10» мощностью 2,0 м и пачка «11». Последняя представлена серыми алевроито-глинистыми мергелями мощностью 5,00 м.

Эти мергели залегают на неровной, бугристой поверхности глинистых известняков пачки «7». В основании мергелей прослеживается горизонт с *Eutrophoceras* aff. *darupense* Sch l ü t., *Inoceramus apicalis* W o o d s, *In. falcatus* H e i n z, *In. securiformis* H e i n z, *In. lamarcki* var. II R e n n g., *Conulus subrotundus* M a n t., *Cardiaster peroni* L a m b., *Sternotaxis planus* M a n t., *Echinocorys sphaericus* S c h l ü t., *E. aff. gibbus* P o s l. et M o s k v. (non L a m.?), *E. eoturritus* A t a b. (sp. nov. in coll.), *Micraster leskei* D e s m., *Neoliothyridina* sp. и др.

**Сейткердеринский тип разрезов.** В западной части южного крыла Главной передовой антиклинали Западного Копет-Дага слои, залегающие между сеноманом и коньяком, представлены однообразными слоистыми известковистыми песчаниками. В ядре Эйшемской антиклинали к туруну относится пачка «7» мощностью 9 м. Эта пачка представлена зеленовато-серыми песчанистыми известняками и песчаниками с *Conulus* sp., связанными постепенными переходами с вышележащими глинистыми алевролитами нижнего коньяка (?). Соответствует ли какая-то часть указанной пачки зоне *Inoceramus apicalis* или нет — еще не выяснено. На остальной территории распространения осадков сейткердеринского типа хотя и удастся определить границы между нижним и верхним туроном, а также между туроном и коньяком, но эти определения являются несколько условными. Более подробно об этих слоях сказано ниже, при описании зоны *Huphantoceras reussianum*.

**Малобалханский тип разрезов.** В узунсуйском разрезе к верхнему туруну относятся пачки «11» и «12» общей мощностью 7,60 м. Верхнюю границу зоны *Inoceramus apicalis* здесь не удается определить. Возможно, что эта граница проходит по кровле пачки «11». Нижняя часть этой пачки представлена серыми песчано-детритовыми известняками мощностью 1,10 м. По внешнему виду последние мало чем отличаются от нижележащих слоев нижнего турона (см. фото 21), но в них присутствуют остатки раковин иноцерамов из группы *Inoceramus apicalis* W o o d s., чем и определяется их верхнетуронский возраст. Верхняя поверхность известняков неровная, бугристая. Эта неровность значительно слабее выражена (см. фото 20), чем в вышеописанных разрезах камышлинского и сумбарского (см. фото 19) типов.

В средней части пачки «11» залегают глинистые алевролиты с карбонатными конкрециями. В западном направлении алевролиты постепенно переходят в мергели. В этом пласте присутствуют *Ptychodus* sp., *Lewesiceras* sp., *Inoceramus* sp., *Echinocorys sphaericus* S c h l ü t., *Cardiaster peroni* L a m b., *Conulus* aff. *subrotundus* M a n t. и др. Мощность 0,65 м.

В верхней части пачки «11» залегает пласт серых мергелей толщиной 0,25 м (см. фото 21). Верхняя поверхность этого пласта неровная, источенная каменоточками и покрыта пятнами гидроокислов железа. В мергелях найдены *Echinocorys sphaericus* S c h l ü t., *Conulus* sp. Общая мощность пачки «11» 2 м.

В канавчайском разрезе, в самом верхнем пласте пачки «12», в песчаных известняках, описанных в 1914 г. Н. И. Андрусовым под названием «необыкновенно твердые известняки», найдены: *Lewesiceras* sp., *Inoceramus undulatus* M a n t.<sup>1</sup>, *Spondylus* sp., *Echinocorys* aff. *sphaericus* S c h l ü t., *E. cf. sphaericus* S c h l ü t., *E. credinus* A t a b. (sp. nov. in coll.), *Conulus subsphaeroidalis* A r c h., *C. subrotundus* M a n t. и др. На основании этих находок нижняя граница зоны *Inoceramus apicalis* проводится по подошве самого верхнего пласта пачки «12». Положение верхней границы этой зоны здесь остается невыясненным.

<sup>1</sup> Определение В. П. Ренгартена.

В обойском разрезе нижняя граница зоны *Inoceramus apicalis* проводится по подошве того же пласта твердых песчаных известняков (верхняя часть пачки «3»). Этот пласт является маркирующим для всей Обойской антиклинали и соответствует известнякам нижней части пачки «11» узунсуйского разреза. Почти всюду они пересечены ходами илоедов и ризолитами. Как правило, ходы илоедов выполнены более рыхлым песчано-карбонатным материалом, а основная масса представлена песчаным известняком. При выветривании этот пласт получает вид конгломерата. Верхняя поверхность неровная. В юго-западном направлении степень неровности усиливается. Появляются явно окатанные фосфоритовые желваки. Последние особенно характерны для северо-восточной периклинали Данатинской антиклинали. В известняках описанного маркирующего пласта в ущ. Обой найдены: *Lewesiceras* sp., *Spondylus* sp., *Conulus subrotundus* M a n t., *Cardiaster peroni* L a m b., *Sternotaxis planus* M a n t., *Echinocorys* cf. *sphaericus* S c h l ü t. и др. Мощность пласта 0,80 м.

Верхняя граница зоны *Inoceramus apicalis* проводится по кровле пачки «4», представленной мергелями мощностью 2,80 м. По простиранию иногда они обогащаются алевроитовым материалом. Здесь встречены *Inoceramus cuvieri* S i m i o n. (non S o w.), *In.* aff. *striatoconcentricus* G ü m b. и *Conulus subconicus* O r b.

У северо-восточной переклинали Данатинской антиклинали, в ущ. Барсли, от предконьякского размыва сохранился только вышеописанный маркирующий пласт песчаных известняков зоны *Inoceramus apicalis*. В этом пласте найдены: *Inoceramus falcatus* H e i z, «*Terebratula*» sp., *Cyclothyris* aff. *plicatilis* S o w., *Ornathothyris* sp., *Conulus subrotundus* M a n t., *Echinocorys* sp. Мощность 0,60 м.

В пределах Малого Балхана наличие зоны *Inoceramus apicalis* установлено в ущ. Портсайман и восточнее ущ. Чалсу. В ущ. Портсайман на алевролитовых известняках нижнего тулона (?) согласно залегают зеленовато-серые алевроитовые известняки мощностью 0,80 м. Здесь найдены: *Collignoniceras* sp. ind., *Lewesiceras* sp. ind., *Inoceramus apicalis* W o o d s, *In.* cf. *inaequivalvis* S c h l ü t., *Terebratulina* aff. *striata* W a h l., *Cretirhynchia* aff. *cuvieri* O r b., *Conulus subsphaeroidalis* A r c h. и др. Восточнее ущ. Чалсу, в верхней части пачки песчаных известняков, описанных выше, найдены *Inoceramus apicalis* W o o d s, *Conulus subrotundus* M a n t., доказывающие присутствие зоны *Inoceramus apicalis*.

Верхняя граница названной зоны в Малом Балхане остается не определенной.

Среди фораминифер из исаковского (в Сумбурской долине) и камышлинского разрезов А. А. Атабекян (1960б) указывает: *Spiroplectamina praelonga* R e u s s, *Valvulineria lenticulata* R e u s s, *Gümbelina turonica* A g a l a r., *G. boliviniiformis* A g a l a r., *Globorotalites micheliniana* O r b., *Globotruncana lapparenti* B r o t z., *G. tricarinata* B o l l i, *G. coronata* B o l l i и др.

### Зона *Hypantoceras reussianum*

Сумбарский и камышлинский типы разрезов. Слон зоны *Hypantoceras reussianum* в пределах распространения отложений сумбарского и камышлинского типов, за исключением ущ. Кесакорц, где присутствие зоны не установлено, представлены более или менее одинаковыми породами. В Сумбарской долине и в бассейне р. Арваз они состоят из серых известняков с прослоями мергелей, а на северном склоне хр. Тырнов (в ущ. Тежева), в бассейне р. Кессы и на южном склоне передового

хребта Копет-Дага — песчанисто-детритовыми и алевроитовыми известняками с прослоями мергелей. Иногда, так например в секизханском разрезе, толщина прослоев мергелей значительно увеличивается, а известняков уменьшается (см. фото 18). Всюду они образуют хорошо выраженный моноклиальный, но невысокий гребень, прослеживающийся вдоль подножья внешних склонов высокого гребня, сложенного породами зоны *Acanthoceras rhotomagense* и нижнего турона. Исключение составляют выходы пород описанной зоны в ядре Аджикуинской антиклинали, где они образуют высокий гребень (см. фото 22).

Во всех перечисленных разрезах верхняя поверхность пачки известняков неровная, бугристая. Эти неровности наиболее отчетливо выражены в приядерных частях современных крупных антиклинальных структур, как например в арвазском и тежеванском разрезах. Слабее они выражены в пределах Сумбарской синклинали. На южном же склоне передового хребта Копет-Дага, в кровле пачки, известняки пересечены ходами илоедов и ризолитами, выполненными глинисто-алевритовым материалом желтого цвета, обусловленного присутствием гидроокисла железа. Это особенно характерно для секизханского разреза, где мощность зоны *Hyphantoceras reussianum* меньше всего и не превышает 4 м. В тех разрезах, где неровности верхней поверхности пачки, относящейся к зоне *Hyphantoceras reussianum*, выражены наиболее отчетливо, в породах наблюдается увеличение количества зерен глауконита. Последний часто образует тонкую корку на этой неровной поверхности.

В известняках и мергелях этой пачки найдены: 1) в исакском разрезе — *Hyphantoceras* sp. ind., *Inoceramus plicatus* Orb., *Echinocorys* aff. *sphaericus* Schlüt., *Sternotaxis planus* Mant.; 2) в чохрокском разрезе — *Lewesiceras* cf. *sharpei* Spath; *Inoceramus plicatus* Orb., *Spondylus* sp., *Echinocerys* sp.; 3) в аджикуинском разрезе — *Inoceramus plicatus* Orb., *In. aff. undulatus* Mant., *In. aff. cuvieri* Sov.; 4) в арвазском разрезе — *Lewesiceras* sp., *Scaphites* cf. *geinitzi* Orb., *Inoceramus woodsi* Boehm, *In. aff. cuvieri* Sov., *Cretirhynchia* aff. *cuvieri* Orb., *Sternotaxis planus* Mant., *Cardiaster* cf. *peroni* Lamb., *Echinocorys credinus* Atab. (sp. nov. in coll.), *Micraster leskei* Desm.; 5) в тежеванском разрезе — *Lewesiceras* cf. *peramplum* Mant., *Inoceramus* aff. *plicatus* Orb., *In. aff. cuvieri* Sov., *Sternotaxis* cf. *planus* Mant., *Cardiaster* cf. *peroni* Lamb.; 6) в разрезах бассейна р. Кессы — *Scaphites* cf. *geinitzi* Orb., *Inoceramus* cf. *striatoconcentricus* Gumb., *Cardiaster* cf. *peroni* Lamb., *Micraster leskei* Desm.; 7) в камышлинском разрезе — *Cymatoceras* (?) sp. ind., *Lewesiceras matelli* Wright et Wright, *L. sharpei* Spath, *Hyphantoceras* sp. ind., *Inoceramus woodsi* Boehm, *In. plicatus* Orb., *In. aff. cuvieri* Sov., *Sternotaxis* sp., *Micraster subglobosus* Posl., *M. cf. corbovis* Forb.; 8) в секизханском разрезе — *Eutrephoceras* ex gr. *darupense* Schlüt., *Lewesiceras sharpei* Spath, *L. mantelli* Wright et Wright, *Inoceramus woodsi* Boehm, *Spondylus* sp., *Conulus subrotundus* Mant., *Micraster subglobosus* Posl.; 9) в крединском разрезе — *Cymatoceras fleuriavianum* Schlüt. (non Orb.), *Scaphites* cf. *geinitzi* Orb., *Lewesiceras mantelli* Wright et Wright, *Hyphantoceras reussianum* Orb., *Inoceramus woodsi* Boehm, *In. ex gr. striatoconcentricus* Gumb., *Spondylus* sp., *Echinocorys* aff. *sphaericus* Schlüt., *Micraster subglobosus* Posl. и др. Кроме перечисленных видов почти во всех разрезах присутствуют раковины своеобразных иноцерамов из группы *Inoceramus undulatus* Mant. Эти иноцерамы, вероятно, принадлежат новому виду. Их распространение ограничено зоной *Hyphantoceras reussianum*. Мощность этой зоны в аджикуинском разрезе 6,00 м, в исакском — 5,20 м,

в чохрокском — 4,00 м, в арвазском — 2,60 м, в тежеванском — 11,00 м, в бассейне р. Кессы — 7, 50 м, в камышлинском — 5,60 м, в секизханском — 4,00 м, а в крединском — 5,00 м.

**Сейткердеринский тип разрезов.** Около 6 км западнее ущ. Кредин от предконьякского размыва сохранились только нижние 0,40 м песчаных известняков зоны *Huphantoceras reussianum*. Еще западнее, от меридиана горы Парондаг до окрестностей ст. Искандер, присутствие этой зоны не доказано. Здесь в переходных от сеномана к коньяку слоях, представленных песчанистыми известняками и песчаниками, встречаются редкие *Inoceramus* sp. и проблематические образования *Stelloglyphus turkomanicus* V i a l o v (gen. et sp. nov. in litt.)<sup>1</sup>.

В ядре Эйшемской антиклинали, как сказано выше, к турону относятся зеленовато-серые плотные песчанистые известняки и песчаники, мощностью 9 м без более дробного расчленения.

В пределах Синджоуской и Сейткердеринской антиклиналей и на южном крыле Данатинской антиклинали на неровной поверхности пород зоны *Inoceramus apicalis* залегает толща алевроитовых глин. По стратиграфическому положению эта толща в основном соответствует мергелям коньякского возраста южного крыла Главной передовой антиклинали Западного Копет-Дага, где они охарактеризованы богатым комплексом остатков ископаемой фауны. Самые нижние слои глин мощностью не больше 7—8 м очевидно имеют верхнетуронский возраст и могут коррелироваться с зоной *Huphantoceras reussianum* районов развития отложений сумбарского и камышлинского типов. Об этом говорит присутствие комплекса фораминифер, типичного для зоны *Huphantoceras reussianum* названных районов.

**Малобалханский тип разрезов.** В узунсуйском разрезе условно к зоне *Huphantoceras reussianum* относится пачка «12», представленная песчано-детритовыми известняками, мергелями и алевролитами. Породы этой пачки залегают на неровной поверхности мергелей пачки «11». Здесь встречены *Conulus* sp., *Echinocorys sphaericus* S c h l ü t., *Sternotaxis* sp., *Micraster* sp. Мощность пачки «12» — 5,60 м.

В канавчайском разрезе наличие зоны *Huphantoceras reussianum* еще не доказано. Здесь кроме самого верхнего пласта пачки «12», содержащего остатки ископаемой фауны, характерной для зоны *Inoceramus apicalis*, условно к верхнему турону отнесены также самые нижние слои пачки «13» мощностью 5 м, представленной мягкими мергелями с примесью сидерита. Возможно, что какая-то часть этих мергелей может коррелироваться с верхней зоной верхнего турона — зоной *Huphantoceras reussianum*.

В отличие от канавчайского, в обойском разрезе, составленном на северо-западном крыле одноименной антиклинали, на правом склоне ущ. Обой, породы пачки «5», также условно отнесенные к зоне *Huphantoceras reussianum*, резко отличаются от вышележащих мергелей пачки «6», коньякский возраст которых устанавливается на основании богатого комплекса остатков ископаемой фауны. Пачка «5» представлена зеленовато-серыми мягкими мергелями с редкими прослоями плотных мергелей с примесью сидерита. Здесь найден только *Conulus subconicus* O r b.

В барслинском разрезе, как сказано выше, породы зоны *Huphantoceras reussianum* были уничтожены перед трансгрессией коньякского времени.

<sup>1</sup> По О. С. Вялову, приведенная форма представляет собой след жизнедеятельности какого-то организма, скорее всего морского червя.

На Малом Балхане с зоной *Hypphantoceras reussianum* могут коррелироваться нижние слои мергелей (см. рис. 6, разрез 15, толща «8») мощностью около 9—10 м. В основании этих мергелей в большом количестве встречаются стяжения пирита и реже желваки фосфоритов. Конкреции пирита на выветрелых поверхностях превратились в охристую массу и образуют пласт желтого цвета толщиной около 5 см.

Среди фораминифер для зоны *Hypphantoceras reussianum* из исаковского разреза укажем *Spiroplectamina praelonga* Reuss, *Verneuilina bronni* Reuss, *Bulimina ovulum* Reuss, *Ataxophragmium nautiloides* Brotz. и др.

### Обоснование возраста туронских отложений

Туронский ярус, как известно, выделен А. Орбиньи во Франции в провинции Турень (Orbigny, 1852). В стратотипе туронские отложения представлены в нижней своей части песчаниками. Выше залегают мергели с *Inoceramus labiatus* Schloth., а в самой верхней части — известковые породы, известные в литературе под названием «туреньский туф». Последние содержат редкие раковины рудистов.

Эта зона устанавливается широко не только в Европейской зоогеографической провинции, но и за ее пределами. Это нельзя сказать о более верхних зонах турона. Так, даже для одного Парижского бассейна существует несколько схем зонального расчленения турона. Среди них заслуживают внимания две схемы: схема зонального расчленения туронских отложений (stage maenue), предложенная Э. Эбером (Hebert) в шестидесятых годах девятнадцатого столетия (Lex. str. intern., vol. I, fasc. 4a, Crétacé, p. 254) и более дробная схема Ж. Ламбера (Lambert), предложенная несколько позже, в семидесятых годах (там же, стр. 355).

Схема зонального расчленения Э. Эбера имеет следующий вид (сверху вниз).

4. Зона *Rhynchonella* (ныне *Cretirhynchia*) *cuvieri* и *Holaster coravium*
3. » *Echinoconus* (ныне *Conulus*) *subrotundus*
2. » *Inoceramus labiatus*
1. » *Actinocamax plenus*

Нижние две зоны Э. Эбера в дальнейшем, в 1901 г., А. Гроссувр (Grossouvre, 1901) объединил в нижний подъярус турона (Saumurien = Ligerien Кокана), содержащий одну аммонитовую зону — зону *Mammites nodosoides*. Верхние две зоны он отнес к верхнему турону (Angoumien Кокана) и выделил в них три аммонитовые зоны (сверху вниз):

3. Зона *Romaniceras devertai*
2. » *Romaniceras ornatissimum*
1. » *Romaniceras bizeti*

Следует обратить внимание на то обстоятельство, что как в стратотипическом районе, в центральной части Парижского бассейна (Жинью, 1952) и в Северной Германии (Schlüter, 1876), так и в Западном Копет-Даге *Inoceramus labiatus* Schloth. появляется не у самого основания туронских слоев, а непосредственно выше уровня находки *Actinocamax plenus* Blainv. В Западном Копет-Даге находки последнего вида приурочены, как сказано выше, к фосфоритовому горизонту основания турона, залегающего значительно выше уровня находки *Acanthoceras rhotomagense* Defr. Поэтому возможно выделение указанного фосфоритового горизонта Западного Копет-Дага в самостоятельную фаунистическую единицу (подзону), хотя вне Копет-Дага *Actinocamax plenus*

В l a i n v. указывается как в верхах сеномана, так и в низах турона (Найдин, 1956а).

Возвращаясь к схеме зонального расчленения Э. Эбера, укажем, что его зона *Conulus subrotundus*, вероятно, соответствует зоне *Inoceramus apicalis* Западного Копет-Дага, так как массовые находки *Conulus subrotundus* M a n t., отражающие время расцвета вида, приурочены у нас к названной зоне. Зона *Cretirhynchia cuvieri* и *Holaster coravium* может коррелироваться с нижней частью зоны *Hypphantoceras reussianum* Копет-Дага. Однако следует заметить, что *Cretirhynchia cuvieri* O r b. в Англии указывается из нижнего турона, а в Западном Копет-Даге близкие к ним формы встречаются в верхах турона.

Перейдем теперь к рассмотрению схемы зонального расчленения Ж. Ламбера, которая сверху вниз имеет следующую последовательность:

|                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Слой с<br><i>Micraster<br/>breviporus</i> | { | Зона «Е» — <i>Holaster planus</i> , <i>Micraster breviporus</i> , <i>M. corbovis</i> , <i>Scaphites geinitzi</i><br>» «D» — <i>Holaster icaunensis</i> , <i>Micraster breviporus</i> , <i>Spondylus spinosus</i><br>» «С» — <i>Terebratulina gracilis</i> , <i>Discoides inferus</i> , <i>Inoceramus brongniarti</i> , <i>Ammonites papalis</i> . |
| Слой с<br><i>Inoceramus<br/>labiatus</i>  | { | Зона «В» — <i>Echinoconus subrotundus</i> , <i>Rhynchonella cuvieri</i> , <i>Ammonites woolgari</i><br>» «А» — <i>Cidaris hirudo</i><br>» «А <sup>1</sup> » — <i>Actinocamax plenus</i> , <i>Inoceramus labiatus</i> , <i>Ammonites peramplus</i>                                                                                                 |

Несмотря на то, что верхнюю границу туронского яруса Ж. Ламбер проводил несколько ниже, чем принято в настоящее время (Lex. str. intern. vol. I, fasc. 4a, Crétacé, p. 392), его схема деления интересна в том отношении, что она дает возможность, как нам кажется, увязать верхнетуронские слои Франции, с одной стороны, с копетдагскими разрезами, а с другой, — с северогерманскими. Так, *Scaphites geinitzi* O r b. и *Micraster corbovis* F o r b. в Западном Копет-Даге встречаются в зоне *Hypphantoceras reussianum* (табл. 3). Зональный же вид *Hypphantoceras reussianum* O r b. характерен для одноименной зоны Северной Германии, выделенной еще К. Шлютером (Schlüter, 1876), где в комплексе остатков ископаемой фауны наряду с другими видами указываются еще и *Scaphites geinitzi* O r b. Следует, однако, прибавить, что в Западном Копет-Даге в составе ископаемой фауны немаловажную роль играют также иноцерамы. Однако по иноцерамам пока не удастся сравнить верхнетуронские отложения Копет-Дага со стратотипическими разрезами Франции, так как там иноцерамы еще не изучены. По иноцерамам копетдагские разрезы туронского яруса сопоставляются с разрезами Северной Германии. Здесь П. Гейнц в своем иноцерামусовом профиле люнебургского мела (Heinz, 1928) в туронских отложениях выделяет следующие зоны сверху вниз:

|                  |   |                                                                          |
|------------------|---|--------------------------------------------------------------------------|
| Верхний<br>турон | { | 4. Зона <i>Inoceramus schloenbachi</i><br>3. » <i>Scaphites geinitzi</i> |
| Нижний<br>турон  | { | 2. » <i>Inoceramus lamarcki</i><br>1. » <i>Inoceramus labiatus</i>       |

В настоящее время для Германии принято трехчленное деление туронского яруса (O. Seitz, 1956 и др.). Нижние две зоны соответствуют, по-видимому, нижнему турону, зона *Scaphites geinitzi* — среднему, а зона *Inoceramus schloenbachi* — верхнему турону.

Как уже установлено (Д. П. Найдин, 1956б; В. П. Ренгартен, 1956 и др.), верхняя часть турона Германии соответствует нижним

Схема биостратиграфического расчленения  
туронских отложений Западного Копет-Дага

| Подъярусы | Зоны и слои                                | Характерные комплексы фауны                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                            | Головоногие моллюски                                                                                                                                                                                                                                                                             | Пластинчатожаберные, брахиоподы, морские ежи и др.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Верхний   | Зона <i>Hypantoceras reussianum</i>        | <i>Eutrephoceras</i> ex gr. <i>darupense</i> Schlüt., <i>Cymatoceras fleuriausianum</i> Schlüt. (non Orb.), <i>Scaphites</i> cf. <i>geinitzi</i> Orb., <i>Lewesiceras sharpei</i> Spath, <i>L. mantelli</i> Wright et Wright, <i>L. cf. peramplum</i> Mant., <i>Hypantoceras reussianum</i> Orb. | <i>Inoceramus plicatus</i> Orb., <i>In. woodsi</i> Boehm, <i>In. cf. striatocentricus</i> Gumb., <i>In. aff. undulatus</i> Mant., <i>In. aff. cuvieri</i> Sow., <i>Conulus subrotundus</i> Mant., <i>Echinocorys</i> aff. <i>sphaericus</i> Schlüt., <i>E. credinus</i> Atab. (sp. nov. in coll.), <i>Sternotaxis planus</i> Mant., <i>Cardiaster</i> cf. <i>peroni</i> Lamb., <i>Micraster leskei</i> Desm., <i>M. subglobosus</i> Posl., <i>M. cf. corbovis</i> Forb.                                                                                                                                                                                                |
|           | Зона <i>Inoceramus apicalis</i>            | <i>Eutrephoceras</i> aff. <i>darupense</i> Schlüt., <i>Lewesiceras</i> sp. ind. (ex gr. <i>sharpei</i> Spath), <i>Colignoniceras</i> sp. ind.                                                                                                                                                    | <i>Ptychodus</i> sp., <i>Inoceramus apicalis</i> Woods, <i>In. securiformis</i> Heinz, <i>In. lamarchi</i> var. II Renng., <i>In. falcatus</i> Heinz, <i>In. undulatus</i> Mant., <i>In. cf. cuvieri</i> Sow., <i>In. aff. lamarchi</i> Park., <i>In. aff. striatocentricus</i> Gumb., <i>In. cf. inaequivalvis</i> Schlüt., <i>Ornathothyris dubia</i> Sahn, <i>O. rara</i> Sahn, <i>Conulus subrotundus</i> Mant., <i>C. subsphaeroidalis</i> Arch., <i>Cardiaster peroni</i> Lamb., <i>Sternotaxis</i> cf. <i>planus</i> Mant., <i>Echinocorys sphaericus</i> Schlüt., <i>E. eoturritus</i> Atab. (sp. nov. in coll.), <i>E. credinus</i> Atab. (sp. nov. in coll.) |
| Нижний    | Слой с <i>Inoceramus labiatus</i> Schlöth. | <i>Actinocamax plenus</i> Blainv., <i>Eutrephoceras</i> sp.                                                                                                                                                                                                                                      | <i>Odontaspis</i> sp., <i>Inoceramus labiatus</i> Schloth., <i>In. barsliensis</i> Atab. (sp. nov. in coll.), <i>Gryphaea</i> cf. <i>vesticulosa</i> subsp. <i>turkestanica</i> Bobkova, <i>Liostraea</i> ex gr. <i>delettrei</i> Coq., <i>Conulus ellipticus</i> Zareczny, <i>C. subrotundus</i> var. <i>conoides</i> Popiel-Barczyk                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

горизонтам коньяка Франции. Согласно с этим, в СССР в настоящее время верхняя граница туронского яруса проводится по кровле слоев, соответствующих зоне *Scaphites geinitzi* Германии, а зона *Inoceramus schloenbachi* коррелируется с нижними горизонтами коньяка. Что касается верхней границы нижнего турона, то следует заметить, что в Германии и в Польше она проводится несколько выше, чем во Франции и в СССР. Таким образом, намечаются пути для правильной корреляции разрезов Западного Копет-Дага со стратотипическими разрезами Европы. Однако здесь следует прибавить, что даже при таком решении вопроса о границах подъярусов и зон турона остается еще очень много неясного. Для примера заметим, что в последнее время в списке остатков ископаемой фауны верхнего турона Франции наряду с характерными аммонитами указывается еще *Inoceramus schloenbachi* Boehm (Lex. str. intern., vol. I, fasc. 4a, Crétacé, p. 368). В Западном Копет-Даге этот вид встречается всегда выше

зоны *Huphantoceras reussianum*, а в барслинском разрезе даже совместно с нижнеконьякским *Peroniceras cf. moureti* G r o s s.

Перейдем теперь к рассмотрению комплексов ископаемой фауны выделенных биостратиграфических единиц Западного Копет-Дага (см. рис. 6 и табл. 3). Как сказано выше, в нижнетуронских отложениях Западного Копет-Дага могут быть выделены два фаунистических горизонта. Первый приурочен к фосфоритовым слоям основания турона, а второй — к вышележащим песчано-детритовым известнякам и алевролитам. Для первого фаунистического горизонта характерен *Actinocamax plenus* B l a i n v., *Odontaspis* sp. и новый вид акул из семейства *Odontaspidae*, а для второго *Inoceramus labiatus* S c h l o t h., *Conulus ellipticus* Z a g e s z n y, *C. subrotundus* var. *conoidea* P o r i e l- B a r c z y k. Все эти формы, как сказано выше, распространены в основном в нижнетуронских отложениях. Последние два вида характерны для зоны *Inoceramus labiatus* Польши.

Нижняя зона верхнего турона Западного Копет-Дага — зона *Inoceramus apicalis*, вероятно, соответствует выделенной недавно одноименной зоне Северного Кавказа (Москвин, 1959), зоне *Inoceramus lamarcki* или верхней части нижнего турона Германии, зоне *Conulus subrotundus* Э. Эбера и зонам «В», «С», «Д» Ж. Ламбера во Франции, зоне *Terebratulina lata* и нижней части зоны *Holaster planus* Англии.

Для зоны *Inoceramus apicalis* Западного Копет-Дага характерными видами являются *Inoceramus apicalis* W o o d s, *In. falcatus* H e i n z, *In. undulatus* M a n t., *In. cf. inaequalvis* S c h l ü t., *Echinocorys sphaericus* S c h l ü t. и др. Зональный вид *Inoceramus apicalis* W o o d s описан из зон *Rhynchonella cuvieri* и *Holaster planus* Англии. Копетдагские формы почти не отличимы от тех экземпляров (Woods, 1911, pl. LIII, fig. 6), которые описаны из зоны *Holaster planus*. *Inoceramus apicalis* W o o d s имеет широкое географическое распространение. Он характерен для нижней части верхнего турона Крыма, Северного Кавказа и Русской платформы. *Inoceramus falcatus* H e i n z описан из зоны *Holaster planus* Англии. В люнебургском мелу этот вид распространен в зоне *Inoceramus lamarcki* и в низах зоны *Scaphites geinitzi*. *Inoceramus undulatus* M a n t. описан из верхнего турона Англии и распространен в низах верхнего турона Германии. *Inoceramus inaequalvis* S c h l ü t. распространен в зоне *Inoceramus lamarcki* и в нижней части зоны *Scaphites geinitzi* люнебургского мела, что, вероятно, соответствует низам среднего турона других авторов (Seitz, 1956). *Echinocorys sphaericus* S c h l ü t. распространен в туронских отложениях Кавказа, Крыма и Северной Германии. Типичные формы этого вида в Копет-Даге распространены только в зоне *Inoceramus apicalis*.

Среди остальных видов, указанных для нижней зоны верхнего турона Западного Копет-Дага, *Ornithaster dubia* S a h n i и *O. rara* S a h n i известны из сеноманских и туронских отложений Северного Кавказа и Англии. Остальные виды — *Conulus subrotundus* M a n t., *Cardiaster peroni* L a m b., *Sternotaxis planus* M a n t. — переходят и в вышележащую зону верхнего турона. При этом первые два вида больше всего встречаются в зоне *Inoceramus apicalis*, а последний вид — в зоне *Huphantoceras reussianum*. Кроме того, из эндемичных видов здесь появляется *Echinocorys eoturritus* A t a b. (sp. nov. in coll.), который является, как нам кажется, родоначальником ветви, ведущей к кампанскому *Echinocorys turritus* L a m b.

Верхняя зона верхнего турона Западного Копет-Дага — зона *Huphantoceras reussianum*, вероятно, соответствует зоне *Inoceramus lamarcki*

Северного Кавказа, одноименной зоне и верхней части зоны *Scaphites geinitzi* Северной Германии, которые, в свою очередь, соответствуют верхней части среднего турона других авторов (Seitz, 1956), а также зонам «Е» и «F» Ж. Ламбера во Франции и верхней части зоны *Holaster planus* Англии.

Для зоны *Hypphantoceras reussianum* Западного Копет-Дага характерными видами являются *Scaphites* af. *geinitzi* O r b., *Lewesiceras sharpei* S p a t h, *L. mantelli* W r i g h t e t W r i g h t, *Hypphantoceras reussianum* O r b., распространенные в верхнем туроне Англии, Франции и Северной Германии. Среди иноцерамов для описанной зоны характерными являются *Inoceramus plicatus* O r b. и *In. woodsi* B o e h m. Первый вид известен из верхнего турона Франции и распространен в верхней части зоны *Scaphites geinitzi* Германии. Второй вид описан из верхнего турона Англии. В Западном Копет-Даге он распространен только в зоне *Hypphantoceras reussianum*, но на Северном Кавказе указывается для нижней зоны верхнего турона. Среди морских ежей *Sternotaxis planus* M a n t., *Micraster leskei* D e s m., *M. corbovis* F o r b. распространены в верхнем туроне Северного Кавказа, Германии, Франции и Англии. Последний вид, как сказано выше, характерен для верхней части верхнего турона Франции.

### КОНЬЯКСКИЙ ЯРУС

Отложения коньякского возраста в пределах развития отложений сумбарского и камышлинского типов залегают на неровной бугристой поверхности верхнетуронских образований. При этом, как сказано выше, неровность кровли верхнетуронских отложений более отчетливо выражена в приядерных частях современных крупных антиклинальных структур и еле заметна в синклинальных структурах.

В пределах развития отложений сеиткердеринского типа коньякские слои связаны постепенными переходами с верхнетуронскими, и граница между ними здесь определяется несколько условно. Исключение составляют участки, расположенные южнее горы Пароундаг, в западной части южного склона передового хребта Копет-Дага. Здесь коньякские отложения имеют трансгрессивное залегание.

В пределах малобалханского типа граница между коньяком и туроном тоже проводится несколько условно. Исключение составляет северо-восточная периклираль Данатинской антиклинали, где коньякские мергели трансгрессивно залегают на нижних слоях зоны *Inoceramus apicalis* верхнего турона.

В пределах развития отложений сумбарского, камышлинского и сеиткердеринского типов, за исключением бассейна р. Арваз и северного склона передового хребта Копет-Дага, коньякские отложения расчленяются на подъярусы. Остатки ископаемой фауны чаще встречаются в нижнем подъярусе, кроме разрезов сеиткердеринского типа (Эйшем, Сеит-Кердери, Даната). Верхнеконьякский возраст отложений устанавливается лишь на основании единичных находок остатков ископаемой фауны в отдельных разрезах.

В пределах развития малобалханского типа верхняя граница коньякского яруса остается еще не определенной. Здесь между фаунистически охарактеризованными слоями низов верхнего коньяка и верхов нижнего сантона прослеживается мощная толща глин и мергелей, возраст которой сейчас определяется как верхи верхнего коньяка и низы нижнего сантона. Перейдем теперь к описанию разрезов по типам отложений. Списки фораминифер приводятся для всех типов совместно, в конце описания разрезов.

*Slois c Inoceramus wandereri* A n d.

Сумбарский тип разрезов. В исацком разрезе, составленном южнее одноименной горы, вдоль дороги Кизыл-Арват — Кара-Кала нижеконьякские отложения (см. рис. 6, разрез 1, пачка «13») представлены красными мергелями с редкими и тонкими прослоями серых слегка глинистых известняков. Только в 4,30 м выше основания пачки прослеживается пласт не красных, а зеленовато-серых алевроитовых глин мощностью 6,50 м. Красная окраска пород характерна почти для всей Сумбарской синклинали, за исключением небольшого участка, расположенного южнее горы Катыван, в восточной части Сумбарской долины. В основании пачки залегает своеобразный пласт, состоящий из детритового известняка с незначительной примесью алевроитовых частиц. Эти известняки пересечены ходами червей, выполненными глинисто-алевроитовым материалом зеленовато-серого цвета. Зеленоватый цвет обусловлен присутствием зерен глауконита. В алевроитовом материале видны также обломки призматического слоя раковин иноцерамов, в виде крупного детрита. По отдельным полосам, чаще всего по ходам червей, красная окраска проникает вниз, к подошве пласта. Вследствие этого породы описанного пласта получают пеструю окраску: красную, зеленовато-серую и светло-серую. Мощность этого пласта 1,20 м. Его выходы прослеживаются вдоль внешнего склона невысокого гребня, сложенного известняками зоны *Hypphantoceras reussianum*. Общая мощность 19,00 м.

В нижней части пачки найдены: *Inoceramus deformis* M e e k, *Conulus subconicus* O r b., *Echinocorys gibbus* P o s l. et M o s k v. (non L a m.?), *E. gravesi* D e s o r, *Micraster cortestudinarium* G o l d f. и др., а в верхней части — *Inoceramus* sp., *Conulus subconicus* O r b., *Echinocorys gravesi* D e s o r.

На южном склоне горы Аджикуи к нижнему коньяку относится толща «6» мощностью 60 м. Разрез этой толщи следующий:

1. Зеленовато-серые слегка алевроитистые мягкие мергели с тонкими прослоями (до 0,10 м) серых глинистых известняков с *Echinocorys gibbus* P o s l. et M o s k v. (non L a m.?). В самом нижнем пласте известняков видны тонкие ходы илоедов. Мощность . . . . . 7,80 м
2. Чередование мягких красных мергелей и светлых органогенных известняков. Верхняя часть этой пачки образует небольшой вертикальный обрыв и прослеживается бордюром на местности. В нижней части пачки найден *Inoceramus wandereri* A n d., а в верхней части — «*Crioceras*» sp. ind. ex gr. *cingulatum* S c h l ü t., *Inoceramus schloenbachi* V o e h m, *In. wandereri* A n d., *In. subpercostatus* A n d., *In. percostatus* M ü l l., *In. cf. seitzii* A n d., *In. aff. seitzii* A n d., *Cyclothyris* sp., *Conulus subconicus* O r b., *Echinocorys* sp., *Infulaster hagenowi* O r b., *Micraster cortestudinarium* G o l d f., иглы морских ежей и др. Мощность . . . . . 5,00 м
3. Чередование темно-зеленых плотных и зеленовато-серых мягких мергелей. В самом нижнем и верхнем пластах плотных мергелей видны многочисленные следы ходов илоедов диаметром до 1 см. В таких пластах остатков ископаемой фауны не встречено. В остальных пластах найдены редкие раковины иноцерамов. Мощность . . . . . 2,10 м
4. Зеленовато-серые мягкие мергели с редкими прослоями мягких красных и плотных зеленовато-серых мергелей с примесью сидерита. Плотные пласты пересечены ходами илоедов трех типов: а) крупных, диаметр трубки которых не больше 1 см; б) мелких — типа *Chondrites*; в) мельчайших — трубки ориентированы параллельно друг другу и имеют диаметр 0,2 см. Мощность . . . . . 7,40 м

5. Красные мягкие мергели с *Micraster* sp. ind. Мощность . . . 4,70 м  
 6. Зеленовато-серые мергели с *Micraster* cf. *cortestudinarium* Goldf. В верхней части пачки залегают слоистые красные глинистые известняки, мощностью 2,0 м, с *Inoceramus* sp. Мощность . . . 33,00 м

На южном крыле Сумбарской синклинали нижнеконьякские отложения представлены такими же красными мергелями с редкими прослоями светлых плотных мергелей и реже глин (см. рис. 6, разрез 3, толща «5») мощностью 34 м. Только мергели нижней части толщи мощностью 4,50 м и самой верхней части мощностью не больше, чем 7 м, имеют зеленовато-серую окраску. В нижней части толщи найдены: *Inoceramus deformis* Meek, *Conulus subconicus* Orb., *Sternotaxis* aff. *placenta* Agass., *Echinocorys gravesi* Desor, *E. gibbus* Posl. et Moskv. (non Lam.?), *E. credinus* Atab. (sp. nov. in coll.), *E. praeturritus* Atab. (sp. nov. in coll.), *Micraster cortestudinarium* Goldf. и др. Отсюда в атласе верхнемеловсй фауны Северного Кавказа и Крыма (1959) С. А. Добров и М. М. Павлова описали еще *Inoceramus websteri* Mant. и *In. stillei* Heinz, а Н. А. Пославская и М. М. Москвин (1959) — *Infulaster hagenowi* Orb., *Micraster cortestudinarium* Goldf. и др.

**Камышлинский тип разрезов.** В бассейне р. Арваз коньякские отложения на основании фаунистических данных не удается расчленить на подъярусы. Здесь они состоят из зеленовато-серых мергелей мощностью 21 м. В нижней части разреза эти мергели несколько алевроитистые и чередуются с двумя пластами плотных мергелей с примесью сидерита. Толщина нижнего плотного пласта 0,30 м, а верхнего — 0,05 м. Выше этих пластов прослеживается слой красных мергелей толщиной 0,20 м. Непосредственно ниже последнего найдены: *Conulus subconicus* Orb. и *Micraster cortestudinarium* Goldf., указывающие на нижнеконьякский возраст нижней части мергелей.

В тежеванском разрезе, составленном на правом склоне одноименного ущелья, несколько севернее хр. Тырнов, коньякские отложения представлены алевроитовыми мергелями (см. рис. 6, разрез 5, пачка «12»), мощностью 21 м. В 4 м выше основания пачки залегают песчано-детритовые известняки и песчаники мощностью 1,0 м. В песчаниках иногда встречаются желваки фосфоритов диаметром до 1 см. Непосредственно ниже этих пластов прослеживается горизонт с *Conulus subconicus* Orb. и *Micraster cortestudinarium* Goldf. В самой верхней части пачки найден *Inoceramus involutus* Sow. Последним видом устанавливается здесь присутствие верхнего подъяруса коньяка, но провести границу между обоими его подъярусами не удается.

В бассейне р. Кессы к коньяку относится пачка «9», представленная такими же, как в ущ. Тежева, алевроитовыми мергелями мощностью 19 м. В нижней части пачки найдены: *Echinocorys gravesi* Desor и *Micraster cortestudinarium* Goldf.

В камышлинском разрезе к слоям с *Inoceramus wandereri* And. относится пачка «14» мощностью 20 м. Она представлена зеленовато-серыми алевролитами с тонкими прослоями алевроитистых глин. В основании прослеживается горизонт алевролитов розовато-желтого цвета с большим количеством ходов илоедов и остатков ископаемой фауны. Среди последних определены: *Inoceramus seitzii* And., *In. lusatae* And., *In. cf. websteri* Mant., *Conulus subconicus* Orb., *Echinocorys gravesi* Desor, *E. praeturritus* Atab. (sp. nov. in coll.), *E. credinus* Atab. (sp. nov. in coll.), *Micraster cortestudinarium* Goldf. и др.

В секизханском разрезе коньякские отложения (см. рис. 6, разрез 8, толща «13») представлены глинистыми мергелями зеленовато-серого

цвета мощностью 42 м. В нижней части толщи мощностью 24 м мергели содержат примесь алевритистых частиц, а у самой подошвы прослеживается пласт плотных алевролитов. Здесь встречены *Inoceramus* sp., *Micraster cortestudinarium* G o l d f. Эта нижняя часть толщи по аналогии с камышлинским и крединским разрезами относится к слоям с *Inoceramus wandereri* A n d.

В крединском разрезе коньякские отложения (толща «13») имеют мощность 48 м. Нижние 19 м относятся к слоям с *Inoceramus wandereri* A n d. и представлены алевритовыми мергелями с редкими прослоями глинистых разностей мергелей и алевролитов. В основании толщи алевролиты толщиной 1,80 м пересечены ходами червей, а в 6 м выше ее подошвы прослеживается пласт желтого алевролита, содержащего большое количество остатков ископаемой фауны. Среди них определены: *Inoceramus wandereri* A n d., *In. schloenbachi* B o e h m, *In. deformis* M e e k, *In. websteri* M a n t., *In. callosus* H e i n z, *In. aff. sublabiatus* M ü l l., *In. aff. weisei* A n d., *Conulus subconicus* O r b., *Echinocorys gibbus* P o s l. et M o s k v. (non L a m.?). *E. praeturritus* A t a b. (sp. nov. in coll.), *Micraster cortestudinarium* G o l d f. и др.

**Сеиткердеринский тип разрезов.** В западной части южного склона передового хребта Копет-Дага, в пределах Эйшемской, Сеиткердеринской, Синджоуской антиклиналей и на южном склоне Данатинской антиклинали к нижнему коньяку относится толща зеленовато-серых алевритовых известковистых глин с прослоями более известковистых их разностей. Во всех перечисленных разрезах, кроме данатинского, в самой верхней части толщи глины переходят в глинистые мергели. В данатинском разрезе (см. рис. 6, разрез 12, толща «12») количество алевритистых частиц в глинах несколько больше. Здесь в верхах толщи залегает пласт песчано-детритовых известняков с желваками фосфоритов. Мощность толщи в эйшемском разрезе 40 м, сеиткердеринском — 39 м, а в данатинском 32 м. Нижние 7—8 м толщи последних двух разрезов условно относятся, как сказано выше, к верхам туронского яруса.

**Малобалханский тип разрезов.** В узунсуйском разрезе к слоям с *Inoceramus wandereri* A n d. относятся пачки «13» и «14». Пачка «13» мощностью 17 м представлена глинистыми мергелями с редкими прослоями плотных мергелей с примесью сидерита. Среди последних два пласта залегают в верхней части пачки близко друг от друга. Эти пласты на местности образуют небольшую гривку и непрерывной полосой протягиваются в пределах Кюрендагской и Обойской антиклиналей и являются маркирующим горизонтом. В самой нижней части пачки найдены: *Scaphites* sp. ind., *Inoceramus* cf. *wandereri* A n d., *In. frechi* F l e g., *In. cf. seitzii* A n d., *Conulus subconicus* O r b., *Sternotaxis* aff. *placenta* A g a s s., *Micraster cortestudinarium* G o l d f. и др., а в верхней части, в бледно-розовых мергелях — *Conulus subconicus* O r b., *Micraster cortestudinarium* G o l d f. и *M. aff. coranguinum* K l e i n.

Пачка «14» мощностью 12 м представлена зеленовато-серыми известковистыми глинами с редкими прослоями глин бледно-розового цвета. Здесь найдены *Inoceramus* sp. и *Echinocorys* sp. Общая мощность нижнего коньяка 29 м.

В канавчайском разрезе к слоям с *Inoceramus wandereri* A n d. отнесена верхняя большая часть пачки «13» мощностью 14 м. Она представлена, как в узунсуйском разрезе, глинистыми мергелями с редкими прослоями плотных мергелей с примесью сидерита. Нижние 5 м этой пачки, как сказано выше, отнесены к верхнему турону.

В обойском разрезе строение и вещественный состав слоев с *Inoceramus wandereri* A n d. (см. рис. 6, разрез 17, пачка «6») такой же, как

и в канавчайском и узунсуйском разрезах, отличается от них только своими красными тонами. Здесь, в мягких мергелях прослеживаются четыре красные полосы, мощности которых колеблются от 0,80 до 2,80 м. Плотные же мергели всегда зеленовато-серые, а на выветрелых поверхностях буроватые. От ущ. Обой в сторону ущ. Канавчай красные полосы прослеживаются по северо-западному крылу Обойской антиклинали всего лишь на расстоянии 5 км. Дальше они постепенно переходят в зеленовато-серые разности.

У самой подошвы пачки найдены: *Inoceramus schloenbachi* В о е h m, *In. kleini* М ü l l., а из этого же уровня и несколько выше — *Conulus subconicus* О r b., *Sternotaxis* aff. *placenta* А g a s s., *Echinocorys gravesi* D e s o r, *E. gibbus* P o s l. et M o s k v. (non L a m.?), *Micraster cortestudinarium* G o l d f. и др.

В северо-восточной периклинали Данатинской антиклинали, в ущ. Барсли, коньякские отложения залегают на нижних горизонтах зоны *Inoceramus apicalis* верхнего турана. Здесь к нижнему коньяку относятся пачка «11» и нижние 66 м толщи «12» (см. рис. 6, разрез 14).

Пачка «11» мощностью 10 м представлена глинистыми мергелями с редкими прослоями плотных мергелей с примесью сидерита. В основании пачки залегают фосфоритовый горизонт. Фосфоритовые желваки в большей части окатанные, размер галек достигает 3 см. Пласты плотных мергелей не выдержанные; по простираению они то выклиниваются, то появляются в новом стратиграфическом уровне. Иногда они содержат примесь алевритистых частиц. В нижней части пачки найдены *Inoceramus schloenbachi* В о е h m, *Conulus subconicus* О r b., а в верхней части, в плотных мергелях — *Peroniceras* cf. *moureti* G r o s s. и *Inoceramus andersoni* E t h.

Нижние 66 м толщи «12» представлены зеленовато-серыми известковистыми глинами. Общая мощность нижнего коньяка в разрезе ущ. Барсли 76 м.

На Малом Балхане, в ущ. Чалсу, нижнеконьякские отложения представлены зеленовато-серыми глинистыми мергелями, мощностью около 38 м. Комплекс фораминифер такой же, как и в Западном Копет-Даге.

Среди фораминифер для нижнего коньяка сумбарского, камышлинского, крединского, канавчайского и чалсуйского (на Малом Балхане) разрезов А. А. Атабекия (19606) указывает: *Spiroplectamina embaense* M j a t l., *Bolivinita eleyi* C u s h., *Gaudryina crassa* M a r s s., *Globotruncana lapparenti* B r o t z., *G. micheliniana* О r b., *G. angusticarinata* S i g a l, *G. tricarinata* B o l l i, *G. bulloides* V o g l., *G. marginata* R e u s s, *G. saratogaenensis* A p l i n, *G. coldreensis* G a n d., *Anomalina praeinfrasantonica* M j a t l., *A. ammonoides* R e u s s, *Cibicides eriksdalensis* B r o t z., *C. polyraphes praeeriksdalensis* V a s s. и др.

### Верхний коньяк

Слой с *Inoceramus involutus* S o w.

**Сумбарский тип разрезов.** В исаком разрезе верхнеконьякские отложения (см. рис. 6, разрез 1, толща «14») представлены чередованием зеленовато-серых слабо известковистых глин с более известковистыми их разностями. В самой верхней части толща известковистые глины переходят в глинистые мергели, а затем в мергели. Последние здесь имеют бледно-розовую окраску, но на южном крыле Сумбарской синклинали становятся ярко-красными. Мощность 64 м.

Верхнеконьякский возраст описанной толщи определяется как на основании ее стратиграфического положения, так и на основании сопоставления с разрезами камышлинского типа, где в соответствующих слоях встречены верхнеконьякские иноцерамы. Кроме этого, в тех и в других разрезах комплекс фораминифер одинаковый.

В чохлакском разрезе верхнеконьякские отложения (см. рис. 6, разрез 3, толща «6») представлены такими же глинами, как в исакском разрезе, и имеют мощность 37 м. Эти глины обнажаются на внутренних склонах хорошо выделяющегося гребня, сложенного нижнесантонскими известняками.

В аджикуинском разрезе к верхнему коньяку относится толща «7» мощностью 58 м, представленная зеленовато-серыми известковистыми глинами.

**Камышлинский тип разрезов.** В арвазском разрезе, как сказано выше, коньякские отложения представлены мергелями, мощностью 21 м (см. рис. 6, разрез 4). Присутствие верхнего коньяка фаунистическими данными еще не доказано, но отсутствие признаков перерыва между коньяком (пачка «11») и нижним сантоном (слой «12») показывает, что какая-то часть пачки «11» должна иметь верхнеконьякский возраст.

В тежеванском разрезе, как сказано выше, фаунистическими данными установлено наличие обоих подъярусов коньяка, но провести точную границу между ними пока что не удается.

В бассейне р. Кессы вопрос о наличии верхнеконьякских отложений остается еще не решенным. Не исключена даже возможность, что они были размыты предсантонской трансгрессией.

В камышлинском разрезе к верхнему коньяку относятся пачки «15» и «16», общей мощностью 40 м.

Пачка «15» мощностью 22 м представлена зеленовато-серыми алевроитовыми глинами с тонкими прослоями алевролитов. Породы этой пачки, особенно в верхней ее части, местами переполнены обломками толстого призматического слоя раковин иноцерамов. Возраст пачки определяется по аналогии с крединским разрезом, где в 21 м выше основания коньяка начинают встречаться верхнеконьякские иноцерамы.

Пачка «16» мощностью 18 м представлена светло-серыми мергелями. В нижней части пачки прослеживается пласт алевроитовых мергелей с очень большим количеством обломков призматического слоя иноцерамов и остатков панцирей морских ежей. Толщина этого пласта 1,45 м. Здесь встречаются *Inoceramus michaeli* He in z var. nov., *Conulus subconicus* O g b., *Echinocorys gravesi* D e s o r, *Micraster* aff. *coranguinum* K l e i n и др. В верхней части найден только *Conulus subconicus* O g b.

В секизханском разрезе к верхнему коньяку относится верхняя часть толщи «13» мощностью 18 м, представленная глинистыми мергелями. У самой кровли толщи прослеживается несколько тонких пластов красных мергелей. По простиранию их красная окраска то становится яркой, то еле заметной.

В ущ. Чалсу, находящемся между ущ. Камышлы и Секиз-Хан, общая мощность коньякских отложений не превышает 48 м. Здесь в верхней части разреза в мергелях встречены *Conulus subconicus* O g b. и *Micraster cortestudinarium* G o l d f., а в 12 м выше основания толщи — те же нижнеконьякские формы, которые указаны для камышлинского разреза. Граница между нижним и верхним коньяком здесь проходит очевидно не больше, чем в 10—15 м ниже кровли толщи.

В крединском разрезе к верхнему коньяку относятся верхние 29 м толщи «13», представленные зеленовато-серыми глинистыми мергелями с прослоями мергелей. В самой кровле толщи здесь найден *Inoceramus*

*michaeli* He i n z var. nov., а в 2 м ниже кровли — *Inoceramus* cf. *praecordiformis* A t a b.

Около 4 км западнее ущ. Кредин в основании верхнего коньяка прослеживаются три пласта известковистых песчаников, переполненных обломками призматического слоя иноцерамов. В 2 км западнее от места их появления они снова выклиниваются. В этих песчаниках были найдены *Inoceramus involutus* S o w. (с обеими створками). Около 20 м выше уровня находки этого иноцерама, в светло-серых мергелях<sup>1</sup> встречаются *Conulus subconicus* O r b., *Echinocorys gravesi* D e s o r и *Micraster* aff. *coranguinum* K l e i n.

В 3 км западнее от места находки вышеуказанного иноцерама, в тех же светло-серых мергелях верхней части разреза найдены, кроме перечисленных морских ежей, еще *Inoceramus latisulcatus* He i n e.

Таким образом, в пределах развития отложений камышлинского типа мощности и литологический характер верхнеконьякских отложений по простиранию значительно меняются.

**Сейткердеринский тип разрезов.** Непосредственно южнее горы Пароундаг зеленовато-серые глинистые мергели верхнего коньяка крединского разреза переходят в светло-серые мергели. Отсюда без изменения вещественного состава они протягиваются до окрестностей ст. Искандер, а в пределах Эйшемской антиклинали слагают внутренние склоны первого гребня, считая от кровли сеномана. Здесь в 10 м ниже кровли пачки «9» прослеживается пласт белого глинистого известняка толщиной 0,20 м, выделяющийся в местности в виде хорошо заметного бордюра. Снизу вверх по разрезу количество карбонатного материала в мергелях постепенно увеличивается и соответственно меняется их цвет от светло-серого до светлого. Мощность верхнего коньяка 30 м.

По внешнему виду отложения верхнего коньяка сейткердеринского разреза (пачка «4»), а также Синджоуской антиклинали почти ничем не отличаются от одновозрастных слоев Эйшемской антиклинали. Но они здесь представлены глинистыми мергелями мощностью 34 м (пачка «4»). В верхах пачки прослеживается тот же пласт плотных глинистых известняков. В низах разреза редко встречаются *Micraster* aff. *coranguinum* K l e i n.

На южном склоне Данатинской антиклинали к верхнему коньяку относятся пачки «13» и «14» общей мощностью 43 м (см. рис. 6, разрез 12).

Пачка «13» представлена зеленовато-серыми известковистыми глинами мощностью 28 м, а пачка «14» — плотными мергелями с прослоями алевроитовых глин мощностью 15 м.

**Малобалханский тип разрезов.** Как уже сказано выше, в пределах распространения отложений малобалханского типа верхнюю границу коньякского яруса фаунистическими данными пока не удается определить. По этой причине между слоями, бесспорно относящимися к низам верхнего коньяка, с одной стороны, и к средним горизонтам нижнего сантона, с другой, — выделяется еще толща, возраст которой определяется как верхи коньяка и низы сантона. Прежде, чем дать характеристику этих отложений, напомним, что большинством предыдущих исследователей все эти и описанные выше нижнеконьякские слои были отнесены к туронскому ярусу (Андрусов, 1914; Нацкий, 19156, 1916). Некоторые к турону отнесли даже вышележащие сантонские образования и низы кампана (Кинаш, 1956). Перейдем теперь к описанию бесспорно верхнеконьякских, а затем переходных от коньяка к сантону слоев.

<sup>1</sup> Самые верхние горизонты зеленовато-серых мергелей в западном направлении постепенно переходят в более известковистые светло-серые их разновидности.

В узунсуйском разрезе верхнеконьякские отложения (см. рис. 6, разрез 13, пачка «15») мощностью 14 м представлены зеленовато-серыми глинистыми мергелями с прослоями таких же глин бледно-розового цвета. Здесь найден *Inoceramus praecordiformis* A t a b.

В ущ. Канавчай к верхнему коньяку относятся пачка «14» и нижние 15 м толщи «15». Пачка «14» мощностью 24 м представлена зеленовато-серыми известковистыми глинами с тончайшими (до 0,05 м) прослойками плотных мергелей. В кровле пачки залегает пласт плотных мергелей с примесью сидерита толщиной 0,20 м. Этот пласт в местности выделяется в виде хорошо заметной гривки и непрерывно прослеживается до юго-западного погружения. Обойской антиклинали, где в одноименном разрезе ему соответствует пласт известковистого мергеля с примесью сидерита и доломита, залегающего в кровле пачки «7». В обойском разрезе в нижней части пачки «7» найдены: *Inoceramus fasciculatus* H e i n e, *In. aff. gradatus* E g o j. и остатки панцирей неопределимых морских ежей.

Нижняя часть толщи «15» канавчайского разреза и соответствующая ей нижняя часть толщи «8» обойского разреза представлены зеленовато-серыми известковистыми глинами с тончайшими прослойками мергелей. В обойском разрезе в них найдены: *Metacerithium* (?) sp. и *Infulaster* sp. Мощность верхнего коньяка в обойском разрезе 41 м, а в канавчайском — 39 м.

В северо-восточной периклинали Данатинской антиклинали, в ущ. Барсли, условно к верхнему коньяку относится верхняя часть толщи «12» мощностью 51 м, представленная зеленовато-серыми известковистыми глинами.

На Малом Балхане, в ущ. Чалсу, верхнеконьякские отложения представлены в основном зеленовато-серыми глинистыми мергелями. Только в самой верхней части залегает пачка алевроитовых известняков мощностью 3,5 м. Общая мощность низов верхнего коньяка здесь около 34,00 м. В восточном направлении глинистые мергели переходят в мергели и становятся светло-серыми. Последние около 2 км восточнее ущ. Чалсу чередуются с редкими прослоями бледно-розовых мергелей. Среди фораминифер в верхнеконьякских отложениях сумбарского, камышлинского, крединского, канавчайского и чалсуйского (на Малом Балхане) разрезов присутствуют: *Gaudryina rugosa* O r b., *G. crassa* M a r s s., *Heterostomella foveolata* M a r s s., *Valvulineria lenticulata* R e u s s, *Bolivina ovulum* R e u s s, *Bulimina parva* F r a n k e, *Stensiöina brotzeni* V o l o s c h i n a, *Globotruncana coronata* B o l l i, *G. angusticarinata* S i g a l, *G. plana* Z a k h. - A t a b., *G. rosetta* C a r s e y, *Anomalina infrasantonica* B a l a k h m., *A. praeinfrasantonica* M j a t l., *A. costulata* M a r i e, *A. ammonoides* R e u s s, *A. thalmani* B r o t z., *Cibicides eriksdalensis* B r o t z., *C. polygraphes polygraphes* R e u s s, *C. polygraphes praeeriksdalensis* V a s s. и др. (Атабекян, 1960б).

Перейдем теперь к описанию отложений, возраст которых определяется как верхи коньяка и низы сантона.

В узунсуйском разрезе они представлены зеленовато-серыми глинистыми мергелями с редкими прослоями более светло-серых мергелей (см. рис. 6, разрез 13, толща «16»). Верхние 5 м толщи имеют красный цвет. В этих красных мергелях встречаются нижнесантонские *Echinocorys* cf. *propeturritus* A t a b. (sp. nov. in coll.), *Micraster coranguinum* K l e i n и др. В средней части разреза найден *Conulus subconicus* O r b. Мощность толщи 92 м.

В канавчайском разрезе нижние 15 м толщи «15» относятся к низам верхнего коньяка, а остальная верхняя часть мощностью 114 м — к верхам

коньяка и низам нижнего сантона. Они здесь представлены в основном зеленовато-серыми известковистыми глинами с редкими прослоями плотных мергелей, а в самой верхней части толщи — глинистыми мергелями. Верхние 2 м этих мергелей имеют красный цвет, непосредственно ниже которых изредка встречаются *Micraster* sp.

Описанные отложения без существенного изменения вещественного состава прослеживаются по обоим крыльям Обойской антиклинали, где они выступают в нижней части широкой моноклиальной долины, окаймляющей ядро названной антиклинали с юго-западной стороны.

В этом же направлении только увеличивается мощность красных мергелей, залегающих в кровле толщи и появляются тонкие бледно-розовые прослой в ее нижних и средних горизонтах. На левом берегу р. Обой в нижней части разреза (см. рис. 6, разрез 17, толща «8») найдены неопределимые обломки раковин развернутых аммонитов, *Conulus* sp., *Micraster* sp. и *Verruculina aurita* R o e m.

Общая мощность толщи здесь 170 м. С уверенностью к верхнему коньяку относятся, как сказано выше, только нижние 15 м толщи.

У северо-восточной периклинали Данатинской антиклинали, в ущ. Барсли, к верхам коньяка и низам сантона относится толща «13» мощностью 138 м. Она представлена чередованием серых мергелей и зеленовато-серых глинистых мергелей. В основании толщи залегает пласт желтовато-серых детритовых песчаников. Мощность этого пласта на правобережье ущ. Барсли не больше 1 м, но в западном направлении увеличивается и на левом берегу того же ущелья доходит до 1,5 м.

Непосредственно выше пласта песчаников, в нижних 15 м толщи мергели слегка алевритистые, а отдельные пласты имеют бледно-розовый цвет. Здесь прослеживаются также невыдержанные по простиранию, линзообразные пласты таких же, как в основании толщи, песчаников мощностью не больше, чем 0,30 м. На нижней поверхности этих пластов песчаников обнаружено «кладбище» проблематических остатков нового рода *Stelloglyphus*, установленного, как сказано выше, О. С. Вяловым из верхнетуронских (?) отложений окрестностей ст. Искандер.

В 45 м ниже кровли толщи залегает пласт плотного зеленовато-серого мергеля с примесью сидерита, толщиной 0,20 м, а в 15 м ниже кровли — пласт светлого мергеля, толщиной 0,05 м. Непосредственно выше последнего прослеживается характерный прослой желтовато-красного мягкого мергеля с окислившимися стяжениями пирита (?). Верхние 2 м толщи, как и во всех вышеописанных разрезах, имеют красный цвет.

В ущ. Чалсу на Малом Балхане к верхам коньяка и низам сантона относятся толщи «10» и «11» общей мощностью 197 м.

Толща «10» мощностью 95 м представлена зеленовато-серыми известковистыми глинами, а толща «11» мощностью 102 м — чередованием светлых и зеленовато-серых глинистых мергелей. Вследствие такого чередования толща принимает полосатое строение. В 12 м выше основания толщи «11» найден *Inoceramus subquadratus* S c h l ü t., распространенный в верхнеконьякских и нижнесантонских отложениях.

Среди фораминифер в описанных отложениях чалсуйского и канавчайского разрезов присутствуют: *Gaudryina crassa* M a r s s., *G. rugosa* O r b., *Valvulineria lenticulata* R e u s s., *Bolivina ovulum* R e u s s., *Globotruncana coronata* B o l l i, *G. lapparenti* B r o t z., *G. bulloides* V o g l., *G. globogerinoides* B r o t z., *G. plana* Z a k h. - A t a b., *G. rosetta* C a r s e y, *Anomalina thalmani* B r o t z., *A. infrasantonica* B a l a k h m. и др.

## Обоснование возраста коньякских отложений

Коньякский ярус выделен в Аквитанском бассейне Франции в департаменте Шаранта, в окрестностях г. Коньяк. В стратотипе коньякские отложения представлены в нижней своей части песками и песчаниками с *Ostrea auricularis* Соq., а в верхней части — зеленоватыми известняками с *Ostrea auricularis* Соq., *Placenticerus polyopsis* Дуj., *Texanites bourgeoisi* Орб., *Terebratula arnaudi* Соq., *T. coniacensis* Соq., *Rhynchonella baugasi* Орб., *Sphaerulites coquandi* Байле, *Micraster brevis* Агасс. (Grossouvre, 1901).

А. Гроссувр в 1901 г. расчленил коньякские отложения на две зоны (сверху вниз): *Mortoniceras* (ныне *Parabevahites*) *emscheris* и *Barroisicerus haberfellneri*.

Для нижней зоны характерными видами являются: *Barroisicerus haberfellneri* Науер, *Peroniceras subtricarinatum* Орб., *P. westphalicum* Schlüt., *P. moureti* Gross., *Actinocamax westphalicus* Schlüt., *Scaphites meslei* Gross. и др., а для верхней зоны — *Parabevahites emscheris* Schloth., *Texanites bourgeoisi* Орб., *T. bontanti* Gross., *T. desmondi* Gross., *T. pseudotexanum* Gross., *Gauthiericeras margae* Schlüt., *Actinocamax westphalicus* Schlüt. и др.

Как видно из вышеприведенного фактического материала, в Западном Копет-Даге почти полностью отсутствуют представители аммонитов. По этой причине непосредственное сопоставление копетдагских разрезов с французскими несколько затруднено. Среди указанных для коньяка Франции видов в Западном Копет-Даге встречается только единственный вид — *Peroniceras* cf. *moureti* Gross., чем и определяется нижнеконьякский возраст вмещающих этот вид отложений. По комплексу морских ежей отложения Франции и Западного Копет-Дага могут быть сопоставлены только до яруса. В составе ископаемой фауны коньякского яруса Западного Копет-Дага основную роль играют иноцерамы и морские ежи. По иноцерамам коньякские отложения Копет-Дага удастся коррелировать с одновозрастными слоями Северной Германии. Как сказано выше, *Peroniceras* cf. *moureti* Gross. в Западном Копет-Даге встречается вместе с *Inoceramus schloenbachi* Воеhm. Последний же вид в других разрезах Западного Копет-Дага встречается вместе с *Inoceramus deformis* Meek, *In. websteri* Mant. и другими, характерными для зоны *Inoceramus schloenbachi* Германии. Этим еще раз доказывается, что упомянутая зона или верхний турон Германии соответствует нижним горизонтам коньяка Франции. Таким образом, нижняя граница коньякского яруса проводится по подошве слоев с указанными выше иноцерамами. Верхняя граница определяется по кровле слоев с *Echinocorys gravesi* Desor, *Micraster cortestudinarium* Goldf., *Inoceramus involutus* Sow. и по появлению в вышележащих слоях *Inoceramus cordiformis* Sow., *In. pachtii* Arsh., *Micraster coranguinum* Klein и др.

В Западном Копет-Даге, как сказано выше, устанавливаются оба подъяруса коньяка. Для нижнего коньяка, кроме вышеперечисленных видов, характерными являются еще 10 видов иноцерамов и 2 вида морских ежей (табл. 4). Так, *Inoceramus wandereri* And. во всех разрезах, где он найден, приурочен к самым нижним горизонтам коньякского яруса. Вне Копет-Дага он характерен для нижнего коньяка Германии, Польши, Северного Кавказа. *Inoceramus subpercostatus* And. характерен для коньякских отложений Северной Германии. *Inoceramus callosus* Heinz описан из сенонских отложений (Upper Chalk) Англии. В Северной Германии и на Мадагаскаре он характерен для нижнего коньяка. *Inoceramus seitzi* And., *In. websteri* Mant., *In. stillei* Heinz, *In.*

*frechi* Fleg., *In. kleini* Müll. в Западном Копет-Даге приурочены к нижним и средним горизонтам нижнеконьякских отложений. Вне Копет-Дага они распространены в нижнеконьякских отложениях Северной Германии. Лишь *Inoceramus stillei* Heinz появляется в верхах верхнего турона или в верхней части зоны *Scaphites geinitzi*. Эти виды известны также из коньякских отложений Северного Кавказа и Крыма. *Inoceramus lusatae* And. распространен в верхах зоны *Scaphites geinitzi* и в зоне *Inoceramus schloenbachi* Северной Германии, а также в одновозрастных слоях Северного Кавказа и Крыма, соответствующих верхам турона и низам коньяка. *Inoceramus andersoni* Eth. распространен в верхах зоны *Scaphites geinitzi* (верхний турон) Северной Германии и в турон-сенонских отложениях Зулуленда. *Inoceramus percostatus* Müll. в Западном Копет-Даге найден в средних горизонтах нижнего коньяка. Этот вид описан из зоны *Gauthiericeras margae* (верхний коньяк) Северной Германии, но распространен также в нижнеконьякских отложениях (Heine, 1929).

Таблица 4

Схема биостратиграфического расчленения коньякских отложений Западного Копет-Дага

| Подъярусы | Слои                                    | Характерные комплексы фауны                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                         | Аммониты и иноцерамы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Морские ежи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Верхний   | Слой с <i>Inoceramus involutus</i> Sow. | <i>Inoceramus involutus</i> Sow., <i>In. latisulcatus</i> Heine, <i>In. praecordiformis</i> Atab., <i>In. fasciculatus</i> Heine, <i>In. aff. gradatus</i> Egoj., <i>In. michaeli</i> Heinz var. nov.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <i>Conulus subconicus</i> Orb., <i>Echinocorys gravei</i> Desor, <i>Micraster cortestudinarium</i> Goldf., <i>M. aff. coranguinum</i> Klein.                                                                                                                                                                                                                                |
| Нижний    | Слой с <i>Inoceramus wandereri</i> And. | <i>Peroniceras</i> cf. <i>moureti</i> Gross., <i>Inoceramus wandereri</i> And., <i>In. deformis</i> Meek., <i>In. schloenbachi</i> Boehm, <i>In. subpercostatus</i> And., <i>In. percostatus</i> Müll., <i>In. callosus</i> Heinz, <i>In. seitzii</i> And., <i>In. websteri</i> Mant., <i>In. stillei</i> Heinz, <i>In. lusatae</i> And., <i>In. aff. weisei</i> And., <i>In. aff. sublabiatus</i> Müll., <i>In. frechi</i> Fleg., <i>In. kleini</i> Müll., <i>In. andersoni</i> Eth. | <i>Conulus subconicus</i> Orb., <i>Sternotaxis</i> aff. <i>placenta</i> Agass., <i>Echinocorys gibbus</i> Posl. et Moskv. (non Lam.?), <i>E. gravei</i> Desor, <i>E. credinus</i> Atab. (sp. nov. in coll.), <i>E. praeturritus</i> Atab. (sp. nov. in coll.), <i>Infulaster hagenowi</i> Orb., <i>Micraster cortestudinarium</i> Goldf., <i>M. aff. coranguinum</i> Klein. |

Среди морских ежей характерными для нижнего коньяка являются *Echinocorys gibbus* Posl. et Moskv. (non Lam.?) и *Infulaster hagenowi* Orb. Первый вид описан из нижнеконьякских отложений Западного Копет-Дага (Пословская и Москвин, 1959), а второй из сенонских отложений Франции.

Количество остатков ископаемой фауны в верхнеконьякских отложениях значительно меньше, чем в нижнеконьякских слоях. Для верхнего коньяка наиболее характерным является *Inoceramus involutus* Sow., который имеет широкое географическое распространение. Среди остальных видов *Inoceramus latisulcatus* Heine и *In. fasciculatus* Heine известны из верхней части зоны *Inoceramus involutus* и из нижней части зоны *Inoceramus undulato-plicatus* Северной Германии или, что то же

самое, из верхов коньяка и из самых низов сантона. *Inoceramus praecordiformis* A t a b. (= *In. cordiformis* W o o d s) описан из зоны *Micraster coranguinum* Англии. Вид *Inoceramus gradatus* E g o j. описан из верхне-коньякских отложений юго-западной Армении. Из морских ежей все перечисленные в табл. 4 виды в Западном Копет-Даге распространены как в нижнем, так и в верхнем коньяке. Лишь в самых верхах коньякских слоев появляется *Micraster* aff. *coranguinum* K l e i n, не встречающийся в более низких слоях коньякского яруса. Находки *Inoceramus michaeli* H e i n z var. nov. приурочены к слоям, залегающим непосредственно ниже уровня находок *Micraster* aff. *coranguinum* K l e i n и выше уровня находки *Inoceramus involutus* S o w. Вид *Inoceramus michaeli* H e i n z описан из эмшерских мергелей Северной Германии и распространен в нижнесантонских отложениях Северного Кавказа и Закавказья.

## САНТОНСКИЙ ЯРУС

¶

В пределах развития отложений камышлинского типа сантонские образования залегают трансгрессивно на коньякских. Однако размыв, имевший место перед накоплением нижнесантонских слоев, по-видимому, был очень незначительным, а перерыв, соответствующий этому времени, был в большей части Западного Копет-Дага непродолжительным и выразился в виде кратковременной «паузы» осадконакопления. По этой причине в отдельных разрезах обнаружить признаки несогласного залегания очень трудно, но, проследивая отложения по простиранию, можно убедиться в том, что сантонские известняки залегают на разных уровнях коньякских мергелей (Атабекян, 1960б). Так, в камышлинском разрезе выше горизонта с *Inoceramus michaeli* H e i n z var. nov. залегают мергели верхнего коньяка мощностью 18,00 м (см. рис. 6, разрез 7, пачка «16»); в секизханском разрезе, по-видимому, полностью размыты аналоги указанной пачки, а в крединском разрезе сохранились только нижние 0,70 м той же пачки.

Признаки трансгрессивного залегания наиболее ясно видны на северном склоне хр. Тырнов, в тежеванском разрезе. Здесь контакт между отложениями коньяка и сантона литологически выражен очень резко. На разных горизонтах алевроитовых мергелей залегают белые известняки. О характере залегания нижнесантонских песчаников бассейна р. Арваз трудно судить, так как они от размыва сохранились только на небольшом участке.

В пределах развития отложений остальных типов сантонские отложения залегают на коньякских согласно.

Почти во всех изученных разрезах Западного Копет-Дага и Малого Балхана фаунистическими данными установлено присутствие обоих подъярусов сантона. Граница между ними проводится несколько условно, внутри более или менее однообразной серии отложений, представленной в одних разрезах мергелями, в других — глинами, а в третьих — чередованием глин и мергелей.

Нижнесантонские отложения выделены как слой с *Inoceramus pachti* A r k h., а верхнесантонские — как слой с *Marsupites testudinarius* S c h l o t h.

В пределах развития отложений сумбарского, камышлинского и сеиткердеринского типов в основании нижнего сантона проследивается характерная маркирующая пачка известняков с прослоями мергелей. По простиранию меняются общие мощности пачки, цвет и соотношения мощностей отдельных пластов известняков и мергелей, но ее стратиграфическое положение в разрезах остается неизменным.

В пределах же развития отложений малобалханского типа указанные породы «мигрируют» вверх по разрезу и на западе, в барлинском разрезе они залегают около 30 м ниже подошвы верхнего сантона. Нижняя граница сантонского яруса, в пределах малобалханского типа, как сказано выше, должна проводиться значительно ниже упомянутой маркирующей пачки, в средней части толщи, возраст которой в настоящее время определяется как верхи коньяка и низы сантона. Перейдем теперь к характеристике отложений по подъярусам.

### Нижний сантон

#### Слои с *Inoceramus pachti* A g k h.

**Сумбарский тип разрезов.** На южном крыле Сумбарской синклинали, в исакском разрезе к нижнему сантону относятся пачка «15» и нижние 42 м толщи «16» общей мощностью 74 м (см. рис. 6, разрез 1). Маркирующая пачка «15» снизу вверх имеет следующий разрез:

|                                                                                                                                                                           |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Светло-серые известняки. Мощность . . . . .                                                                                                                            | 0,10 м  |
| 2. Чередование красных и светло-серых мергелей с <i>Inoceramus subquadratus</i> Schlüt., <i>Micraster coranguinum</i> Klein. Мощность . . . . .                           | 2,40 м  |
| 3. Светлые известняки. Мощность . . . . .                                                                                                                                 | 0,10 м  |
| 4. Светло-серые мягкие мергели с прослоями бледно-розовых мергелей в нижней части. Мощность . . . . .                                                                     | 13,10 м |
| 5. Светло-серые известняки. Мощность . . . . .                                                                                                                            | 0,10 м  |
| 6. Мягкие, светло-серые мергели с <i>Micraster coranguinum</i> Klein. Мощность . . . . .                                                                                  | 7,20 м  |
| 7. Равномерное чередование светло-серых известняков и мягких мергелей с <i>Inoceramus reticulus corbula</i> Heinz, <i>Micraster coranguinum</i> Klein. Мощность . . . . . | 9,00 м  |

Общая мощность пачки 32,00 м.

Характер строения этой пачки остается неизменным на северном крыле Сумбарской синклинали. На южном крыле синклинали, в ущ. Чохрок соответствующие отложения (см. рис. 6, разрез 3, пачка «7») представлены известняками с тонкими прослоями мергелей, нижняя большая часть которых имеет характерный вишнево-красный цвет. В 3 м выше основания пачки найден *Inoceramus michaeli* Heinz var., а во всей пачке присутствуют *Echinocorys vulgaris* Beyn., *E. propeturritus* Atab. (sp. nov. in coll.), *Micraster coranguinum* Klein, *M. heberti* Lascv., *Carneithyrus* (?) sp., неопределимые обломки раковин аммонитов из семейства Pachydiscidae и др. Мощность пачки 16 м.

На южном крыле Аджикуинской антиклинали описанная пачка представлена светлыми афанитовыми известняками с прослоями мергелей. В нижней части пачки мергели имеют красный цвет. Здесь найден *Micraster coranguinum* Klein. Мощность пачки 32 м. Таким образом, яркость красного цвета пачки с севера на юг постепенно усиливается, а мощность пород, наоборот, уменьшается.

В ядре безымянной брахантиклинальной складки, находящейся около 20 км северо-восточнее горы Аджикуи и около 5 км западнее Дойрунской антиклинали, на левобережье р. Терсакан маркирующая пачка нижнего сантона имеет несколько иной вещественный состав, чем почти на всей остальной территории Западного Копет-Дага. Здесь на коньякских глинистых мергелях залегают толстослоистые, детритовые желтовато-серые песчаники и известняки. Изредка песчаники имеют косо-слоистую текстуру. В известняках и песчаниках можно видеть обломки раковин иноцерамов величиной до 3—4 см. На верхней поверхности пластов видны следы ползания животных. Мощность пачки здесь 10 м.

Выше залегают такие же глины и мергели, как в остальных разрезах Западного Копет-Дага. Всюду породы этой пачки, особенно на южном крыле Сумбарской синклинали, образуют хорошо выраженный моноклиналиный гребень.

Нижние 42 м толщи «16» исаковского разреза, отнесенные к нижнему сантону, представлены зеленовато-серыми известковистыми глинами (внизу) и глинистыми мергелями (наверху). Они прослеживаются по обоим крыльям Сумбарской синклинали. Разрозненные выходы нижне-сантонских отложений прослеживаются также на северном крыле Сангудагской антиклинали.

**Камышлинский тип разрезов.** В бассейне р. Арваз верхнемеловой разрез завершается пластом грубозернистого детритового известковистого песчаника нижнего сантона мощностью до 0,50 м. Эти песчаники обнажаются около 10 км восточнее сел. Караул, на левом склоне ущелья р. Арваз, где они образуют небольшое плато, площадью не больше ста квадратных метров. По внешнему виду эти песчаники почти ничем не отличаются от вышеописанных одновозрастных песчаников левобережья р. Терсакан. Так же, как нижние пласты терсаканского разреза, они в большом количестве содержат обломки раковин иноцерамов; реже здесь встречаются и мелкие желваки фосфорита. На верхней поверхности пласта песчаников местами сохранились знаки ряби волнения. Здесь найдены: *Inoceramus pachtii* Arkh., *In. cancellatus* Goldf., *In. cf. crassus* Petr.

На северном склоне хр. Тырнов, в тежеванском разрезе к нижнему сантону относятся пачка «13» и нижние 43 м толщи «14».

Маркирующая пачка «13» представлена чередованием светлых афанитовых известняков и мергелей мощностью 12 м. Первые по простиранию переходят в глинистые известняки. В 0,25 м выше основания пачки местами прослеживается слой, состоящий из карбонатных конкреций с примесью кремнистых частиц. Эти конкреции в основном имеют неправильную форму. Их диаметр достигает 10 см. Они погружены в основную массу, представленную алевритистыми мергелями. Эта пачка относится к нижнему сантону как на основании ее стратиграфического положения, так и на основании сопоставления с остальными изученными разрезами Копет-Дага, где аналогичные слои содержат нижнесантонские иноцерамы и морские ежи.

Толща «14» представлена зеленовато-серыми известковистыми глинами. Нижние 43 м этой толщи относятся к нижнему сантону условно.

В бассейне р. Кессы, в нижней маркирующей пачке «10», представленной афанитовыми известняками, с прослоями мергелей найдены: *Echinocorys cf. vulgaris* Grey., *E. propeturritus* Atab. (sp. nov. in coll.), *Micraster coranguinum* Klein. Мощность этой пачки там, где наблюдается нормальное залегание слоев, 7 м. Но по простиранию ее мощность значительно меняется, так как верхнемеловые слои здесь подвергнуты тектоническим растягиваниям и выжиманиям и выходят на дневную поверхность в опрокинутом залегании. Местами даже они оторваны от основной пачки и в виде куполовидных массивов залегают в низах глин вышележащей толщи «11». Общая мощность нижнего сантона насчитывает здесь около 33 м.

На южном склоне передового хребта Копет-Дага нижняя маркирующая пачка сантона представлена такими же известняками с прослоями мергелей, что и в описанных выше разрезах. В отличие от разрезов сумбарского типа красные мергели здесь прослеживаются не в нижней, а в верхней части пачки. Только несколько западные ущ. Камышлы в основании этой пачки появляется пласт красных сильно алевритовых мергелей

мощностью до 0,70 м. пересеченных ходами илоедов. Этот пласт непрерывной полосой протягивается почти до западной границы развития отложений камышлинского типа и залегает, как уже сказано выше, на разных стратиграфических уровнях коньякских мергелей.

В этой пачке найдены: в камышлинском разрезе — *Echinocorys* sp., *Carneithyris* (?) sp.; в секизханском разрезе — *Inoceramus* sp., *Micraster* cf. *coranguinum* K l e i n, а в крединском — зубы акул, *Inoceramus boehmi* M ü l l., *In.* cf. *cordiformis* S o w., *Micraster* sp. и др. Мощность пачки в камышлинском и секизханском разрезах 12 м, а в крединском — 16 м.

В основании вышележащей толщи глинистых мергелей, нижние 25—30 м которых условно относятся к нижнему сантону, прослеживаются красные мергели. Мощность этих красных мергелей с востока на запад постепенно уменьшается от 5,5 м (Камышлы) до 1,5 м (Кредин). Непосредственно выше этой красной полосы зеленовато-серые глинистые мергели чередуются с тонкими прослоями бледно-розовых разностей мергелей, а изредка и с прослоями глинистых мергелей цвета хаки. По этой причине нижняя часть толщи приобретает полосатое строение. В этой части толщи найдены только остатки раковин иноцерамов, *Carneithyris* (?) sp., *Porosphaera* sp., пластинки морских звезд и др.

Общая мощность нижнего сантона в камышлинском разрезе (пачка «17» и низы толщи «18») — 40 м, а в секизханском (пачка «14» и низы толщи «15») и крединском (пачка «14» и низы толщи «15») — 41 м.

**Сейткердеринский тип разрезов.** Нижняя маркирующая пачка нижнего сантона эйшемского (см. рис. 6, разрез 10, пачка «10»), сейткердеринского (см. рис. 6, разрез 11, пачка «5») и синджоуского разрезов представлена чередованием светло-серых глинистых и афанитовых известняков и зеленовато-серых мергелей. Толщина пластов мергелей снизу вверх по разрезу постепенно уменьшается от 4 до 1,20 м в сейткердеринском и синджоуском разрезах и от 0,80 до 0,15 м — в эйшемском. Самые верхние пласты известняков эйшемского разреза содержат незначительную примесь сидерита.

У северо-западной периклинали Эйшемской антиклинали красные мергели прослеживаются только в самой верхней части пачки, но у северо-восточной периклинали и в окрестностях ст. Искандер красный цвет имеют породы почти всей пачки, кроме самых верхних ее двух пластов мощностью 1,5 м.

В пределах Сейткердеринской, Синджоуской и Эйшемской антиклиналей и в окрестностях ст. Искандер породы описанной пачки образуют первый, считая от кровли верхнего сеномана, гребень.

В породах этой пачки найдены: в эйшемском разрезе — *Inoceramus cordiformis* S o w. var., *Micraster coranguinum* K l e i n, в окрестностях ст. Искандер — *Inoceramus cordiformis* S o w.<sup>1</sup>; *Echinocorys* sp., *Micraster coranguinum* K l e i n, а в сейткердеринском разрезе — *Micraster* sp. ind.

Среди фораминифер из этой пачки Эйшемской антиклинали укажем *Spiroplectamina rosula* E h r e n b., *Verneuilina bronni* R e u s s, *Hagenowella obesa* R e u s s, *Bulimina brevis* O r b., *Gyroidina turgida* H a g., *Anomalina dainae* M j a t l., *A. infrasantonica* B a l a k h m., *A. umbilicatulata* B r o t z., *A. thalmani* B r o t z., *A. stelligera* M a r i e, *Gümbelina gradata* B e r t h. и др.

Мощность пачки эйшемского разреза 19 м, а сейткердеринского — 24 м.

В западном направлении мощность пород описанной пачки увеличивается и на южном крыле Данатинской антиклинали доходит до 33 м.

<sup>1</sup> Определение В. П. Ренгартена.

Здесь этой пачке соответствует пачка «15». Нижние ее 9 м представлены равномерным чередованием афанитовых известняков и мергелей, а остальные 24 м неравномерным чередованием таких же пород, но в этой части пачки преобладающими являются мергели.

Нижняя часть толщи, условно отнесенная к нижнему сантону и залегающая непосредственно выше описанной маркирующей пачки, представлена зеленовато-серыми глинистыми мергелями. В юго-восточном направлении отдельные горизонты мергелей постепенно переходят в известковистые глины и в сеиткердеринском разрезе в строении толщи последние играют значительную роль.

Общая мощность нижнесантонских отложений эйшемского разреза 49 м, сеиткердеринского — 54 м, а данатинского — 75 м.

**Малобалханский тип разрезов.** Как уже сказано выше, в пределах развития отложений малобалханского типа нижняя граница сантонского яруса должна проходить где-то в средней части мощной толщи глин и мергелей, залегающей непосредственно ниже красноцветной маркирующей пачки известняков с остатками ископаемой фауны раннесантонского возраста. Характеристика строения этой толщи дана выше, при описании верхнеконьякских слоев. Ниже остановимся только на описании более высоких горизонтов нижнего сантона.

Упомянутая только что красноцветная маркирующая пачка в пределах малобалханского типа залегает на более высоком стратиграфическом уровне, чем соответствующая ей литостратиграфическая пачка остальных типов отложений Западного Копет-Дага. В пределах Кюрендагской и Обойской антиклиналей она представлена глинистыми известняками с примесью сидерита и доломита. Последние чередуются с тонкими прослоями мягких мергелей. Нижняя часть пачки имеет красный, а верхняя — светло-серый цвет. Они обнажаются на внутренних склонах очень высокого и живописного гребня, сложенного известняками нижнего кампана. На этом склоне породы описанной маркирующей пачки образуют невысокий уступ и прослеживаются в виде бордюра.

У северо-восточной периклинали Данатинской антиклинали, в ущ. Барсли, красный цвет имеют пласты, залегающие в средней части пачки «14», а на Малом Балхане (пачка «12») — только прослой мергелей.

В этой пачке найдены: в узунсуйском разрезе (см. рис. 6, разрез 13, пачка «17») — *Inoceramus* sp., *Echinocorys propeturritus* A t a b. (sp. nov. in coll.), *Micraster* cf. *coranguinum* K l e i n; в канавчайском разрезе (см. рис. 6, разрез 16, пачка «16») — позвонки рыб из отряда Selachii, *Inoceramus cordiformis* S o w., *Echinocorys propeturritus* A t a b. (sp. nov. in coll.), *Micraster* sp.; в обойском разрезе (см. рис. 6, разрез 17, пачка «9») — кроме вышеперечисленных форм<sup>1</sup> еще *Inoceramus* aff. *boehmi* M ü l l., *Cardiaster* (?) sp. ind., *Echinocorys* cf. *vulgaris* B r e u n, *Micraster coranguinum* K l e i n., *Isomicraster* sp., а в чалсуйском разрезе (см. рис. 6, разрез 15, пачка «12») — *Jouaniceras* cf. *sicardi* G r o s s., *Micraster* cf. *coranguinum* K l e i n и иглы морских ежей.

Мощность пачки в узунсуйском разрезе 5,00 м, в канавчайском — 3,60 м, в обойском — 4,50 м, в барслинском — 8,50 м, в чалсуйском — 6,50 м.

Непосредственно выше описанной маркирующей пачки залегает мощная толща глинистых мергелей. В одних разрезах эта толща имеет однообразное строение (Узунсу, М. Балхан), а в других (Барсли, Обой, Канавчай) в ней прослеживаются не выдержанные по простиранию прослой песчано-детритовых известняков и алевроитовых мергелей. В этом

<sup>1</sup> Вид *Inoceramus cordiformis* впервые здесь обнаружил Н. И. Андрусов.

случае эта толща расчленяется на несколько литологических пачек. Верхняя граница нижнего сантона в последних трех разрезах проводится по кровле самой нижней пачки, а в первых двух разрезах — условно, несколько выше подошвы толщи.

В барслинском разрезе нижняя пачка толщи (см. рис. 6, разрез 14, подразд. 15) мощностью 31 м представлена чередованием светло-серых и красных глинистых мергелей. Здесь найдены: позвонки рыб, *Conulus* sp., *Echinocorys vulgaris* Grey n., *Micraster coranguinum* Klei n и иглы морских ежей. В восточном направлении красные мергели этой пачки постепенно переходят в светло-серые их разновидности и в обойском (см. рис. 6, разрез 17, пачка «10») и канавчайском (см. рис. 6, разрез 16, пачка «17») разрезах больше не появляются. В обоих последних разрезах описанная пачка представлена однообразными светло-серыми глинистыми мергелями мощностью 18 (Канавчай) — 20 м (Обой).

В узунсуйском разрезе к верхам нижнего сантона относятся нижние 20 м толщи «18», а в чалсуйском — нижние 15 м толщи «13».

### Верхний сантон

#### *Clou с Marsupites testudinarius* Schlot h.

На всей территории Западного Копет-Дага и Малого Балхана выходы верхнесантонских отложений прослеживаются на внутренних склонах характерного гребня, сложенного нижнекампанскими известняками (см. фото 23). В пределах развития отложений сумбарского и сеиткердеринского типов они представлены в основном чередованием мергелей, глинистых мергелей и реже известковистых глин, на северном склоне передового хребта Копет-Дага — известковистыми глинами, а на остальной территории — мергелями и глинистыми мергелями.

**Сумбарский тип разрезов.** На северном крыле Сумбарской синклинали, в исакском разрезе к верхнему сантону относятся верхние 103 м толщи «16» и пачки «17» и «18». Толща «16» представлена чередованием зеленовато-серых известковистых глин и глинистых мергелей. В 42 м выше основания толщи прослеживаются два пласта плотных зеленовато-серых глинистых известняков, непосредственно выше которых найден *Inoceramus* aff. *lobatus* Sch l ü t., а в 20 м выше пластов известняков — *Inoceramus* aff. *patootensis* L o r. Остатки раковин этих иноцерамов встречаются во всей верхней части толщи. У самой ее кровли прослеживается горизонт с *Marsupites testudinarius* Sch l o t h.

Пачка «17» мощностью 71 м представлена зеленовато-серыми глинистыми мергелями с редкими прослоями плотных глинистых известняков. Только в верхних 13 м прослеживаются светлые мергели, в которых найдены *Inoceramus lobatus* Sch l ü t., *In.* aff. *patootensis* L o r. В основании этих светлых мергелей залегает пласт плотных серых алевроитовых известняков мощностью 0,30 м с *Pseudoffaster* sp., *Carneithyris* (?) sp.

Пачка «18» мощностью 42 м представлена чередованием зеленовато-серых слабо известковистых глин с более светлыми известковистыми их разновидностями. В этих глинах изредка встречаются остатки раковин иноцерамов из группы *Inoceramus patootensis* L o r.

Общая мощность верхнесантонских отложений исакского разреза — 216 м.

В западном направлении отдельные горизонты глинистых мергелей постепенно переходят в глины и на южном крыле Аджикуиской антиклинали последние играют преобладающую роль в разрезе.

**Камышлинский тип разрезов.** На северном склоне хр. Тырнов верхнесантонские отложения (верхняя часть толщи «14») представлены зелено-

вато-серыми известковистыми глинами мощностью около 142 м. Нижняя часть толщи условно относится к нижнему сантону, так как остатки позднесантонской ископаемой фауны как в этом, так и в других разрезах встречаются только в средних и верхних горизонтах толщи. Здесь в нижней части толщи, около 45 м выше ее основания, зеленовато-серые мергели чередуются с тонкими прослоями бледно-розовых мергелей. На этом уровне найдены *Parasmilia* (?) sp. и таблички чашечки морских лилий, напоминающие таблички *Uintacrinus* sp., а в 80 м выше основания толщи *Baculites* sp., *Uintacrinus* sp. В самой верхней части толщи прослеживаются два горизонта с *Marsupites testudinarius* Schloth.

В бассейне р. Кессы мощность верхнесантонских отложений уменьшается до 73 м. Представлены они такими же глинами, как в тежеванском разрезе, но горизонт с *Marsupites testudinarius* Schloth. прослеживается не в самой верхней части глин, а в 46 м ниже кровли сантона, непосредственно ниже пачки «12», представленной известняками.

На южном склоне передового хребта Копет-Дага непосредственно выше маркирующей пачки известняков нижнего сантона залегает мощная толща мергелей, которая подразделяется на три неравные по мощностям пачки. Нижняя пачка (пачка «18» камышлинского и пачка «15» секизханского и крединского разрезов) представлена полосатыми — зеленовато-серыми, бледно-розовыми и светло-серыми мергелями. Нижние 25—30 м этой пачки, как сказано выше, относятся к нижнему сантону, а остальная верхняя часть — к верхнему сантону. В кровле этой пачки прослеживается горизонт с *Marsupites testudinarius* Schloth.

Средняя пачка (пачка «19» камышлинского и «16» секизханского и крединского разрезов) представлена светло-серыми известняками с прослоями мергелей. Последние в камышлинском разрезе зеленовато-серые, а в секизханском и крединском разрезах переходят в красные мергели. Мощность пачки колеблется от 4,50 (Камышлы) до 6,50 м (Секиз-Хан).

Верхняя пачка (пачка «20» камышлинского и «17» секизханского и крединского разрезов) представлена чередованием зеленовато-серых глинистых мергелей со светло-серыми мергелями. Мощность колеблется от 55 м (Камышлы) до 76 м (Секиз-Хан). Позднесантонский возраст пород этой пачки определяется на основании их сопоставления с тежеванским, узунсуйским и другими разрезами, где горизонт с *Marsupites testudinarius* Schloth. приурочен к этому же стратиграфическому уровню.

Общая мощность верхнесантонских отложений в камышлинском разрезе около 97 м, в секизханском — около 128 м, а в крединском — около 109 м.

**Сейткердеринский тип разрезов.** Характер строения верхнесантонских отложений здесь такой же, как на южном склоне передового хребта Копет-Дага. Та же толща, залегающая на известняках вышеописанной маркирующей пачки нижнего сантона, подразделяется на три, неравные по мощностям, пачки. Разница только в том, что, во-первых, в пределах Синджоуской и Сейткердеринской антиклиналей и на южном крыле Данатинской антиклинали в строении нижней пачки значительную роль играют известковистые глины, отсутствующие на южном крыле передового хребта Копет-Дага; во-вторых, горизонт с *Marsupites testudinarius* Schloth. и средняя пачка известняков в западном направлении постепенно «мигрируют» вверх по разрезу и на южном крыле Данатинской антиклинали залегают всего лишь в 21 м ниже кровли верхнего сантона; в третьих, общие мощности верхнего сантона здесь несколько больше, чем на южном крыле передового хребта Копет-Дага. Так, в эйшемском разрезе мощность 105 м, в сейткердеринском — 146 м, а в данатинском — 175 м.

**Малобалханский тип разрезов.** В узунсуйском разрезе к верхнему сантону относятся верхние 65 м толщи «18», представленной мергелями. Горизонт с *Marsupites testudinarius* Schlotz. здесь прослеживается у самой кровли толщи. В отличие от разрезов южного крыла передового хребта Копет-Дага и Сумбарской синклинали, где в указанном горизонте пласты почти переполнены табличками чашечек названной позднесантонской бесстебельной морской лилии, здесь они встречаются в единичных экземплярах.

На Малом Балхане, в ущ. Чалсу, к верхнему сантону относятся верхние 78 м толщи «13», представленные такими же, как в остальных разрезах, глинистыми мергелями. Здесь, в верхней части толщи прослеживается пачка чередования красных и зеленовато-серых мергелей мощностью 12 м. Горизонт с *Marsupites testudinarius* Schlotz. приурочен к верхней части этой пачки. По внешнему виду глинистые мергели верхнего сантона отличаются от вышележащих светло-серых мергелей нижнего кампана очень резко. В западной части Малого Балхана, в ущ. Торонглы, горизонт с *Marsupites testudinarius* Schlotz. приурочен не к верхам пачки глинистых мергелей, как в ущ. Чалсу, а к основанию той же пачки, мощность которой здесь увеличивается до 17 м.

Строение верхнесантонских отложений остальных трех изученных разрезов малобалханского типа, а именно барслинского, обойского и канавчайского, сходны между собой, особенно первых двух разрезов. По этой причине ниже дается более подробное описание только барслинского разреза, составленного около 1 км восточнее одноименного ущелья, в безымянной балке. Здесь на светло-серых и красных мергелях пачки «15» согласно залегают породы следующих пачек (см. рис. 6, разрез 14):

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 16. Зеленовато-серые алевритистые и глинистые мергели с редкими прослоями красных мергелей. Снизу вверх по разрезу количество алевритистого материала постепенно увеличивается. В кровле пачки залегает пласт зеленовато-серого детритового песчаника мощностью 1,50 м. В основании и в нижней части этого пласта в большом количестве встречаются скопления охристой массы в виде отдельных гнезд, представляющие собой по-видимому, окислившиеся стяжения пирита. Непосредственно ниже пласта песчаников и выше, в основании следующей пачки «17» прослеживаются 2 горизонта с <i>Marsupites testudinarius</i> Schlotz. Мощность | 20,0 м |
| 17. Светло-серые глинистые мергели с редкими и тонкими прослоями плотных мергелей. Нижние 4,30 м глинистых мергелей имеют ярко-красный цвет, в которых прослеживается, как сказано выше, горизонт с <i>Marsupites testudinarius</i> Schlotz. Мощность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 45,0 м |
| 18. Зеленовато-серые глинистые мергели. Вверх по разрезу они становятся светло-серыми, что связано с некоторым увеличением в них карбонатного материала. В этих мергелях встречаются обломки призматических слоев иноперамов, таблички панцирей <i>Echinocorys</i> (?) и <i>Terebratulina</i> sp. Мощность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 40,0 м |

Общая мощность верхнего сантона 105,0 м.

Перейдем теперь к сравнению описанных пород с одновозрастными образованиями обойского и канавчайского разрезов.

В обойском разрезе пачке «16» соответствует пачка «11» мощностью 28 м. Здесь толщина красных слоев мергелей значительно больше, красный оттенок более яркий, а количество алевритового материала в мергелях несколько меньше, чем в барслинском разрезе. Кроме того, пласт, соответствующий песчаникам кровли пачки барслинского разреза, здесь представлен песчано-детритовыми известняками, в основании которых встречаются такие же скопления охристой массы, а иногда и стяжения

пирита. В этом пласте найдены: на левобережье ущ. Обой, на северо-западном крыле одноименной антиклинали, — *Inoceramus haenleini* Müll., а в том же крыле складки, на правобережье ущелья — *Inoceramus schroederi* Müll.

Описанный пласт песчаников, переходящий по простирацию в песчаные известняки, является маркирующим для северо-восточной периклинали Данатинской и юго-западной части Обойской антиклиналей. Он выклинивается около 5 км северо-восточнее ущ. Обой.

Пачкам «17» и «18» барслинского разреза в ущ. Обой соответствует пачка «12» мощностью 70 м. Она представлена зеленовато-серыми глинистыми известняками. Только в самой кровле пачки, как здесь, так и в ущ. Барсли, прослеживается пласт красных глинистых мергелей мощностью 0,30 м. Отметим, что этот красный пласт тоже является маркирующим для всего малобалханского типа. Наибольшая мощность красной полосы наблюдается, как сказано выше, в пределах Малого Балхана.

В 20 м выше основания пачки «12» обойского разреза прослеживается пласт плотных зеленовато-серых мергелей, переполненный раковинами иноцерамов. Здесь встречаются еще редкие остатки развернутых аммонитов. Среди них определены: *Neancyloceras* (?) *aquisgranense* Schlüt., *Glyptoxoceras* (?) sp., *Inoceramus cycloides* Wegn., *In. wegneri* Boehm и другие разновидности этих иноцерамов.

В канавчайском разрезе, в верхней части пачки «18», соответствующей пачке «16» барслинского разреза, залегают красные алевритистые мергели мощностью 0,80 м.

Выше залегают однообразные зеленовато-серые глинистые мергели пачки «19» мощностью 79 м. Общая мощность сантона здесь 104 м.

Среди фораминифер из пачки «18» укажем *Verneuilina bronni* Reuss, *Arenobulimina presli* Reuss, *Ataxophragmium compactum* Brotz., *Bulimina brevis* Orb., *Anomalina costulata* Marie, *A. infrasantonica* Balakhm., *Globotruncana ventricosa* White, *G. bulloides* Vogl., *G. marginata* Reuss, *Gümbelina plumerae* Loet. и др.

### Обоснование возраста сантонских отложений

Сантонский ярус выделен, как известно, в Аквитанском бассейне во Франции, в департаменте Шаранта. Стратотипом является разрез у подножья горы Большая Шампань (Grande Champagne). Сантонские отложения здесь представлены белым мелом с кремневыми стяжениями с *Pleurotomaria santonesa* Orb., *Janira truelli* Orb., *Spondylus hippuritorum* Orb., *Rhynchonella vespertilio* Orb., *R. intermedia* Coq., *Terebratulina nanclasi* Coq., *Micraster laxoporus* Orb., *Hemiaster stella* Desor, *Salenia geometrica* Agass.

А. Гроссувр в сантонских отложениях в Корбьер (Corbières) выделял (Grossouvre, 1901) две зоны: нижнюю — *Texanites texanum* и верхнюю — *Placenticeras syrtale* и *Pachydiscus* (ныне *Eupachydiscus*) *isculensis*. В Парижском бассейне, по А. Гроссувру, сантонскому ярусу соответствует верхняя часть мела с *Micraster coranguinum* и мел с *Marsupites*.

В составе остатков ископаемой фауны сантонского яруса Западного Копет-Дага основную роль играют иноцерамы, морские ежи и морские лилии (см. табл. 5). Лишь в единичных экземплярах встречаются остатки аммонитов. По этой причине непосредственное сопоставление сантонских отложений Западного Копет-Дага со стратотипическими разрезами Франции связано с большими трудностями. По морским ежам и морским лилиям они коррелируются с сантонскими отложениями Парижского

бассейна. В обоих регионах в низах сантонского яруса залегают слои с *Micraster coranguinum* Klein, а в верхах слои с *Marsupites testudinarius* Schloth.

Таблица 5

Схема биостратиграфического расчленения сантонских отложений Западного Копет-Дага

| Подъярус | Слой                                     | Характерные комплексы фауны                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                    |
|----------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                          | Аммониты и иноцерамы                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Иглокожие                                                                                                                                          |
| Верхний  | <i>Marsupites testudinarius</i> Schloth. | <i>Neancyloceras</i> (?) <i>aquisgranense</i> Schlüt., <i>Inoceramus lobatus</i> Schlüt., <i>In. cycloides</i> Wegn., <i>In. wegneri</i> Boehm, <i>In. aff. patootensis</i> Lor., <i>In. haenleini</i> Müll., <i>In. schroederi</i> Müll.                                                             | <i>Marsupites testudinarius</i> Schloth., <i>Uintacrinus</i> sp.                                                                                   |
| Нижний   | <i>Inoceramus pachtii</i> Arkh.          | <i>Jouaniceras</i> cf. <i>sicardi</i> Gross., <i>Inoceramus pachtii</i> Arkh., <i>In. cordiformis</i> Sow., <i>In. cancellatus</i> Goldf., <i>In. reticulus corbula</i> Heinz, <i>In. michaeli</i> Heinz var., <i>In. boehmi</i> Müll., <i>In. subquadratus</i> Schlüt., <i>In. cf. crassus</i> Petr. | <i>Echinocorys vulgaris</i> Breun., <i>E. propeturritus</i> Atab. (sp. nov. in coll.), <i>Micraster coranguinum</i> Klein, <i>M. heberti</i> Lacv. |

В Западном Копет-Даге нижняя граница сантонского яруса устанавливается практически по появлению *Inoceramus pachtii* Arkh., *In. cordiformis* Sow., *Micraster coranguinum* Klein и др. Верхняя граница проводится по кровле слоев с *Marsupites testudinarius* Schloth., *Inoceramus patootensis* Lor., *In. lobatus* Schlüt. Гораздо труднее провести границу между двумя зонами или, что, по-видимому, то же самое, двумя подъярусами сантона. Условно эта граница проводится несколько выше слоев с *Micraster coranguinum* Klein и ниже уровня находки *Uintacrinus* sp., сделанной на северном склоне хр. Тырнов. Для нижнего сантона характерными видами являются *Micraster coranguinum* Klein, *Echinocorys vulgaris* Breun. и *E. propeturritus* Atab. (sp. nov. in coll.).

Первый вид в Парижском бассейне распространен в верхах коньяка и в низах сантона. Этот зональный вид имеет широкое распространение также в Англии, Германии, Польше, на Кавказе, в Крыму. *Echinocorys vulgaris* Breun. распространен в сантонских отложениях Западной Европы. *E. propeturritus* Atab. (sp. nov. in coll.) характерен для нижне-сантонских слоев малобалханского типа разрезов и всюду встречается совместно с *Inoceramus cordiformis* Sow. Среди иноцерамов в нижнесантонских отложениях встречены *Inoceramus pachtii* Arkh., *In. cordiformis* Sow., *In. cancellatus* Goldf., *In. reticulus corbula* Heinz, *In. boehmi* Müll., *In. subquadratus* Schlüt., *In. michaeli* Heinz var. и др.

*Inoceramus pachtii* Arkh. описан из нижнесантонских отложений Русской платформы и имеет широкое распространение в нижне- и средне-сантонских отложениях Северной Германии, которые, вероятно, соответствуют зонам *Inoceramus undulato-plicatus*, *In. cordiformis* и *Actinocamax westfalicus-granulatus* Stoll. люнебургского мела по схеме Р. Гейнца (Heinz, 1928).

*Inoceramus cordiformis* Sow. распространен в средних горизонтах нижнего сантона Западной Европы, а именно в нижней части среднего сантона Северной Германии (Seitz, 1956) или, что то же самое, в одноимен-

ной зоне верхнего эмпера Германии, а также в зоне *Micraster coranguinum* Klei n. На Северном Кавказе он распространен в верхней части нижнего сантона. *Inoceramus cancellatus* G o l d f. описан из сантонских отложений Северной Германии.

*Inoceramus reticulus corbula* H e i n z (= *In. cardissoides pachti* A r k h., partim) описан из нижнесантонских отложений Русской платформы; в Западном Копет-Даге он найден вместе с *Inoceramus cancellatus* G o l d f. и *Inoceramus pachti* A r k h.

*Inoceramus subquadratus* S c h l ü t. распространен в верхнем коньяке и в нижнем сантоне Германии и в нижнем сантоне Закавказья.

*Inoceramus michaeli* H e i n z var. в Западном Копет-Даге найден в чохрокском разрезе, в средних горизонтах пачки «7». Вид *Inoceramus michaeli* H e i n z характерен для самых низов нижнего сантона Кавказа и Северной Германии.

Единственный аммонит из нижнего сантона Малого Балхана — *Jouaniceras sicardi* G r o s s. определен со знаком «cf.». Типичные формы этого вида описаны из зоны *Placenticerus syrtales* Франции.

Для верхнего сантона наиболее характерным и широко распространенным видом является *Marsupites testudinarius* S c h l o t h. Он распространен в верхнем сантоне Франции, Германии, Англии, Польши, Северного Кавказа, Северной Америки и Индии. Род *Uintacrinus* распространен в средних горизонтах гранулятового мела или в верхнем сантоне Германии, а также в верхнем сантоне Северной Америки.

Среди остальных видов, приведенных в табл. 5, *Inoceramus lobatus* S c h l ü t. распространен в верхней части зоны *Inoceramus cordiformis* Северной Германии, в верхнем сантоне Львовской мульды. *Inoceramus cycloides* W e g n. и *In. wegneri* B o e h m характерны для сантонского яруса Северной Германии.

Типичные формы *Inoceramus patootensis* L o g. распространены в верхнесантонских отложениях Северной Германии, Швеции, Русской платформы и в северной части Западно-Сибирской низменности.

*Inoceramus haenleini* M ü l l. характерен для верхнего сантона Германии и для верхнего сантона и самых низов кампана Северного Кавказа.

*Inoceramus schroederi* M ü l l. распространен в нижнесантонских отложениях Северной Германии. Единственный вид аммонита *Neancyloceras* (?) *aquisgranense* S c h l ü t. описан из верхнего сантона Северной Германии.

Таким образом, по составу остатков ископаемой фауны сантонские отложения имеют большое сходство с сантонскими отложениями Северной Германии. По морским ежам удается копетдагские разрезы сопоставить с разрезами Парижского бассейна и Англии.

### КАМПАНСКИЙ ЯРУС

Как сказано выше, в главе «О типах разрезов верхнего мела Западного Копет-Дага», начиная с кампанского времени в пределах Западного Копет-Дага и Малого Балхана создались почти одинаковые условия осадконакопления. По этой причине различия между кампанскими и маастрихтскими разрезами разных типов не так существенны как между докампанскими, особенно турон-нижнесантонскими разрезами. Кампанские отложения по литологическим признакам подразделяются на четыре части (пачки и толщи), отчетливо прослеживающиеся на всей территории Западного Копет-Дага и Малого Балхана (рис. 7 — см. вклейку между стр. 68 и 69). Первые две части (пачки) относятся к нижнему кампану и выделены как слои с *Offaster pomeli* M u n. - S h., а третья

(пачка) и четвертая (толща) части — к верхнему кампану. В последних выделены зона *Eupachydiscus levyi* и слои с *Seunaster gillieronii* L o g.

Характеристика отложений дается не по отдельным типам, как было сделано при описании сеноман-сантонских отложений, а для всего Западного Копет-Дага и Малого Балхана в целом. При этом характеристика отложений дается в обратной последовательности, т. е. с северо-запада на юго-восток, так как в первых районах кампанские отложения содержат сравнительно более богатый комплекс остатков ископаемой фауны, чем в последних.

### Нижний кампан

#### *Слой с Offaster pomeli* M u n. - C h.

Нижнекампанские отложения, как сказано выше, по литологическим признакам подразделяются на две пачки.

Нижняя пачка почти во всех разрезах представлена мергелями и лишь в обойском (пачка «13»), тежеванском (пачка «15») разрезах и в бассейне р. Кессы (пачка «14») мергели несколько обогащаются глинистым материалом и переходят в глинистые разности. Всюду они обнажаются вдоль подножья обрыва, образованного известняками вышележащей пачки или в верхней части внутренних склонов высокого живописного гребня, сложенного теми же известняками. В некоторых разрезах переход от верхнесантонских глинистых мергелей к мергелям описанной пачки совершается настолько постепенно, что по внешнему виду они почти не отличаются друг от друга (см. фото 23). В большинстве разрезов кампанские мергели отличаются от сантонских более светлой окраской. Наиболее резкий контакт между ними наблюдается в пределах развития отложений малобалханского типа, особенно, в ущ. Чалсу и на южном крыле Данатинской антиклинали. В этих разрезах в кровле верхнего сантона прослеживаются красные прослойки глинистых мергелей. Кампанские же мергели имеют светло-серый, а на Малом Балхане даже ослепительно-белый цвет. Только в пределах Обойской и Кюрендагской антиклиналей и у северо-восточной периклинали Данатинской антиклинали красные прослойки прослеживаются также в самой кровле кампанских мергелей.

Основанием для отнесения мергелей к нижнему кампану послужили главным образом изменения в составе остатков ископаемой фауны, особенно, иноцерамов. Так например, в исакском и крединском разрезах на этой границе исчезают иноцерамы из группы *Inoceramus lobatus* S c h l ü t. и *In. patootensis* L o g. и появляются иноцерамы из группы *Inoceramus regularis* O r b. Последние, по-видимому, принадлежат к новым видам. Они в некоторых разрезах переполняют отдельные пласты мергелей. Больше всего эти иноцерамы встречаются в обойском, барслинском и исакском разрезах. Вместе с изменением видового состава иноцерамов в описанной пачке появляются, кроме того, *Echinocorys turritus* L a m b., *Offaster pomeli* M u n. - C h., *Paronaster* sp., *Pseudoffaster Schmidti* M o s k v., *Micraster rostratus* M a n t., *Isomicraster faasi* R o u s h. и др. Среди этих морских ежей первый вид особенно часто встречается в канавчайском разрезе и на южном крыле Кюрендагской антиклинали. *Offaster pomeli* M u n. - C h. найден в камышлинском, секизханском и крединском<sup>1</sup> разрезах, *Paronaster* sp. — на южном крыле Кюрендагской антиклинали, *Pseudoffaster schmidtii* M o s k v. — в западной части Малого Балхана, *Isomicraster faasi* R o u s h. — в пределах Эйшемской и Обойской антиклиналей, а *Micraster rostratus* M a n t. — на Малом Балхане и в эйшем-

<sup>1</sup> Крединский разрез не отличим от секизханского, поэтому он на рис. 7 не показан.

ском, секизханском и камышлинском разрезах. Среди фораминифер в этой пачке присутствуют *Gümbelina globulosa* Ehrenb., *G. striata* Ehrenb., *Gyroidina micheliniana* Orb., *Globotruncana falsostuarti* Sigal., *G. difficilis* Zakh.-Atab., *G. lapparenti* Brotz., *Anomalina costulata* Marie и др. (Атабекян, 1960б). Мощность пород описанной пачки колеблется от 32 до 14 м (см. рис. 7).

Верхняя пачка нижнего кампана в пределах развития всех типов отложений за исключением сумбарского, представлена белыми афанитовыми известняками с прослоями серых, а иногда и зеленовато-серых мягких мергелей. Как правило, толщина прослоев мергелей больше всего в нижней и верхней частях пачки, где достигает 20—30 см. В средней же части пачки мощность пластов мергелей не превышает 5 см и колеблется обычно от долей сантиметра до 2—3 см. Толщина пластов известняков, наоборот, больше всего в средней части пачки, где достигает 30 см (см. фото 24); в нижней и верхней частях пачки не больше 20 см. В пределах развития отложений сумбарского типа в описанной пачке преобладающую роль играют мергели. Мощность пластов мергелей здесь колеблется от 30—40 до 10—15 см, а известняков от 5 до 20 см. Только в самой верхней части пачки в сумбарском типе разрезов строение ее такое же, как в остальных типах, и преобладают пласты известняков. Во всех типах разрезов, за исключением сумбарского, в породах этой пачки наблюдается мелкая «складчатость» и изгибы пластов (см. фото 25). Это явление наиболее характерно для Данатинской, Обойской и Кюрендагской антиклиналей и слабее выражено, как видно на фото 25, в пределах Главной передовой антиклинали Западного Копет-Дага. Поскольку такие изгибы и сильная микроскладчатость характерны только для описанной пачки и совершенно отсутствуют в подстилающих и покрывающих эту пачку породах, надо полагать, что они имеют подводнооползневое происхождение.

Породы этой пачки резко выступают в рельефе и образуют первый высокий гребень, считая от кровли нижнего турона (см. фото 23). В них повсеместно встречаются *Inoceramus* ex gr. *balticus* Boehm, *In.* ex gr. *regularis* Orb. и реже *Micraster* cf. *schroederi* Stoll. Вместе с ними найдены: в пределах Данатинской, Обойской и Кюрендагской антиклиналей — *Inoceramus* aff. *dariensis* Moskv., *Echinocorys turritus* Lamb., на южном склоне передового хребта Копет-Дага, в секизханском и крединском разрезах и в сумбарской долине — *Offaster pomeli* Mup.-Sch. и *Echinocorys* cf. *turritus* Lamb., а в западной части Малого Балхана, в ущ. Торонгли — *Pseudoffaster schmidti* Moskv. Мощность этой пачки обычно колеблется от 24 (Малый Балхан) до 38 м. Только в пределах развития отложений Сумбарского типа мощность пачки увеличивается почти в два раза и достигает 60 м, а на северном склоне хр. Тырнов доходит до 50 м (см. рис. 7).

Общая мощность нижнекампанских отложений в пределах малобалханского типа (Чалсу, Обой, Канавчай) 54—58 м, в пределах сеиткердеринского (Даната, Сеит-Кердери, Эйшем) — 57—60 м, камышлинского (Секиз-Хан, Камышлы, Кессы, Тежева) — 52—78 м, а сумбарского типа (Исак) — 89 м.

## Верхний кампан

### Зона *Eurachydiscus levyi*

По литологическим особенностям отложения зоны *Eurachydiscus levyi* расчленяются на две части. Нижняя часть представлена чередованием глинистых известняков и мергелей, а верхняя часть — более или менее однообразными мергелями, составляющими единую толщу со

слоями с *Seunaster gillieronii* L o r. Границу между зоной *Eurachydiscus levyi* и слоями с *Seunaster gillieronii* L o r. удастся определить в большинстве разрезов только по смене видового состава остатков ископаемой фауны, о которой сказано ниже. В тех разрезах, где остатки ископаемой фауны встречаются сравнительно редко, эта граница проводится несколько условно, по аналогии с ближайшими разрезами. По этой причине краткая литологическая характеристика верхней части зоны *Eurachydiscus levyi* дается при описании слоев с *Seunaster gillieronii* L o r. Перейдем к характеристике нижней части зоны *Eurachydiscus levyi*. Она представлена, как сказано выше, чередованием светло-серых глинистых известняков и палевых мергелей. Исключение составляет канавчайский разрез, где мергели имеют красный цвет. Толщина пластов глинистых известняков снизу вверх, как правило, уменьшается от 20—25 до 5 м, а мергелей, наоборот, увеличивается от 20—30 м до 1—1,5 м. Всюду породы этой пачки выступают на внешних склонах высокого гребня, сложенного известняками нижнего кампана. Почти повсеместно в них можно найти *Eurachydiscus levyi* G r o s s. и *Menuites* ex gr. *auriticostatum* S c h l ü t. Больше всего эти виды встречаются в пределах Эйшемской антиклинали. Кроме того, характерными видами для этой пачки являются: *Inoceramus balticus* B o e h m и *In. regularis* O r b. с многочисленными своими разновидностями *Inoceramus convexus* M e e k, *Echinocorys gibbus* L a m b. (non. L a m.?), *E. turritus* L a m b., *E. marginatus* G o l d f., *E. aff. conoideus* G o l d f., *Offaster* sp., *Micraster schroederi* S t o l l., *M. coravium* P o s l., *Isomicraster gibbus* L a m., *Isomicraster* sp. nov. и др. В западной части Малого Балхана, в ущ. Торонглы, вместе с перечисленными видами найдена *Belemnitella* cf. *mucronata* S c h l o t h. Мощность пород описанной пачки колеблется в пределах развития отложений малобалханского типа (Чалсу, Обой, Канавчай) от 18 до 24 м, в пределах сеиткердеринского типа (Даната, Чаалджа, Сеит-Кердери, Эйшем) — от 8 до 21 м, в пределах камышлинского типа (Секиз-Хан, Камышлы, Кессы, Тежева) — от 18 до 32 м, а в пределах сумбарского типа не меньше 36 м (см. рис. 7).

Перечисленный выше комплекс морских ежей продолжает в большом количестве встречаться также в самой нижней части вышележащей толщи мергелей. По этой причине верхняя граница зоны *Eurachydiscus levyi* проводится внутри однообразной толщи мергелей, на уровне исчезновения указанных морских ежей. В пределах развития отложений малобалханского типа эта граница проходит около 24—28 м выше основания толщи мергелей, в пределах сеиткердеринского типа — около 24—44 м, в пределах камышлинского типа — около 19—34 м, а в пределах сумбарского типа — в 144 м выше основания толщи мергелей. Общая мощность пород зоны *Eurachydiscus levyi* чалсуйского, обойского и канавчайского разрезов около 48 м, данатинского и чаалджинского разрезов — 52 м, сеиткердеринского — 60 м, эйшемского 40 м, секизханского и тежеванского — 50 м, камышлинского — 56 м, сумбарского — 180 м, а бассейна р. Кессы 42 м.

#### *Sclou* с *Seunaster gillieronii* L o r.

К слоям с *Seunaster gillieronii* L o r. относится верхняя большая часть мощной толщи мергелей, выступающая между двумя высокими гребнями, описанными еще в 1914—1915 гг. Н. И. Андрусовым и А. Д. Нацким. Нижняя часть этой толщи, как сказано выше, относится к зоне *Eurachydiscus levyi*.

В пределах всей территории Западного Копет-Дага, за исключением Обойской, Кюрендагской, Эйшемской антиклиналей и западной части южного крыла Главной передовой антиклинали, породы указанной толщи

представлены чередованием зеленовато-серых глинистых мергелей со светлыми мергелями. По простиранию иногда мергели несколько обогащаются глинистым материалом, и в разрезе появляются еще известковистые глины. Так, на северном склоне хр. Тырнов, в Сумбарской синклинали и в пределах Синджоуской и Сеиткердеринской антиклиналей упомянутая толща представлена неравномерным чередованием светло-серых мергелей, зеленовато-серых глинистых мергелей и зеленовато-серых известковистых глин. В этих случаях в разрезах преобладают глинистые мергели. Они прослеживаются в виде отдельных полос мощностью около 10—15 м, реже 25 м. В разрезах особенно резко выделяются полосы известковистых глин темно-зеленого и зеленовато-серого цветов (см. фото 26). На южном склоне Данатинской антиклинали и на Малом Балхане вся толща представлена равномерно чередующимися слоями светло-серых мергелей и зеленовато-серых глинистых мергелей. Равномерное чередование особенно характерно для Малого Балхана. Здесь светло-серые мергели отчетливо отделяются от зеленовато-серых их разностей, вследствие чего толща приобретает полосчатое строение. Мощность отдельных слоев не больше 1 м.

В пределах Обойской, Кюрендагской и Эйшемской антиклиналей, а также в западной части южного склона передового хребта Копет-Дага описанная толща представлена такими же, как и в остальных участках Копет-Дага, мергелями. В отличие от них, здесь светло-серые и зеленовато-серые мергели и глинистые мергели чередуются еще с красными и зелеными мергелями, прослеживающимися в виде отдельных полос, мощностью до 2—3 м. Яркость красной и зеленой окраски мергелей сильнее всего в пределах Эйшемской антиклинали и в окрестностях ст. Искандер.

В сеиткердеринском разрезе верхняя часть описанной толщи мощностью 12 м сильно обогащена известковым материалом и представлена светлыми мергелями с прослоями глинистых известняков (см. рис. 7, разрез 6, пачка «13»). Последние в виде небольшого уступа прослеживаются вдоль крутого склона второго высокого моноклинального гребня, сложенного нижнемаастрихтскими породами (см. фото 26). Остатки ископаемой фауны в верхней части этой толщи встречаются значительно реже. Здесь появляются *Seunaster gillieronii* L o r. и *Offaster pilula* L a m., массовые находки которых, отражающие момент расцвета данной формы, приурочены к основанию зоны *Bostrychoceras polyplacum*. Панцири названных морских ежей больше всего встречаются в чалсуйском (на Малом Балхане), канавчайском и в секизханском разрезах. На Малом Балхане в основании толщи мергелей появляются *Liostrea* aff. *flickii* P e r v., *Austinocrinus erckerti* D a m., *Pentacrinus* ex gr. *lanceolatus* R o e m., *Balanocrinus* ex gr. *bronni* H a g. и др. Первые два вида особенно часто встречаются в верхней части толщи — в слоях с *Seunaster gillieronii* L o r., а также в выпележащих слоях нижнего маастрихта. Во всех разрезах, особенно на южном склоне передового хребта Копет-Дага, встречаются еще *Porosphaera globularis* P h i l l. В самой верхней части толщи появляются, кроме того, редкие *Galeola papillosa* K l e i n (Исак), *Seunaster* aff. *gillieronii* L o r. (Даната), *Micraster brongniarti* H e b. (Сеит-Кердери). На этом же стратиграфическом уровне на южном склоне передового хребта Копет-Дага встречаются *Rhynchonella incurva* S c h l o t h.,<sup>1</sup> *Carneithyris carnea* S o w<sup>1</sup>, массовые находки которых приурочены к низам зоны *Bostrychoceras polyplacum*.

<sup>1</sup> Определения М. В. Титовой.

Мощность слоев с *Seunaster gillieronii* L o r. в пределах развития отложений малобалханского типа колеблется от 46 до 48 м, в пределах сеиткердеринского типа — от 40 до 61 м, в пределах камышлинского типа — от 42 до 56 м, а в пределах сумбарского типа — достигает 180 м.

Общая мощность верхнекампанских отложений в пределах развития отложений малобалханского типа 92—99 м, в пределах сеиткердеринского типа колеблется от 79 (Эйшем) до 150 м (Сеит-Кердери), в пределах камышлинского типа — от 82 (Кессы) до 135 м (Камышлы), а в пределах сумбарского типа достигает 360 м.

Среди фораминифер для этой толщи укажем *Plectina convergens* K e l l., *P. ruthenica* R e u s s, *Gyroidina turgida* H a g., *Spiroplectamina rosula* E h r e n b., *Orbignyna sacheri* R e u s s, *Stensiöina pommerana* B r o t z., *Cibicides actulagaensis* V a s s., *Anomalina vombensis* B r o t z., *A. complanata* R e u s s, *A. costulata* M a r i e, *A. umbilicatulata* M j a t l., *A. monterelensis* M a r i e, *Globotruncana stuarti* L a r p., *Reusella pseudospinulosa* T r o e l s., *Bolivinoidea decoratus* P a r k. et J o n., *Gümbelina globulosa* E h r e n b. и др.

### Обоснование возраста кампанских отложений

Кампанский ярус, как известно, установлен Г. Коқаном (Coquand, 1857) в Аквитанском бассейне Франции, в департаменте Шаранта, в окрестностях Обетер (Aubeterre). В стратотипическом разрезе, на склонах горы Большая Шампань (Grande Champagne) кампанские отложения представлены «нежным» мелом, содержащим *Gryphaea vesicularis* L a m., *G. larva* L a m., *Praeradiolites hoeninghausi* D e s m., *Echinocorys ovatus* L a m. и др. Эти отложения соответствуют шестому рудистовому горизонту, выделенному самим Г. Коқаном.

Позже Г. Арно (Arnaud 1877), расчленив верхнемеловые отложения Аквитанского бассейна на ряд горизонтов или зон с буквенным их обозначением, отнес верхнюю часть кампанских слоев Г. Коқана к дордонскому ярусу, выделенному тем же Г. Коқаном. Г. Арно к кампану отнес свои зоны «P<sub>1</sub>», «P<sub>2</sub>» и «P<sub>3</sub>», а к дордонскому ярусу — зоны «Q», «R» и «S» (см. табл. 9).

Последний ярус соответствует какой-то части маастрихтского яруса, выделенного А. Дюмоном значительно раньше в Бельгии (A. Dumont, 1850). Но какому стратиграфическому уровню маастрихта А. Дюмона соответствует дордонский ярус в понимании Г. Арно, остается неясным. Иначе говоря, соответствуют ли нижние слои маастрихтского яруса А. Дюмона зоне «Q» Г. Арно или, что то же самое, нижним слоям дордонского яруса в его же понимании, до настоящего времени остается нерешенным. Присутствие в верхах зоны «P<sub>3</sub>» такого характерного вида, как *Bostrychoceras polyplacum* R o e m. (Abrard, 1948), дает возможность, очевидно, коррелировать ее верхние слои с одноименной зоной Северной Германии, выделенной К. Шлютером (Schlüter, 1876). Но непосредственное сопоставление как верхов зоны «P<sub>3</sub>» Аквитанского бассейна, так и зоны *Bostrychoceras polyplacum* Северной Германии со стратотипическими разрезами маастрихтского яруса Бельгии связано с большими трудностями. Это объясняется тем, что в Бельгии развиты мелководные фации кампана и маастрихта, где остатки аммонитов встречаются редко и стратиграфическое расчленение производится здесь главным образом по остаткам морских ежей, брахиопод, устриц и, реже, белемнителл. В то же время в Аквитанском бассейне переходные слои между кампаном и маастрихтом охарактеризованы рудистами, морскими ежами, устрицами, орбителлами и, реже, аммонитами, а в Северной Германии развиты срав-

нительно более глубоководные осадки с остатками аммонитов и реже морских ежей. Правильное сопоставление нижних горизонтов маастрихтского яруса Бельгии в понимании А. Дюмона с более полными и хорошо изученными разрезами той же зоогеографической провинции должно быть ключом для определения границы между кампанским и маастрихтским ярусами в том случае, если при решении спорных вопросов стратиграфии придавать решающее значение правилу приоритета.

Вопрос о положении верхней границы кампанского яруса интересовал многих геологов, занимавшихся стратиграфией меловых отложений. Подробную историю этого вопроса можно найти в работе Н. П. Михайлова (1951), проводившего верхнюю границу кампанского яруса вслед за Э. Огом (Haug) и другими по подошве зоны *Bostrychoceras polyplacum*. Отметим только, что в последнее время сторонников отнесения упомянутой зоны к верхнему кампану становится все больше и больше (Найдин, 1958; Москвин и Пославская, 1958; Соколов, 1958б; L. Calembert, 1957; Jeletzky, 1951, 1958; Marlière, 1954, Schmid, 1956, 1959; Voigt, 1956 и др.). В настоящей работе верхняя граница кампанского яруса проводится по подошве зоны *Bostrychoceras polyplacum* согласно решению Всесоюзного совещания по унификации стратиграфических схем мезозойских отложений альпийской зоны юга европейской части СССР (Карпат, Крима и Кавказа), состоявшегося в мае 1958 г. Нижняя граница, как сказано выше, при обосновании возраста сантонских отложений, проводится по кровле слоев с *Marsupites testudinarius* Schlotth. Иными словами, объем кампанского яруса Западного Копет-Дага почти соответствует объему кампана Аквитанского бассейна Франции в понимании Г. Арно или его зонам «P<sub>1</sub>», «P<sub>2</sub>», «P<sub>3</sub>», без самых верхних горизонтов «P<sub>3</sub>», где начинается встречаться *Bostrychoceras polyplacum* Roem. (Abrard, 1948).

Ниже дается распространение остатков ископаемой фауны в этих зонах по А. Г. Гроссувр (Grossouvre, 1901) (сверху вниз):

- |                                     |   |                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4. Зона P <sub>3</sub>              | { | <i>Hoplitoplacenticeras vari</i> , <i>Scaphites gibbus</i> , <i>Temnocidaris baylei</i> , <i>Micraster brongniarti</i> , <i>M. marginalis</i> , <i>Terebratella santoniensis</i> , <i>Inoceramus impressus</i> и др. |
| 3. Зона P <sub>2</sub>              | { | <i>Delawarella campaniensis</i> , <i>Goniateuthis quadrata</i>                                                                                                                                                       |
| 2. Зона P <sub>1</sub> <sup>b</sup> | { | <i>Scaphites aquisgranensis</i> , <i>S. hippocrepis</i> , <i>Eupachydiscus levyi</i> , <i>Diplacmoceras bidorsatum</i> , <i>Micraster carentonensis</i> , <i>Ostrea matheroni</i>                                    |
| 1. Зона P <sub>1</sub> <sup>a</sup> | { | <i>Diplacmoceras bidorsatum</i> , <i>Pachydiscus dülmensis</i> , <i>P. launayi</i> , <i>Rhynchonella difformis</i> var. <i>globosa</i> , <i>Micraster regularis</i> , <i>Echinocorys orbis</i>                       |

В нижнем кампане Западного Копет-Дага (слои с *Offaster pomeli* Mun.-Sch.) появляется 5 видов морских ежей (табл. 6). Среди них особенно часто встречаются панцири видов *Echinocorys turritus* Lam b. и *Micraster rostratus* Mant.

*Echinocorys turritus* Lam b. распространен в низах кампана Англии и Франции и в средних горизонтах кампана Бельгии, в «мелу Обур» (Obourg), а *Micraster rostratus* Mant. описан из самтона (?) Англии.

*Offaster pomeli* Mun.-Sch. распространен в кампане Франции. *Pseudoffaster schmidtii* Moskv. описан из нижнего кампана Северного Кавказа, а *Isomicraster faasi* Rousch. — из основания карбонатной толщи Кировабадского района Азербайджана, где он был встречен совместно с кампанским *Micraster schroederi* Stoll. (Рухадзе, 1940).

На Кавказе большинство перечисленных видов морских ежей указывается в верхнем сантоне (Москвин и Пославская, 1958). В Западном

Копет-Даге, как видно из вышеизложенного, все эти виды происходят из слоев, залегающих стратиграфически выше уровня находки *Marsupites testudinarius* Schloth. На этом уровне происходит также изменение в составе остатков иноцерамов. Исчезают все виды из групп *Inoceramus lobatus* Schlüt. и *In. patootensis* Lог. и появляются иноцерáмы из групп *Inoceramus regularis* Orb. и *In. balticus* Boehm.

Таблица 6

Схема биостратиграфического расчленения кампанских отложений Западного Копет-Дага

| Подъярусы | Зоны и слои                             | Характерные комплексы фауны                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                  |
|-----------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|           |                                         | Головоногие и морские ежи                                                                                                                                                                                                                                                              | Иноцерамы, морские лилии, брахиоподы, губки                                                                                                                      |
| Верхний   | Слой с <i>Seunaster gillieroni</i> Lог. | <i>Seunaster gillieroni</i> Lог., <i>Offaster pilula</i> Lam., <i>Galeola papillosa</i> Klein (вверху)                                                                                                                                                                                 | <i>Austrinocrinus erckerti</i> Dam., <i>Rhynchonella incurvata</i> Schloth., <i>Carnethyris carnea</i> Sow. (вверху)                                             |
|           | Зона <i>Eurachydiscus levyi</i>         | <i>Belemnitella</i> cf. <i>mucronata</i> Schloth., <i>Eurachydiscus levyi</i> Gross., <i>Echinocorys gibbus</i> Lamb. (non Lam.), <i>E. turritus</i> Lamb., <i>E. marginatus</i> Goldf., <i>Micraster schroederi</i> Stoll., <i>M. coravium</i> Posl., <i>Isomicraster gibbus</i> Lam. | <i>Inoceramus balticus</i> Boehm, <i>In. convexus</i> Meek, <i>In. regularis</i> Orb., <i>Austriocrinus erckerti</i> Dam., <i>Poro-sphaera globularis</i> Phill. |
| Нижний    | Слой с <i>Offaster pomeli</i> Mun.-Ch.  | <i>Echinocorys turritus</i> Lamb., <i>Offaster pomeli</i> Mun.-Ch., <i>Pseudofaster schmidtii</i> Moskv., <i>Micraster rostratus</i> Mant., <i>Isomicraster faasi</i> Rouch.                                                                                                           |                                                                                                                                                                  |

Нижнекампанские отложения Западного Копет-Дага соответствуют вероятно, слоям «P1<sup>a</sup>» Г. Арно или, что то же самое, низам зоны *Diplacmocereras bidorsatum* А. Гроссувра и нижней части зоны *Goniotoothis quadrata* Северной Германии.

Верхнекампанские отложения Западного Копет-Дага расчленяются на две части: зона *Eurachydiscus levyi* и слой с *Seunaster gillieroni* Lог.

Среди 13 видов, приведенных в табл. 6 для зоны *Eurachydiscus levyi*, более узкое вертикальное распространение имеет 7 видов: *Belemnitella* cf. *mucronata* Schloth., *Eurachydiscus levyi* Gross., *Echinocorys gibbus* Lamb. (non Lam.), *Ech. marginatus* Goldf., *Micraster schroederi* Stoll., *M. coravium* Posl. и *Isomicraster gibbus* Lam.

Присутствие первого вида указывает на то, что нижние слои зоны *Eurachydiscus levyi* могут быть сопоставлены с нижними горизонтами мукронатового мела Северной Европы. *Eurachydiscus levyi* Gross. описан из слоев «P1<sup>b</sup>» Г. Арно и распространен также в Северной Германии, в Альпах, на Мадагаскаре и на Кавказе. М. Колинсон этот вид указывает из «среднего кампана» Франции и Мадагаскара (Collignon, 1955).

*Echinocorys gibbus* Lamb. (non Lam.) описан из кампанских отложений (мел Обур) Бельгии, а *Echinocorys marginatus* Goldf. из одновозрастных слоев Северной Германии. Эти виды распространены также в кампане Кавказа.

*Micraster schroederi* Stoll. описан из зоны *Goniot euthis quadrata* Северной Германии и распространен в нижнекампанских отложениях Кавказа, Туаркыра и Мангышлака.

*Micraster coravium* Rosl. описан из кампанских отложений Малого Балхана. Этот вид имеет широкое распространение как на Малом Балхане, так и в остальных разрезах Западного Копет-Дага и всюду встречается в средних горизонтах зоны *Eurachydiscus levyi*. М. М. Москвин указывает также на присутствие этого вида в верхней части нижнего кампана Северного Кавказа, выделяя там вмещающие его слои как отдельную, одноименную зону.

*Isomicraster gibbus* Lam. описан из кампанских отложений Парижского бассейна и распространен в зоне *Goniot euthis quadrata* Северной Германии и в разновозрастных слоях Саратовского Поволжья.

Остальные виды иноцерамов, морских лилий и губок в Западном Копет-Даге имеют более широкое вертикальное распространение и переходят в вышележащие слои вплоть до слоев с *Hauericeras sulcatum* K n e r нижнего маастрихта.

Слой с *Seunaster gillieronii* Log., как сказано выше, в Западном Копет-Даге выделяются впервые. Нижняя граница этих слоев проводится по исчезновению характерных для зоны *Eurachydiscus levyi* морских ежей, внутри более или менее однообразной толщи мергелей. Все виды морских ежей, морских лилий и брахиопод, встречающиеся в этих слоях, имеют более широкое вертикальное распространение и переходят в зону *Bostrychoceras polyplacum*. Массовые находки почти всех этих видов приурочены к нижним горизонтам названной зоны.

Зона *Eurachydiscus levyi* Западного Копет-Дага, вероятно, соответствует слоям «P<sub>1</sub><sup>b</sup>» и «P<sub>2</sub>» Г. Арно стратотипического разреза кампанского яруса Франции, верхней части зоны *Goniot euthis quadrata* и нижней части мукронатового мела Северной Германии, а также верхней части зоны *Micraster schroederi* и нижней части зоны *Micraster coravium* Северного Кавказа.

Слой с *Seunaster gillieronii* Log. могут коррелироваться с нижней частью слоев «P<sub>3</sub>» или, что то же самое, с нижней частью зоны *Hoplitoplacenticeras vari* стратотипического разреза кампанского яруса Франции, с верхней, основной частью зоны *Hoplitoplacenticeras coesfeldiense* Северной Германии и Южной Скандинавии, с верхней частью зоны *Micraster coravium* Северного Кавказа и с зоной *Belemnitella mucronata senior* Крыма.

Следует, однако, здесь заметить, что намеченная в этой работе схема расчленения кампанского яруса при дальнейших, более детальных исследованиях, возможно несколько будет изменена. В том случае, если вопрос об отнесении зоны *Bostrychoceras polyplacum* к кампанскому ярусу станет общепризнанным, очевидно, возникнет вопрос и о пересмотре границы между нижним и верхним его подъярусами. Как можно убедиться при сравнении стратиграфических схем Франции (Grossouvre, 1901), Англии (Sprath, 1926б), Русской платформы (Михайлов, 1951) и Закавказья (Ренгартен 1959), эта граница тоже разными авторами проводится по-разному.

А. Гроссувр к нижнему кампану относил аналоги копетдагского нижнего кампана и зоны *Eurachydiscus levyi*. Л. Ф. Спет, Н. П. Михайлов и В. П. Ренгартен границу между обоими подъярусами кампана проводят по подошве слоев с *Eurachydiscus levyi* G g o s s. или несколько ниже, чем А. Гроссувр. Совершенно по иному проводит упомянутую границу М. М. Москвин (1959). Он к нижнему кампану относит кроме аналогов нижнего кампана А. Гроссувра еще аналоги нижней части зоны *Hoplitoplacenticeras vari*. Эту зону А. Гроссувр относил к верхнему кампану.

В дальнейшем было установлено, что верхняя ее часть соответствует зоне *Bostrychoceras polyplacum* Северной Германии.

Все это показывает, что в настоящее время очень остро назрел вопрос о пересмотре положений границ подъярусов и ярусов верхнего мела. К наиболее правильным выводам, очевидно, можно прийти в том случае, если глубоко анализировать развитие всего комплекса ископаемой фауны не только одной Среднеевропейской, но и всей Средиземноморской зоогеографических провинций.

### МАСТРИХТСКИЙ ЯРУС

Маастрихтские образования в пределах развития отложений всех типов, за исключением сумбарского, имеют более или менее сходное строение. В пределах сумбарского типа они представлены в основном мергелями, а в пределах остальной территории Западного Копет-Дага — известняками.

#### Нижний маастрихт

Нижнемаастрихтские образования в пределах всего Западного Копет-Дага, за исключением района развития отложений сумбарского типа и восточной части северного склона передового хребта Западного Копет-Дага, по литологическим особенностям подразделяются на три, неравные по мощностям, толщи. Нижние две толщи выделены как зона *Bostrychoceras polyplacum*, а верхняя толща — как слои с *Hauericeras sulcatum* К п е р.

В восточной части северного склона передового хребта Западного Копет-Дага (Тежева, Кессы) нижнемаастрихтские отложения расчленяются на четыре части, а в пределах сумбарского типа — на три части (см. рис. 7). Перейдем теперь к описанию этих подразделений. Списки фораминифер приводятся в конце описания зон и слоев.

#### Зона *Bostrychoceras polyplacum*

Во всех изученных разрезах, кроме исакского, к зоне *Bostrychoceras polyplacum* относятся, как сказано выше, нижние две толщи нижнего маастрихта. Только на Малом Балхане верхняя граница зоны проводится несколько выше второй толщи. Начнем с описания малобалханского разреза. Здесь нижняя толща «18» представлена чередованием пачек частого и редкого переслаивания светло-серых афанитовых известняков с серыми мергелями. В 20 м выше основания толщи прослеживается девятиметровая пачка редкого переслаивания светлых известняков с красными мягкими мергелями. Толщина пластов известняков колеблется в пределах 0,2—0,3 м, а мергелей 0,3—1,1 м. В обнажениях породы этой толщи образуют нижний уступ второго высокого гребня, считая от кровли сеномана. Ровно в 6 м выше по разрезу от основания толщи, в двухметровой пачке частого переслаивания афанитовых известняков с мергелями, выступающей в рельефе грядкой, прослеживается горизонт с *Bostrychoceras polyplacum* R o e m., *Neancyloceras* cf. *bipunctatum* S c h l ü t., *Pachydiscus koeneni* G r o s s., *Inoceramus* cf. *planus* G o l d f., *Galeola* sp., *Pseudoffaster caucasicus* D r u., *Austinocrinus erckerti* D a m. и др. Последние два вида встречаются во всей толще. Мощность 50 м.

Вторая толща «19» чалсуйского разреза мощностью 24 м представлена зеленовато-серыми мягкими глинистыми мергелями с редкими прослоями светло-серых афанитовых известняков. Последние в разрезе прослеживаются в виде двух, а иногда трех сближенных пластов известняков,

образующих в обнажениях отчетливо прослеживающиеся гравки толщиной 0,5—2 м. Пласты мергелей местами переполнены ходами *Chondrites*. В этой пачке найдены *Liostrea* aff. *flicki* P e r v., *Austinocrinus erckerti* D a m., *A. komarovi* L o r. и остатки панцирей морских ежей.

Верхняя граница зоны *Bostrychoceras polyplacum* на Малом Балхане проводится в 46 м выше основания толщи «20». Нижние 46 м этой толщи представлены белыми афанитовыми известняками с прослоями зеленовато-серых и красных мергелей. В этой части разреза породы содержат лишь раковины фораминифер и редкие стебельки *Austinocrinus* cf. *erckerti* D a m. Комплекс фораминифер такой же, как в нижележащих толщах «18» и «19». Выше по разрезу происходит изменение видового состава в комплексе фораминифер, что и послужило основанием для проведения верхней границы зоны на этом уровне.

Общая мощность зоны *Bostrychoceras polyplacum* чалсуйского разреза 100 м.

Строение нижних двух толщ обойского, канавчайского, данатинского, чаалджинского, тежеванского разрезов и бассейна р. Кессы такое же, как на Малом Балхане. Разница только в том, что в перечисленных разрезах количество глинистого материала в породах несколько больше, чем на Малом Балхане и известняки представлены глинистыми разностями. Красные же прослои мергелей в этих разрезах отсутствуют. Горизонт с остатками ископаемой фауны так же, как и на Малом Балхане, приурочен к низам нижней толщи. Всюду на верхней поверхности глинистых известняков нижней толщи, особенно в указанном фаунистическом горизонте, встречаются *Taonurus* sp., диаметр которых достигает 30 см. В этом горизонте найдены: в обойском разрезе — *Inoceramus* sp., *Galeola* sp., *Pseudofaster* cf. *caucasicus* D r u, в канавчайском — *Bostrychoceras* cf. *polyplacum* R o e m., *Pachydiscus* cf. *koeneni* G r o s s., *Inoceramus planus* G o l d f., *Galeola* sp., *Pseudofaster caucasicus* D r u и *Seunaster gillieronii* L o r., в данатинском — *Bostrychoceras polyplacum* R o e m., *Neancyloceras* cf. *bipunctatum* S c h l ü t., *Pachydiscus koeneni* G r o s s., *Acanthoscaphites spiniger* S c h l ü t., *Inoceramus* sp., *Seunaster gillieronii* L o r., *Pseudofaster caucasicus* D r u, в чаалджинском — *Inoceramus planus* G o l d f., *Seunaster gillieronii* L o r., *Micraster* cf. *brongniarti* H e b., в тежеванском — *Neancyloceras* sp., *Galeola papillosa* K l e i n, *Micraster* cf. *brongniarti* H e b., а в разрезе бассейна р. Кессы — *Bostrychoceras* cf. *polyplacum* R o e m., *Acanthoscaphites* cf. *pulcherrimus* R o e m., *Inoceramus* sp., *Galeola senonensis* O r b., *Micraster* cf. *brongniarti* H e b.

Общая мощность зоны *Bostrychoceras polyplacum* обойского разреза 91 м, канавчайского — 95 м, данатинского — 85 м, чаалджинского — 61 м, тежеванского и бассейна р. Кессы — 78 м.

На южном склоне передового хребта Западного Копет-Дага, в секизханском и камышлинском разрезах аналоги описанной нижней толщи представлены пачкой чередования глинистых известняков с мергелями, мощность 5—9 м. Между ущ. Секиз-Хан и Кредин мергели этой пачки переходят в красные разности, а затем в западном направлении постепенно усиливается их красная окраска. В этом же направлении увеличивается мощность пачки, достигая в эйшемском разрезе 36 м. В этой пачке присутствуют в камышлинском и секизханском разрезах — *Bostrychoceras polyplacum* R o e m., *Neancyloceras* sp., *Pachydiscus koeneni* G r o s s., *Galeola senonensis* O r b., *Galeola papillosa* P o s l. et M o s k v. (non K l e i n), *Pseudofaster caucasicus* D r u, *Micraster brongniarti* H e b., *Carneithyris* sp., а в окрестностях ст. Искандер и в пределах Эйшемской и Куйлярской антиклиналей *Conulus desori* O r b., *C. matesovi* M o s k v., *Offaster pilula* L a m., *Galeola senonensis* O r b., *Galeola* sp. nov., *Seunas-*

*ter gillieronii* L o r., *Pseudoffaster caucasicus* D r u., *Micraster brongniarti* H e b., *Isomicraster* sp. nov., *Carneithyris* sp. и др.

Аналоги верхней толщи зоны *Bostrychoceras polyplacum* эйшемского, секизханского и камышлинского разрезов представлены пачкой светло-серых мергелей с редкими прослоями глинистых известняков мощностью 14—21 м. В камышлинском разрезе в этой пачке «26» найдена *Belemnitella* cf. *langei* S c h a t s k y. Общая мощность пород этой зоны эйшемского разреза — 57 м, секизханского — 19 м, а камышлинского — 28 м. В южном направлении количество глинистого материала в породах постепенно увеличивается, и в пределах Сеиткердеринской и Синджоуской антиклиналей в строении разрезов зоны *Bostrychoceras polyplacum* основную роль играют глинистые мергели. В сеиткердеринском разрезе нижняя толща «14» этой зоны мощностью 42 м представлена зеленовато-серыми мергелями, чередующимися с мало мощными пачками частого и редкого переслаивания глинистых известняков и мергелей. В самой нижней пачке частого переслаивания глинистых известняков с мергелями прослеживается горизонт с *Bostrychoceras polyplacum* R o e m., *Acanthoscaphites* ex gr. *spiniger* S c h l ü t., *Neancyloceras* ex gr. *bipunctatum* S c h l ü t., *Pachydiscus koeneni* G r o s s., *Inoceramus* sp., *Galeola* sp., *Micraster brongniarti* H e b., *Taonurus* sp. и др.

Верхняя толща «15» мощностью 56 м представлена зеленовато-серыми глинистыми мергелями, чередующимися с выступающими в обнажениях мало мощными пачками плотных глинистых известняков с прослоями глинистых мергелей. Мощность этих пачек колеблется от 0,9 до 1,1 м, а глинистых мергелей от 4 до 19 м. Общая мощность пород зоны *Bostrychoceras polyplacum* здесь 98 м.

В исацком разрезе эта зона представлена чередованием зеленовато-серых глинистых мергелей со светло-серыми мергелями (см. рис. 7, разрез 12, толща «23»). В основании толщи прослеживается пачка мощностью 14 м, представленная чередующимися друг с другом слоями плотных глинистых известняков и мягких мергелей. Выше через каждые 36—46 м в мергелях прослеживаются плотные пласты глинистых известняков толщиной 0,20—0,30 м, выступающие в обнажениях отдельными гривками.

В основании толщи, в пачке чередования глинистых известняков с мергелями, прослеживается характерный фаунистический горизонт с *Belemnitella* cf. *langei* S c h a t s k y, *Galeola senonensis* O r b., *G. papillosa* K l e i n (non P o s l. et M o s k v.), *Galeola* sp. nov., *Micraster brongniarti* H e b., *Austinocrinus erckerti* D a m., *A. komarovi* L o r., а около 70 м выше основания толщи — второй сходный с первым фаунистический горизонт, но только без белемнителл. В самой верхней части толщи изредка встречаются *Lopha* sp. ind.<sup>1</sup>, *Terebratulina* sp., членики морских звезд и др.

Массовые находки представителей рода *Galeola* и *Belemnitella* cf. *langei* S c h a t s k y показывают, что нижние 70 м толщи соответствуют описанному выше фаунистическому горизонту с *Bostrychoceras polyplacum* R o e m. других разрезов. Мощность толщи 166 м.

Среди фораминифер в зоне *Bostrychoceras polyplacum* присутствуют: *Spiroplectamina rosula* E h r e n b., *S. baudouinina* O r b., *Gaudryina rugosa* O r b., *Arenobulimina presli* R e u s s, *Plectina ruthenica* R e u s s, *Orbignyina sacheri* R e u s s, *O. ovata* H a g., *Stensiöina pommerana* B r o t z., *Anomalina umbilicatula* M j a t l., *A. complanata* R e u s s, *Cibicides spiropunctatus* G a l l. et M o r r., *Pullenia quinqueloba* R e u s s, *Globo-*

<sup>1</sup> Определение Н. Н. Бобковой.

*truncana rosetta* C a r s e y, *G. fornicata* P l u m m., *G. convexa* S a n d i d g e, *G. stuarti* L a p p., *G. plicata* W h i t e, *Bulimina brevis* O r b., *Reusella pseudospinulosa* B r o t z., *Bolivinoidea draco* M a r s s., *B. draco miliaris* H i l t. e t K o c h, *B. decorata delicatula* C u s h m., *B. decorata* J o n e s, *Bolivina kalinini* V a s s. и др. (Атабекян, 1960б).

### Слой с *Hauericeras sulcatum* К н е р

Почти на всей территории Западного Копет-Дага и Малого Балхана, за исключением восточной части северного склона передового хребта (разрезы Кессы, Тежева) и Сумбарской долины, слой с *Hauericeras sulcatum* К н е р представлен толщей глинистых известняков с прослоями мергелей.

На Малом Балхане и в пределах Кюрендагской, Обойской, Данатинской, Чаалджинской и Сеиткердеринской антиклиналей эта толща состоит из ритмически чередующихся друг с другом пачек частого и редкого переслаивания светло-серых глинистых известняков с серыми мергелями. Мощность пачек частого переслаивания с северо-запада на юго-восток постепенно уменьшается от 25—30 м (Малый Балхан) до 15—25 м (Сеит-Кердери), а мощность пачек редкого переслаивания, наоборот, в том же направлении увеличивается от 5—10 м до 15—20 м. Пачки частого переслаивания обычно прослеживаются в виде отдельных уступов. Мощность прослоев мергелей в этих пачках в разных участках разная и колеблется от 2—5 см до 35—40 см. В последнем случае мощности пластов мергелей и известняков равны друг другу. В пачках редкого переслаивания мощности пластов мергелей всегда больше, чем известняков и доходят до 2—3 м. Почти всюду породы этой толщи образуют внешний, более высокий уступ второго удвоенного ступенчатого величественного моноклиального гребня, считая от кровли нижнего турона. Отдельные горизонты толщи в пределах Сеиткердеринской и Чаалджинской антиклиналей имеют красный цвет. Интенсивность красной окраски сильнее всего выражена в горизонте, залегающем в 21 м ниже кровли толщи сеиткердеринского разреза. Нижняя часть описанной толщи чалсуйского разреза (на Малом Балхане) мощностью 46 м относится, как сказано выше, к зоне *Bostrychoceras polyplacum*, а остальная, верхняя часть — к слоям с *Hauericeras sulcatum* К н е р. В 36 м выше кровли этой зоны и в 38 м ниже кровли толщи здесь найдены: *Gunnarites* sp. ind., *Parapuzosia cf. icenica* S c h a r p e, *Pseudokossmaticeras* sp., *Hauericeras sulcatum* К н е р и *Liostrea* aff. *flicki* P e r v. Непосредственно ниже уровня находки этих видов обнаружен в одном экземпляре ринхолит, который определен как *Rhyncholites* aff. *debeiy* M ü l l. Во всей толще встречаются, кроме того, *Austinocrinus erckerti* D a m. и *A. komarovi* L o r. В верхней части толщи появляются очень редкие *Ornithaster alaplensis* P o s l. e t M o s k v. (поп L a m b.), массовые находки которого приурочены к основанию зоны *Diplomoceras cylindraceum*, и ядра неопределимых морских ежей, состоящие из марказита (?) радиально-лучистого строения.

В самой же верхней части появляются, кроме того, *Inoceramus* ex gr. *nebrascensis* M e e k.

В канавчайском разрезе около 25 м ниже кровли толщи найден *Pseudokossmaticeras negri* M a r i a n i, редкие *Ornithaster* sp. и *Austinocrinus erckerti* D a m., в обойском разрезе — *Diplomoceras* cf. *notabile* W h i t e a v., в данатинском — *Hauericeras sulcatum* К н е р, в чаалджинском — *Bostrychoceras* ex gr. *schloenbachi* F a v e, *Pseudokossmaticeras* cf. *brandti* R e d t., *Hauericeras* sp. и редкие *Seunaster lamberti* C h a r l., а в сеиткердеринском разрезе, в 20 м ниже кровли толщи, — *Belemn-*

tella cf. *mucronata minor* J e l., *Gryphaea vesicularis* L a m. <sup>1</sup> и *Austino-*  
*crinus* sp.

Мощность слоев с *Hauericeras sulcatum* К п е г чалсуйского разреза 74 м, обойского — 65 м, канавчайского — 63 м, данатинского — 107 м, чаалджинского — 42 м, а сеиткердеринского — 92 м.

На южном склоне передового хребта Копет-Дага и в пределах Эйшемской антиклинали мощность слоев с *Hauericeras sulcatum* К п е г сильно уменьшается. В эйшемском разрезе они имеют мощность 23 м и представлены глинистыми известняками с тонкими прослоями мергелей. В секизханском и камышлинском разрезах, в отличие от вышеописанных, они состоят в основном из мергелей. В ущ. Камышлы в средней части разреза мергели имеют красный цвет. Здесь в верхней части слоев с *Hauericeras sulcatum* К п е г найден *Pseudokosmaticeras* sp., *Discoscaphites* sp. ind. и *Micraster* cf. *grimmensis* N i e t s c h. Мощность в секизханском разрезе 19 м, а в камышлинском — 24 м.

На северном склоне передового хребта Копет-Дага, в бассейне р. Кессы и в ущ. Тежева слои с *Hauericeras sulcatum* К п е г подразделяются на две части. В нижней части залегают светло-серые и белые глинистые известняки с тонкими прослоями мергелей. В тежеванском разрезе верхние слои этой пачки «21» несколько обогащены известковым материалом, и глинистые известняки переходят в афанитовые разности. Породы этой пачки, так же как и на западе, образуют нижний уступ удвоенного второго гребня, считая от кровли нижнего турона. Верхняя часть слоев с *Hauericeras sulcatum* К п е г представлена чередованием пачек частого и редкого переслаивания глинистых известняков и мергелей. Мощность пачек частого чередования тежеванского разреза значительно меньше чем в разрезе Кессы.

В тежеванском разрезе, около 10 м выше подошвы этой толщи «22» найдены *Belemnitella* ex gr. *mucronata* S c h l o t h., *Spondylus* sp., *Carneithyrus* aff. *circularis* S a h n i <sup>2</sup>, а в самой ее верхней части — *Discoscaphites* cf. *constrictus* S o w., *D. constrictus* var. *tenuistriata* К п е г, *Echinocorys* sp., *Micraster* aff. *grimmensis* N i e t s c h.

В бассейне р. Кессы, в 14 м выше основания той же толщи «21», найдены *Belemnitella* ex gr. *mucronata* S c h l o t h., *Coeloptychium* sp., *Spondylus* sp. Общая мощность слоев с *Hauericeras sulcatum* К п е г тежеванского разреза 89 м, а бассейна р. Кессы 102 м.

В Сумбарской синклинали, в исакском разрезе слои с *Hauericeras sulcatum* К п е г подразделяются на две части (см. рис. 7, разрез 12, толща «24» и пачка «25»).

Толща «24» мощностью 105 м в нижней своей части представлена зеленовато-серыми глинистыми мергелями, а в верхней части — светло-серыми мергелями. В верхней части толщи найдена *Belemnitella* cf. *mucronata minor* J e l.

Пачка «25» представлена чередованием подпачек частого и редкого переслаивания светло-серых глинистых известняков со светло-серыми мергелями. Снизу вверх по разрезу мощность подпачек частого чередования постепенно увеличивается от 2—3 до 9 м, а подпачек редкого чередования уменьшается от 8 до 3 м. В этой пачке найдены: в нижней части — *Pseudokosmaticeras brandti* R e d t., *Gunnarites* sp. ind., *Hauericeras* sp. ind., *Pachydiscus* sp., *Discoscaphites* cf. *constrictus* S o w., *Inoceramus nigrata* H e i n z, *Exogyra* ex gr. *lateralis* Nilss. <sup>1</sup>, *Micraster grimmensis* N i e t s c h,

<sup>1</sup> Определения Н. Н. Бобковой.

<sup>2</sup> Определение М. В. Титовой.

*M. aff. grimmensis* Nietsch, а в верхней части — *Gunnarites ex gr. antarcticum* Well. и редкие *Ornithaster alaplensis* Posl. et Moskv. (non Lam b.). Общая мощность слоев с *Hauericeras sulcatum* Kner 154 м.

Среди фораминифер в слоях с *Hauericeras sulcatum* Kner присутствуют: *Spiroplectammina rosula* Ehrenb., *Gaudryina rugosa* Orb., *Arenobulimina presli* Reuss, *Plectina ruthenica* Reuss, *Stensiöina pommerana* Reuss, *Pseudoparella culter* Parker et Jones, *Anomalina umbilicatula* Mjatl., *A. complanata* Reuss, *Cibicides spiropunctatus* Gall. et Morr., *C. aktulagaensis* Vass., *Globotruncana conica* White, *G. fornicata* Plum., *Reusella pseudospinulosa* Brotz., *Bolivinooides decorata delicatula* Cushm., *B. draco draco* Marss., *Bolivina incrassata* Reuss, *B. incrassata crassa* Vass., *B. crassa* Vogl., *Hedbergina kalandagensis* Zakh.-Atab. и др. (Атабекян, 1960).

### Верхний маастрихт

Верхнемаастрихтские отложения на большей части изученной территории представлены мощной толщей чередования двух разновидностей пачек: пачек глинистых известняков с прослоями мергелей и пачек мергелей с редкими прослоями глинистых известняков. Иными словами, вся толща верхнего маастрихта состоит из ритмически чередующихся друг с другом пачек частого и редкого переслаивания глинистых известняков и мергелей. В пачках частого переслаивания толщина пластов глинистых известняков обычно колеблется в пределах от 15 до 30 см, а мергелей от 5 до 15 см. В пачках редкого переслаивания глинистые известняки чередуются с мергелями через 2—3 м, а иногда через 10—12 м и имеют толщину 10—15 см.

Обычно пачки частого переслаивания названных пород в местности образуют небольшие грядки, а пачки редкого переслаивания — выступают в пониженных участках между ними. Иногда глинистые известняки пачек редкого переслаивания по простиранию обогащаются глинистым материалом и переходят в мергели. Это особенно часто наблюдается в пределах развития отложений сеиткердеринского и сумбарского типов, а иногда и на северном склоне передового хребта Копет-Дага или в восточной части развития камышлинского типа. Так, в эйшемском, сеиткердеринском, исакском разрезах и в бассейне р. Кессы в средней части толщи прослеживается мощная пачка сплошных мергелей, без переслаивания с глинистыми известняками. В этих разрезах вся верхнемаастрихтская толща подразделяется на три части. В нижней и верхней частях прослеживаются слои, состоящие из чередования пачек частого и редкого переслаивания глинистых известняков с мергелями, а в средней части — одни мергели. Мощности отдельных пачек частого и редкого переслаивания глинистых известняков с мергелями по простиранию сильно изменяются. В одних разрезах они имеют мощность всего лишь 10—15 м, а в других достигают 30—35 м. По этой причине количество выделенных литостратиграфических подразделений непостоянно для всех разрезов.

Характерная особенность верхнемаастрихтских отложений заключается в том, что они, во-первых, имеют, таким образом, ритмическое строение и, во-вторых, слагающие их породы содержат в большом количестве следы жизнедеятельности различных организмов. Среди последних в мергелях чаще всего встречаются *Chondrites*, а в глинистых известняках крупные конусообразные выступы *Taonurus*.

По фаунистическим данным верхнемаастрихтские отложения расчленяются на две зоны: нижнюю — зону *Diplomoceras cylindraceum* и верх-

нюю — зону *Inoceramus tegulatus*. В обеих зонах встречаются *Discoscaphites constictus* S o w., *Echinocorys pyramidatus* P o r t l. Перейдем теперь к характеристике названных биостратиграфических единиц — зон. Списки фораминифер даются в конце описания зон.

### Зона *Diplomoceras cylindraceum*

Отложения зоны *Diplomoceras cylindraceum* представлены чередованием пачек частого и редкого переслаивания светлых глинистых известняков с палевыми мергелями. В пределах развития отложений малобалханского, сеиткердеринского и камышлинского типов в разрезах преобладающую роль играют пачки частого переслаивания указанных пород, а в пределах развития отложений сумбарского типа — пачки редкого переслаивания. Все эти породы прослеживаются вдоль внешнего склона второго удвоенного высокого гребня, считая от кровли нижнего турона, сложенного породами нижнего маастрихта. В нижней части зоны мергели и известняки большинства разрезов переполнены раковинами *Baculites*, длина трубки которых иногда достигает 55 см. В связи с этим их можно назвать бакулитовыми глинистыми известняками и бакулитовыми мергелями. В самой нижней части зоны прослеживается пласт глинистых известняков, переполненный крупными раковинами иноцерамов из группы *Inoceramus nebrascensis* M e e k, *In. colchicus* T s a g., *In. balticus* V o e h m. Непосредственно выше пласта с иноцерамусами в большом количестве встречаются морские ежи родов *Ornithaster* и *Echinoconus*.

Перечисленный комплекс остатков ископаемой фауны настолько характерен для этой зоны, что вмещающие ее слои, особенно нижней части зоны, могут считаться одним из маркирующих горизонтов для всей изученной территории. По простиранию меняются соотношения количеств отдельных групп остатков ископаемой фауны, но общий состав остается тем же. Так, представители рода *Echinoconus* и *Ornithaster* больше всего встречаются в обойском, сеиткердеринском, сумбарском и чаалджинском разрезах, бакулиты в эйшемском, куйлярском и обойском разрезах, а иноцерамы в пределах всех разрезов, расположенных западнее Эйшемской антиклинали.

Нижняя граница зоны *Diplomoceras cylindraceum* отчетливо отбивается по подошве вышеупомянутого пласта, переполненного раковинами иноцерамов, который как на Малом Балхане, так и почти во всех других разрезах обнажается на внешнем склоне высокого удвоенного моноклиналичного гребня, сложенного породами нижнего маастрихта. Практически в поле верхняя граница зоны легко устанавливается на основании, во-первых, исчезновения всех представителей рода *Inoceramus*, за исключением *Inoceramus* ex g. *tegulatus* H a g. и, во-вторых, исчезновения массовых скоплений раковин *Baculites*. Эта граница почти во всех разрезах проходит внутри более или менее однообразной толщи. Только лишь в некоторых разрезах, как например, в сеиткердеринском, эйшемском, секизханском и камышлинском, она совпадает с границами литологических пачек.

В самой нижней части зоны *Diplomoceras cylindraceum* во всех разрезах, кроме разрезов камышлинского типа — прослеживается горизонт с *Ornithaster alaplensis* P o s l. et M o s k v. (non L a m b.), *Echinoconus vulgaris* L e s k e, а во всей зоне — *Baculites anceps* L a m., *B. vertebralis* L a m., *Discoscaphites strictus* S o w., *Echinocorys pyramidatus* P o r t l. Кроме этих видов в нижней части зоны чалсуйского разреза найдены *Pachydiscus gollevillensis* O r b., *Acanthoscaphites* cf. *pulcherrimus* R o e m., *Stegaster chalmasi* S e u n., *Seunaster lamberti* C h a r l., а в средней части —

*Diplomoceras* cf. *cylindraceum* D e f r., *Echinoconus* aff. *subpyramidalis* O r b., *Stegaster* cf. *georgicus* R o u c h., *Austinocrinus* sp., *Carneithyris* sp. и др.

Во всей зоне найдены еще: в обойском разрезе — *Diplomoceras* cf. *cylindraceum* D e f r., *Hauericeras* sp. ind., *Echinoconus* aff. *subpyramidalis* O r b., в канавчайском — *Echinoconus* aff. *subpyramidalis* O r b.; в данатинском — *Discoscaphites constrictus* var. *tenuistriata* K n e r., *Pseudofaster renngarteni* S c h m., *Austinocrinus erckerti* D a m., *Carneithyris* sp.; в чаалджинском — *Diplomoceras cylindraceum* D e f r., *Pachydiscus* cf. *gollevillensis* O r b., *Pachidiscus* cf. *neubergicus* H a u e r, *Hauericeras* cf. *sulcatum* K n e r, *Discoscaphites constrictus* var. *niedzwiedzkii* U h l i g, *Echinoconus* cf. *subpyramidalis* O r b., *Stegaster chalmasi* S e u n., *S.* cf. *georgicus* R o u c h., *S.* aff. *georgicus* R o u c h., *Seunaster lamberti* C h a r l., *S.* aff. *lamberti* C h a r l., *Guettaria rocardi* C o t t., *Pseudofaster renngarteni* S c h m., *Ornithaster* (?) *alaplensis* L a m b., *Austinocrinus erckerti* D a m., *Carneithyris* sp. и др.; в сеиткердеринском — *Liostrea* ex gr. *acutirostris* N i l s s. <sup>1</sup>; «*Terebratula*» *bakalowi* B o n c e v <sup>2</sup>; *Echinoconus* aff. *subpyramidalis* O r b.; в эйшемском — *Cymatoceras* aff. *fleuriaussianum* O r b., *Diplomoceras cylindraceum* D e f r., *D.* cf. *subcompressum* F o r b., *Pachydiscus* sp. ind., *Brahmaites* ex gr. *vishnu* F o r b., *Discoscaphites constrictus niedzwiedzkii* U h l i g, *Inoceramus caucasicus* var. *cabardinica* et var. *fluctuosa* D o b r., *In.* *proximus* (Т у о м е у) M e e k <sup>3</sup>, *Echinoconus* cf. *subpyramidalis* O r b., *Magas pumilus* S o w. <sup>2</sup>, *Cyclothyris* sp.; в крединском — *Pseudokosmaticerias* cf. *galicianum* F a v r e; в секизханском — *Carneithyris* aff. *circularis* S a h n i <sup>2</sup>; в камышлинском — *Belemnella* sp. ind.; в тежеванском — *Avellana* sp., *Belemnella* sp. ind., *Spondylus* sp., *Neitheia* sp., *Gryphaea vesicularis* L a m. <sup>1</sup>, *G. vesicularis* var. *similis* P u s c h <sup>1</sup>, *Liostrea* sp. ind. <sup>1</sup>, *Chatwinothyris* ex gr. *curiosa* S a h n i <sup>2</sup>, *C. lens* N i l s s. <sup>2</sup>, «*Terebratula*» *bakalowi* B o n c e v. <sup>2</sup>, *Carneithyris* aff. *circularis* S a h n i <sup>2</sup>, *Conulus* aff. *magnificus* O r b., *Salenia* sp., *Orbitella* sp.; наконец, в исакском разрезе — *Bostrychoceras schloenbachi* F a v r e, *Pachydiscus gollevillensis* O r b., *Hauericeras* sp. ind., *Cryphaea vesicularis* L a m. <sup>2</sup>, *Echinoconus* aff. *subpyramidalis* O r b., *Ornithaster* (?) *alaplensis* L a m b. и др.

Общая мощность пород зоны *Diplomoceras cylindraceum* в ущ. Чалсу (пачка «21» и низы пачки «22») — 34 м, в ущ. Обой (нижняя часть пачки «20») — 52 м, в ущ. Канавчай (нижняя часть пачки «27») — 53 м, на южном крыле Данатинской антиклинали (нижняя часть пачки «26») — 43 м, в ядре Чаалджинской антиклинали (нижняя часть пачки «6») — 24 м, на южном крыле Эйшемской антиклинали (пачка «21») — 95 м, в ущ. Секиз-Хан (пачка «25») — 85 м, в ущ. Камышлы (пачка «28») — 73 м, в бассейне р. Кессы (пачка «22» и нижняя часть пачки «23») — 58 м, в ущ. Тежева (нижняя часть пачки «23») — 36 м, на северном крыле Сумбарской синклинали в исакском разрезе (нижняя часть пачки «26») — 63 м.

Среди фораминифер характерными для зоны *Diplomoceras cylindraceum* являются *Plectina ruthenica* R e u s s, *Orbignyna sacheri* R e u s s, *O. ovata* H a g., *Anomalina umbilicatus* M j a t l., *A. complanata* R e u s s, *Cibicides volzianus* O r b., *C. aktulagaensis* V a s s., *Globotruncana conica*

<sup>1</sup> Определения Н. Н. Бобковой.

<sup>2</sup> Определения М. В. Титовой.

<sup>3</sup> Определеение В. П. Ренгартена.

White, G. stuarti Lapp., G. rosetta Carsey, G. plicata White, Bolivina incrassata Reuss, Bolivinoidea decoratus Jones, B. draco Mars., Hedbergina kalandagensis Zakh. - Atab. и др.

### Зона *Inoceramus tegulatus*

По вещественному составу пород зона *Inoceramus tegulatus* почти ничем не отличается от нижележащей зоны верхнего маастрихта. Так же, как и в зоне *Diplomoceras cylindraceum* по простиранию меняются мощности отдельных пачек частого и редкого переслаивания светло-серых глинистых известняков с палевыми мергелями, но общий характер ритмического чередования этих пачек остается постоянным. Внутри отдельных пачек в свою очередь наблюдается ритмическое чередование более маломощных подпачек. Строение этих подпачек в пачках редкого и частого переслаивания несколько отличается друг от друга. В первом случае можно наблюдать, как два или три сближенных пласта глинистых известняков, разделенных всего 20—30-сантиметровыми прослоями мергелей, чередуются с более мощными, 3—4-метровыми пластами мергелей. Издали такие пачки редкого чередования напоминают собой как бы страницу нотной тетради, на которой только не 5 линеек, а 2 или 3 линейки (см. фото 27). Во втором случае количество сближенных пластов глинистых известняков несколько больше, они разделены более тонкими, 2—10-сантиметровыми прослоями мергелей и чередуются с несколько более известковыми мергелями через 2—3 м (см. фото 28). Такое ритмическое чередование наиболее отчетливо выражено в пределах развития отложений малобалханского и сеиткердеринского типов и менее отчетливо — в пределах сумбарского. В пределах же камышлинского типа в нижних горизонтах зоны ритмическое чередование выражено менее отчетливо, чем в верхних горизонтах.

Нижняя граница зоны практически в поле проводится по кровле слоев с массовым скоплением *Baculites* sp., *Ornithaster* sp., *Echinoconus* sp., а также по признаку исчезновения всех видов иноцерамов, кроме *Inoceramus* ex gr. *tegulatus* Nag. Верхняя граница зоны совпадает с верхней границей маастрихтского яруса.

Зона *Inoceramus tegulatus* почти во всех изученных разрезах расчленяется на три части. В нижней части в строении слоев главную роль играют палевые мергели, в средней части — светлые глинистые известняки, а в самой верхней, меньшей части — голубовато-серые мергели (см. рис. 7). Исключение составляет разрез Малого Балхана, где нижней части зоны соответствуют около 30 м пачки «22» и пачка «23». Последняя представлена частым переслаиванием светлых глинистых известняков с мергелями. Соответствующие слои эйшемского (см. рис. 7, разрез 7, пачка «22»), сеиткердеринского (см. рис. 7, разрез 6, пачка «18») и исаковского (см. рис. 7, разрез 12, верхняя часть пачки «26») разрезов и бассейна р. Кессы (см. рис. 7, разрез 10, верхняя часть пачки «23») представлены сплошными мергелями, без переслаивания с глинистыми известняками. В этой нижней части зоны остатки ископаемой фауны встречаются более редко, чем в средней части. Наиболее характерно присутствие в них панцирей морских ежей, главным образом *Echinocorys pyramidatus* Portl., и ядер раковин *Discoscaphites constrictus* Sow. Кроме этих видов найдены: в самой верхней части пачки «23» чалсуйского разреза — *Neancyloceras* cf. *retrosum* Schlüt., *Discoscaphites* cf. *constrictus* var. *vulgaris* Nowak, *Pecten* sp. и др.; в верхней части пачки «6» чаалджинского разреза — *Pachydiscus neubergicus* Haueer, *Discoscaphites constrictus* var. *tenuistriata* Kner, *Guettaria* sp. ind.; в нижней части пачки «29» камышлинского

разреза — *Belemnella* cf. *nowaki* N a j d. <sup>1</sup>, *Rhynchonella retracta* R o e m. <sup>2</sup>, *R. limbata* S c h l o t h. <sup>2</sup>, *Terebratulina gracilis* S c h l o t h. <sup>2</sup>, *Conulus gigas* C o t t., *C. raulina* O r b.

Средняя часть зоны *Inoceramus tegulatus* представлена в основном частым переслаиванием глинистых известняков с мергелями. В этой части зоны найдены: в пачке «24» чалсуйского разреза — *Belemnella arkhangelskii* N a j d., *Seunaster bouillei* C o t t., *Terebratulina* sp., *Parasmilia* sp.; в пачке «21» обойского разреза — *Cymatoceras* sp., *Pseudokosmaticeras* sp. ind., *Inoceramus tegulatus* H a g.; в пачке — «7» чаалджинского разреза — *Neancyloceras retrorsum* S c h l ü t., *Spondylus* sp., *Echinoconus sulcatus* O r b., *Cuettaria rocardi* C o t t.; в пачке «8» того же разреза — *Inoceramus tegulatus* H a g.; в пачке «19» сеиткердеринского разреза — *Neancyloceras retrorsum* S c h l ü t., *Conulus* aff. *gigas* C o t t., *Parasmillia* sp., в пачке «23» эйшемского разреза — *Cymatoceras* aff. *fleuriausianum* O r b., *Neancyloceras* cf. *retrorsum* S c h l ü t., *Pachydiscus* cf. *colligatus* B i n k h., *Pseudokosmaticeras tercense* S e u n., *Discoscaphites constrictus* var. *niedzwiedzki* U h l i g., *D. constrictus* var. *vulgaris* N o w a k., *Inoceramus tegulatus* H a g., *Pinna* sp., *Spondylus* sp., *Pecten* sp., *Carneithyris carnea* S o w. <sup>2</sup>, *Chatwinothyris* ex gr. *curiosa* S a h n i <sup>2</sup>, *Ch. lens* S a h n i <sup>2</sup>, *Rhynchonella crinifera* S t o l. <sup>2</sup>, *R. limbata* S c h l o t h. <sup>2</sup>, *R. subplicata* O r b. <sup>2</sup>, *Echinoconus sulcatus* O r b., *Conulus magnificus* O r b.; в верхней части пачки «29» камышлинского разреза — *Pachydiscus* cf. *neubergicus* H a u e r., *Inoceramus tegulatus* H a g., *Carneithyris carnea* S o w. <sup>2</sup>, *Cyphosoma* aff. *radiatum* S o r i g n.; в пачке «24» бассейна р. Кессы — *Belemnella arkhangelskii* N a j d., *Carneithyris carnea* S o w. <sup>2</sup>; в пачке «24» тежеванского разреза — *Belemnella* cf. *kazimirovensis* S k o l o z d r., *Spondylus* sp., *Neithea* sp., *Carneithyris carnea* S o w. <sup>2</sup>, *Echinoconus* cf. *vulgaris* L e s k e; а в пачке «27» исакского разреза — *Cymatoceras* sp., *Neancyloceras* cf. *retrorsum* S c h l ü t., *Pachydiscus* sp., *Echinocorys cipliensis* L a m b.

Самая верхняя, меньшая часть зоны *Inoceramus tegulatus* представлена в основном мергелями. Ниже дается более подробное описание этой части зоны, так как она несколько отличается от остальных, описанных выше нижележащих частей зоны, как по вещественному составу, так и по содержащимся в ней остаткам ископаемой фауны.

На Малом Балхане, в ущ. Чалсу, к верхней части зоны *Inoceramus tegulatus* относится пачка «25» мощностью 15 м. Эта пачка представлена голубовато-серыми мягкими мергелями, связанными постепенными переходами с такими же мергелями датского яруса. Мергели отсюда непрерывной полосой прослеживаются в восточном направлении, вдоль последней гряды зоны *Inoceramus tegulatus*, образованной глинистыми известняками. На расстоянии около 15 км к востоку, где эти мергели были прослежены, их вещественный состав и мощность остаются неизменными. На этом участке, так же как и в ущ. Чалсу, общая мощность мергелей, обнажающихся между последней грядой зоны *Inoceramus tegulatus* и первым плотным пластом глинистого известняка датского яруса, равна 25 м. Нижние 15 м мергелей, по аналогии с разрезом ущ. Чалсу, относятся к маастрихтскому, а остальные 10 м — к датскому ярусам. Всюду в нижних 15 м встречаются мелкие неопределимые ядра раковины *Discoscaphites* sp. ind. и *Inoceramus* ex gr. *tegulatus* H a g. В ущ. Чалсу в этой пачке присутствуют также новые виды фораминифер, представляющие, по Л. В. Захаровой-Атабекян, дальнейшее эволюционное развитие маастрихтских глоботрункан.

<sup>1</sup> Определение Г. Я. Крымгольца.

<sup>2</sup> Определения М. В. Титовой.

«По-видимому, эти слои не имеют своих аналогов в эталонных разрезах верхнего мела Западной Европы и благодаря полноте разреза Малого Балхана встречаются только здесь» (Атабекян, 1960б).

В западном направлении верхние горизонты мергелей постепенно срезаются трансгрессивно залегающими слоями датского яруса. Так, около 1,5 км западнее ущ. Чалсу сохранились только нижние 12 м пачки «25». Здесь во всей пачке, до самой ее кровли, встречаются мелкие ядра раковины *Discoscaphites* sp. ind. Все эти мергели М. М. Москвиным и Д. П. Найдным (1960), по-видимому, были отнесены к датскому ярусу. Они пишут: «На южном склоне Малого Балхана известняки и мергели верхнего маастрихта с *Discoscaphites constrictus* S o w., *Belemnella arkhangelskii* N a j d., *Pseudoffaster renngarteni* S c h m i d t и другие согласно покрываются 12—15-метровой пачкой глинистых голубовато-серых мергелей, содержащих прослой узловатых, глинистых известняков» (там же, стр. 23).

На юго-восточном крыле Обойской антиклинали в одноименном разрезе верхняя часть зоны *Inoceramus tegulatus* (см. рис. 7, разрез 2, пачка «22») представлена голубовато-серыми мергелями с очень редкими прослоями глинистых известняков. Эта пачка обнажается в пониженных участках рельефа. Здесь во всей пачке найдены *Discoscaphites* sp. ind., изредка *Baculites* sp. ind., и *Echinocorys* sp., а в 3 м ниже кровли пачки прослеживается горизонт, переполненный раковинами *Inoceramus tegulatus* H a g. Мощность 24 м.

В канавчайском разрезе от преддатского размыва сохранились только нижние 9 м пачки, представленной светло-серыми мергелями с голубоватым оттенком. Здесь, в пачке «29» найдены *Discoscaphites* sp. ind. и *Inoceramus tegulatus* H a g.

В данатинском разрезе самая верхняя часть зоны *Inoceramus tegulatus* представлена светло-серыми известняками с тонкими прослоями мергелей. Остатки ископаемой фауны здесь встречаются очень редко. Найдены только *Discoscaphites* sp. ind.

На южном крыле Чаалджинской антиклинали верхняя часть зоны *Inoceramus tegulatus* представлена мягкими голубовато-серыми мергелями мощностью 2 м. Эти мергели (рис. 7, разрез 5, пачка 9) обнажаются над последним уступом, образованным глинистыми известняками пачки «8» (см. фото. 29). По внешнему виду они почти ничем не отличаются от вышележащих более известковистых мергелей датского яруса. В них найдены только *Discoscaphites* sp. ind. и *Liostrrea* sp. ind.<sup>1</sup>

В пределах Сейткердеринской антиклинали аналоги этой пачки (см. рис. 7, разрез 6, пачка «20») представлены такими же, как на Малом Балхане, мергелями мощностью 27 м. На выветрелых поверхностях они светло-серые, а в свежих изломах голубовато-серые. Здесь в нижней части пачки найдены *Inoceramus tegulatus* H a g. и *Gryphaea vesicularis* L a m.<sup>1</sup>, а в самой верхней части — *Discoscaphites* sp. ind. и *Inoceramus* sp. ind. ex gr. *tegulatus* H a g.

В пределах Эйшемской (см. рис. 7, разрез 7, пачка «24») и Куйлярской антиклиналей мощность верхней части зоны *Inoceramus tegulatus* не превышает 6 м. Здесь найдены только редкие *Discoscaphites* sp. ind. и *Inoceramus tegulatus* H a g.

На южном склоне передового хребта Копет-Дага аналоги описанной части, по-видимому, уничтожены размывом, имевшим место перед отложением мергелей чаалджинской свиты. Только местами можно проследить их выходы на небольших расстояниях. Так, например, около 2 км западнее ущ. Кредин породы верхней части зоны *Inoceramus tegulatus* представлены

<sup>1</sup> Определения Н. Н. Бобковой.

светло-серыми с голубоватым оттенком мергелями мощностью 11 м с *Discoscaphites* sp. ind.

Аналоги верхней части зоны *Inoceramus tegulatus* на северном склоне передового хребта Копет-Дага в разрезах Кессы и Тежева отсутствуют. Здесь на средних горизонтах зоны слегка трансгрессивно залегают датские известняки.

В пределах развития отложений сумбарского типа, в исакском разрезе, самая верхняя часть зоны *Inoceramus tegulatus* (см. рис. 7, разрез 12, пачка «28») представлена мягкими мергелями табачно-серого цвета с *Discoscaphites* sp. ind. мощностью 14 м. В восточном направлении они постепенно переходят в голубовато-серые разности мергелей. Их мощность остается неизменной в пределах всей Сумбарской синклинали.

Общая мощность пород зоны *Inoceramus tegulatus* чалсуйского разреза 106 м, обойского — 153 м, канавчайского — 147 м, данатинского — 129 м, чаалджинского — 76 м, сеиткердеринского — 171 м, эйшемского — 138 м, секизханского — 109 м, камышлинского — 79 м, бассейна р. Кессы — 94 м, тежеванского разреза — 72 м, а исакского — 126 м.

Среди фораминифер для нижней и средней частей зоны *Inoceramus tegulatus* характерными видами являются: *Anomalina midwayensis* Plum m., *Globotruncana conica* White, *G. plicata* Cushman., *G. contusa* Cushman., *Bolivinoidea draco draco* Margss., *Pseudotextularia varians* Rehak, *Ventilabrella egeri* Cushman. и др. (Атабеян, 1960б).

### Обоснование возраста маастрихтских отложений

Маастрихтский ярус выделен в 1849 г. А. Дюмоном. Стратотипом являются разрез провинции Лимбург (Бельгия) и окрестностей г. Маастрихт в Голландии. Характерно, что в Бельгии и Голландии нет такого участка, где бы все горизонты маастрихта были обнажены в одном, непрерывном разрезе. Это и является одной из причин, что до сих пор нет единого понимания в объеме этого яруса. Как сказано выше, в главе «Обоснование возраста кампанских отложений», особенно остро стоит вопрос о нижней границе маастрихтского яруса. В данной работе эта граница проводится по подошве зоны *Bostrychoceras polyplacitum*, согласно решению Всесоюзного совещания по унификации стратиграфических схем мезозойских отложений альпийской зоны юга европейской части СССР (Карпат, Крыма и Кавказа), состоявшегося в мае 1958 г.

Прежде чем приступить к обоснованию возраста маастрихтских отложений Западного Копет-Дага, вкратце остановимся на характеристике стратотипических разрезов маастрихтского яруса в Бельгии и Голландии.

В провинции Эно (Hainaut) Бельгии, в окрестностях г. Монс над «мелом обур» (кампан), выделяются следующие слои снизу вверх (Marliére, 1954):

1. «мел нувель» (Nouvelles) с *Belemnitella mucronata minor* Jel., *B. mucronata senior* Now., *Magas pumilus* Sow., *Micraster brongniarti* Heb., *Gryphaea vesicularis* Lam. и др.

Р. Марлиер с «мелом нувель» коррелирует туфы «фолкс-ле-кав» (folx-le-caves) северо-восточных районов Бельгии. Эти туфы, содержащие *Belemnitella mucronata* Schlott и *Magas pumilus* Sow., были отнесены в свое время А. Дюмоном к маастрихту (Lex. str. intern. vol. I, fasc. 4a, Crétacé, p. 211), в то время как «мел нувель» большинством исследователей относится к кампану.

2. «Мел спьени» (Spiennes) с конгломератом в основании, состоящим из фосфоритовых галек. Характерно присутствие *Belemnitella* ex gr.

*mucronata* Schloth. *Belemnella junior* (?) Jel., (= *Belemnitella nowaki* Najd.), *B. lanceolata* Schloth., *Pecten pulchellus* Nilss., *Ostrea lunata* Nilss., *Terebratulina chrisalis* Schloth. и др.

3. «Фосфатовый мел сипли» с *Belemnella lanceolata* Schloth., *B. junior* Jel., *Pachydiscus neubergicus* Haueг, *P. colligatus* Binkh., *P. gollevillensis* Orb., *Discoscaphites pungens* Binkh., *Gryphaea vesicularis* Lam., *Hemipneustes striatoradiatus* Leske, *Mosasaurus lemonnieri* и др. «Фосфатовый мел сипли» местами трансгрессивно залегает на «мелу спьенн».

В северо-восточных районах Бельгии в каменоломнях г. Маастрихта «фосфатовому мелу сипли» соответствуют грубые известняки, выделенные А. Дюмоном еще в 1832 г. (Lex. str. intern. vol. I, facs. 4a, Crétacé, p. 212).

4. «Туфовый мел сен-симфориен» (Saint-Symphorien) с базальным конгломератом в основании, состоящим из хорошо окатанных галек фосфоритов. Они содержат: *Belemnella junior* Jel., *Sphenodiscus* sp., *Discoscaphites constrictus* Sow., *Baculites faujasi* Lam., *Trigonosemus pectiniformis* Orb., *Ostrea lunata* Nilss., *Hemipneustes striatoradiatus* Leske, *Rhynchopygus martini* Nilss. и др.

В провинции Лимбург Бельгии и прилежащих участков Голландии граница между кампаном и маастрихтом до сих пор остается неопределенной. «Гулпенский мел» (Gulpen kreide) со стяжениями фосфоритов и кремней содержит *Belemnella lanceolata* Schloth., *Acanthoscaphites tidrens* Kneg., *Magas pumilus* Sow., *Carneithyrus carnea* Sow., *Terebratulina gracilis* Schloth. и относится к верхам кампана и к низам маастрихта без расчленения (Jeletzky, 1951). Выше залегают «кюнрадские известняки» (Kunrade kalkstein) и «маастрихтский мел» (Maastricht chalk), соотношение которых еще не выяснено. «Кюнрадские известняки» содержат *Belemnella lanceolata* Schloth., *B. junior* Now., *Pachydiscus colligatus* Binkh., *P. neubergicus* Haueг, *P. gollevillensis* Orb., *Discoscaphites constrictus* Sow., *Hemipneustes striatoradiatus* Leske и др. «Маастрихтский мел» расчленяется на следующие горизонты: 1) Ма — копролитовые слои; 2) Mb — мел с включениями или линзами кремня; 3) Mc — однородный рыхлый мел с остатками морских ежей; 4) Md — грубозернистые известняки; 5) Me — мягкие глины. Последний горизонт установлен совсем недавно (Hofker, 1957).

Для нижних четырех горизонтов характерны: *Belemnella junior* Now., *Sphenodiscus binkhorsti* Boehm., *Discoscaphites constrictus* Sow., *Carneithyrus carnea* Sow., *Trigonosemus pectiniformis* Orb., *Hemipneustes striatoradiatus* Leske и др.

По белемнитам маастрихтские отложения стратотипических разрезов Бельгии и Голландии, а также ряда других разрезов Северной Европы Ю. А. Елецкий расчленяет на четыре зоны (Jeletzki, 1951). Его схема деления маастрихтских отложений имеет следующий вид:

|                      |   |                                                  |
|----------------------|---|--------------------------------------------------|
| Верхний<br>маастрихт | { | 4. Зона <i>Belemnella kasimirovensis</i>         |
|                      | { | 3. » <i>Belemnella junior</i> и <i>B. nowaki</i> |
| Нижний<br>маастрихт  | { | 2. Зона <i>Belemnella lanceolata sumensis</i>    |
|                      | { | 1. » <i>Belemnella lanceolata</i>                |

Ю. А. Елецкий к зоне *Belemnella lanceolata* относил «мел спьенн» и нижние горизонты «туфового мела сипли» в Эно, а также верхнюю часть «гулпенского мела» и нижнюю часть вышележащих слоев в Лимбурге, к зоне *Belemnella lanceolata sumensis* — верхнюю часть «фосфатового мела сипли», а к зоне *Belemnella junior* и *B. nowaki* — «туфовый мел сен-симфориен». По Ю. А. Елецкому, аналоги зоны *Belemnella kasimirovensis* в стратотипических разрезах Бельгии и Голландии, а также

во Франции отсутствуют. По его мнению, эта зона установлена только в Польше и в Дании. Она соответствует зоне *Belemnella arkhangelskii* Русской платформы. В последнее время к зоне *Belemnella kasimirovensis* относят горизонты «Md» и «Me» «маастрихтского мела» Голландии (Hofker, 1960).

Как видно из вышеизложенного, в стратотипических разрезах маастрихтского яруса Бельгии и Голландии имеется несколько перерывов осадконакопления. Так, например, в провинции Эно установлены перерывы между «мелом нувель» и «мелом спьенн», а также между «фосфатовым мелом сипли» и «туфовым мелом сен-симфорьен». Кроме того, здесь, по-видимому, не везде сохранились те слои, которые по существу не отделимы от маастрихтского яруса и которые были известны под названием «зона *Belemnella americana*» (Архангельский, 1912). Ныне эта зона переименована на зону *Belemnella arkhangelskii* и, как сказано выше, соответствует зоне *Belemnella kasimirovensis* Польши и Дании.

В Западном Копет-Даге, в большинстве разрезов маастрихтские отложения связаны постепенными переходами с подстилающими и покрывающими отложениями. Все это показывает, что маастрихтские отложения Западного Копет-Дага представлены более полно, чем в стратотипических разрезах Бельгии и Голландии. Следовательно изучение маастрихтских отложений Копет-Дага имеет большое значение для выделения в них естественных биостратиграфических единиц, тем более, что они представлены более или менее однотипными карбонатными образованиями.

Маастрихтские отложения Западного Копет-Дага в настоящей работе, как видно из вышеизложенного и как показано в табл. 7, расчленяются на четыре биостратиграфические единицы: зоны и слои. Самая верхняя зона, в свою очередь, подразделяется на три части, которые при дальнейших более подробных изучениях, возможно, могут быть выделены в самостоятельные биостратиграфические единицы — зоны или подзоны.

Перейдем теперь к обоснованию возраста выделенных биостратиграфических единиц маастрихтских отложений Западного Копет-Дага.

В комплексе ископаемой фауны маастрихтских отложений преобладающую роль играют морские ежи и морские лилии, затем иноцерамы, аммониты и брахиоподы. Сравнительно редки белемниты, пелециподы (кроме иноцерамов), а также губки, черви, мшанки. Стратиграфическое расчленение произведено, главным образом, по аммонитам и морским ежам. Иноцерамы, имеющие столь важное значение для стратиграфического расчленения туронских, коньякских и сантонских отложений, в кампанское и маастрихтское время стали менее изменчивыми. В связи с этим их значение в этом отношении несколько уменьшилось. Но несмотря на это, нет сомнения, что при более глубоком изучении удастся выявить их значение для стратиграфического расчленения кампан-маастрихтских слоев. Белемниты хотя и встречаются сравнительно редко, но их находки ценны в том отношении, что дают возможность сопоставить маастрихтские отложения Западного Копет-Дага с однообразными образованиями Северной Европы, где они в составе фауны играют доминирующую роль. Полевые наблюдения показывают, что сравнительно узкое вертикальное распространение имеют также брахиоподы и пелециподы из семейства *Spondylidae*. Вот почему изучение их должно иметь первостепенное значение, тем более, что в ядрах буровых скважин они благодаря своим небольшим размерам встречаются в виде целых раковин.

В Западном Копет-Даге границы выделенных биостратиграфических единиц, как показано ниже, определяются на основании находок большого количества остатков ископаемой фауны.

Схема биостратиграфического расчленения маастрихтских отложений Западного Копет-Дага

Таблица 7

| Подъярус | Зоны и слои                             | Характерные комплексы фауны                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                         | Головоногие моллюски                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Иноцерамы, морские ежи и брахиоподы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Верхний  | Зона <i>Inoceramus tegulatus</i>        | <i>Discoscaphites</i> sp. ind.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <i>Inoceramus tegulatus</i> Hag., <i>Gryphaea vesicularis</i> Lam.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|          |                                         | <i>Belemnella arkhangeliskii</i> Najd., <i>B.</i> cf. <i>kazimirovensis</i> Skolozdr., <i>Neancyloceras retrorsum</i> Schlüt., <i>Pachydiscus</i> cf. <i>colligatus</i> Binkh., <i>P.</i> cf. <i>neubergicus</i> Hauer, <i>Pseudokosmaticeras terense</i> Seun., <i>Discoscaphites constrictus</i> Sow., <i>D. constrictus</i> var. <i>niedzwiedzki</i> Uhlig, <i>D. constrictus</i> var. <i>vulgaris</i> Nowak                                                                                                                              | <i>Inoceramus tegulatus</i> Hag., <i>Conulus magnificus</i> Orb., <i>Echinoconus sulcatus</i> Orb., <i>E.</i> cf. <i>vulgaris</i> Leske, <i>Echinocorys pyramidatus</i> Portl., <i>E. cipliensis</i> Lamb., <i>Seunaster bouillei</i> Cott., <i>Guettaria rocardi</i> Cott., <i>Carneithyrus lens</i> Sahni, <i>C. carnea</i> Sow., <i>Rhynchonella crinifera</i> Stol., <i>R. limbata</i> Schloth., <i>R. subplicata</i> Orb.                                                                                                                                                                                                                   |
|          |                                         | <i>Belemnella</i> cf. <i>nowaki</i> Najd., <i>Neancyloceras</i> cf. <i>retrorsum</i> Schlüt., <i>Pachydiscus neubergicus</i> Hauer, <i>Discoscaphites constrictus</i> Sow., <i>D. constrictus</i> var. <i>tenuistriata</i> Kner                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>Conulus gigas</i> Cott., <i>C. raulini</i> Orb., <i>Echinocorys pyramidatus</i> Portl., <i>Rhynchonella retracta</i> Roem., <i>R. limbata</i> Schloth., <i>Terebratulina gracilis</i> Schloth.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Верхний  | Зона <i>Diplomoceras cylindraceum</i>   | <i>Bostrychoceras schloenbachi</i> Favre, <i>Diplomoceras cylindraceum</i> Defr., <i>D.</i> cf. <i>subcompressum</i> Forb., <i>Pachydiscus gollevillensis</i> Orb., <i>Pseudokosmaticeras</i> cf. <i>galicianum</i> Favre, <i>Baculites anceps</i> Lam., <i>B. vertebralis</i> Lam., <i>Brahmatites</i> ex gr. <i>vishnu</i> Forb., <i>Discoscaphites constrictus</i> Sow., <i>D. constrictus</i> var. <i>niedzwiedzki</i> Uhlig, <i>D. constrictus</i> var. <i>tenuistriata</i> Kner, <i>Acanthoscaphites</i> cf. <i>pulcherrimus</i> Roem. | <i>Inoceramus caucasicus</i> var. <i>cabardinica</i> et var. <i>fluctuosa</i> Dobr., <i>Gryphaea vesicularis</i> Lam., <i>Echinoconus vulgaris</i> Leske, <i>E.</i> aff. <i>subpyramidalis</i> Orb., <i>Echinocorys pyramidatus</i> Portl., <i>Stegaster chalmasi</i> Seun., <i>S.</i> cf. <i>georgicus</i> Rouch., <i>Seunaster lamberti</i> Charl., <i>Guettaria rocardi</i> Cott., <i>Pseudofaster renngarteni</i> Schm., <i>Ornithaster</i> (?) <i>alaplensis</i> Lamb., <i>Ornithaster alaplensis</i> Posl. et Mosk. (non Lamb.) « <i>Terebratula</i> » <i>bakalowi</i> Bončev, <i>Chatwinothyris lens</i> Nils., <i>Magas pumilus</i> Sow. |
|          |                                         | <i>Belemnitella</i> cf. <i>mucronata minor</i> Jel., <i>Bostrychoceras</i> ex gr. <i>schloenbachi</i> Favre, <i>Parapuzosia</i> cf. <i>icenic</i> Sharpe, <i>Diplomoceras</i> cf. <i>notabile</i> Whiteav., <i>Pseudokosmaticeras negri</i> Mariani, <i>P. brandti</i> Redt., <i>Gunnarites</i> ex gr. <i>antarcticum</i> Well., <i>Hauericeras sulcatum</i> Kner, <i>Discoscaphites</i> cf. <i>constrictus</i> Sow., <i>D. constrictus</i> var. <i>tenuistriata</i> Kner                                                                    | <i>Inoceramus nigrita</i> Heinz, <i>Gryphaea vesicularis</i> Lam., <i>Micraster grimmensis</i> Nietsch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Нижний   | Слой с <i>Hauericeras sulcatum</i> Kner | <i>Belemnitella</i> cf. <i>langei</i> Schatsky, <i>Bostrychoceras polyplacum</i> Roem., <i>Neancyloceras bipunctatum</i> Schlüt., <i>Pachydiscus koeneni</i> Gross., <i>Acanthoscaphites spiniger</i> Schlüt., <i>A.</i> cf. <i>pulcherrimus</i> Roem.                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <i>Inoceramus planus</i> Goldf., <i>Conulus desori</i> Orb., <i>C. matesovi</i> Mosk., <i>Offaster pilula</i> Lam., <i>Galeola papillosa</i> Klein, <i>G. papillosa</i> Posl. et Mosk. (non Klein), <i>G. senonensis</i> Orb., <i>Seunaster gillieron</i> Lor., <i>Pseudofaster caucasicus</i> Dru., <i>Micraster brongniarti</i> Heb., <i>Isomicraster</i> sp. nov.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|          |                                         | <i>Bostrychoceras polyplacum</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

1. Зона *Bostrychoceras polyplacum*. Нижняя граница зоны *Bostrychoceras polyplacum* приводится в основании слоев с массовым скоплением видов *Offaster pilula* L a m., *Galeola papillosa* K l e i n, *G. papillosa* P o s l. et M o s k v. (non K l e i n), *G. senonensis* O r b., *Seunaster gillieronii* L o r. и *Micraster brongniarti* H e b. Эти виды появляются в верхах слоев с *Seunaster gillieronii* L o r. и исчезают в средних горизонтах зоны *Bostrychoceras polyplacum*. Они могут относиться к категории «контролирующих» видов по терминологии Т. А. Мордвилко (1953). Вместе с ними часто встречаются также *Pseudoffaster caucasicus* D r u, а в пределах Эйшемской и Куйлярской антиклиналей и в окрестностях ст. Искандер к указанным видам прибавляется еще *Conulus matesovi* M o s k v.

*Offaster pilula* L a m. распространен в нижнем кампане или в зоне *Goniot euthis quadrata* Франции и Англии. *Galeola papillosa* K l e i n и *G. senonensis* O r b. описаны из кампанских отложений Франции, а *Galeola papillosa* P o s l. et M o s k v. (non K l e i n) характерна для зоны *Micraster brongniarti* Северного Кавказа.

*Seunaster gillieronii* L o r. описан из сенонских отложений Альп и распространен в зоне *Micraster coravium* Северного Кавказа.

*Micraster brongniarti* H e b. характерен для верхов медонского мела Парижского бассейна Франции. Он распространен еще в зоне «Q» (Jeletzky, 1951) и «P<sub>3</sub>» (Abgard, 1948) Аквитанского бассейна Франции, в «мелу нувель» в Бельгии, а также в зоне *Micraster brongniarti* Северного Кавказа.

*Pseudoffaster caucasicus* D r u описан автором вида из верхнесенонских отложений Северного Кавказа (Dru, 1884). В настоящее время его возраст на Кавказе обычно определяется как кампанский. По М. М. Москвину, этот вид распространен на Северном Кавказе в зонах *Micraster coravium* и *Micraster brongniarti* (см. табл. 9). Вторая из них соответствует зоне *Bostrychoceras polyplacum*. Имеются указания также о присутствии этого вида в маастрихтских отложениях Каталонии (Шмидт, 1938).

*Conulus matesovi* M o s k v. распространен в зоне *Micraster coravium* Северного Кавказа и в одновозрастных слоях Саратовского Поволжья.

Наиболее характерными видами для зоны *Bostrychoceras polyplacum* Западного Копет-Дага являются *Bostrychoceras polyplacum* R o e m., *Neancyloceras bipunctatum* S c h l ü t., *Pachydiscus koeneni* G r o s s. Все эти виды могут относиться к категории руководящих форм. Они приурочены к нижним горизонтам зоны и всюду встречаются в тех слоях, где вышеуказанные морские ежи образуют массовые скопления. Зональный вид характерен для одноименной зоны Северной Германии и для зоны *Belemnitella langei* Донбасса. Он указывается еще из зоны «Q» (Jeletzky, 1951) и из верхов зоны «P<sub>3</sub>» (Abgard, 1948) Аквитанского бассейна Франции, а также из Польши и Африки.

*Pachydiscus koeneni* G r o s s. описан из зоны *Bostrychoceras polyplacum* Северной Германии и распространен в зоне *Belemnitella mucronata senior* Крыма и в одновозрастных слоях Северного Кавказа.

*Neancyloceras bipunctatum* S c h l ü t. распространен в зоне *Bostrychoceras polyplacum* Северной Германии и в одновозрастных слоях Донбасса и Крыма.

Среди остальных видов, приведенных для зоны *Bostrychoceras polyplacum* (см. табл. 7), *Belemnitella* cf. *langei* S c h a t s k y встречается сравнительно редко и приурочена к нижним горизонтам зоны, а *Acanthoscaphites spiniger* S c h l ü t. найден всего лишь в 6 м ниже уровня находки зонального вида. Вне Копет-Дага последний вид распространен в зонах *Hoplitoplacenticerus coesfeldiense* и *Bostrychoceras polyplacum* Северной Германии и в зоне *Bostrychoceras polyplacum* Донбасса.

Типичные формы вида *Acanthoscaphites pulcherrimus* R o e m. описаны из зоны *Bostrychoceras polyplacum* Северной Германии. Этот вид распространен еще в нижнем маастрихте Аквитанского бассейна или в зоне «Q» Г. Арно (Jeletzky, 1951), а также в зоне *Bostrychoceras polyplacum* Донбасса. В Копет-Даге этот вид встречается в низах зоны *Diplomoceras cylindraceum*.

2. Слои с *Hauericeras sulcatum* K п е г. Граница между зоной *Bostrychoceras polyplacum* и слоями с *Hauericeras sulcatum* K п е г проводится значительно выше горизонта, содержащего виды, характерные для зоны *Bostrychoceras polyplacum*, и ниже горизонта с видами, характерными для слоев с *Hauericeras sulcatum* K п е г. На этой границе происходит изменение в составе ископаемых фораминифер. Здесь уменьшается количество видов, широко распространенных начиная со слоев *Seunaster gillieronii* L o r., и появляются характерные для вышележащих слоев маастрихта виды, а именно: *Bolivinoidea draco* M a r s s., *Bolivina incrassata* R e u s s., *B. decurrens* E h r e n b., *B. plaita* C a r s e y и др.

Приведенные для слоев с *Hauericeras sulcatum* K п е г виды (см. табл. 7) приурочены к средним и верхним горизонтам разрезов. Среди этих видов *Hauericeras sulcatum* K п е г, *Discoscaphites constrictus* S o w. и *D. constrictus* var. *tenuistriata* K п е г встречаются и в вышележащей зоне. При этом *Hauericeras sulcatum* K п е г встречается только в самых низах зоны *Diplomoceras cylindraceum*, а перечисленные представители рода *Discoscaphites*, которые могут относиться к категории «транзитных» видов, по терминологии Т. А. Мордвилко, продолжали существовать почти до конца маастрихтского века.

Остальные виды, приведенные в табл. 7, кроме *Gryphaea vesicularis* L a m., имеют более узкое вертикальное распространение.

Присутствие *Belemnitella* cf. *mucronata minor* J e l. указывает, что слой с *Hauericeras sulcatum* K п е г, возможно, соответствует верхним горизонтам зоны «Q» Аквитанского бассейна Франции. Названный белемнит характерен для зоны *Bostrychoceras polyplacum* Северной Германии. Он встречается также в зонах *Belemnitella mucronata senior* и *Belemnitella langei* (верхний кампан, по Н. И. Маслаковой) Крыма.

*Pseudokossmaticeras brandti* R e d t. описан из верхнемаастрихтских отложений Восточных Альп. Он распространен также в маастрихте Мадагаскара, Болгарии и Северного Кавказа.

*Pseudokossmaticeras negri* M a g i a n i описан из сенонских отложений Северной Италии, а *Diplomoceras notabile* W h i t e a v. — из кампанских слоев Британской Колумбии.

Типичные виды *Gunnarites antarcticum* W e l l. характерны для кампана Гренландии, а *Parapuzosia icenica* S h a g r e — для верхней части зоны *Belemnitella mucronata* Англии.

*Inoceramus nigrita* H e i n z распространен в маастрихте (?) Нигерии.

*Micraster grimmensis* N i e t s c h описан из зоны *Bostrychoceras polyplacum* Германии и распространен в зоне *Micraster grimmensis* Северного Кавказа и в разновозрастных слоях Саратовского Поволжья.

Как видно из приведенного анализа фауны, зона *Bostrychoceras polyplacum* Западного Копет-Дага, вероятно, соответствует зоне *Micraster brongniarti* Северного Кавказа, зоне *Belemnitella mucronata senior* Крыма, верхним горизонтам «мела нувель» Бельгии, верхней части зоны «P<sub>3</sub>» и нижним горизонтам зоны «Q» в Аквитанском бассейне и верхним (?) горизонтам медонского мела в Парижском бассейне во Франции. Слои с *Hauericeras sulcatum* K п е г Западного Копет-Дага, вероятно, соответствуют зоне *Micraster grimmensis* Северного Кавказа, зоне *Belemnitella langei* Крыма, верхним горизонтам зоны *Bostrychoceras polyplacum* Север-

ной Германии, верхней части зоны «Q» Аквитанского бассейна во Франции. Аналоги слоев с *Hauericeras sulcatum* К п е г Западного Копет-Дага, вероятно, отсутствуют в стратотипических разрезах провинции Эно в Бельгии.

Нижнемаастрихтские отложения Западного Копет-Дага, таким образом, соответствуют верхним горизонтам мукронатового мела Северной Европы.

3. Зона *Diplomoceras cylindraceum*. Нижняя граница зоны *Diplomoceras cylindraceum* проводится на основании появления *Pachydiscus gollevillensis* О г б., *Baculites anceps* Л а м., *Echinocorys pyramidatus* Р о с л. и на основании массовой встречаемости *Echinoconus vulgaris* Л а м., *E. aff. subpyramidalis* О г б. и *Ornithaster alaplensis* Р о с л. et М о с к в. (non Л а м б.).

Среди 12 видов и разновидностей аммонитов, приведенных в табл. 7 для зоны *Diplomoceras cylindraceum*, наиболее характерными видами являются *Diplomoceras cylindraceum* Д е ф р., *Pachydiscus gollevillensis* О г б., *Baculites anceps* Л а м. и *B. vertebralis* Л а м. Эти виды встречаются только в зоне *Diplomoceras cylindraceum*. Вне Копет-Дага зональный вид распространен в «маастрихтском меле» Голландии, в зоне «R» в Аквитанском бассейне Франции и в верхней части мукронатового мела Северной Германии, а также в маастрихтских отложениях Кавказа и Крыма.

*Pachydiscus gollevillensis* О г б. известен из «кунрадского мела» Голландии, из «фосфатового мела сипли» в Бельгии, из зоны «R» Аквитанского бассейна во Франции и из маастрихтских отложений Мадагаскара, Кавказа и Крыма.

*Baculites anceps* Л а м. и *B. vertebralis* Л а м. распространены в верхнем кампане и в маастрихте Франции, Германии, Польши, Кавказско-Крымской области и ОАР (Сирии).

Остальные виды аммонитов имеют более широкое вертикальное распространение. Так, *Bostrychoceras schloenbachi* Ф а в г е и *Acanthoscaphites pulcherrimus* Р о е м. в Копет-Даге появляются в нижнем маастрихте и исчезают в самых нижних горизонтах зоны *Diplomoceras cylindraceum*, а представители рода *Discoscaphites*—в слоях с *Hauericeras sulcatum* К п е г и распространены до самых верхов маастрихтского яруса. Виды *Diplomoceras cf. subcompressum* Ф о г б., *Pseudokosmaticeras cf. galicianum* Ф а в г е и *Brahmites ex gr. vishnu* Ф о г б. встречаются в единичных экземплярах, поэтому трудно судить об их вертикальном распространении.

Среди остальных видов, приведенных в табл. 7 для зоны *Diplomoceras cylindraceum*, наиболее характерными для этой зоны являются *Echinoconus vulgaris* Л е с к е, *E. aff. subpyramidalis* О г б., *Ornithaster alaplensis* Р о с л. et М о с к в. (non Л а м б.), *Ornithaster (?) alaplensis* Л а м б., встречающиеся в большинстве разрезов Западного Копет-Дага в массовом количестве. Эти виды появляются в верхах слоев с *Hauericeras sulcatum* К п е г и исчезают в средних и верхних горизонтах зоны *Diplomoceras cylindraceum*. Вне Копет-Дага почти все они распространены в одновозрастных слоях Северного Кавказа и Западной Европы, а *Ornithaster (?) alaplensis* Л а м б. описан из маастрихта Анатолии. Некоторые другие виды, а именно: *Inoceramus caucasicus* Д о б г. со своими разновидностями, *Stegaster cf. georgicus* Р о у с h., хотя и встречаются сравнительно редко, но они имеют важное значение для определения возраста слоев, так как распространены только в зоне *Diplomoceras cylindraceum*. *Inoceramus caucasicus* Д о б г. распространен в верхах «кампана» и в низах «маастрихта» Северного Кавказа и Русской платформы, а *Stegaster georgicus* Р о у с h. — в низах маастрихта Малого Кавказа.

Все остальные виды, приведенные в табл. 7, имеют более широкое вертикальное распространение.

Зона *Diplomoceras cylindraceum* Западного Копет-Дага, вероятно, соответствует нижнему маастрихту Северного Кавказа и Крыма, а также «мелу спьенн» в Бельгии и зоне «R» Аквитанского бассейна во Франции.

4. Зона *Inoceramus tegulatus*. Нижняя граница зоны *Inoceramus tegulatus* проводится по кровле слоев с массовым скоплением *Baculites anceps* L a m. и *Inoceramus ex gr. balticus* B o e h m, *In. ex gr. regularis* O r b., *In. ex gr. nebrascensis* O w e n и др. Эта зона расчленяется на три части.

Наиболее характерными видами для нижней части зоны *Inoceramus tegulatus* являются *Belemnella cf. nowaki* N a j d., *Conulus gigas* C o t t. и *C. roulini* O r b. Эти виды, хотя и встречаются в единичных экземплярах, ценны в том отношении, что они приурочены только к нижним горизонтам зоны. Остальные виды имеют более широкое вертикальное распространение.

В средней части зоны *Inoceramus tegulatus* появляются *Belemnella arkhangeliskii* N a j d., *B. cf. kazimirovensis* S k o l o z d r., *Pseudokossmaticeras tercense* S e u n., *Conulus magnificus* O r b., *Echinoconus sulcatus* O r b., *Seunaster bouillei* C o t t.

В верхней, меньшей части зоны *Inoceramus tegulatus* исчезают все перечисленные для этой зоны виды. Здесь встречаются только *Discoscaphites* sp. ind. и *Inoceramus tegulatus* H a g.

Присутствие *Belemnella cf. nowaki* N a j d. дает возможность нижнюю часть зоны *Inoceramus tegulatus* Западного Копет-Дага сопоставить со средними горизонтами верхнего маастрихта Русской платформы, и, вероятно, с «туфовым мелом сен-симфориен» стратотипического разреза Бельгии.

На основании находок *Belemnella arkhangeliskii* N a j d. и *B. kazimirovensis* S k o l o z d r. средняя часть зоны *Inoceramus tegulatus* коррелируется с зоной *Belemnella arkhangeliskii* Русской платформы, Польши и Дании. Среди аммонитов, приведенных для средней части зоны *Inoceramus tegulatus*, только *Pseudokossmaticeras tercense* S e u n. имеет более узкое вертикальное распространение. Вне Копет-Дага он известен из маастрихтских отложений или из бакулитового мела п-ова Котантен во Франции. Среди морских ежей, имеющих узкое вертикальное распространение, *Conulus magnificus* O r b. описан из верхнесенонских отложений Франции и распространен в верхнем маастрихте Северного Кавказа. *Echinoconus sulcatus* O r b. известен из верхнего сенона Франции, а *Seunaster bouillei* C o t t. — из маастрихтских отложений Пиренеев. Остальные виды, приведенные для средней части зоны *Inoceramus tegulatus*, имеют широкое вертикальное распространение. Так, из аммонитов *Neancyloceras retrorsum* S c h l ü t. и *Pachydiscus neubergicus* H a u e r появляются в низах зоны. Вне Копет-Дага первый из них распространен в квадратом и мукронатовом мелу Северной Германии и в разновозрастных слоях Северного Кавказа, Крыма, Западной Украины и Польши, а второй — в бакулитовом мелу п-ова Котантен во Франции и в верхнем маастрихте Малой Азии, Мадагаскара, Северного Кавказа, Крыма и Южной Армении. Из морских ежей *Guettaria rocardi* C o t t. и *Echinoconus cf. vulgaris* L e s k e появляются в низах зоны *Diplomoceras cylindraceum*.

Как видно из вышеизложенного, нижнемаастрихтские отложения Западного Копет-Дага, вероятно, соответствуют верхнему кампану Северного Кавказа, по схеме расчленения М. М. Москвина (1959), и Крыма,

по схеме расчленения Н. И. Маслаковой (1959). Аналоги нижнего маастрихта Западного Копет-Дага обоих этих регионов также расчленяются на две зоны. Характерный для лянцелатового мела Русской платформы и Западной Европы вид *Discoscaphites constrictus* S o w. в Западном Копет-Даге появляется в слоях с *Hauericeras sulcatum* K п е г, в то время, как на Северном Кавказе и в Крыму он встречается не в верхней зоне верхнего кампана указанных авторов, а только в слоях, аналогичных верхнему маастрихту Копет-Дага. Все это показывает, что объемы кампанского и маастрихтского ярусов разными исследователями понимаются по-разному, но намечаются пути для точной корреляции стратиграфических единиц, что дает возможность построить единую стратиграфическую шкалу для Европейской зоогеографической провинции СССР и, особенно, для его южных районов.

### ДАТСКИЙ ЯРУС

Датские отложения почти на всей территории Западного Копет-Дага и Малого Балхана по вещественному составу расчленяются на две части (рис. 8). Нижняя часть, датский возраст которой установлен большинством предыдущих исследователей, представлена плотными известняками и мергелями, образующими в обнажениях последние гривки меловых пород. Верхняя часть представлена в основном мергелями и соответствует нижним горизонтам чаалджинской свиты, выделенной О. С. Вяловым. Датский возраст этой части, как сказано в главе «История исследования верхнемеловых отложений Западного Копет-Дага», до последнего времени отрицался почти всеми предыдущими исследователями (см. табл. 1). Однако в свете новых данных к верхам датского яруса должны быть отнесены самые нижние слои чаалджинской свиты. В пользу этого говорят находки панцирей морских ежей, характерных для датского яруса в самых низах свиты, а также массовые появления типичного монтского вида фораминифер *Globorotalia (Acarinina) angulata* W h i t e не в низах свиты, а выше слоев с датскими морскими ежами (Сукачева, Шахова, Захарова, 1964). Точное положение верхней границы датского яруса остается все же недостаточно определенным.

Взаимоотношение нижней части датских отложений с маастрихтскими в разных участках разное. В одних разрезах переход маастрихтских слоев к датским совершается постепенно, а в других — наблюдаются следы перерыва в седиментации. То же самое можно сказать о взаимоотношении нижней части датских отложений с породами чаалджинской свиты. Все это показывает, что осадконакопление раннедатского времени произошло в морском бассейне с неустойчивой тектонической жизнью. Тем более, что вещественный состав и мощность отложений по простиранию сильно меняются. Верхняя часть датских отложений представлена более или менее однообразными мергелями. По этой причине описание нижней части датских отложений дается более подробно, чем верхней части.

### Нижняя часть датского яруса

На Малом Балхане составлены три разреза: в 1,5 км западнее ущ. Чалсу (см. рис. 8, разрез 1), в ущ. Чалсу (см. рис. 8, разрез 2) и около 10 км восточнее Чалсу, в безымянном ущелье, находящемся восточнее ущ. Куиджик. Разрез 2 представляет собой непосредственное продолжение вышеописанного альб-маастрихтского разреза. В разрезе 1 нижняя часть датских отложений (слой «3») представлена зеленовато-серыми мергелями с голубоватым оттенком с *Echinocorys obliquus* R a v n. В основании мергелей залегают пласт «2» мощностью 0,35 м, состоящий из полукатанных комковатых обломков глинистых известняков, окрашенных

иногда желтым цветом. Реже здесь встречаются почти целиком окислившиеся стяжения пирита. Местами в этом пласте можно найти большие скопления слегка окатанных панцирей *Echinocorys* sp., *Cyclaster* sp. ind. Общая мощность 3,25 м.

В ущ. Чалсу (см. рис. 8, разрез 2) датские отложения связаны постепенными переходами с маастрихтскими. Снизу вверх здесь выделяются следующие слои:

26. Мягкие голубовато-серые мергели, связанные постепенными переходами с маастрихтскими мергелями. Изучение фораминифер показывает, что в отличие от известного изменения фауны на границе маастрихтского и датского ярусов датско-палеоценовый комплекс фораминифер появляется не в низах описанной пачки, а в следующих вышележащих слоях пачки «27». В этих мергелях наблюдается отсутствие типичных для кампана и маастрихта родов *Globotruncana*, *Rugoglobigerina*, *Orbignyna*, *Pseudotextularia*, *Ventilabrella* и др. Таким образом, описанные мергели не содержат ни типичных кампан-маастрихтских, ни типичных датско-палеоценовых форм и характеризуются только примитивными агглютированными формами типа *Proteonina deflugiformis* В г а д у и др. Мощность 10 м.

Отсюда породы пачки «26» непрерывной полосой прослеживаются к востоку. В куйджикском разрезе им соответствуют мергели пачки «2». В них изредка встречаются только неопределимые ядра морских ежей, превратившихся в охристую массу.

27. Светло-серые известняки. Местами в основании известняков встречаются слегка окатанные обломки глинистых известняков, окрашенных желтым цветом. Верхняя поверхность известняков неровная, бугристая. Здесь встречаются в большом количестве *Echinocorys obliquus* R a v n и крупные экземпляры того же рода, напоминающие *Echinocorys edhemi* В о е h m. Вероятно, отсюда происходят также указанные М. М. Москвиным и Д. П. Найдиным (1960) формы — *Echinocorys edhemi* В о е h m, *Ech. pyrenaicus* S e u n., *Cyclaster danicus* S c h l ü t. и *Protobrissus canaliculatus* C o t t. Мощность 2 м. Непосредственно восточнее ущ. Куйджик мощность описанной пачки увеличивается и достигает 6 м. Здесь известняки имеют четковидную слоистость (см. рис. 8, разрез 3, пачка «3»). В нижней части пачки найдены *Echinocorys sulcatus* G o l d f., *Ech. obliquus* R a v n, *Ech. danaticus* A t a b. (sp. nov. in coll.).

На северо-западном крыле Обойской антиклинали, в канавчайском разрезе нижняя часть датских отложений подразделяется на 2 пачки — «30» и «31». Пачка «30» мощностью 5 м представлена мягкими голубовато-серыми мергелями. В основании пачки залегает пласт светло-серых глинистых известняков с комковатым сложением мощностью 0,25 м. Местами видны отдельные слегка окатанные обломки известняков с глауконитовой коркой. Возможно, что последние образовались не во время перерыва, а при воздействии течений на осадки в прибрежных условиях. Мергели содержат в большом количестве панцири *Echinocorys obliquus* R a v n, *Ech. danaticus* A t a b. (sp. nov. in coll.), реже встречаются *Echinocorys sulcatus* G o l d f., *Ech. depressus* E i c h w., *Ech. pyrenaicus* S e u n. и *Coraster sphaericus* S e u n.

Пачка «31», мощностью 12 м, представлена неравномерным чередованием афанитовых известняков и мергелей светло-серого цвета. Породы этой пачки образуют последнюю гривку меловых пород. Здесь в большом количестве встречаются *Echinocorys renngarteni* М о s k v., *Ech. asymmetricus* К о n g., *Ech. sulcatus* G o l d f., *Ech. pyrenaicus* S e u n., *Ech. obliquus* R a v n, *Ech. danaticus* A t a b. (sp. nov. in coll.), *Coraster sphaericus* S e u n., *Cyclaster muniteri* S e u n. Общая мощность нижней части датского яруса здесь равна 17 м.



На южных крыльях Кюрендагской, Обойской и Данатинской антиклиналей можно наблюдать, как с северо-востока на юго-запад мощность нижней части датского яруса постепенно увеличивается от 0,30 до 18 м. Всюду на этой территории датские отложения связаны постепенными переходами с маастрихтскими. Только в обойском (см. рис. 8, разрез 7) и узунсуйском (см. рис. 8, разрез 6) разрезах в их основании залегает пласт мергелей, пересеченных ходами илоедов, свидетельствующими, по-видимому, об обмелении бассейна в этот момент. У северо-восточной периклинали Кюрендагской антиклинали, в окрестностях пос. Узунсу (см. рис. 8, разрез 5) от размыва, имевшего место перед отложением чаалджинской свиты, сохранились только нижние 0,50 м низов датского яруса, состоящие из плотных серых известняков с неровной бугристой верхней поверхностью, покрытой коркой глауконита. В известняках найден *Cyclaster cf. danicus* S c h l ü t. Около 8 км юго-западнее пос. Узунсу (см. рис. 8, разрез 6) от того же размыва сохранились нижние 4,20 м низов датского яруса. Здесь нижние 3,30 м представлены голубовато-серыми мергелями (пачка «2») с *Echinocorys pyrenaicus* S e u n., *Cyclaster cf. danicus* S c h l ü t. и др., а верхние 0,90 м (слой «3») — плотными серыми известняками с *Echinocorys pyrenaicus* S e u n. Верхняя поверхность известняков неровная и покрыта коркой глауконита. Около 14 км западнее пос. Узунсу, в ущ. Торонглы строение нижней части датского яруса такое же, как в описанном только что разрезе 6. Мергели (аналоги пачки «2») здесь имеют мощность 4,20 м и содержат *Echinocorys obliquus* R a v n., а плотные известняки с неровной бугристой поверхностью, покрытой коркой глауконита (аналоги слоя «3»), — 0,40 м и содержат *Echinocorys* sp., *Cyclaster* sp., *Rhynchonella* sp. и др. Около 4 км западнее Торонглы, в ущ. Кизыл-Чешме мощность нижней части датских отложений доходит до 7 м, а следы перерыва между ними и чаалджинской свитой не заметны. Здесь самый верхний пласт известняков имеет узловатое строение, что может указывать на мелководные условия осадконакопления в данный момент. В обойском разрезе датский ярус начинается пачкой «23», представленной голубовато-серыми мергелями с *Echinocorys obliquus* R a v n., *Ech. renngarteni* M o s k v., *Ech. asymmetricus* K o n g., *Ech. danaticus* A t a b. (sp. nov. in coll.), *Cyclaster cf. danicus* S c h l ü t. мощностью 6,40 м. Выше залегает пачка «24», состоящая из светло-серых плотных глинистых известняков с прослоями мергелей с *Echinocorys pyrenaicus* S e u n., *Ech. sulcatus* G o l d f., *Ech. obliquus* R a v n., *Ech. danaticus* A t a b. (sp. nov. in coll.) мощностью 11 м. В обнажениях породы этой пачки образуют самый последний уступ меловых пород. Общая мощность нижней части датского яруса здесь 17,40 м. На южном склоне Данатинской антиклинали аналоги описанных двух пачек обойского разреза представлены неравномерным чередованием пелитоморфных, глинистых и доломитистых известняков и мергелей с *Echinocorys obliquus* R a v n., *Ech. depressus* E i c h w., *Ech. danaticus* A t a b. (sp. nov. in coll.) мощностью 18 м.

Большая мощность нижней части датского яруса наблюдается кроме данатинского разреза еще в пределах Чаалджинской антиклинали. Здесь, на южном крыле складки, разрез низов датского яруса (см. рис. 8, разрез 9) имеет следующий вид:

10. Голубовато-серые сильно глинистые известняки с четковидной слоистостью. В обнажениях породы этой пачки покрыты элювием и по внешнему виду почти не отличаются от подстилающих мергелей маастрихта (см. фото 29). Мощность 2,70 м
11. Светло-серые глинистые известняки с прослоями мергелей. В кровле пачки залегает пласт более плотного известняка

- с примесью доломита. Породы этой пачки в обнажениях образуют вертикальный обрыв. Здесь найдены: *Echinocorys obliquus* R a v n, *Ech. danaticus* A t a b. (sp. nov. in coll.), *Ech. asymmetricus* K o n g. и др. Мощность . . . . . 4,30 м
12. Неравномерное чередование мергелей и глинистых известняков серого цвета. Толщина пластов мергелей колеблется от 2,40 до 3,60 м, а известняков от 10 до 30 см. Верхняя поверхность пласта известняка, залегающего в кровле пачки, неровная, слегка бугристая и местами окрашена в желтый цвет. Для этой пачки наиболее характерно присутствие *Echinocorys danaticus* A t a b. (sp. nov. in coll.). Кроме этого вида в нижней части разреза найдены: *Echinocorys pyrenaicus* S e u n., *Ech. asymmetricus* K o n g., *Ech. obliquus* R a v n, а в верхней части — *Coraster sphaericus* S e u n. и *Cyclaster* sp. ind. Мощность . . . . . 11,0 м

Общая мощность нижней части датского яруса здесь равна 18 м.

В пределах Куйлярской и Эйшемской антиклиналей, а также на южном склоне передового хребта Копет-Дага, датские отложения сохранились только местами, на небольших участках, где имеют мощность 0,30—0,50 м и лишь изредка до 3,5 м. Так, в пределах Эйшемской и Куйлярской антиклиналей то они совершенно уничтожены и мергели чаалджинской свиты залегают непосредственно на верхнемаастрихтских породах, то от размыва сохранились только нижние 0,30—0,50 м плотных известняков нижней части датского яруса. В тех участках, где они сохранились, верхняя поверхность известняков неровная, бугристая и покрыта зеленой коркой глауконита.

В известняках, а чаще всего на их верхней поверхности в переотложенном виде в большом количестве встречаются *Echinocorys obliquus* R a v n, *Ech. pyrenaicus* S e u n., *Ech. asymmetricus* K o n g., *Coraster sphaericus* S e u n., *Cyclaster danicus* S c h l ü t., *C. cf. munieri* S e u n., *Protobrissus cf. depressus* K o n g., *Concinnithyris ex gr. fallax* L u n d g r.<sup>1</sup>, *Rhynchonella rionensis* var. *lata* P o r s c h.<sup>1</sup> и реже *Spondylus* sp. На южном склоне передового хребта Копет-Дага, у ст. Искандер на западе и в ущелье Камышлы на востоке, нижняя часть датских образований полностью уничтожена, и мергели чаалджинской свиты трансгрессивно залегают на маастрихтских отложениях. Здесь в основании упомянутой свиты в переотложенном виде находятся большие скопления остатков морских ежей и брахиопод, реже наутилид и пелеципод. Среди них определены: *Eutrephoceras bellerophon* L u n d g r., *Echinocorys pyrenaicus* S e u n., *Ech. pentagonalis* K o n g., *Ech. sulcatus* G o l d f., *Ech. obliquus* R a v n, *Ech. asymmetricus* K o n g., *Ech. danaticus* A t a b. (sp. nov. in coll.), *Galeaster minor* P o s l., *Coraster sphaericus* S e u n., *Cyclaster danicus* S c h l ü t., *C. munieri* S e u n., *Protobrissus canaliculatus* C o t t., *Rhynchonella rionensis* A n t h.<sup>1</sup>, ядра пелеципод и др. В коренном залегании встречаются также редкие *Liostrrea* aff. *flicki* P e r v. и *Gryphaea* sp. На правобережье р. Аджидере иногда на небольших расстояниях прослеживаются плотные слегка алевролитистые известняки с неровной и бугристой поверхностью. В них здесь найдены *Eutrephoceras bellerophon* L u n d g r., *Pseudocenoce- ras* (?) sp., *Echinocorys pyrenaicus* S e u n., *Ech. obliquus* R a v n, *Ech. sulcatus* G o l d f., *Cyclaster munieri* S e u n., *C. danicus* S c h l ü t., *Concinnithyris ex gr. fallax* L u n d g r.<sup>1</sup>, *Rhynchonella rionensis* A n t h.<sup>1</sup> и др.

Около 2 км западнее ущ. Кредин от размыва сохранились только самые низы датского яруса мощностью 3,1 м. Здесь в основании разреза

<sup>1</sup> Определения М. В. Титовой.

этого яруса залегают (см. рис. 8 разрез 11, пачка «2») желтовато-серые алевритистые мергели с *Echinocorys obliquus* R a v n., *Galeaster* aff. *carinatus* R a v n., *Cyclaster* sp., *C. danicus* S c h l ü t. и др. мощностью 1,30 м.

Выше следуют алевритистые плотные известняки серого цвета с четковидной слоистостью, чередующиеся с алевритистыми мергелями. Верхняя поверхность известняков неровная и окрашена в желтый цвет, местами видны стяжения почти целиком окислившегося пирита. Здесь встречаются *Echinocorys sulcatus* G o l d f., *Ech. asymmetricus* K o n g., *Rhynchonella* sp. и др.

На северном склоне передового хребта Копет-Дага нижняя часть датских отложений представлена сильно алевритистыми плотными известняками, тоже с четковидной слоистостью, с прослоями зеленовато-серых глинистых алевролитов. С запада на восток ее мощность постепенно увеличивается от 0,7 (долина р. Кессы) — 1,40 (ущ. Кесакорп) до 6,30 м (Тежева). Во всех этих разрезах сохранились следы размывов между маастрихтскими мергелями и датскими известняками, с одной стороны, и между последними и мергелями чаалджинской свиты, — с другой. Верхняя поверхность известняков, особенно в тежеванском разрезе, неровная и покрыта зеленой глауконитовой коркой. В отличие от крединского разреза известняки здесь содержат примесь раковинного детрита, а в тежеванском разрезе, кроме того, еще примесь доломита. При этом в последнем разрезе четковидную слоистость имеют только верхние 4,30 м известняков. В этих разрезах найдены: в бассейне р. Кессы — *Cyclaster munieri* S e u n., *Protobrissus* cf. *depressus* K o n g., *Procassidulus* sp., *Rhynchonella rionensis* A n t h., в кесакорпском разрезе — *Echinocorys obliquus* R a v n., а в тежеванском — *Echinocorys obliquus* R a v n., *Ech. depressus* E i c h w., *Ech. asymmetricus* K o n g., *Ech. danaticus* A t a b. (sp. nov. in coll.), *Ech. rengarteni* M o s k v., *Ech. pentagonalis* K o n g., *Coraster sphaericus* S e u n., *Cyclaster danicus* S c h l ü t., *C. munieri* S e u n., *Protobrissus depressus* K o n g., *Procassidulus* sp., *Concinnithyris* ex gr. *fallax* L u n d g r.<sup>1</sup>.

Реже вместе с этими видами встречаются *Spondylus* sp., *Gryphaea* cf. *vesicularis* L a m.<sup>2</sup> и др.

В пределах развития отложений сумбарского типа записаны два разреза: на правобережье р. Сумбар, непосредственно южнее горы Исак (см. рис. 8, разрез 15) и на правом берегу р. Терсакан (правый приток р. Сумбар) на северном крыле Аджикуинской антиклинали (см. рис. 8, разрез 16). В обоих этих разрезах датские отложения залегают на маастрихтских согласно и перекрываются чаалджинской свитой трансгрессивно. В исакском разрезе нижняя часть датских отложений расчленяется на две пачки «29» и «30».

Пачка «29» мощностью 6 м представлена желтовато-белыми известняками с четковидной слоистостью с прослоями мергелей. Верхняя поверхность пачки неровная, бугристая и покрыта зеленой глауконитовой коркой.

Пачка «30» мощностью 4,70 м представлена алевритистыми мергелями табачно-серого цвета. В основании пачки мергели содержат больше алевритистого материала, чем в верхней части. В нижней части иногда встречаются мелкие плохо окатанные гальки известняков, покрытых коркой глауконита. В этих мергелях встречаются *Echinocorys danaticus* A t a b. (sp. nov. in coll.), *Ech. obliquus* R a v n., *Ech. depressus* E i c h w., *Concinnithyris* ex gr. *fallax* L u n d g r.<sup>1</sup> и др.

<sup>1</sup> Определения М. В. Титовой.

<sup>2</sup> Определение Н. Н. Бобковой.

В западном направлении мощность нижней части датских отложений постепенно увеличивается от 10,70 (Исак) до 20 м (Терсакан). В терсаканском разрезе нижняя пачка «2» мощностью 16 м представлена такими же, как и в исакском разрезе, известняками с четковидной слоистостью. В отличие от исакского разреза эта пачка без перерыва в седиментации переходит в вышележащую пачку «3», представленную голубовато-серыми мергелями мощностью 3,5 м. В пачке «2» найдены *Echinocorys* sp., *Coraster muniери* Se u n., *C. sphaericus* Se u n., а в пачке «3» — *Echinocorys* sp.

В пределах Сеиткердеринской антиклинали нижняя часть датских отложений (см. рис. 8, разрез 17, пачки «21» и «22») представлена светло-серыми мягкими мергелями. Здесь переход от маастрихтских мергелей к датским совершается постепенно. Граница между ними проводится по кровле узловатого пласта известняка мощностью 0,05 м. Непосредственно выше последнего, в основании пачки «21», собраны *Coraster sphaericus* Se u n., *C. muniери* Se u n., *Cyclaster danicus* Sch l ü t., *Protobrissus depressus* K o n g., *Pr. canaliculatus* C o t t., а в средней части той же пачки — *Echinocorys obliquus* R a v n. Выше слегка трансгрессивно залегают более мягкие, чем в подстилающей пачке, мергели (пачка «22») мощностью 6,50 м. В основании этой пачки залегает пласт, состоящий из плохо окатанных обломков мергелей. Часто встречаются также ядра панцирей морских ежей, местами образующие большие скопления. Как обломки, так и ядра панцирей покрыты зеленой коркой глауконита. Характерно для этого пласта присутствие почти целиком окислившихся стяжений пирита. В этом пласте присутствуют *Echinocorys pyrenaicus* Se u n., *Ech. obliquus* R a v n., *Ech. danaticus* A t a b. (sp. nov. in coll.), *Coraster* sp., *Cyclaster* sp. и др., а в вышележащих мягких мергелях — *Echinocorys sulcatus* G o l d f., *Ech. obliquus* R a v n., *Ech. danaticus* A t a b. (sp. nov. in coll.), *Ech. asymmetricus* K o n g., *Coraster sphaericus* Se u n. и др. Общая мощность нижней части датского яруса здесь равна 16,50 м.

Таким образом, максимальная мощность нижней части датского яруса, достигающая 18—20 м, наблюдается в западных частях развития отложений сумбарского, сеиткердеринского и малобалханского типов, а минимальные мощности от 0 до 8 м в пределах северных районов, а именно в пределах передового хребта Копет-Дага и прилежащих к нему участков.

Среди фораминифер для нижней части датского яруса характерными видами являются: *Verneuilina kelleri* M o g o s., *Plectina convergens* K e l l., *Globigerina pseudobulloides* P l u m m., *G. trilocolinoides* P l u m m., *G. moskvini* C h u t z k. и др. (Атабекян, 1960б).

### Верхняя часть датского яруса

Верхняя часть датского яруса почти на всей территории Западного Копет-Дага и Малого Балхана представлена зеленовато-серыми и светлыми мергелями и соответствует низам чаалджинской свиты. Как показано ниже, граница между датским и монтским ярусами проводится совершенно условно.

Вещественный состав той части чаалджинской свиты, которая условно относится к верхам датского яруса, хотя более или менее однообразен, но по простирацию в нем происходят некоторые изменения. Так, в пределах Кюрендагской, Обойской и Данатинской антиклиналей зеленовато-серые глинистые мергели чередуются с редкими плотными прослоями светлых глинистых известняков. В пределах Сеиткердеринской, Чаалджинской, Куйлярской и Эйшемской антиклиналей и на южном склоне

передового хребта Копет-Дага верхняя часть датского яруса представлена однообразными светлыми глинистыми мергелями, а на северном склоне передового хребта Копет-Дага и в Сумбарской долине — алевроитскими глинистыми мергелями. Переход от нижней части датского яруса к чаалджинской свите в одних участках, как например, в ущ. Куиджик, Канавчай, Обой и Даната, совершается постепенно, без признаков перерыва, в других — чаалджинская свита залегает трансгрессивно на нижних слоях датского, а местами даже непосредственно на верхах маастрихтского ярусов. Более интенсивный размыв предподнедатского времени или времени, предшествовавшего накоплению осадков чаалджинской свиты, имел место в пределах развития отложений камышлинского типа, а также у восточной периклинали Кюрендагской антиклинали, в окрестностях пос. Узунсу и в пределах Куйлярской и Эйшемской антиклиналей. В тех участках, где чаалджинская свита имеет трансгрессивное залегание в ее основании прослеживается характерный пласт, состоящий из слабо окатанных обломков известняков, покрытых зеленой глауконитовой коркой (см. фото 30). В этом базальном пласте встречаются также покрытые глауконитовой коркой ядра панцирей морских ежей и раковины брахиопод, местами образующие большие скопления. В промежуточных пространствах между районами, где чаалджинская свита имеет трансгрессивное залегание, с одной стороны, и, где она связана постепенными переходами с нижними слоями датского яруса, — с другой, кровля самого верхнего пласта нижней части датского яруса всегда неровная, бугристая и покрыта глауконитовой коркой или же на этой поверхности встречаются стяжения пирита.

Неровная, бугристая поверхность, вероятно, образовалась при воздействии течений на осадки в прибрежных условиях, на что указывает наблюдающееся постепенное сглаживание указанной неровной поверхности в том направлении, где чаалджинская свита залегает согласно на подстилающих отложениях. Так например, постепенное сглаживание описанной поверхности пластов происходит на южном крыле Кюрендагской антиклинали с востока на запад. В том же направлении происходит постепенное увеличение мощности нижней части датского яруса. Второй пример — это районы развития отложений сумбарского типа. Здесь на востоке, в исакском разрезе, в основании трансгрессивно залегающей чаалджинской свиты местами прослеживаются даже линзообразные тела песчаников с мелкими, до 1 см, гальками известняков. На западе, в терсаканском разрезе, соответствующем более глубокой части прогиба Сумбарской седиментационно-тектонической зоны, где мощности нижней части датского яруса несколько больше, чем в исакском разрезе, неровность верхней поверхности пласта, залегающего в кровле пачки «З», не так отчетливо выражена, как на востоке. Все это показывает, что восходящие тектонические движения, происходившие в середине датского века в разных участках Западного Копет-Дага, по-разному повлияли на изменение глубины бассейна. В ядрах современных крупных антиклинальных структур местами, по-видимому, образовались цепи островов, а в глубоких частях прогибов происходило только некоторое обмеление бассейна. При последующих нисходящих тектонических движениях чаалджинское море, естественно, могло одновременно затопить образовавшиеся отдельные острова. Вот поэтому и та часть чаалджинской свиты, которая относится к верхам датского яруса, в разных тектонических зонах имеет разную мощность. Прежде чем привести фаунистические данные по интересующей нас части чаалджинской свиты, напомним, что, по-видимому, граница между датским и монтским ярусами в пределах Малобалханской, Сеиткердеринской и Сумбарской тектонических зон проходит значительно выше,

считая от основания свиты, чем в пределах Камышлинской седиментационно-тектонической зоны. Так например, массовое появление *Globorotalia (Acarinina) angulata* White, которые, по-видимому, должны быть основным критерием для определения нижней границы монтского яруса, в пределах Малого Балхана начинается около 100 м выше основания чаалджинской свиты, а в пределах южного склона передового хребта Копет-Дага и в Эйшемской антиклинали — всего лишь в 4—15 м выше ее основания (устное сообщение М. Г. Захаровой).

Перейдем теперь к фаунистической характеристике верхней части датского яруса или низов чаалджинской свиты.

На Малом Балхане во всех изученных разрезах чаалджинская свита общей мощностью 132 м расчленяется на три примерно равные по мощности части. В нижней и верхней ее частях залегают светло-серые слегка глинистые мергели, а в средней части зеленовато-серые более глинистые мергели. В нижних и средних горизонтах самой верхней части свиты встречаются *Lobrostroma erinia* Valov (sp. nov. in litt.), *Pentacrinus* sp. и редкие *Coraster ansaltensis* Posl.<sup>1</sup> М. М. Москвин и Д. П. Найдин указывают еще, что «примерно на высоте 30—40 м от основания» свиты «в оливково-серых мергелях встречаются членики стеблей *Pentacrinus*, скелетные элементы морских звезд, панцири морских ежей, *Ornithaster* sp. nov., мелкие устрицы и одиночные кораллы. В этом же горизонте обильно представлены *Globigerina inconstans* Subb., что позволяет сопоставить его со слоями с *Protobrissus tercensis* Дагестана» (Москвин и Найдин, 1960, стр. 23).

В канавчайском разрезе, в 3 м выше основания чаалджинской свиты, найден *Cyclaster munieri* Seun., а около 15 м выше — *Echinocorys obliquus* Ravn., *Ech. danaticus* Atab. (sp. nov. in coll.), *Ech. renngarteni* Moskv., *Ech. cf. douvillei* Seun. и др. На южном склоне Кюрендагской антиклинали, в окрестностях пос. Узунсу, в 15 м выше основания той же свиты, найден *Echinocorys cf. pyrenaicus* Seun., в ущ. Торонглы — *Echinocorys obliquus* Ravn., а в обойском разрезе, в 5 м выше основания свиты — *Coraster cf. sphaericus* Seun. На южном склоне передового хребта Копет-Дага, в самых нижних слоях чаалджинской свиты, местами в большом количестве встречаются *Pentacrinus* sp., одиночные кораллы, реже *Liostrea* sp. и зубы акул.

В тежеванском разрезе в 10 м выше основания свиты найден *Echinocorys pyrenaicus* Seun., а в исаком разрезе, в базальном пласте песчаников — *Echinocorys obliquus* Ravn. На южном крыле Сеиткердеринской антиклинали, в основании свиты, возможно в переотложенном виде, найдены большие скопления *Echinocorys obliquus* Ravn., *Ech. danaticus* Atab. (sp. nov. in coll.), *Coraster sphaericus* Seun., *Cyclaster* sp. ind., *Concinnithyrus* ex gr. *fallax* Lundgr.<sup>2</sup> и др.

### Обоснование возраста датских отложений

Как известно, датский ярус был выделен Э. Дезором еще в 1846 г. в Дании, в восточной части о-ва Зеландия (Desor, 1846). Вопросы стратиграфии и взаимоотношения датских отложений с подстилающими и покрывающими образованиями интересовали многих исследователей. В отечественной литературе этим вопросам посвящены работы А. Л. Яншина (1953), В. Г. Морозовой (1960), М. М. Москвина и Д. П. Найдина (1860) и др.

<sup>1</sup> Этот вид мною определен еще из коллекции М. П. Сукачевой, А. Н. Шаховой и М. Г. Захаровой из восточной части Малого Балхана. Найден ими в том же стратиграфическом уровне.

<sup>2</sup> Определение М. В. Титовой.

В стратотипическом разрезе Дании датские отложения представлены зоогенными, мшанковыми и другими разновидностями известняков, содержащими *Hercoglosa danica* Schlot h., *Cyclaster danicus* Schl ü t., *C. gindreii* Se u n., *Echinocorys sulcatus* Gold f., *Ech. obliquus* Ra v n. *Concinnithyris fallax* Lund gr., *Crania tuberculata* Nil ss. и др. В этих отложениях имеется несколько перерывов, и, кроме того, они от подстилающих и кроющих слоев тоже отделены перерывами (Москвин и Найдин, 1960). Все это показывает, что строение датских отложений Западного Копет-Дага близко строению одновозрастных слоев Дании. Однако в некоторых разрезах Западного Копет-Дага, по-видимому, датские отложения представлены более полно, чем в стратотипическом разрезе.

Датские отложения Крыма, Кавказа и Закаспийской области М. М. Москвин и Д. П. Найдин расчленяют на три следующие зоны или слоя (сверху вниз):

3. *Protobrissus tercensis* и *Coraster ansaltensis*
2. *Cyclaster gindreii*
1. *Cyclaster danicus*

Нижние два слоя В. Г. Морозова объединила в нижний подъярус, предложив для него название уйлинский, а верхние слои выделила в качестве верхнего, мичуринского подъяруса (Морозова, 1959, 1960).

По мнению М. М. Москвина и Д. П. Найдина, два нижних слоя *Cyclaster danicus* Schl ü t. и *C. gindreii* Se u n. соответствуют всему датскому ярусу Дании. Слои с *Protobrissus tercensis* Co tt. и *Coraster ansaltensis* Po sl. соответствуют самой верхней части гарумнийского яруса Сена Предпиренейской области Франции. Эквивалентные им слои в Дании, по мнению названных исследователей, по-видимому, отсутствуют.

Совершенно к противоположному выводу пришла В. Г. Морозова. По ее мнению, «известняки стратотипического разреза датского яруса Дании, выходящие в каменоломнях о-ва Факс и в береговом уступе Стевн Клинт, соответствуют, по-видимому, отложениям верхнедатского — мичуринского подъяруса СССР, что доказывается присутствием в последнем шести наиболее характерных видов планктонных фораминифер из восьми видов, известных из стратотипа датского яруса». . . (Морозова, 1960, стр. 92).

Таким образом, известняки стратотипического разреза датского яруса Дании по морским ежам и брахиоподам сопоставляются с уйлинским (нижним), а по фораминиферам — с мичуринским (верхним) подъярусами СССР. Причину такого несоответствия трудно выявить без более глубокого изучения материала. Но здесь следует заметить, что, возможно, это связано с несоответствием фациальных условий осадконакопления морских бассейнов.

Как уже заметили М. М. Москвин и Д. П. Найдин и как это видно из вышеизложенного, по комплексу фауны и по характеру строения датские отложения Западного Копет-Дага и Малого Балхана имеют большое сходство с датскими отложениями Северного Кавказа, Крыма, Дании и Южной Франции.

Нижняя часть датских отложений западного Копет-Дага и Малого Балхана, за исключением самых нижних слоев (см. рис. 8, пачка «26» разреза 2 в ущ. Чалсу и ее аналоги), по-видимому, может быть сопоставлена со слоями с *Cyclaster danicus* Schl ü t. Северного Кавказа и Крыма. Наиболее характерными для этих слоев видами являются (табл. 8): *Eutrephoceras bellerophon* Lund gr., *Echinocorys depressus* Eich w., *Ech. asymmetricus* Kong., *Ech. pentagonalis* Kong.,

## Схема биостратиграфического расчленения датских отложений

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|               | Наутилиды, брахиоподы, морские ежи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Верхняя часть | <i>Coraster ansaltensis</i> P o s l.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|               | <i>Echinocorys obliquus</i> R a v n, <i>Ech. danaticus</i> A t a b. (sp. nov. in coll.), <i>Ech. renngarteni</i> M o s k v., <i>Coraster sphaericus</i> S e u n.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Нижняя часть  | <i>Eutrephoceras bellerophon</i> L u n d g r., <i>Echinocorys obliquus</i> R a v n, <i>Ech. edhemi</i> B o e h m., <i>Ech. pyrenaicus</i> S e u n., <i>Ech. sulcatus</i> G o l d f., <i>Ech. danaticus</i> A t a b. (sp. nov. in coll.), <i>Ech. depressus</i> E i c h w., <i>Ech. renngarteni</i> M o s k v., <i>Ech. asymmetricus</i> K o n g., <i>Ech. pentagonalis</i> K o n g., <i>Galeaster minor</i> P o s l., <i>G. aff. carinatus</i> R a v n, <i>Coraster sphaericus</i> S e u n., <i>C. muniери</i> S e u n., <i>Cyclaster danicus</i> S c h l ü t., <i>C. muniери</i> S e u n., <i>Protobrissus canaliculatus</i> C o t t., <i>P. depressus</i> K o n g., <i>Proccassidulus</i> sp., <i>Rhynchonella rionensis</i> A n t h., <i>R. rionensis</i> var. <i>lata</i> P o p c h. |

*Galeaster minor* P o s l., *Coraster muniери* S e u n., *Cyclaster danicus* S c h l ü t., *Protobrissus canaliculatus* C o t t., *P. depressus* K o n g. и др. Характерный вид *Cyclaster danicus* S c h l ü t. почти во всех разрезах Западного Копет-Дага приурочен к нижним и средним горизонтам отложений, относящихся к этим слоям. Остальные виды, приведенные в табл. 8, распространены как в нижней части датского яруса (в слоях с *Cyclaster danicus* S c h l ü t.), так и в самых низах чаалджинской свиты. Последние, возможно, соответствуют верхам слоев с *Cyclaster gindrei* S e u n. Северного Кавказа и Крыма. Приведенные в табл. 8 виды для низов верхней части датского яруса происходят из самых нижних слоев чаалджинской свиты. Вне Копет-Дага все они, за исключением эндемичного, но характерного для низов датского яруса, вида *Echinocorys danaticus* A t a b., появляются в слоях с *Cyclaster danicus* S c h l ü t. и переходят в слои с *Cyclaster gindrei* S e u n. Параллелизация самых нижних слоев чаалджинской свиты мощностью не больше чем 4—15 м с верхами слоев с *Cyclaster gindrei* S e u n. становится вероятной еще потому, что, во-первых, находки характерного для самой верхней части датского яруса вида *Coraster ansaltensis* P o s l. на Малом Балхане приурочены к горизонту, залегающему около 80 м выше основания свиты и, во-вторых, массовые появления *Globorotalia (Acarinina) angulata* W h i t e там начинаются стратиграфически несколько выше уровня находки *Coraster ansaltensis* P o s l.

Почти все перечисленные в табл. 8 виды распространены в нижнедатских отложениях Северного Кавказа, Закавказья, Крыма, Мангышлака и соответствующих им слоев Польши, Дании и Франции. *Coraster ansaltensis* P o s l. описан из слоев с *Protobrissus tercensis* C o t t. Дагестана, что, как сказано выше, соответствует верхней части гарумнийского яруса Южной Франции. Этот вид распространен также в разновозрастных отложениях Западной Грузии.

Стратиграфические аналоги пачки «26» чалсуйского (разрез 2), пачки «2» куйджикского и пачки «30» канавчайского разрезов, вероятно, отсутствуют в стратотипическом разрезе датского яруса Дании. Остальные, вышепележащие слои нижней части датского яруса Западного Копет-Дага и Малого Балхана, а также нижние 4—15 м чаалджинской свиты, по-

видимому, соответствуют всему датскому ярусу стратотипического разреза Дании. Вышележащие слои чаалджинской свиты должны соответствовать верхнедатскому — мичуринскому подъярусу и низам монтского яруса. Границу же между последними можно провести только на основании подробного изучения фораминифер. Этим вопросам более подробно занимается М. Г. Захарова, данные которой еще не опубликованы.

## ОБЩАЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКАЯ СХЕМА ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО КОПЕТ-ДАГА

Верхнемеловые отложения Западного Копет-Дага, как видно из вышеизложенного, расчленяются на 20 биостратиграфических единиц (табл. 9). Обоснование возраста этих единиц и их сопоставление со стратотипическими разрезами Западной Европы, где впервые были установлены ныне употребляемые названия ярусов верхнего мела, даны в конце описания разрезов каждого яруса. Западноевропейский характер остатков ископаемой фауны, встречающихся в этих стратиграфических единицах, дает возможность их с уверенностью сопоставить с подъярусами и зонами верхнего мела стратотипических разрезов. В некоторых случаях удается установить, что аналоги отдельных зон или тех или иных горизонтов отсутствуют в эталонных разрезах Западной Европы. Это объясняется тем, что в Западном Копет-Даге отсутствуют крупные перерывы осадконакопления и почти все изученные разрезы являются полными и непрерывными. В то же время в Западной Европе ярусы верхнего мела не только были установлены в удаленных друг от друга разрезах, находящихся в разных странах, но и в некоторых случаях эти стратотипические разрезы оказались неполными, так как в них впоследствии был установлен ряд перерывов осадконакопления.

Комплекс фауны всех стратиграфических единиц приведен на прилагаемых для каждого яруса верхнего мела таблицах биостратиграфического расчленения (см. табл. 2—8). Здесь только дается краткая характеристика выделенных биостратиграфических единиц для всего Западного Копет-Дага и Малого Балхана в целом.

### Сеноманский ярус

#### Нижний сеноман

1. Слои с *Neohibolites ultimus* O g b. Повсеместно слои с *Neohibolites ultimus* O g b. залегают согласно на отложениях зоны *Stoliczkaia dispar* верхнего альба. Только в двух участках можно видеть контакт слоев с *Neohibolites ultimus* O g b. с более древними образованиями. В первом участке, а именно на южном крыле Малобалханской антиклинали, местами наблюдается их контакт с верхнеаптскими и нижнеальбскими породами, а во втором участке, на северном крыле Данатинской антиклинали — с верхнеальбскими песчаниками. Отсутствие тех или иных горизонтов альбского яруса на Малом Балхане надо объяснять не размывом, связанным с сеноманской трансгрессией, а в основном размывом, имевшим место перед трансгрессией позднеальбского времени. Отсутствие же слоев зоны *Stoliczkaia dispar* в указанных участках Малого Балхана и Данатинской антиклинали вероятно связано в основном с подводным размывом, оползанием и перетранспортировкой осадков в прибрежной полосе морского бассейна в начале сеноманского века. Однако не исключена возможность, что отсутствие указанных слоев могло быть связано также с донными течениями.



|             |         |                                                 |             |         |                                  |             |                |             |              |  |                                                    |
|-------------|---------|-------------------------------------------------|-------------|---------|----------------------------------|-------------|----------------|-------------|--------------|--|----------------------------------------------------|
| Сантонский  | Верхний | Слой с <i>Marsupites testudinarius</i> Schloth. | Сантонский  | Верхний |                                  | Сантонский  | N <sub>2</sub> | Сантонский  | Нижний сенон |  | <i>Marsupites testudinarius</i>                    |
|             | Нижний  | Слой с <i>Inoceramus pachtii</i> Arkh.          |             | Нижний  | <i>Inoceramus cordivormis</i>    |             | N <sub>1</sub> |             |              |  | <i>Urtacrinus westfalicus</i>                      |
| Коньякский  | Верхний | Слой с <i>Inoceramus involutus</i> Sow.         | Коньякский  | Верхний |                                  | Коньякский  | M <sub>2</sub> | Коньякский  | Нижний сенон |  | <i>Micraster coranguinum</i>                       |
|             | Нижний  | Слой с <i>Inoceramus wandereri</i> And.         |             | Нижний  | <i>Inoceramus unduloplicatus</i> |             | M <sub>1</sub> |             |              |  | <i>Micraster cortestudinarium</i>                  |
| Туронский   | Верхний | Зона <i>Huphantoceras reussianum</i>            | Туронский   | Верхний | <i>Inoceramus lamarcki</i>       | Туронский   | J <sub>2</sub> | Туронский   | Нижний сенон |  | <i>Holaster planus</i>                             |
|             | Верхний | Зона <i>Inoceramus apicalis</i>                 |             | Верхний | <i>Inoceramus apicalis</i>       |             | J <sub>1</sub> |             |              |  | <i>Terebratulina lata</i>                          |
| Туронский   | Нижний  | Слой с <i>Inoceramus labiatus</i> Schloth.      | Туронский   | Нижний  |                                  | Туронский   | K              | Туронский   | Нижний сенон |  | <i>Inoceramus labiatus</i>                         |
|             | Верхний | Зона <i>Acanthoceras rhotomagense</i>           |             | Верхний |                                  |             |                |             |              |  | <i>Actinocamax plenus</i>                          |
| Сеноманский | Верхний | Зона <i>Euomphaloceras euomphalum</i>           | Сеноманский | Верхний |                                  | Сеноманский |                | Сеноманский | Верхний      |  | <i>Mantelliceras vicinale</i>                      |
|             | Верхний | Зона <i>Mantelliceras mantelli</i>              |             | Верхний |                                  |             |                |             |              |  | <i>Acanthoceras subflexuosum</i>                   |
| Сеноманский | Нижний  | Слой с <i>Neohibolites ultimus</i> Orb.         | Сеноманский | Нижний  |                                  | Сеноманский |                | Сеноманский | Нижний       |  | <i>Acanthoceras rhotomagense</i>                   |
|             | Нижний  | Слой с <i>Neohibolites ultimus</i> Orb.         |             | Нижний  |                                  |             |                |             |              |  | <i>Acanthoceras diadema</i>                        |
| Сеноманский | Верхний | Зона <i>Acanthoceras rhotomagense</i>           | Сеноманский | Верхний |                                  | Сеноманский |                | Сеноманский | Верхний      |  | <i>Acanthoceras vectense</i>                       |
|             | Верхний | Зона <i>Euomphaloceras euomphalum</i>           |             | Верхний |                                  |             |                |             |              |  | <i>Mantelliceras costatum</i>                      |
| Сеноманский | Нижний  | Слой с <i>Neohibolites ultimus</i> Orb.         | Сеноманский | Нижний  |                                  | Сеноманский |                | Сеноманский | Нижний       |  | <i>Mantelliceras cantianum</i>                     |
|             | Нижний  | Слой с <i>Neohibolites ultimus</i> Orb.         |             | Нижний  |                                  |             |                |             |              |  | <i>Mantelliceras martimpreyi</i> (pre-martimpreyi) |

Слой с *Neohibolites ultimus* O r b. почти всюду представлены темно-серыми глинами, содержащими очень большое количество карбонатных конкреций. Они по простирацию переходят в сильно алевритистые разности глин, а местами чередуются с маломощными пачками алевролитов.

2. Зона *Mantelliceras mantelli*. Отложения зоны *Mantelliceras mantelli* залегают согласно на слоях с *Neohibolites ultimus* O r b. Они представлены чередующимися слоями песчаников, алевролитов, глинистых алевролитов и глин. По простираию соотношение всех разновидностей пород в разрезах значительно изменяется. В одних разрезах преобладают алевролиты, а в других — глинистые алевролиты. Наиболее богатый комплекс остатков ископаемой фауны встречается в исацком, арвазском и канавчайском разрезах, которые могут рассматриваться как типичные. На Малом Балхане нижняя и верхняя границы зоны остаются точно еще не установленными.

#### Верхний сеноман

3. Зона *Euomphaloceras euomphalum*. Отложения этой зоны согласно залегают на отложениях зоны *Mantelliceras mantelli*. Они представлены темно-серыми слегка глинистыми алевролитами с редкими прослоями плотных алевролитов. Наиболее богатый комплекс остатков ископаемой фауны встречается в западной части Сумбарской синклинали, в бассейне р. Арваз и на южном склоне передового хребта Копет-Дага. Все разрезы этих участков могут считаться типичными. На Малом Балхане аналоги этой зоны остаются фаунистически не охарактеризованными.

4. Зона *Acanthoceras rhotomagensis*. Отложения этой зоны залегают согласно на отложениях зоны *Euomphaloceras euomphalum* и представлены чередованием мелкозернистых массивных песчаников и глинистых алевролитов. В кровле массивных песчаников встречаются крупные, караваеобразные песчано-карбонатные конкреции с остатками ископаемой фауны. Находки зонального вида во всех разрезах приурочены к самым верхним горизонтам зоны. Типичными могут считаться все разрезы в пределах развития отложений сумбарского и камышлинского типов и юго-восточная часть малобалханского типа. Аналоги этой зоны на Малом Балхане представлены алевролитами и фаунистически не охарактеризованы.

### Туронский ярус

#### Нижний турон

5. Слой с *Inoceramus labiatus* S c h l o t h. Почти повсеместно в основании нижнего турона или слоев с *Inoceramus labiatus* S c h l o t h. прослеживается фосфоритовый горизонт. Выше согласно залегают известковистые алевролиты и алевритистые известняки. Только на небольших участках, как например на Малом Балхане и в западной части южного склона передового хребта Копет-Дага, где наличие нижнего турона еще не выяснено, между сеноманом и какими-то горизонтами турона, по-видимому, имеются местные перерывы. Нижнетуронский возраст вышеуказанных слоев доказан в пределах развития отложений сумбарского и камышлинского типов и в юго-восточной части малобалханского типа — на северном склоне Данатинской антиклинали и в пределах Обойской и Кюрендагской антиклиналей. Эти разрезы могут считаться типичными для Западного Копет-Дага.

#### Верхний турон

6. Зона *Inoceramus apicalis*. Отложения этой зоны согласно залегают на нижнетуронских отложениях. Внутри зоны имеется перерыв. Признаки перерыва в одних участках выражены отчетливо, а в других еле

заметны. Возраст нижней части зоны почти на всей территории Западного Копет-Дага и Малого Балхана, за исключением южного крыла Данатинской антиклинали, Эйшемской и Сеиткердеринской антиклиналей и западной части южного склона передового хребта Копет-Дага, доказывается находками раковин иноцерамов и панцирей морских ежей. Остатки ископаемой фауны в верхней части зоны больше всего встречаются на южном склоне передового хребта Копет-Дага, особенно, в камышлинском и в крединском разрезах. Поэтому эти разрезы могут считаться типичными для зоны *Inoceramus apicalis*. Западнее ст. Искандер возраст верхней части зоны определяется условно, а местами, как, например, в барслинском разрезе, эта часть зоны была размыва перед трансгрессией коньякского века.

7. Зона *Huphantoceras reussianum*. Отложения этой зоны залегают согласно на отложениях зоны *Inoceramus apicalis*. В пределах развития отложений сумбарского и камышлинского типов они представлены пелитоморфными и глинистыми известняками, местами алевритистыми и детритовыми с прослоями мягких мергелей. Более богатый комплекс остатков ископаемой фауны встречается на южном склоне передового хребта Копет-Дага. Типичными для этой зоны могут считаться камышлинский и крединский разрезы. В пределах развития отложений сеиткердеринского и малобалханского типов отложения этой зоны представлены глинистыми мергелями. Возраст и границы зоны здесь определяются несколько условно. Местами, как например, в барслинском разрезе, они были уничтожены перед трансгрессией коньякского века.

## К о н ь я к с к и й я р у с

### Нижний коньяк

8. Слои с *Inoceramus wandereri* A n d. Нижнеконьякские отложения или слои с *Inoceramus wandereri* A n d. на северном крыле Данатинской антиклинали залегают несогласно на отложениях зоны *Inoceramus apicalis* верхнего турона. На остальной территории они либо связаны постепенными переходами с туронскими отложениями, либо залегают на неровной, бугристой поверхности пород зоны *Huphantoceras reussianum*. Неровность кровли верхнетуронских отложений более отчетливо выражена в приядерных частях современных крупных антиклинальных структур и еле заметна в синклинальных структурах. Это, а также анализ распределения мощностей показывает, что, во-первых, современные крупные антиклинальные и синклинальные структуры стали формироваться, начиная по крайней мере еще с позднемереловой эпохи, и, во-вторых, что в ядрах антиклинальных структур при их восходящих движениях имели место кратковременные перерывы и, скорее всего, «паузы» осадконакопления и подводные перемивания самых верхних слоев турона.

Нижнеконьякские отложения представлены красными и светло-серыми глинистыми мергелями, часто алевритистыми с редкими прослоями плотных мергелей, переходящих по простираню в известковистые глины. Типичными для слоев с *Inoceramus wandereri* A n d. могут считаться разрезы южного склона передового хребта Копет-Дага между меридианами горы Пароундаг на западе и ущ. Камышлы, на востоке, а также все разрезы в пределах развития отложений сумбарского типа, особенно южного крыла Аджикуинской антиклинали.

### Верхний коньяк

9. Слои с *Inoceramus involutus* S o w. Верхнеконьякские отложения или слои с *Inoceramus involutus* S o w. связаны постепенными переходами с нижнеконьякскими. Они представлены зеленовато-серыми мергелями

и глинистыми мергелями, переходящими по простиранию в известковистые глины. Нижняя граница слоев с *Inoceramus involutus* Sow. в большинстве разрезов проходит в более или менее однообразной толще и устанавливается несколько условно. Вид *Inoceramus involutus* Sow. обнаружен пока в двух разрезах — в крединском и тежеванском. Положение верхней границы верхнего коньяка в пределах развития отложений малобалханского типа остается несколько неясным. Типичными для слоев *Inoceramus involutus* Sow. могут считаться крединский и тежеванский разрезы.

## Сантонский ярус

### Нижний сантон

10. Слои с *Inoceramus pachti* Arkh. Слои с *Inoceramus pachti* Arkh., или нижнесантонские отложения, в пределах передового хребта Копет-Дага залегают трансгрессивно на разных горизонтах верхнего коньяка, а на остальной территории Западного Копет-Дага и Малого Балхана связаны постепенными переходами с ними. Они в пределах развития отложений малобалханского, сеиткердеринского и камышлинского типов представлены в нижней своей части пелитоморфными и глинистыми известняками и мергелями, а в верхней части — глинистыми мергелями, переходящими по простиранию в известковистые глины. В пределах малобалханского типа в разрезах преобладающую роль играют глинистые мергели. Типичными для слоев *Inoceramus pachti* Arkh. могут считаться разрезы Сумбарской синклинали и южного склона передового хребта Копет-Дага.

### Верхний сантон

11. Слои с *Marsupites testudinarius* Schloth. Слои с *Marsupites testudinarius* Schloth., или верхнесантонские отложения, повсеместно связаны постепенными переходами с нижнесантонскими. Они представлены глинистыми мергелями с чередованием мергелей и реже известняков, переходящими по простиранию в известковистые глины. В пределах развития отложений малобалханского типа мергели иногда чередуются с редкими слоями детритовых алевролитов и песчаников, переходящих по простиранию в алевролитистые известняки. Типичными для верхнего сантона могут считаться почти все разрезы Западного Копет-Дага.

## Кампанский ярус

### Нижний кампан

12. Слои с *Offaster pomeli* Mu p.-Ch. Нижнекампанские отложения или слои с *Offaster pomeli* Mu p.-Ch. связаны постепенными переходами с верхнесантонскими. Они представлены в нижней своей части светлыми мергелями, а в верхней части — пелитоморфными известняками с прослоями мергелей. Типичным может считаться любой разрез, но панцири *Offaster pomeli* Mu p.-Ch. чаще всего встречаются на южном склоне передового хребта Копет-Дага.

### Верхний кампан

13. Зона *Eurachydiscus levyi*. Отложения этой зоны залегают согласно на слоях с *Offaster pomeli* Mu p.-Ch. Они представлены в нижней своей части палевыми мергелями с редкими прослоями глинистых из-

вестняков, а в верхней части мергелями. Всюду находки зонального вида приурочены к нижним горизонтам зоны. Он чаще всего встречается в пределах Эйшемской и Куйлярской антиклиналей. Разрезы в пределах этих антиклиналей и могут считаться типичными для зоны.

14. Слои с *Seunaster gillieronii* L o r. Эти слои во всех разрезах связаны постепенными переходами с отложениями зоны *Eupachydiscus levyi*. Они представлены чередованием зеленовато-серых глинистых мергелей со светлыми мергелями. Вид *Seunaster gillieronii* L o r. больше всего встречается на южном склоне Малого Балхана. Типичными для слоев с *Seunaster gillieronii* L o r. могут считаться разрезы как Малого Балхана, так и Эйшемской, Куйлярской антиклиналей и южного склона передового хребта Копет-Дага.

## Маастрихтский ярус

### Нижний маастрихт

15. Зона *Bostrychoceras polyplacum*. Отложения этой зоны залегают согласно на слоях с *Seunaster gillieronii* L o r. В пределах развития отложений всех типов, за исключением сумбарского, они представлены в нижней своей части чередованием пачек частого и редкого переслаивания глинистых известняков и мергелей, а в верхней части мергелями с редкими прослоями светлых известняков. В пределах же сумбарского типа они представлены мергелями с редкими прослоями глинистых известняков. Находки зонального и остальных, характерных для этой зоны видов, приурочены к нижним горизонтам разрезов. Зональный вид встречается во всех разрезах, кроме сумбарского. Типичным для этой зоны может считаться любой разрез Западного Копет-Дага и Малого Балхана.

16. Слои с *Hauericeras sulcatum* K n e r. Слои с *Hauericeras sulcatum* K n e r связаны постепенными переходами с зоной *Bostrychoceras polyplacum*. На большей части Западного Копет-Дага и Малого Балхана они представлены ритмически чередующимися пачками частого и редкого переслаивания глинистых известняков и мергелей. Только на южном склоне передового хребта Копет-Дага и в Сумбарской долине в разрезах преобладающую роль играют мергели. Более богатый комплекс ископаемой фауны встречается в пределах Сумбарской синклинали. Зональный вид приурочен к средним и верхним горизонтам разрезов. Типичными для слоев с *Hauericeras sulcatum* K n e r могут считаться разрезы Малого Балхана, Данатинской, Обойской, Кюрендагской, Чаалджинской и Сеиткердеринской антиклиналей и Сумбарской синклинали.

### Верхний маастрихт

17. Зона *Diplomoceras cylindraceum*. Отложения этой зоны связаны постепенными переходами со слоями с *Hauericeras sulcatum* K n e r. Они представлены чередованием палевых мергелей и светлых глинистых известняков. На большей части Западного Копет-Дага и Малого Балхана эти породы образуют ритмически чередующиеся друг с другом пачки частого и редкого переслаивания, но иногда, как например, в пределах развития отложений сумбарского и сеиткердеринского типов, в разрезах преобладающую роль играют мергели. Всюду они переполнены раковинами бакулитов. Все разрезы Западного Копет-Дага и Малого Балхана могут рассматриваться как типичные для зоны *Diplomoceras cylindraceum*.

18. Зона *Inoceramus tegulatus*. Зона *Inoceramus tegulatus* связана постепенными переходами с зоной *Diplomoceras cylindraceum*. По фаунистическим данным эта зона расчленяется на три части (см. табл. 7 и рис. 7). Нижняя и средняя части зоны представлены чередующимися друг с другом пачками редкого и частого переслаивания светлых глинистых известняков и палевых мергелей. При этом в нижней части основную роль играют мергели, а в средней части — известняки. Верхняя часть зоны представлена голубовато-серыми мягкими мергелями. Эта часть зоны выделяется не во всех разрезах. Ее аналоги в пределах передового хребта Копет-Дага по-видимому были размыты перед трансгрессией позднедатского времени. Раньше к зоне *Inoceramus tegulatus* была отнесена только нижняя и средняя часть зоны (Атабекян, 1960б). Аналоги верхней части зоны не известны или не были выделены как в стратотипическом разрезе маастрихта Бельгии, так и в остальных разрезах Европейской зоогеографической провинции. Типичными для зоны *Inoceramus tegulatus* могут считаться разрезы Малого Балхана, а также Данатинской, Обойской, Кюрендагской, Чаалджинской и Сеиткердеринской антиклиналей.

### Д а т с к и й я р у с

19. Нижняя часть датского яруса. Нижняя часть датского яруса в одних разрезах связана постепенными переходами с зоной *Inoceramus tegulatus*, а в других, а именно в чалсуйском (на Малом Балхане), канавчайском, тежеванском и бассейна р. Кессы, — она слегка трансгрессивно залегает на верхних и средних частях той же зоны. Представлена эта часть датского яруса в основном известняками то пелитоморфными, то глинистыми, то алевритистыми и детритовыми, переходящими по простиранию в мергели. Она более полно развита в канавчайском, данатинском, обойском, чаалджинском и терсаканском разрезах. Эти разрезы и могут считаться типичными для нижней части датского яруса.

20. Верхняя часть датского яруса или аналоги зоны *Coraster ansaltensis*. К верхам датского яруса должны быть отнесены нижние горизонты чаалджинской свиты, соответствующие, по-видимому, зоне *Coraster ansaltensis* Дагестана. В западной части развития отложений сеиткердеринского типа и в пределах развития малобалханского типа чаалджинская свита связана постепенными переходами с нижней частью датского яруса. На остальной территории Западного Копет-Дага она трансгрессивно залегает на разных горизонтах низов датского яруса, а местами, на южном склоне передового хребта Копет-Дага, — на породах зоны *Inoceramus tegulatus*. Верхняя граница аналогов зоны *Coraster ansaltensis* в различных седиментационно-тектонических зонах проходит в разных уровнях, считая от основания чаалджинской свиты. Эта свита представлена мергелями и глинистыми мергелями, переходящими по простиранию в алевритистые разности. Зональный вид *Coraster ansaltensis* P o s l. найден только на Малом Балхане, поэтому типичными для этих слоев могут считаться разрезы южного крыла Малобалханской антиклинали.

---

#### IV. ЛИТОЛОГО-ПЕТРОГРАФИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЗАПАДНОГО КОПЕТ-ДАГА<sup>1</sup>

Как сказано в главе «Стратиграфия», отложения верхнего мела Западного Копет-Дага очень отчетливо делятся на 2 комплекса пород: 1) терригенный и 2) карбонатный.

Первый включает в основном отложения сеномана и нижнего турона, а второй — все остальные подразделения верхнего мела.

Внутри каждого из этих комплексов отдельные разновидности пород не приурочены к отдельным стратиграфическим единицам, и встречаются по всему разрезу, что позволяет дать литолого-петрографическую характеристику их не по ярусам, а по комплексам пород.

##### ТЕРРИГЕННЫЙ КОМПЛЕКС ПОРОД

В терригенном комплексе пород по крупности слагающих их зерен, согласно общепринятой классификации (Батурин, 1947), грубо могут быть выделены следующие группы: 1) мелкозернистые песчаники 0,1—0,25 мм; 2) алевролиты 0,1—0,01 мм; 3) пелиты < 0,01 мм.

Описание пород дается от песчаников к глинам, т. е. в порядке, отвечающем последовательности их выпадения в процессе осадочного перераспределения.

Критериями для выделения разных типов песчаников и алевролитов послужили текстурные признаки и характер цемента, поскольку минеральный состав их достаточно однообразен. Критерием для выделения разных типов глин явилась степень их дисперсности.

##### Песчаники

Песчаники повсеместно играют большую роль в разрезе сеноманского яруса и обычно почти полностью слагают нижний турон.

По текстуре и по типу цемента они делятся на две группы: 1) массивные песчаники с пленочно-поровым цементом и цементом вдавливания, 2) плитчатые песчаники с базальным цементом.

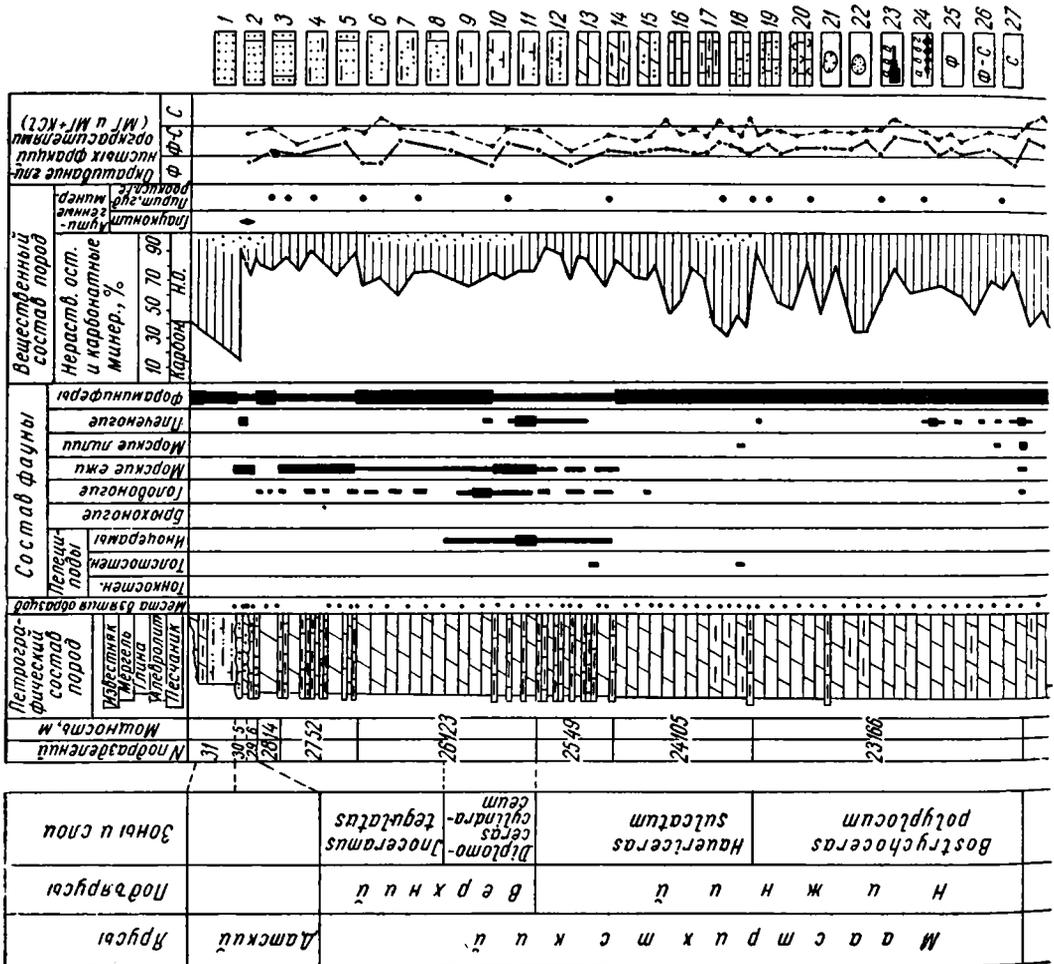
1. Массивные песчаники с пленочно-поровым цементом и цементом вдавливания повсеместно (рис. 9—16), за исключением ущелья Чалсу (М. Балхан) (рис. 16), слагают большую часть зоны *Acanthoceras rhotomagensis*, где образуют пласты мощностью от 5 до 40 м. Аналогичные песчаники встречаются также в зоне *Mantelliceras mantelli* в разрезах Тежева (см. рис. 11, подразд. 4, 5), Арваз (см. рис. 10, подразд. 3), Даната

<sup>1</sup> Шлифы описанных пород хранятся в шлифотеке ЦНИГР музея при ВСЕГЕИ под № 1163.

(см. рис. 13, подразд. 7), Канавчай (см. рис. 15, подразд. 7), причем в первом из них имеют максимальное распространение, а в остальных играют незначительную роль. К песчаникам зоны *Acanthoceras rhotomagensis* почти повсеместно приурочены шарообразные песчано-карбонатные конкреции, которые встречаются, но значительно реже, и в массивных песчаниках зоны *Mantelliceras mantelli*. В последних спорадически встречается косая перекрещивающаяся слоистость. В слоях с *Neohibolites ultimus* O r b. массивные песчаники мощностью 7 м с намечающейся косой слоистостью встречены лишь по северному склону хр. Тырнов.

Максимальное процентное содержание массивных песчаников и максимальная площадь их развития падают на верхнюю зону верхнего сеномана. Все они относятся к мелкозернистым хорошо отсортированным разностям зеленовато-серого цвета. Средний медианный диаметр зерен и их отсортированность, как видно из табл. 10, очень хорошо выдерживаются по площади, и лишь в разрезах Арваз и Тежева несколько ухудшается сортировка зерен и незначительно увеличивается их медианный диаметр.

По своему минеральному составу массивные песчаники очень однородны и могут быть отнесены по типу к полимиктовым (табл. 11).



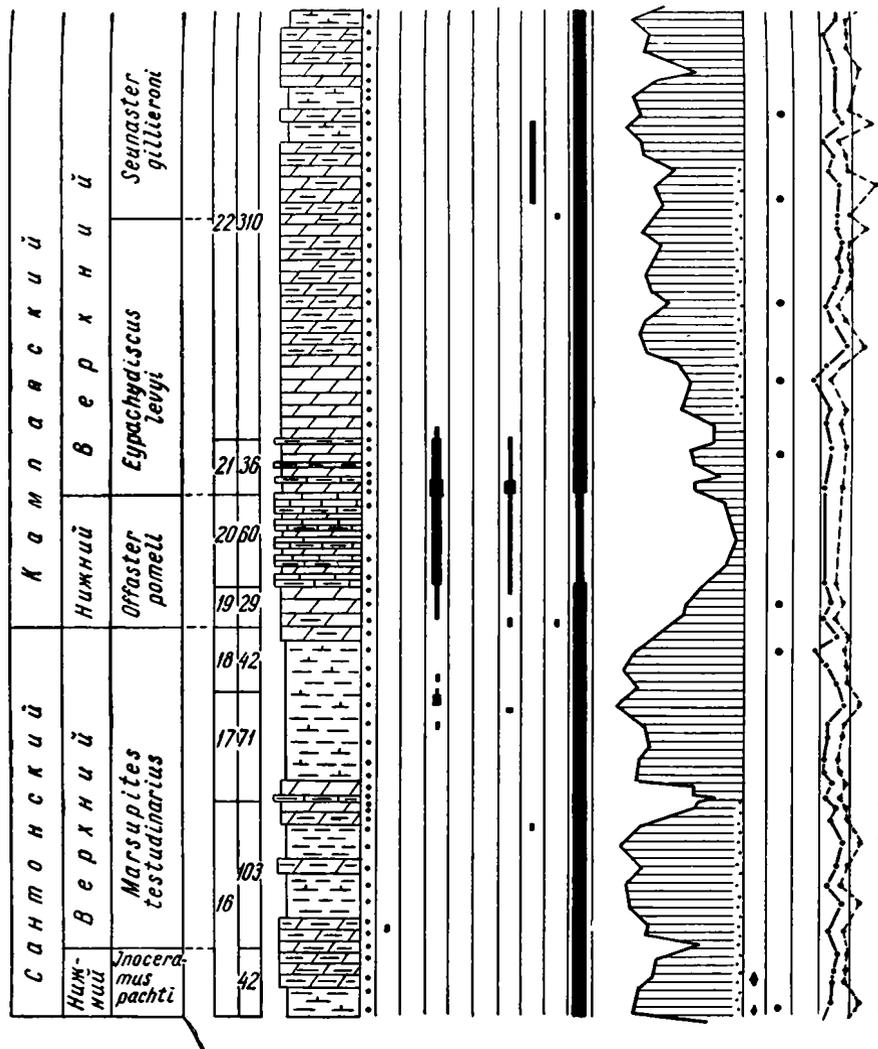
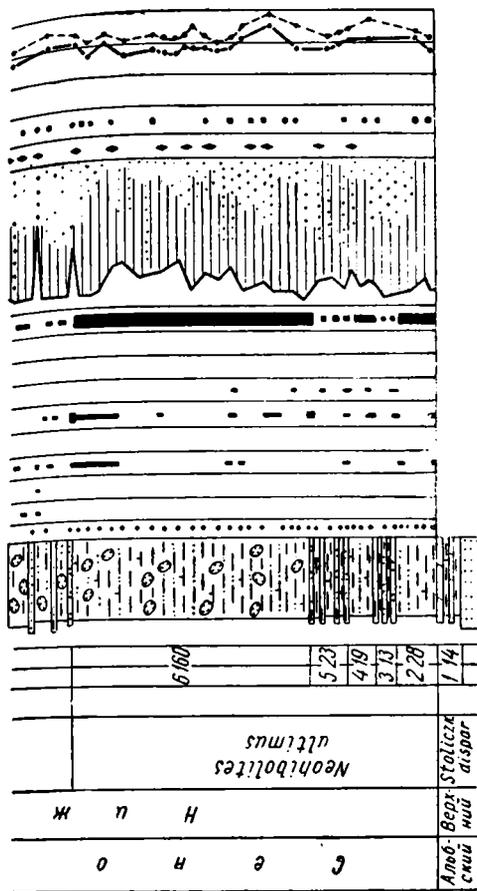


Рис. 9. Литолого-стратиграфический разрез верхнемеловых отложений г. Исак (Сумбарская долина).

1 — песчаники; 2 — песчаники известковистые; 3 — песчаники известково-глинистые; 4 — песчаники глинистые; 5 — песчаники известково-глинистые; 6 — алевролиты; 7 — алевролиты глинистые; 8 — алевролиты известково-глинистые; 9 — глины; 10 — глины известковистые; 11 — глины известково-алевритистые; 12 — глины известково-алевритовые; 13 — мергели; 14 — мергели глинистые; 15 — мергели алевритовые; 16 — известняки афанитовые; 17 — известняки глинистые; 18 — известняки алевритистые; 19 — известняки алевритовые; 20 — известняки детритовые; 21 — конкреции карбонатные; 22 — конкреции песчано-карбонатные; 23 — содержание ископаемой фауны: а — много, б — обычно, в — мало; 24 — глауконит: а — до 1%, б — 1—3%, в — 3—5%, г — выше 5%; 25 — фиолетовый; 26 — фиолетово-синий; 27 — синий.

См. продолжение на стр. 152—153.





Продолжение рис. 9. Литолого-стратиграфический разрез верхнемеловых отложений г. Исак (Сумбарская долина).

Минералы тяжелой фракции содержатся в ничтожном количестве, составляя сотые доли процента, и представлены в основном «устойчивой ассоциацией», к которой В. П. Батурин (1947) относит циркон, рутил, гранат и турмалин.

Циркон присутствует постоянно в виде длинно- и короткопризматических бесцветных зерен, иногда слабо окатанных. В противоположность циркону рутил редко встречается в хорошо образованных кристаллах; наиболее обычны угловатые, угловато-округлые и даже хорошо окатанные овальные зерна темно-желтого, красного и коричневого цветов, несколько уступающие по размерам циркону. Наряду с рутилом встречаются, но в значительно меньших количествах анатаз и брукит.

Зерна граната заметно окатаны, но в отличие от рутила и циркона имеют характерную для них ступенчатую поверхность; окрашены они обычно в розовый цвет. Турмалин присутствует в виде угловатых обломков и столбчатых кристаллов бурого или зеленого цветов.

Из рудных минералов в небольших количествах встречается магнетит, ильменит и хромит, причем для разных районов характерен тот или иной минерал. Так, в разрезе Исак (Сумбарская долина) преобладает магнетит, в разрезе передового хребта и Кюрендагской антиклинали — хромит, а в наиболее восточных (Арваз, Тежева) и южных (Сангу-Даг) разрезах — ильменит. Все они представлены очень мелкими ( $\sim 0,05$  мм) зернами угловатой формы.

Из группы менее устойчивых минералов спорадически встречаются единичные зерна обыкновенной роговой обманки, моноклинного пироксена и эпидота. Значительную часть тяжелой фракции составляет лейкоксен, продукт изменения довольно устойчивого минерала — сфена.

Из аутигенных минералов в незначительном количестве часто присутствуют хлорит и барит, а также минералы, характеризующие геохимическую обстановку — пирит и глауконит. Пирит встречается очень редко, обычно в виде микроконкреций, развивающихся по растительному детриту. Глауконит же напротив присутствует постоянно, составляя 1—5% состава всей породы, и представлен обычно совершенно свежими, лишь в единичных случаях слегка окисленными зернами округлой, гроздевидной и неправильной формы, ярко-зеленого цвета, имеющими агрегатную структуру; часто встречаются зерна, рассеянные рядом трещин. В некоторых случаях глауконит служит цементом, заполняя промежутки между

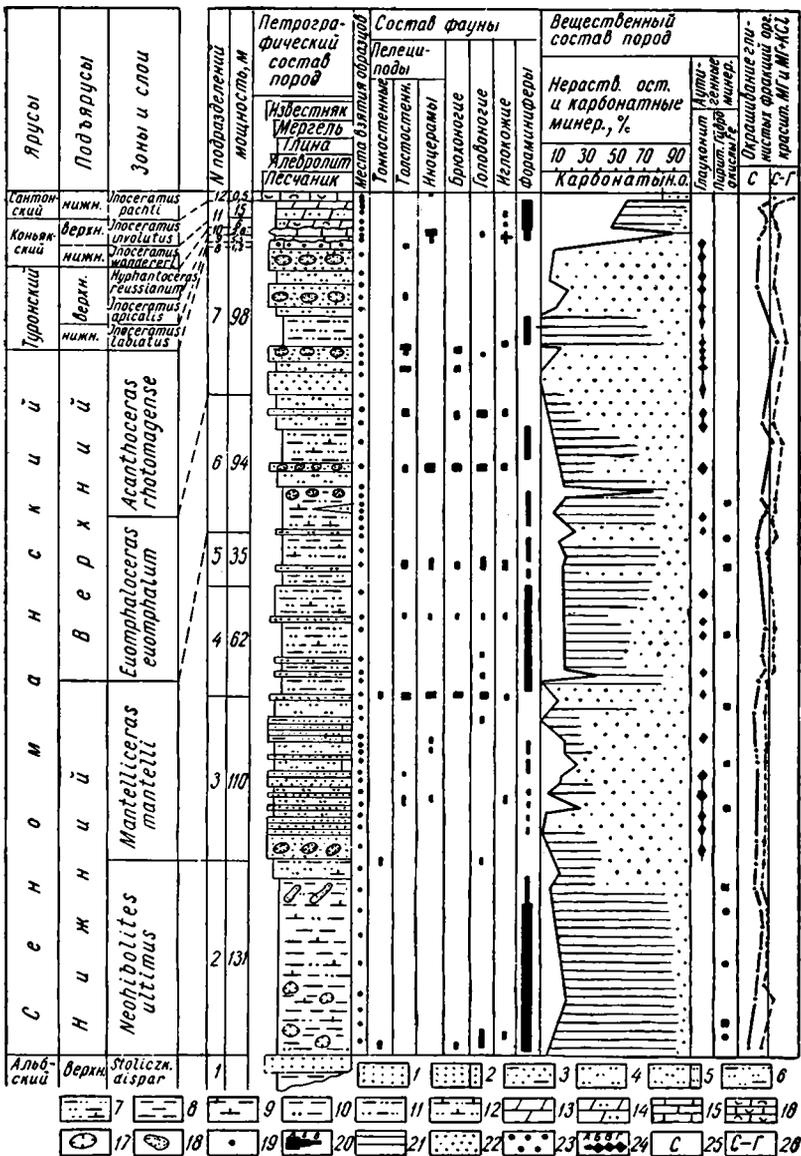


Рис. 10. Литолого-стратиграфический разрез верхнемеловых отложений бассейна р. Арваз.

1 — песчаники; 2 — песчаники известковые; 3 — песчаники глинистые; 4 — алевриты; 5 — алевриты известковые; 6 — алевриты глинистые; 7 — алевриты известково-глинистые; 8 — глины; 9 — глины известковые; 10 — глины алевритистые; 11 — глины алевритовые; 12 — глины известково-алежитовые; 13 — мергели; 14 — мергели алевритистые; 15 — известняки афанитовые; 16 — известняки детритовые; 17 — конкреции карбонатные; 18 — конкреции песчано-карбонатные; 19 — желваковые фосфориты; 20 — содержание ископаемой фауны: а — много, б — обычно, в — мало; 21 — нерастворимый остаток, состоящий из глинистых частиц; 22 — нерастворимый остаток, состоящий из алевритовых частиц; 23 — нерастворимый остаток, состоящий из песчаных частиц; 24 — глауконит: а — до 1%, б — 1—3%, в — 3—5%, г — выше 5%; 25 — синий; 26 — симе-голубой.

Значения среднего размера зерен (Md) и коэффициента отсортированности (So) для массивных песчаников сеномана

| Название разрезов | № подразде-<br>ления | So   | Md    |
|-------------------|----------------------|------|-------|
| Даната            | 7                    | 1,09 | 0,10  |
| »                 | 7                    | 1,34 | 0,107 |
| »                 | 7                    | 1,36 | 0,11  |
| »                 | 9                    | 1,34 | 0,10  |
| »                 | 9                    | 1,31 | 0,10  |
| »                 | 9                    | 1,36 | 0,10  |
| Канавчай          | 7                    | 1,35 | 0,10  |
| »                 | 11                   | 1,25 | 0,11  |
| Сангудаг          | 7                    | 1,3  | 0,1   |
| »                 | 7                    | 1,3  | 0,1   |
| »                 | 7                    | 1,3  | 0,1   |
| Исак              | 9                    | 1,35 | 0,11  |
| »                 | 9                    | 1,35 | 0,12  |
| »                 | 9                    | 1,53 | 0,11  |
| »                 | 9                    | 1,32 | 0,11  |
| »                 | 9                    | 1,34 | 0,11  |
| »                 | 9                    | 1,3  | 0,1   |
| Арваз             | 7                    | 1,36 | 0,12  |
| »                 | 7                    | 1,41 | 0,11  |
| »                 | 7                    | 1,36 | 0,12  |
| »                 | 7                    | 1,4  | 0,1   |
| »                 | 7                    | 1,4  | 0,1   |
| »                 | 7                    | 1,4  | 0,12  |
| Тежева            | 2                    | 1,4  | 0,14  |
| »                 | 7                    | 1,44 | 0,11  |
| »                 | 7                    | 1,5  | 0,12  |

Примечание: So — коэффициент отсортированности; Md — средний медианный диаметр зерен по шлифам с учетом поправочного коэффициента 1,25.

зернами кластического материала и соединяя несколько зерен вместе. Глаукоцит постоянно встречается в зернах полевых шпатов, реже кварца, где он заполняет трещины и углубления. Все отмеченные признаки глаукоцита дают основание предполагать, что он является сингенетическим минералом.

Цемент обычно смешанный, неоднородный — глинисто-кальцитовый, кальцитово-глинистый, глаукоцитово-глинистый, составляющий от 3—5%, редко до 20% всего состава песчаников; тип цемента, как уже было сказано выше, чаще всего пленочно-поровый и вдавливания, иногда на отдельных участках базальный (см. фото 32).

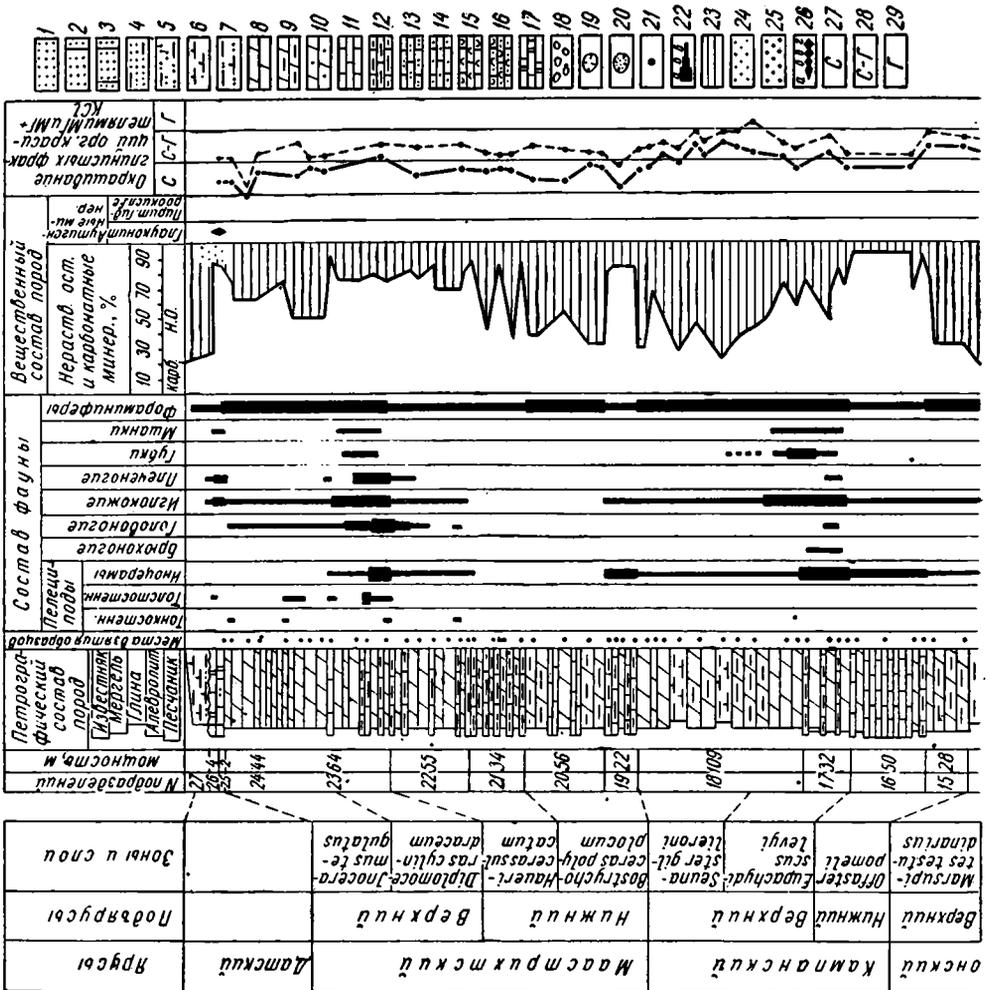
2. Плитчатые песчаники с базальным кальцитовым и глинисто-кальцитовым цементом широко развиты почти во всех изученных разрезах в зоне *Mantelliceras mantelli* (см. рис. 9, подразд. 7; рис. 10, подразд. 3, 4; рис. 11, подразд. 4, 5; рис. 12, подразд. 5, 6, 7; рис. 15, подразд. 5, 6, 7). В виде редких единичных прослоев они наблюдаются также в зоне *Euomphaloceras euomphalum* (см. рис. 9, подразд. 8; рис. 11, подразд. 6; рис. 12, подразд. 8; рис. 13, подразд. 8; рис. 15, подразд. 8, 10) и лишь в разрезе Тежева встречаются в слоях с *Neohibolites ultimus* O r b. (см. рис. 11, подразд. 2, 3). Залегают они в виде то очень частых, то более редких прослоев толщиной 20—60 см, редко 80 см.

Песчаники с чисто кальцитовым цементом характеризуются очень резкими и плоскими нижней и верхней границами и бурой окраской с поверхности выветривания.

В свежем расколе эти песчаники голубовато-серые, чаще массивные, но встречаются и тонкослойчатые разновидности, что обусловлено присутствием большого количества глауконита, ориентированного в параллельных плоскостях.

Песчаники со смешанным глинисто-кальцитовым цементом, значительно менее плотные, чем с чисто кальцитовым цементом, имеют неотчетливые и неровные границы напластования, обычно переполнены ходами илюедов, содержат большое количество остатков ископаемой фауны; с поверхности выветривания они белесо-желтые или грязно-желтые, в свежем изломе — зеленовато-серые, желтовато-серые, при ударе распадаются на обломки неправильной формы, часто содержат карбонатные конкреции, переполненные остатками ископаемой фауны.

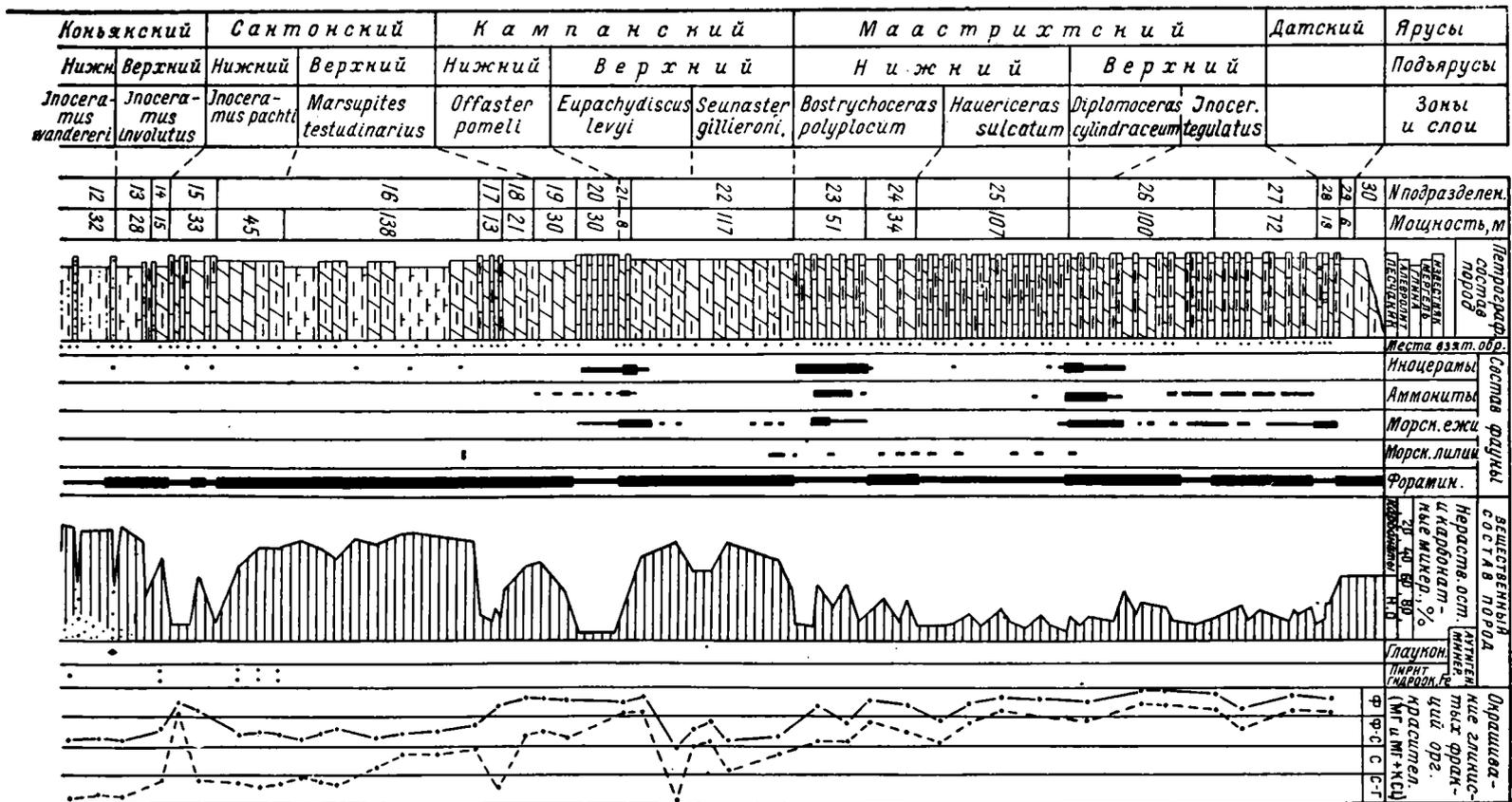
В шлифах видно, что порода состоит из угловатых и полуугловатых обломков, имеющих отчетливые контуры (см. фото 33). Подобно массивным песчаникам все они относятся к мелкозернистым, хорошо отсортированным разновидностям, но они отсортированы несколько хуже, чем массивные песчаники, и среди них встречаются прослои с значительно большим средним медианным диаметром зерен (табл. 12).



















Значения среднего размера зерен (Md) и коэффициента отсортированности (So) для плитчатых песчаников сеномана

| Названия разрезов | № подразделения | So   | Md   |
|-------------------|-----------------|------|------|
| Даната            | 7               | 1,27 | 0,1  |
| »                 | 7               | 1,46 | 0,1  |
| Канавчай          | 6               | 1,54 | 0,12 |
| »                 | 7               | 1,5  | 0,21 |
| »                 | 7               | 1,41 | 0,1  |
| »                 | 10              | 1,5  | 0,12 |
| Кредин            | 5               | 1,5  | 0,1  |
| »                 | 6               | 1,32 | 0,11 |
| Исак              | 7               | 1,4  | 0,1  |
| »                 | 7               | 1,34 | 0,1  |
| »                 | 7               | 1,45 | 0,1  |
| »                 | 7               | 1,41 | —    |
| »                 | 7               | 1,5  | 0,1  |
| »                 | 7               | 1,5  | 0,13 |
| Арваз             | 3               | 1,5  | 0,2  |
| »                 | 3               | 1,33 | 0,11 |
| »                 | 3               | 1,4  | 0,2  |
| »                 | 3               | 1,43 | 0,1  |
| »                 | 3               | 1,33 | 0,1  |
| »                 | 3               | 1,46 | 0,12 |
| »                 | 3               | 1,62 | 0,11 |
| »                 | 3               | 1,31 | 0,11 |
| »                 | 4               | 1,5  | 0,11 |
| »                 | 6               | 1,3  | 0,12 |
| Тежева            | 4               | 1,45 | 0,2  |
| »                 | 4               | 1,5  | 0,15 |
| »                 | 4               | 1,5  | 0,13 |
| »                 | 4               | 1,5  | 0,12 |

Примечание: So — коэффициент отсортированности; Md — средний медианный диаметр зерен по шлифам с учетом поправочного коэффициента 1,25.

и не превышает 2,7% (табл. 13). Это кажущееся противоречие, по-видимому, можно объяснить растворением глауконита в соляной кислоте, которой предварительно обрабатывались породы для освобождения их от кальцита.

Значительно чаще, чем в массивных песчаниках, встречается пирит, иногда совместно с глауконитом (см. фото 35). Кроме того, в отличие от массивных песчаников, здесь почти постоянно присутствует в том или ином количестве органический детрит в виде большей частью неопределимых обломков раковин. В шлифе, взятом из пласта песчаника, залегающего в основании зоны *Euomphaloceras euomphalum* разреза Сангу-Даг, встречены известковые оолиты, вблизи обломка раковины пелециподы (см. фото 36).

### Алевролиты

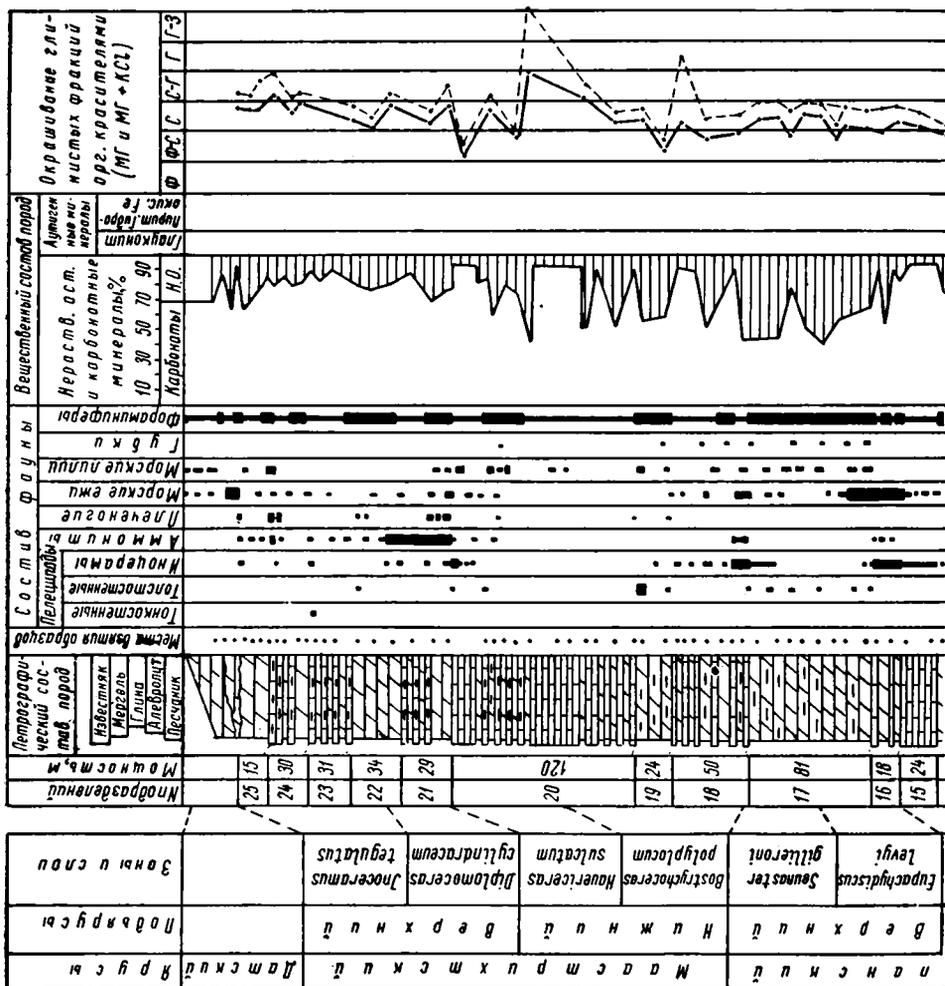
Алевролиты в породах сеномана имеют еще большее развитие, чем песчаники. Максимальное распространение они получают в зонах *Mantelliceras mantelli* и *Euomphaloceras euomphalum*. Макроскопически алевролиты делятся на 3 типа: 1) массивные, 2) неясностойкие, 3) плитчатые.

1. Массивные алевролиты встречаются в зоне *Acanthoceras rhotomagense* во всех изученных разрезах, за исключением разреза Чалсу (М. Балхан). Залегают они в виде пластов мощностью от 3 до 18 м. Кроме того, почти

постоянно они слагают также верхнюю 10—12-метровую часть зоны *Euomphaloceras euomphalum* и иногда встречаются в зоне *Mantelliceras mantelli* (см. рис. 9, подразд. 7 и рис. 10, подразд. 3).

Внешне это плотные породы темного, зеленовато-серого цвета, очень сходные с массивными песчаниками. Под микроскопом видно, что от последних они отличаются, помимо меньшего размера слагающих их зерен кластического материала, несколько большей разрушенностью полевых шпатов и значительно меньшим содержанием глауконита. Цемент также составляет незначительную часть (3—10%) от всей массы породы и представлен глинисто-кальцитовым материалом (см. фото 37).

2. Неяснослоистые алевролиты очень широко развиты по всему разрезу сеномана на всей изученной площади, образуя пласты самой различной мощности, и чередуются то с более глинистыми, то с более песчанистыми разновидями пород. Максимальное распространение, как уже сказано выше, они получают в зонах *Mantelliceras mantelli* и *Euomphaloceras euomphalum*, где превалируют над другими породами. Помимо этого, они обычно слагают верхнюю часть слоев с *Neohibolites ultimus*

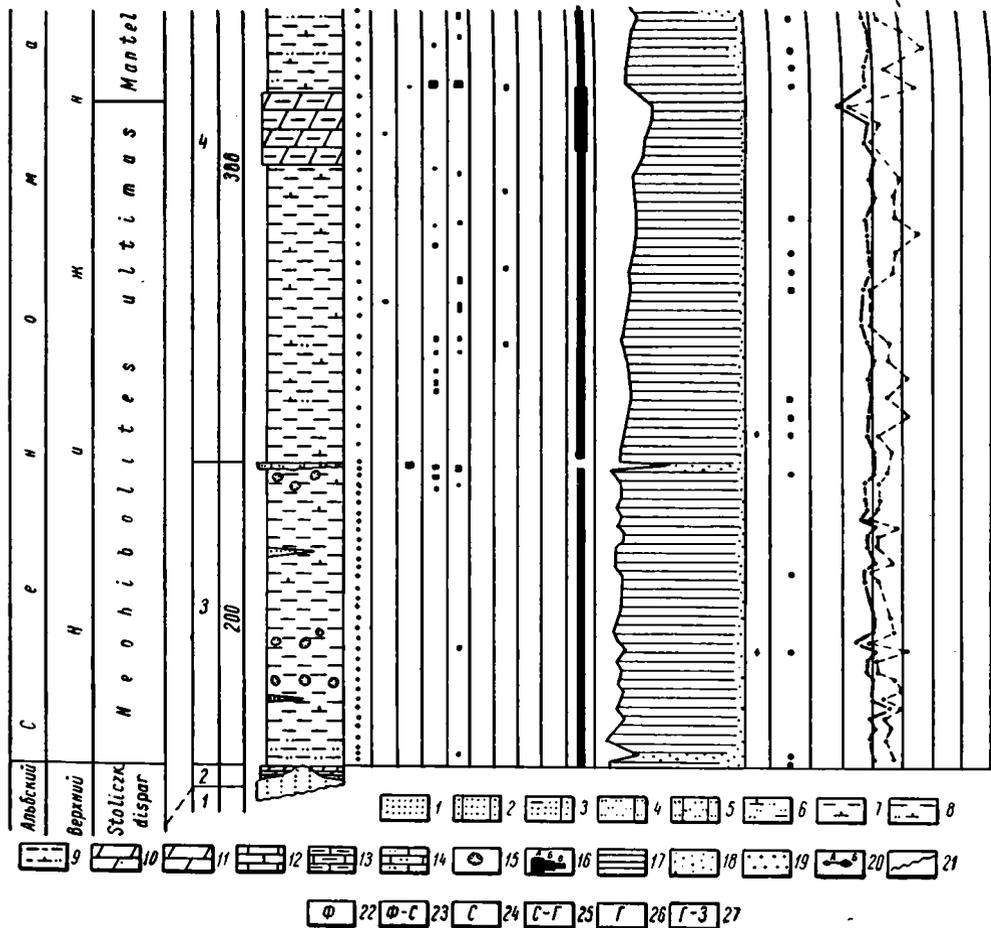






Продолжение рис. 16. Литолого-стратиграфический разрез верхнемеловых отложений ущелья Чалсу (М. Балхан).

1 — песчаники; 2 — песчаники известковые; 3 — песчаники известково-глинистые; 4 — алевролиты известковые; 5 — алевролиты известково-глинистые; 6 — алевролиты известково-алееритистые; 7 — глины известковые; 8 — глины известково-алееритистые; 9 — глины известково-алееритовые; 10 — мергели; 11 — мергели глинистые; 12 — известняки афанитовые; 13 — известняки глинистые; 14 — известняки алееритистые; 15 — конкреции карбонатные; 16 — содержание ископаемой фауны: а — много, б — обычно, в — мало; 17 — нерастворимый остаток, состоящий из алееритистых частиц; 19 — нерастворимый остаток, состоящий из песчаных частиц; 20 — глауконит: а — до 1%, б — 1—3%; 21 — перерывы; 22 — фиолетовый; 23 — фиолетово-синий; 24 — синий; 25 — сине-голубой; 26 — голубой; 27 — голубовато-зеленый.



| Название разрезов | № подразделений | Минералы тяжело |        |          |       |      |        |        |                 |                            |        |       |        |          |
|-------------------|-----------------|-----------------|--------|----------|-------|------|--------|--------|-----------------|----------------------------|--------|-------|--------|----------|
|                   |                 | Циркон          | Гранат | Турмалин | Рутил | Сфен | Анагаз | Брукит | Титаноэри-<br>т | Пироксены моно-<br>клинные | Эпидот | Барит | Апатит | Сфалерит |
| Кредин . . .      | 5               | 10              | 22     | 1        | —     | —    | 2      | —      | 4               | —                          | —      | —     | 6      | —        |
| » . . .           | 6               | 18              | 54     | 3        | 7     | —    | 8      | —      | —               | —                          | —      | —     | 4      | —        |
| » . . .           | 7               | —               | —      | —        | —     | —    | —      | —      | —               | —                          | —      | —     | —      | —        |
| Канавчай . . .    | 5               | 2               | —      | 3        | —     | 2    | —      | —      | —               | 18                         | —      | —     | 5      | —        |
| » . . .           | 5               | 11              | —      | —        | 2     | —    | —      | 6      | 5               | —                          | —      | 85    | —      | 18       |
| » . . .           | 7               | 15              | —      | —        | —     | —    | 1      | 5      | —               | —                          | —      | —     | 2      | —        |
| » . . .           | 7               | 30              | —      | 1        | 6     | —    | 2      | 4      | —               | —                          | —      | —     | 1      | —        |
| » . . .           | 10              | 37              | 2      | 1        | 4     | —    | —      | —      | —               | —                          | —      | —     | 2      | —        |
| Исак . . .        | 7               | 28              | 6      | 4        | 1     | —    | 0,3    | —      | —               | —                          | —      | —     | 1      | —        |
| » . . .           | 7               | 23              | 7      | 11       | 5     | —    | 1      | —      | —               | 36                         | —      | —     | 6      | —        |
| Арваз . . .       | 3               | 3               | 2      | —        | 2     | —    | 1,5    | —      | 1,5             | —                          | —      | 41    | —      | —        |
| » . . .           | 6               | 11              | 0,5    | —        | —     | 1    | —      | —      | 0,5             | —                          | 1      | 1     | —      | —        |
| Тежева . . .      | 4               | 6               | 2,5    | —        | 1     | —    | 1,5    | —      | 33              | —                          | —      | 12    | —      | —        |

виты в слоях с *Neohibolites ultimus* O r b., где в отдельных разрезах образуют пачки частого переслаивания с глинистыми породами (см. рис. 9, подразд. 3, 5; рис. 13, подразд. 3; рис. 15, подразд. 4).

Внешне плитчатые алевролиты весьма сходны с плитчатыми песчаниками и так же, как последние, представляют собой плотные породы с довольно ровными и четкими границами напластования. Залегают они в виде пластов толщиной 5—15 см, окрашенных с поверхности выветривания в бурые, белесовато-серые, зеленовато-серые и просто серые тона. В свежем изломе, в зависимости от примеси глинистого материала и глауконита, они то серые, то зеленовато-серые. Обычно они имеют массивную текстуру, но встречаются горизонтально- и косослойчатые разности (косая слоистость типа течений), в которых видно чередование светлых и темных полосок; последние обогащены глинистым веществом (см. фото 38а, б и 39).

Под микроскопом видно, что плитчатые алевролиты сложены, подобно плитчатым песчаникам, в основном угловатыми зернами кварца, сильно измененными полевыми шпатами и обломками кремнистых и слюдисто-глинистых пород. Для них, так же как и для песчаников, характерно сильное развитие карбонатизации полевых шпатов.

Содержание кварца в них обычно несколько выше, чем в плитчатых песчаниках, а содержание глауконита резко снижается и не превышает 1—2%. Цемент представлен либо крупнокристаллическим кальцитом, либо глинисто-кальцитовым материалом, который или состоит из тонкодисперсной глинисто-кальцитовой массы, или пятнистый, на одних участках — глинисто-кальцитовый, а на других — в виде кристаллического кальцита. В слоистых разностях видно чередование полос с глинистым и кальцитовым цементом или железисто-глинистым и кальцитовым.

Из табл. 14 видно, что все разности алевролитов, подобно песчаникам, имеют хорошую отсортированность кластического материала. Средний медианный диаметр их колеблется от 0,03 до 0,06 мм. Из табл. 15

## Плитчатых песчанигов сеномана

| Фракции, % |               |           |       |              |           |                                      | Минералы легкой фракции, % |               |             |           |        |          |        |           |               |
|------------|---------------|-----------|-------|--------------|-----------|--------------------------------------|----------------------------|---------------|-------------|-----------|--------|----------|--------|-----------|---------------|
| Галенит    | Черные рудные |           | Пирит | Бурые окислы | Лейкоксен | Кол-во зерен подчистанных во фракции | Кварц                      | Полевые шпаты |             |           | Слюды  |          | Хлорит | Глауконит | Обломки пород |
|            | Ильменит      | Хромшпиды |       |              |           |                                      |                            | Калиевые      | Плагиоклазы | Микроклин | Биотит | Мусковит |        |           |               |
| —          | —             | 1         | —     | 13           | 61        | 120                                  | 40,5                       | 53,3          | —           | —         | —      | 1,9      | 0,5    | 3,8       |               |
| —          | —             | —         | —     | 57           | 23        | 181                                  | 39,1                       | 8,5           | 0,6         | —         | 0,6    | —        | 1,8    | 48,2      |               |
| —          | —             | —         | —     | 2            | —         | 2                                    | 68                         | 30,2          | —           | —         | 0,8    | —        | 0,5    | —         |               |
| —          | —             | —         | —     | 3            | —         | 33                                   | 41,8                       | 52,3          | 1           | —         | —      | —        | 0,3    | 0,6       |               |
| —          | —             | —         | —     | —            | —         | 127                                  | 41,8                       | 56,3          | 0,8         | 0,3       | 0,5    | 0,3      | 1,3    | 2,7       |               |
| —          | —             | —         | —     | —            | —         | 23                                   | 57                         | 39,4          | —           | —         | —      | —        | 1      | 2,6       |               |
| 18         | —             | —         | 1     | —            | —         | 63                                   | 25,6                       | 72,4          | 0,2         | —         | —      | —        | 0,7    | 1,1       |               |
| —          | —             | —         | —     | 173          | —         | 223                                  | 53,9                       | 32,5          | 1           | —         | 0,3    | —        | 1,9    | 2,2       |               |
| —          | —             | —         | —     | 12           | 47        | 578                                  | —                          | —             | —           | —         | —      | —        | —      | —         |               |
| —          | —             | —         | —     | 38           | 125       | 249                                  | —                          | —             | —           | —         | —      | —        | —      | —         |               |
| —          | —             | —         | —     | 45,5         | 1,5       | 600                                  | 67                         | 20,5          | —           | —         | 4      | 4        | —      | 2         |               |
| —          | 2             | —         | —     | 3            | 2         | 400                                  | 30                         | 23            | —           | —         | —      | —        | —      | 10,5      |               |
| —          | 15,5          | —         | 65,5  | 3            | 2         | 400                                  | 30                         | 23            | —           | —         | —      | —        | —      | 39        |               |
| —          | 3,5           | —         | —     | 21           | 18        | 500                                  | 46                         | 42            | —           | —         | —      | 1        | —      | 7         |               |

видно, что они имеют в общем одинаковый с песчаниками минеральный состав терригенного материала и отличаются от последних только несколько большим содержанием кварца и соответственно меньшим содержанием полевых шпатов.

Соотношение аутигенных минералов по сравнению с песчаниками в них заметно отличается — значительно чаще встречается пирит (марказит), а содержание глауконита становится совсем незначительным, что особенно характерно для неяснослоистых разностей, где почти исчезает глауконит и часто встречается пирит.

## Глины

В терригенном комплексе пород глины играют немаловажную роль. Наибольшим развитием они пользуются в нижнем сеномане, где составляют почти на всей изученной площади от 30 до 60% всей мощности пород. В ущелье Чалсу (М. Балхан) ими сложено до 85% пород. Лишь по северному склону хр. Тырнов (Тежева) они полностью отсутствуют. В целом по площади наблюдается увеличение глинистости с востока на запад. В верхнем сеномане глины играют резко подчиненную роль. Они приурочены здесь главным образом к нижней части зоны *Euomphaloceras euomphalum*, где залегают среди алевролитов в виде пластов самой различной мощности.

В терригенном комплексе пород встречаются как тонкодисперсные, так и алевролитовые разности глин. Последние пользуются более широким распространением и встречаются по всему разрезу, достигая максимального развития в зоне *Euomphaloceras euomphalum*. Тонкодисперсные глины приурочены в основном к слоям с *Neohibolites ultimus* O r b., где часто являются доминирующими породами, а в других зонах сеномана они встречаются в виде тонких прослоев.

Все глины сеномана сильно уплотнены и представляют собой довольно однотипные породы по внешнему виду, окраске и текстуре. Это

## Значения средних размеров зерен (Md) и коэффициента отсортированности (So) для алевролитов сеномана

| Название разрезов | № подразделений | So   | Md   |
|-------------------|-----------------|------|------|
| Чалсу (М. Балхан) | 6               | 1,34 | 0,05 |
| »                 | 6               | 1,45 | 0,06 |
| »                 | 6               | 1,46 | 0,1  |
| »                 | 6               | 1,43 | 0,06 |
| »                 | 6               | 1,41 | 0,06 |
| »                 | 6               | 1,44 | 0,06 |
| Даната            | 7               | 1,4  | 0,06 |
| »                 | 7               | 1,42 | 0,06 |
| »                 | 7               | 1,3  | 0,05 |
| Канавчай          | 7               | 1,31 | 0,05 |
| Сангудаг          | 6               | 1,41 | 0,06 |
| »                 | 6               | 1,32 | 0,02 |
| »                 | 7               | 1,31 | 0,03 |
| Кредин            | 5               | 1,26 | 0,04 |
| »                 | 5               | 1,4  | 0,05 |
| »                 | 7               | 1,4  | 0,05 |
| Эйшем             | 3               | 1,34 | 0,05 |
| »                 | 3               | 1,4  | 0,07 |
| Исак              | 7               | 1,31 | 0,05 |
| »                 | 7               | 1,4  | 0,05 |
| »                 | 9               | 1,22 | 0,04 |
| »                 | 9               | 1,36 | 0,05 |
| »                 | 9               | 1,16 | 0,04 |
| »                 | 9               | 1,22 | 0,06 |
| »                 | 9               | 1,27 | 0,04 |
| »                 | 9               | 1,41 | 0,06 |
| »                 | 9               | 1,36 | 0,06 |
| Арваз             | 4               | 1,33 | 0,05 |
| »                 | 4               | 1,4  | 0,05 |
| »                 | 6               | 1,5  | 0,03 |
| »                 | 6               | 1,44 | 0,06 |
| »                 | 7               | 1,4  | 0,06 |

Примечание: So — коэффициент отсортированности; Md — средний медианный диаметр зерен по шлифам с учетом поправочного коэффициента 1,25.

чаще всего темные зеленовато-серые, серые и темно-серые породы. Для тонкодисперсных разностей характерна конкреционно-скорлуповатая отдельность, по которой часто наблюдаются темно-фиолетовые налеты, при высыхании образца — черные. Излом — обычно раковистый или неровный.

Алевроитовые разности глин характеризуются брусковидной и оскольчатой отдельностью, землистым изломом. В некоторых случаях примесь обломочного материала в глинах бывает настолько значительна, что породы становятся очень близкими к алевролитам.

В прозрачных шлифах все глины представляют тонкоагрегатную, чешуйчатую массу, с выделяющимися многочисленными мелкими чешуйками гидрослюд, имеющую окраску от светло-зеленой до желтовато-бурой. Отдельные участки породы иногда окрашены с различной интенсивностью, что обусловлено, видимо, примесью гидроокислов железа. Наряду с беспорядочной текстурой, обусловленной неодинаковой ориентировкой чешуек глинистых минералов, часто встречаются глины с одинаковой их ориентировкой, что особенно характерно для тонкодисперсных глин ущелья Чалсу (М. Балхан). Это отчетливо видно в шлифах

по одновременному погасанию глинистой массы, которая из золотисто-желтой становится зеленовато-серой.

Все глинистые породы содержат значительную примесь карбоната (в основном кальцита) в количестве от 8 до 25% (см. кривые нерастворимого остатка на рис. 9—13, 15, 16), причем наибольшей карбонатностью обладают глины М. Балхана (ущелье Чалсу). Карбонат рассеян по всей породе в виде мельчайших зернышек, пронизывающих всю массу глинистого вещества. Помимо тонкорассеянного карбоната, обычно содержатся также раковины фораминифер, часто почти полностью разрушенных, в виде комочков микрозернистого кальцита, в которых не всегда можно уловить очертания бывшей раковины. Для алевролитовых разностей глин характерно также присутствие часто большого количества органического детрита и шлама, представленного в основном обломками призматического слоя иноцерамов.

Алевролитовый материал в глинах обычно расположен либо беспорядочно, либо концентрируется в виде неправильной формы участков, и лишь в глинах ущелья Чалсу (М. Балхан) обогащает отдельные прослой, образуя микрослоистость (см. фото 44).

Качественный состав обломочных минералов в глинах не отличается от состава описанных выше песчано-алевролитовых пород. Представлены они в основном хорошо отсортированными обломками кварца и полевых шпатов. Почти постоянно встречаются чешуйки мусковита, реже биотита. Полевые шпаты большей частью сильно разрушены, но встречаются и совсем свежие зерна плагиоклазов и микроклина. Иногда по зернам основных плагиоклазов развивается зеленая слюдка. Из аутигенных минералов почти постоянно содержится глауконит. Последний встречается в виде редких единичных зерен округлой формы обычно светлого желтовато-зеленого цвета. Пирит то окисленный, то свежий выполняет раковины фораминифер, развивается по растительному детриту в виде кубиков и микрозернистой массы, а также иногда встречается в виде микростяжений, рассыпанных по всей массе породы, что особенно характерно для глин ущелья Чалсу (М. Балхан), в которых наблюдается относительно повышенное его содержание. Размер терригенных зерен в слоях с *Neohibolites ultimus* O r b. достигает 0,05 мм, а в зоне *Euomphaloceras euomphalum* — 0,1 мм.

Для установления минерального состава глинистой фракции было предварительно проведено массовое окрашивание глин метиленовым голубым, а затем выборочно отдельные образцы были подвергнуты термическому, электронно-микроскопическому и рентгеновскому анализам.

Окрашивание глин метиленовым голубым (МГ) и метиленовым голубым с добавлением хлористого калия показало, что в минеральном составе глинистой фракции преобладают гидрослюды (см. кривые окрашивания на рис. 9—13, 16), о чем свидетельствуют типичные, по М. Ф. Викуловой (1957), цветные реакции (от фиолетово-синей до сине-голубой) и цветные оттенки суспензий, различающиеся в подавляющем большинстве проб в пределах двух смежных цветов. И только в глинах М. Балхана (ущелье Чалсу) встречаются прослой, где суспензии дают резкие различия в цветовых оттенках, указывающих на незначительную примесь минералов монтмориллонитовой группы.

Кривые нагревания глин достаточно однотипны (см. рис. 17). На всех кривых отмечается 3 эндотермические реакции при температуре 130—170° или 170—200°; 550—630° и 850—950° и экзотермический подъем при температуре 400°, вызванный выгоранием органики. У некоторых кривых наблюдается небольшой экзотермический эффект при температуре 900—1000°.

| Название разрезов | № подразделений | Минералы тяжелой |        |          |        |      |        |        |                 |          |                       |        |        |
|-------------------|-----------------|------------------|--------|----------|--------|------|--------|--------|-----------------|----------|-----------------------|--------|--------|
|                   |                 | Циркон           | Гранат | Турмалин | Рутил  | Сфен | Анагас | Брукит | Титансодержащие | Амфиболы | Пироксены моноклинные | Эпидот | Хлорит |
| Кредин            | 5               | ед. з.           | —      | ед. з.   | —      | —    | —      | —      | —               | —        | —                     | —      | —      |
| »                 | 5               | ед. з.           | —      | ед. з.   | —      | —    | —      | —      | —               | —        | —                     | —      | —      |
| »                 | 7               | 10               | —      | 1        | 1      | —    | —      | 8      | —               | —        | —                     | —      | —      |
| Канавчай          | 7               | —                | —      | —        | —      | —    | —      | —      | —               | —        | —                     | —      | —      |
| М. Балхан         | 4               | 2,1              | —      | 2,1      | 0,5    | 0,2  | —      | —      | —               | —        | —                     | 2,4    | 0,9    |
| »                 | 5               | 15               | —      | 15       | 1      | —    | 1      | —      | —               | —        | —                     | 4      | —      |
| »                 | 5               | 3                | —      | 4        | 1      | —    | —      | —      | —               | —        | —                     | 4      | —      |
| »                 | 5               | 7,2              | 1,6    | 5,0      | —      | —    | —      | —      | —               | —        | —                     | 2,5    | —      |
| »                 | 6               | 13,0             | 4,1    | 2,7      | 1,0    | —    | —      | —      | 0,2             | —        | —                     | 2,0    | 0,2    |
| »                 | 6               | 16,9             | 5,6    | 1,8      | 1,1    | —    | —      | —      | —               | —        | —                     | 1,4    | 0,5    |
| »                 | 6               | 14,3             | 1,7    | 4,6      | 0,9    | —    | —      | —      | —               | —        | —                     | 2,1    | 0,2    |
| »                 | 6               | р. з.            | —      | р. з.    | ед. з. | —    | ед. з. | —      | —               | —        | —                     | ед. з. | ед. з. |
| »                 | 6               | ед. з.           | —      | ед. з.   | ед. з. | —    | ед. з. | —      | —               | —        | —                     | р. з.  | р. з.  |
| Исак              | 7               | 12,8             | 2,0    | 0,4      | 0,8    | —    | 0,6    | —      | —               | —        | —                     | —      | —      |
| »                 | 9               | 2                | —      | 3        | —      | —    | —      | —      | —               | —        | —                     | 1      | —      |
| »                 | 9               | 2                | —      | —        | 1      | —    | —      | —      | —               | —        | —                     | —      | —      |
| »                 | 9               | 92               | —      | 1        | 10     | —    | —      | —      | 43              | —        | 1                     | —      | —      |
| »                 | 9               | 19               | —      | 8        | 4      | —    | —      | —      | —               | 3        | 1                     | —      | —      |
| »                 | 9               | р. з.            | —      | ед. з.   | ед. з. | —    | —      | —      | —               | —        | —                     | —      | —      |
| Арваз             | 6               | 18,5             | 3,5    | —        | 1      | 1    | 0,5    | сл.    | 9,5             | —        | —                     | сл.    | —      |

Примечание: ед. з.—единичные зерна; р. з.—редкие зерна; сл.—следы.

Кривые с первой экзотермической реакцией в пределах 130—170°, по данным разных авторов, характерны для гидрослюдистых глин. Кривые с первой эндотермической реакцией, несколько смещенной в область более высоких температур (170—200°) (№ 3, 12, 13, 14, 18, 19), и имеющие еще больший по своим размерам в направлении оси температур первый эндотермический пик, указывают на незначительную примесь монтмориллонита. Таким образом, из полученных кривых нагревания следует, что глинистая фракция < 0,001 мм имеет в основном гидрослюдистый состав, иногда с незначительной примесью монтмориллонита; последняя, как сказано выше, чаще встречается в глинах М. Балхана (ущелье Чалсу) и полностью отсутствует в глинах Данатинской антиклинали.

Как показало электронно-микроскопическое изучение глин, основная масса фракции < 0,001 мм состоит из чешуек с нечеткими (размытыми) контурами, часто группирующимися в неупорядоченные агрегаты (см. фото 40 и 41). Подобные снимки, по данным М. Ф. Викуловой (1957), характерны для гидрослюдов, претерпевших процессы разрушения первичного материала при переносе и замещение монтмориллонитом. Хотя и нельзя быть вполне уверенным в правильности этого вывода по отношению к изучаемым глинам, поскольку отложение глин шло в открытом морском бассейне, можно отметить лишь, что электронно-микроскопи-

| алевролитов сеномана |               |               |          |                  |                     |                                    |                                       | Минералы легкой фракции, % |               |             |        |          |        |           |               |                              |
|----------------------|---------------|---------------|----------|------------------|---------------------|------------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|---------------|-------------|--------|----------|--------|-----------|---------------|------------------------------|
| фракции, %           |               |               |          |                  |                     |                                    |                                       |                            |               |             |        |          |        |           |               |                              |
| Барит                | Черные рудные |               |          | Пирит и марказит | Бурые окислы железа | Нерудные (непрозрачные), лейкоксен | Кол-во зерен, подсчитанных во фракции | Кварц                      | Полевые шпаты |             | Слюды  |          | Хлорит | Глаукоцит | Обломки пород |                              |
|                      | Ильменит      | Хромпигнелиды | Магнетит |                  |                     |                                    |                                       |                            | Калиевые      | Плагиоклазы | Биотит | Мусковит |        |           | Эффузивы      | Кремнисто-глинисто-слюдистые |
| —                    | —             | —             | —        | —                | 100                 | —                                  | 0,0004                                | 51,1                       | 44,7          | 0,8         | 0,8    | —        | 2,6    | —         | —             | —                            |
| —                    | —             | —             | —        | 5                | 5                   | 2                                  | 13                                    | 64,6                       | 31,6          | 0,5         | 0,8    | —        | 1,1    | —         | —             | —                            |
| —                    | —             | —             | —        | —                | 27                  | —                                  | 86                                    | 46,5                       | 44,5          | 0,6         | 0,3    | —        | 1,2    | 0,9       | —             | 5,7                          |
| —                    | —             | —             | —        | —                | 8                   | —                                  | 8                                     | 45,2                       | 53,3          | 0,6         | —      | —        | —      | —         | —             | —                            |
| —                    | —             | —             | —        | —                | 15,4                | 69,9                               | 414                                   | 70,1                       | 27,4          | 0,3         | 0,3    | —        | 1,9    | —         | —             | —                            |
| —                    | —             | —             | —        | 6,5              | 17                  | 138                                | 191                                   | —                          | —             | —           | —      | —        | —      | —         | —             | —                            |
| —                    | —             | —             | —        | —                | 30                  | 130                                | 174                                   | 68,0                       | 11,3          | —           | —      | —        | —      | —         | —             | 20,7                         |
| —                    | 1,6           | —             | —        | 2                | 38,4                | 40,2                               | 313                                   | 51,8                       | 43,8          | —           | 0,5    | —        | 2,5    | 1,4       | —             | —                            |
| —                    | —             | 1,0           | —        | 3,5              | 31,8                | 4,40                               | 415                                   | —                          | —             | —           | —      | —        | —      | —         | —             | —                            |
| —                    | 2,5           | 5,1           | —        | —                | 24,8                | 40,3                               | 548                                   | —                          | —             | —           | —      | —        | —      | —         | —             | —                            |
| —                    | 4,6           | —             | —        | —                | 15,9                | 54,5                               | 565                                   | —                          | —             | —           | —      | —        | —      | —         | —             | —                            |
| —                    | —             | —             | —        | 0,7              | —                   | р. з.                              | —                                     | 60,1                       | 37,1          | 1,3         | 0,6    | 0,6      | —      | 0,3       | —             | —                            |
| —                    | —             | —             | —        | 100              | —                   | р. з.                              | —                                     | 58,5                       | 40,5          | —           | 0,5    | —        | 0,5    | —         | —             | —                            |
| —                    | —             | —             | —        | 100              | 37,4                | 46                                 | 493                                   | —                          | —             | —           | —      | —        | —      | —         | —             | —                            |
| —                    | —             | —             | —        | —                | 38                  | 48                                 | 92                                    | —                          | —             | —           | —      | —        | —      | —         | —             | —                            |
| —                    | —             | —             | —        | —                | 14                  | 19                                 | 19                                    | —                          | —             | —           | —      | —        | —      | —         | —             | —                            |
| —                    | —             | —             | —        | —                | —                   | 181                                | 334                                   | —                          | —             | —           | —      | —        | —      | —         | —             | —                            |
| —                    | —             | —             | 16       | 6                | 94                  | 55                                 | 201                                   | —                          | —             | —           | —      | —        | —      | —         | —             | —                            |
| —                    | —             | —             | —        | 1                | —                   | —                                  | —                                     | 70,2                       | 10,8          | —           | —      | —        | 5,7    | —         | 13,1          | —                            |
| 7                    | 5,5           | —             | —        | 100              | 50                  | 4,5                                | 600                                   | 39                         | —             | —           | сл.    | 1        | —      | 5         | —             | 31                           |

ческое исследование не показало в них присутствия четких хорошо ограниченных пластинок, характерных для гидрослюд.

Рентгеновский анализ, произведенный для двух образцов глин из слоев с *Neohibolites ultimus* O r b. в разрезах Кредин (см. рис. 12, подразд. 2) и Даната (см. рис. 13, подразд. 2), по заключению Ю. С. Дьяконова, показал, что глинистая фракция < 0,001 мм состоит в основном из гидрослюд с разбухающими «дефектными» (монтмориллонитовыми) слоями, а также содержит незначительное количество кварца (10%) и еще меньшее каолинита (5—10%), причем количество дефектных (монтмориллонитовых) слоев больше в образце из разреза Кредин, чем в образце из разреза Даната.

В заключение хочется отметить, что только на основании электронномикроскопического и рентгеновского анализов было установлено, что монтмориллонит является не примесью, а входит в состав гидрослюд, чего нельзя было сказать по характеру кривых нагревания и по результатам окрашивания.

### Конкреции

#### Карбонатные конкреции

В пределах изученной площади основная масса карбонатных конкреций приурочена к глинистым породам сеноманских слоев с *Neohibolites ultimus* O r b. и зоны *Eumphaloceras eumphalum* и лишь в южных

(Сумбарская долина) и западных (Кюрендагская антиклиналь) разрезах они встречаются в нижней части песчано-алевритовой толщи зоны *Mantelliceras mantelli*. В слоях с *Neohibolites ultimus* O г b. основная их масса

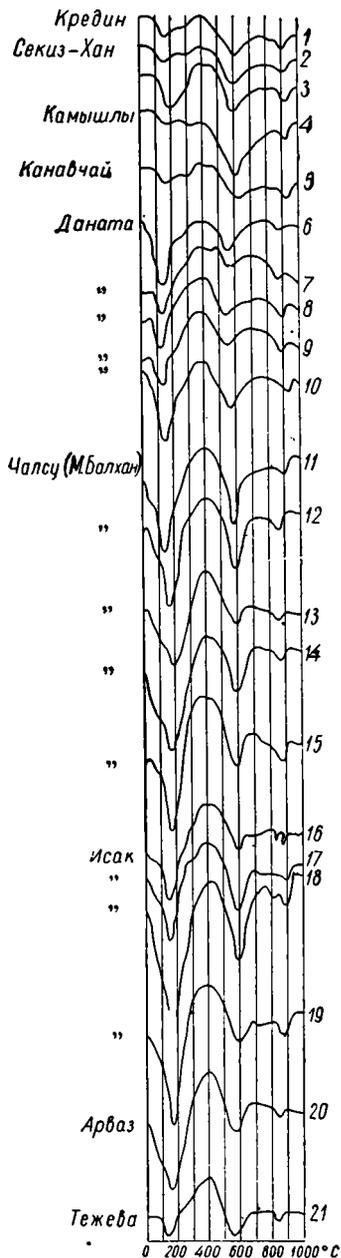


Рис. 17. Кривые нагревания глинистой фракции 0,001 м.м. Сеномап.

приурочена к тонкодисперсным разностям глин, а в зоне *Euomphaloceras euomphalum* к алевритовым их разностям. В слоях с *Neohibolites ultimus* O г b. трудно сказать, расположены ли они внутри глинистых пластов или секут их. Ориентированы конкреции чаще своими длинными осями параллельно простиранию пород. В глинах зоны *Euomphaloceras euomphalum* они чаще залегают в виде цепочек, образуя отдельные горизонты, где расположены на расстоянии 0,1—3 м. По своему составу конкреции делятся на известковые, известково-доломитовые и сидеритово-известковые; по своему внутреннему строению — на сплошные и септариевые.

1. Известковые конкреции распространены в глинистых породах слоев с *Neohibolites ultimus* O г b. и зоны *Euomphaloceras euomphalum* по всей изученной площади, за исключением разреза Чалсу (М. Балхан). Форма конкреций в большинстве случаев более или менее правильная — шаровидная, приплюснутая, цилиндрическая, реже неправильная — сучковатая, почковидная, амебовидная и т. д.

Характерно, что в слоях с *Neohibolites ultimus* O г b. конкреции чаще имеют неправильную форму, тогда как в зоне *Euomphaloceras euomphalum* обычно правильную — шаровидную или дисковидную. Конкреции зоны *Euomphaloceras euomphalum* часто содержат раковины ископаемых моллюсков очень хорошей сохранности, а иногда переполнены ими. В конкрециях же слоев с *Neohibolites ultimus* O г b. раковины ископаемых моллюсков встречаются значительно реже. Размер конкреций различный, но чаще всего не превышает 60 см и лишь в Арбазском разрезе встречаются конкреции линзовидной формы, достигающие 1,5 м.

С поверхности конкреции чаще всего гладкие, но встречаются бугорчатые и неровные (см. фото 42). Основная их масса довольно однородная, серая, темно-серая, очень плотная, крепкая с острыми режущими краями при расколе и с гладкой слабо мучнистой поверхностью раскола. Наряду со сплошными конкрециями встречаются конкреции септариевого типа. В последних трещины не достигают поверхности, а развиты в той или иной степени лишь во внутренней части конкреций, иногда разбивая ее на полигональные куски (см. фото 43),

трещины и пустоты в них выполнены кальцитом, часто окрашенным битумами в темно-коричневый и даже черный цвет.

Пустоты и трещины в конкрециях, как известно (Пустовалов, 1940), возникают под влиянием уменьшения объема вещества при его перекристаллизации в процессе литогенеза, если изначально они слагались коллоидальным материалом.

В шлифах видно, что конкреции состоят в основном из микрзернистого кальцита и равномерно рассеянной примеси глинистого материала. В основной глинисто-кальцитовой массе обычно «рассыпаны» небольшие скопления микрзернистого пирита и вторичного кальцита. Алевролитовая примесь в них обычно очень незначительна и представлена в основном единичными мелкими (0,02—0,03 мм) остроугольными обломками кварца. Химический состав их довольно однообразен (табл. 16). В карбонатной части конкреций кальцит составляет 87—96%.

Таблица 16

Состав известковых конкреций

| Разрез              | Нерастворимый остаток, % | Сумма карбонатов, % | % от суммы карбонатов |                   |                   |
|---------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|
|                     |                          |                     | CaCO <sub>3</sub>     | MgCO <sub>3</sub> | FeCO <sub>3</sub> |
| Секиз-Хан . . . . . | 20,78                    | 78                  | 96                    | 4                 | —                 |
| » . . . . .         | 23,26                    | 75                  | 93                    | 5,5               | 1,5               |
| Камышлы . . . . .   | 17,12                    | 71                  | 92                    | 7,2               | 0,8               |
| Барсли . . . . .    | 21                       | 77                  | 87                    | 13                | —                 |

2. Известково-доломитовые конкреции встречаются лишь в разрезе г. Исак (Сумбарская долина) и в ущелье Чалсу (М. Балхан), где приурочены к нижней части слоев с *Neohibolites ultimus* O r b. Макроскопически известково-доломитовые конкреции аналогичны известковым конкрециям и отличаются в свежем расколе лишь несколько более шероховатой поверхностью.

Под микроскопом они представляют собой тонкозернистую глинисто-карбонатную массу, в которой присутствие доломита обнаруживается по хорошо выраженной шагреновой поверхности. Содержание доломита не остается постоянным, что видно не только в шлифах, но и по данным химических анализов (табл. 17).

Таблица 17

Состав известково-доломитовых конкреций

| Разрез                             | Нерастворимый остаток, % | Сумма карбонатов, % | % от суммы карбонатов |                   |
|------------------------------------|--------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|
|                                    |                          |                     | CaCO <sub>3</sub>     | MgCO <sub>3</sub> |
| Чалсу (М. Балхан) . . . . .        | 27                       | 69,8                | 38                    | 62                |
| Исак (Сумбарская долина) . . . . . | 23                       | 70,7                | 13                    | 87                |

3. Сидеритово-известковые конкреции встречаются лишь в слоях с *Neohibolites ultimus* O r b. в ущелье Чалсу (М. Балхан), где приурочены к глинам в интервале 80—150 м (см. рис. 16, подразд. 3), считая от подошвы сеномана.

Это конкреции сферической формы, имеющие в диаметре 15—20 см. С поверхности они покрыты плотной зеленовато-серой глинистой коркой. Основная масса ядра их темно-серая, серая, очень плотная, крепкая, тяжелая, с раковистым изломом. Под микроскопом видно, что они сложены глинисто-карбонатной пелитоморфной массой, в которой местами содержится темно-бурый растительный детрит, инкрустированный мелкозернистым пиритом. Сидерит присутствует, видимо, в виде мелких зерен, распыленных по всей глинисто-карбонатной массе, отчего не был обнаружен в шлифах, а установлен только химическими анализами, которые показали, что содержание сидерита даже в одной конкреции не остается постоянным (табл. 18).

Таблица 18

Состав сидеритово-известковых конкреций

| Разрез                  | Нерастворимый остаток, % | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , % | Сумма карбонатов, % | % от суммы карбонатов |                   |                   |
|-------------------------|--------------------------|------------------------------------|---------------------|-----------------------|-------------------|-------------------|
|                         |                          |                                    |                     | CaCO <sub>3</sub>     | FeCO <sub>3</sub> | MgCO <sub>3</sub> |
| Чалсу (М. Балхан) . . . | 14,54                    | 1,58                               | 78                  | 78                    | 15                | 7                 |
| » . . .                 | 16,9                     | 12,53                              | 69                  | 69                    | 19                | 12                |

Высокое содержание Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> во втором анализе заставляет полагать, что роль сидерита (FeCO<sub>3</sub>) в конкрециях была значительно выше, чем это можно заключить по цифрам, т. е. значительная часть его в процессе эпигенеза была окислена.

#### Песчано-карбонатные конкреции

Как уже сказано выше, песчано-карбонатные конкреции приурочены к массивным песчаникам зон *Acanthoceras rhotomagense* и *Mantelliceras mantelli*. Они имеют обычно правильную шаровидную, реже слегка приплюснутую, караваеобразную форму и достигают в поперечнике 70—80 см. С поверхности выветривания они окрашены в бурые тона, в свежем изломе искрящиеся, голубовато-серые. Основная масса их очень плотная, крепкая и лишь у наиболее выветрелых конкреций хорошо видно концентрическое строение, выражающееся в наличии скорлуповатой отдельности. Изучение этих конкреций в шлифах показывает, что они состоят из тонкозернистого (0,01—0,1 мм) кальцита, в котором заключены песчано-алевритистые частицы, составляющие 30—40% от всей массы породы (см. фото 45). Минеральный состав, размер и форма терригенного материала совершенно идентичны с окружающими их песчаниками. Химические анализы, по методу Резникова, сделанные для одного образца из зоны *Mantelliceras mantelli* (разрез Канавчай) и для одного образца из зоны *Acanthoceras rhotomagense* (разрез г. Исак), подтвердили чисто кальцитовый состав карбонатной части конкреций.

В отличие от вмещающих их песчаников в конкрециях содержится заметное количество мелкозернистого пирита, выполняющего раковины фораминифер, а также развивающегося по растительному детриту. Установлено (Твенгофел, 1936, стр. 624), что конкреции образуются тремя способами, а именно: физическим, органическим и химическим. Описанные здесь карбонатные и песчано-карбонатные конкреции несомненно относятся к чисто хемогенным образованиям. Н. М. Страхов (1953) считает, что подобные конкреции возникают в осадках в период диаге-

неза, вследствие того, что образующаяся при разложении органических веществ углекислота растворяет карбонаты, которые мигрируют в осадках и скапливаются вокруг каких-то «затравок» — центров роста, какими часто являются обломки карбонатных раковин. Присутствие недеформированных остатков ископаемой фауны в изученных конкрециях подтверждает эти взгляды. Известно, что наибольшее количество органических остатков может попасть в осадок и продолжаться там разлагаться только при повышенных скоростях осадконакопления.

### Фосфоритовые конкреции

Желваковые фосфориты встречаются в сеномане и нижнем туроне.

В последнем они имеют очень широкое распространение и почти повсеместное, за исключением разреза г. Исак, образуют хорошей маркирующий горизонт, залегающий в его основании. Состоит он в основном из фосфоритовых желваков и галек, местами свободно «плавающих» в сильно известковистом песчанике, а местами переполняющих его.

В отложениях сеномана фосфориты не имеют такого повсеместного распространения. В разрезах Узунсу, Канавчай и Кессы они образуют фосфоритовый желвачный горизонт, приуроченный к основанию массивных песчаников зоны *Acanthoceras rhotomagense*; в разрезах Сангу-Даг и Барсли фосфоритовые желваки содержатся в верхней половине песчаников зоны *Acanthoceras rhotomagense*, причем максимальное содержание желваков и больший их размер встречены в разрезе Барсли. И только по северному склону хр. Тырнов (разрез Тежева) фосфоритовый горизонт приурочен к глинистым алевролитам слоев с *Neohibolites ultimus* O г b. Цвет фосфоритов изменяется от углисто-черного до бурого и зависит от содержания красящих примесей, которыми являются бурые окислы железа, глауконит и, по-видимому, органический углерод.

Форма желваков обычно неправильная, размер их колеблется от долей миллиметра до 3—4 см в поперечнике. Чаще встречаются желваки размером от 0,5 до 2 см. Поверхность их чаще шероховатая, но встречаются желваки и с гладкой, отшлифованной и окатанной поверхностью. Довольно обычны псевдоморфозы выполнения фосфатом ядер раковин иноцерамов и гастропод.

В разрезе Узунсу, в сеноманском фосфоритовом слое, залегающем в основании зоны *Acanthoceras rhotomagense*, встречен неопределимый обломок раковины (см. фото 46), где отчетливо видно начало процесса замещения кальцита фосфатом, которое шло от периферии к центру. Часто встречаются фосфатизированные копролиты размером 0,2—1 мм в диаметре (см. фото 47). Форма их чаще эллипсоидальная или шаровидная. Цвет копролитов изменяется от желтого до бурого. В шлифе видно, что они состоят из аморфного фосфата, часто с вкраплениями пылеватых, а иногда и песчаных зерен кварца. Копролиты встречаются как внутри фосфоритных конкреций, так и отдельно, рассеянные в песчанике.

Фосфоритные конкреции обычно более или менее однородны и состоят из аморфного фосфата, включающего то или иное количество терригенного материала в виде песчаных или алевролитовых обломков, по своему минеральному составу идентичных с вмещающими их породами (см. фото 48). Так же, как и вмещающие их песчаники, они содержат зерна глауконита.

Иногда в конкрециях можно видеть слои нарастания, различие между которыми бывает то очень резкое, то совсем незначительное. Слои нарастания отличаются друг от друга неодинаковым характером фосфата (см. фото 49) и разнородностью примесей — различной крупностью тер-

ригенных зерен или разными количественными соотношениями их (см. фото 50).

Г. И. Бушинский (1954) считает, что слои нарастания свидетельствуют о росте фосфоритных конкреций с перерывами во времени, сопровождавшемся взмучиванием и пересортировкой вмещающего их ила или песка, их перемешиванием, а иногда и окатыванием. Отмечая несколько слоев нарастания в третичных конкреционных фосфоритах Донбасса, С. Я. Орехов и И. А. Шамрай (1956) считают, что слои нарастания говорят не только о многофазности роста желваковых фосфоритов в беспокойной среде, но и о их перемещении в период формирования из более глубоких частей моря в более мелководные его участки. Об этом, по их мнению, свидетельствуют более крупные терригенные обломки в периферийных участках конкреций, чем во внутренних их частях. Г. И. Бушинский же (1954) связывает изменение размера и состава зерен с неоднородностью терригенного материала, поступающего в водоем во время формирования конкреций.

В нашем случае наличие слоев нарастания в некоторых фосфоритовых желваках подтверждают взгляды Г. И. Бушинского (1954), С. Я. Орехова и И. А. Шамрая (1956) о многофазности их образования. Однако шло ли оно в процессе перемещения из более глубоких частей бассейна в более мелководные или путем неоднократного перемывания их на месте, сказать трудно, поскольку не замечено, чтобы размер обломков увеличивался к периферийной части конкреций, хотя и были встречены явно окатанные обломки фосфоритов, содержащие значительно меньшие по размерам терригенные зерна, чем зерна вмещающих их пород (см. фото 51).

Г. И. Бушинский (1954) и Н. М. Страхов (1960) считают, что конкреционные фосфориты образуются в осадке в период раннего диагенеза. Это подтверждается и нашим фактическим материалом.

Об этом говорят: во-первых, примерно равные соотношения терригенного материала в желваках и вмещающей породе, что свидетельствует об образовании первых еще в незатвердевшем осадке, с другой стороны, присутствие в фосфоритовых желваках глауконита позволяет считать, что последний образовался до цементации его фосфатом.

Таким образом, петрографические и геологические данные по Западному Копет-Дагу подтверждают взгляды вышеуказанных авторов на то, что желваковые фосфориты образуются в процессе диагенеза путем неоднократного перемывания желваковых фосфоритовых горизонтов.

Химический состав фосфоритовых желваков приведен в табл. 19.

Таблица 19

Химический состав желваковых нижнетуронских фосфоритов (в %) и характерные для них соотношения отдельных компонентов

| Компоненты                                                | Тежева | Кессы | Аджикуи |
|-----------------------------------------------------------|--------|-------|---------|
| Нерастворимый остаток . . . . .                           | 24,34  | 38,12 | 39,08   |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .                   | 22,24  | 18,96 | 19,24   |
| CaO . . . . .                                             | 35,69  | 29,23 | 27,24   |
| F . . . . .                                               | 2,5    | 2,00  | 2,25    |
| CO <sub>2</sub> . . . . .                                 | 3,9    | 2,94  | 1,9     |
| F : P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .               | 0,112  | 0,154 | 0,116   |
| CO <sub>2</sub> : P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . . | 0,175  | 0,155 | 0,1     |
| CaO : P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> . . . . .             | 1,604  | 1,541 | 1,416   |

Содержание  $P_2O_5$  в туронских фосфоритах колеблется от 18,96 до 22,24%.

Отношение  $F : P_2O_5$  варьирует в пределах 0,109—0,154; отношение  $CO_2 : P_2O_5$  находится в пределах от 0,1 до 0,175; отношение  $CaO : P_2O_5$  колеблется от 1,41 до 1,6. Для курскита характерны следующие отношения (Бушинский, 1954):

|                           |           |
|---------------------------|-----------|
| $Fe : P_2O_5$ . . . . .   | 0,11±0,01 |
| $CO_2 : P_2O_5$ . . . . . | 0,19±0,02 |
| $CaO : P_2O_5$ . . . . .  | 0,15±0,02 |

Как видно, характерные соотношения отдельных компонентов, полученные для желваковых фосфоритов исследуемого района и установленные для курскита, очень близки, из чего можно сделать вывод, что подобно многим месторождениям желваковых фосфоритов СССР и зарубежных стран (Бушинский, 1954; Страхов, 1960) фосфатная часть желваковых фосфоритов Западного Копет-Дага представлена курскитом.

### КАРБОНАТНЫЙ КОМПЛЕКС ПОРОД

Карбонатные породы в разрезе верхнего мела Западного Копет-Дага, как уже сказано в главе стратиграфии, имеют очень широкое развитие. Они повсеместно сложены отложениями турон-датского возраста. Представлены они в основном известняками, мергелями и сильно известковистыми глинами. Последние имеют значительно меньшее распространение, чем мергели и известняки.

В настоящее время не существует установившейся классификации и номенклатуры осадочных пород. Для глинисто-карбонатных пород наиболее распространенной является классификация С. Г. Вишнякова (1933). В последнее двадцатилетие предложен ряд новых классификаций и номенклатур карбонатных пород (Муратов, 1940; Иванов, 1946; Осипова, 1950; Теодорович, 1950; Рухин, 1958). Из них классификация, разработанная Л. Б. Рухиным, кажется, нам более всего применимой к карбонатным породам верхнего мела Западного Копет-Дага. В ее основу положено содержание глинистого материала в карбонатных породах, среди которых Л. Б. Рухин выделяет следующие группы:

- 1) известняки 0—5% нерастворимого остатка;
- 2) глинистые известняки 5—20% нерастворимого остатка;
- 3) мергели 20—40% нерастворимого остатка;
- 4) глинистые мергели 40—70% нерастворимого остатка;
- 5) известковистая глина 70—95% нерастворимого остатка.

Эта классификация отвечает физическим свойствам карбонатных пород верхнего мела, которые в основном состоят из двух компонентов — карбоната кальция и глины. Исключением являются отдельные прослои датских известняков, содержащие местами значительную примесь доломита.

По классификации Л. Б. Рухина, известняки, содержащие от 1,1 до 8,7%  $MgO$ , должны называться доломитовыми известняками.

Внешние признаки карбонатных пород, по которым они определяются в поле, следующие: цвет, плотность, излом.

1. Известняки — белые очень плотные острооскольчатые породы с раковистым изломом.

2. Глинистые известняки отличаются от известняков меньшей плотностью и меньшей белизной, обычно сероватым или желтоватым оттенком.

3. Мергели — светло-серые с голубоватым оттенком, значительно менее плотные, чем известняки, излом землистый, занозистый.

4. Глинистые мергели — серые обычно с зеленоватым оттенком, излом неровный.

5. Известковистые глины отличаются от глинистых мергелей более темной окраской и значительно большей вязкостью (пластичностью).

Для пород смешанного состава (терригенно-карбонатных) мы применяем общепринятую номенклатуру для смешанных пород, в основе которой лежит схема классификации, предложенная С. Г. Вишняковым (1933).

По этой схеме к породам, содержащим от 5 до 25% примеси, прибавляется прилагательное с окончанием «-истый», а к породам, содержащим 25—50% примеси, прибавляется прилагательное с окончанием «-онный» и «овый».

### Известняки

Известняки широко распространены по всему разрезу турон-датских отложений. Максимальное развитие они получают в отложениях кампан-маастрихтского возраста, где чередуются с мергелями и образуют пачки, прекрасно выдержанные почти по всей площади. По вещественному составу и структурным особенностям известняки образуют следующие разновидности:

1. Афанитовые известняки: а) сферовые, б) микрозернистые.
2. Глинистые известняки.
3. Глинистые и доломитово-глинистые известняки с глауконитом.
4. Органогенно-детритовые (песчаные и алевроитовые): а) крупнодетритовые, б) мелкодетритовые.

**1. Афанитовые известняки.** Афанитовые известняки повсеместно слагают верхнюю половину нижнего кампана, образуя высокий гребень. В западных разрезах Чалсу (М. Балхан) (см. рис. 16) и Обой (см. рис. 14) они являются основной породой нижнего маастрихта, а в разрезе Чалсу (М. Балхан) ими сложена нижняя маркирующая пачка нижнего сантона (см. рис. 16, подразд. 12). Иногда они присутствуют в средних частях пачек известняков верхнего турона. Внешне это очень плотные белые породы с раковистым изломом. При ударе молотком дают осколки с режущими краями. Залегают они в виде плит толщиной 10—25 см, редко 40 см, с ровными и резкими границами напластования.

Химические анализы показали высокое содержание в них кальцита (93—98%) и незначительное (до 5%) содержание нерастворимого остатка (табл. 20).

Таблица 20

Химический состав афанитовых известняков, определенный по методу Резникова

| Разрез            | Содержание, %   |     |                        |          |          | Возраст      |
|-------------------|-----------------|-----|------------------------|----------|----------|--------------|
|                   | CO <sub>2</sub> | MgO | нерастворимого остатка | доломита | кальцита |              |
| Аджикун . . . . . | 43,3            | 0   | 0                      | 0        | 98,4     | В. турон     |
| Эйшем . . . . .   | 41,1            | 0   | 4,6                    | 0        | 95,4     | Н. кампан    |
| Даната . . . . .  | 40,3            | 0   | 4,0                    | 0        | 94,6     | »            |
| Чалсу . . . . .   | 41,1            | 0   | 4,5                    | 0        | 93,4     | »            |
| » . . . . .       | 41,5            | 0   | 4,9                    | 0        | 94,3     | Н. маастрихт |

В шлифах под микроскопом афанитовые известняки могут быть разделены на две разновидности, связанные друг с другом непрерывным переходом: а) сферовые известняки и б) микрозернистые известняки.

а). Сферовые известняки повсеместно приурочены к нижнему кампану, где ими сложена большая часть известняков, образующих высокий гребень.

В разрезах Арваз и Аджикуи сферовые известняки образуют отдельные прослои в известняках верхнего турона. Они сложены микрозернистым кальцитом, в котором в очень большом количестве «плавают» сферы. Последние распределены в породе неравномерно и составляют в отдельных шлифах до 80% его площади (см. фото 52, 53). В них иногда встречаются также органогенный шлам, детрит, единичные зерна кварца и глауконита.

Сферы имеют вид мельчайших шариков без видимой апертуры и состоят из стенки и полости. Наружный диаметр их колеблется от 0,03 до 0,1 мм и иногда достигает 0,15 мм. Стенка обычно сложена кристаллическим кальцитом и сохранилась только у незначительной их части. Подавляющее большинство сфер выполнено кристаллическим кальцитом, другие — образуют сферолиты и лишь незначительная их часть заполнена вмещающей массой.

Вопрос происхождения этих образований до сих пор не решен. Об их широком распространении в верхнемеловых отложениях Европы знали уже в начале девятнадцатого века. Позднее их присутствие было установлено в верхнемеловых отложениях Поволжья, Кавказа, Северной Америки и Индии. У нас впервые А. Д. Архангельский (1912) не только указал на присутствие этих образований в верхнемеловых отложениях Поволжья, но дал их подробное описание и привел взгляды отдельных исследователей на их происхождение. Одни из исследователей относят эти образования к распавшимся глобигеринам, другие — к радиоляриям или спикулам губок, давая им соответственно различные названия. Архангельский же назвал их «сферами». Не высказывая своего отношения к предположениям различных авторов, он тем не менее отмечает, что тела, подобные верхнемеловым сферам, характерны для глобигеринового ила.

Позднее в работах Л. Кайе (Cayeux, 1916), Б. М. Келлера (1935), Г. И. Бушинского (1954), И. А. Конюхова (1959) и Э. А. Дандбековой (1959), изучавших породы верхнего мела европейской части СССР и Кавказа, приводятся в одних более подробные, в других беглые сведения об этих образованиях. Два первых из перечисленных исследователей относят их к однокамерным фораминиферам, а остальные не касаются вопроса их происхождения. Совершенно подобные образования в единичных экземплярах были встречены также в отложениях палеозоя Е. А. Рейтлингером (1959), который отнес их к проблематическим фораминиферам.

Таким образом, хотя в настоящее время определенное систематическое положение сфер еще не выяснено, однако все исследователи относят их к телам органического происхождения. Я ничего не могу добавить к имеющимся взглядам на их происхождение и придерживаюсь мнения тех исследователей, которые относят их к однокамерным фораминиферам.

В заключение можно отметить, что эти образования независимо от названий, которые им дают различные авторы, приурочены во всех перечисленных районах только к карбонатным породам, а наибольшее развитие их связано с известняками турона и кампана.

б). Микрозернистые известняки в разрезе Чалсу (М. Балхан) приурочены к нижнему маастрихту и сантону, а в Обойском разрезе только к нижнему маастрихту. Как ясно из самого определения, сложены они почти исключительно мельчайшими зернами кальцита (см. фото 54), размер которых не превышает 0,01 мм. В них обычно встречаются единичные сферы, а иногда и раковины фораминифер.

2. Глинистые известняки. Глинистые известняки широко распространены по всему разрезу турон-датских отложений. Максимальное развитие они получают в отложениях маастрихта, где чередуются с мергелями. В целом по площади их количество увеличивается с юго-востока на северо-запад, и уже в разрезах Чалсу (М. Балхан) и Обой они переходят в афанитовые разности. Известняки этого типа представлены плотными светло-серыми, иногда красными марающими породами с шероховатым изломом. Залегая пластами мощностью от 0,1 до 0,3 м и имея очень неотчетливые границы напластования, они легко раскалываются при выветривании на тонкие плиточки. С поверхности выветривания они имеют желтоватый оттенок и образуют осыпи, напоминающие свалку битой черепицы.

Для известняков нижнего маастрихта зоны *Bostryhoceras polyplacum* характерна фунтиковая (конус в конус) текстура. Ископаемые остатки фауны чаще приурочены к верхним поверхностям плиток.

По данным химического анализа по методу Резникова (табл. 21) глинистые известняки содержат от 80 до 92% кальцита и от 8 до 20% нерастворимого остатка, большая часть которого представлена пелитовыми частицами кварца. Более подробный химический анализ показывает (табл. 22), что содержание MgO в них не превышает 1%. Такие незначительные его содержания, по-видимому, не связаны с образованием доломита. Химическими анализами по методу Резникова MgO не устанавливается в карбонатной части пород.

Таблица 21

Химический состав глинистых известняков, определенный по методу Резникова

| Разрез  | Содержание, %   |     |                        |          |          | Возраст      |
|---------|-----------------|-----|------------------------|----------|----------|--------------|
|         | CO <sub>2</sub> | MgO | нерастворимого остатка | доломита | кальцита |              |
| Узунсу  | 37,7            | 0   | 14,4                   | 0        | 85,6     | В. турон     |
| Эйшем   | 35,4            | 0   | 17,8                   | 0        | 80,4     | В. коньяк    |
| Аксу    | 38,4            | 0   | 11                     | 0        | 87,2     | »            |
| Аджикуи | 38,0            | 0   | 13,7                   | 0        | 86,3     | »            |
| »       | 38,4            | 0   | 10,8                   | 0        | 87,2     | »            |
| Эйшем   | 38,1            | 0   | 11,3                   | 0        | 86,6     | Н. сантон    |
| Обой    | 39,3            | 0   | 9,1                    | 0        | 89,3     | »            |
| Даната  | 37,9            | 0   | 7,7                    | 0        | 86,1     | »            |
| »       | 37,0            | 0   | 15,0                   | 0        | 84,0     | В. сантон    |
| Исак    | 37,7            | 0   | 12,76                  | 0        | 85,6     | Н. кампан    |
| Тяжева  | 37,5            | 0   | 9,0                    | 0        | 85,2     | »            |
| »       | 37,3            | 0   | 14,6                   | 0        | 84,5     | »            |
| Чалсу   | 40,1            | 0   | 8,0                    | 0        | 91,1     | В. кампан    |
| Исак    | 39,9            | 0   | 6,6                    | 0        | 90,6     | »            |
| »       | 39,2            | 0   | 13,31                  | 0        | 89,0     | »            |
| Тежева  | 39,5            | 0   | 10,0                   | 0        | 89,7     | »            |
| »       | 37,5            | 0   | 14,0                   | 0        | 85,2     | »            |
| Эйшем   | 35,8            | 0   | 16,30                  | 0        | 81,3     | Н. маастрихт |
| »       | 35,8            | 0   | 16,6                   | 0        | 81,3     | »            |
| Даната  | 40,5            | 0   | 6,0                    | 0        | 92,0     | »            |
| »       | 37,9            | 0   | 12,0                   | 0        | 86,1     | В. маастрихт |
| Чалсу   | 39,7            | 0   | 9,0                    | 0        | 86,1     | »            |
| »       | 38,5            | 0   | 11,1                   | 0        | 87,5     | »            |
| Исак    | 35,2            | 0   | 10,04                  | 0        | 80,0     | »            |
| »       | 39,9            | 0   | 8,66                   | 0        | 90,7     | »            |
| Тяжева  | 38,3            | 0   | 9,0                    | 0        | 87,0     | »            |
| Узунсу  | 36,4            | 0   | 8,0                    | 0        | 82,7     | »            |

Химический состав глинистых известняков

| Разрез                      | Содержание, %         |                             |                               |       |      |                         | CaCO <sub>3</sub> | Возраст      |
|-----------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------|-------|------|-------------------------|-------------------|--------------|
|                             | Нерастворимый остаток | SiO <sub>2</sub><br>в н. о. | R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO   | MgO  | Потери при прокаливании |                   |              |
| Даната . . . . .            | 13,43                 | —                           | —                             | 48,13 | 0,99 | 39,16                   | 83,25             | Н. сантон    |
| Чалсу (М. Балхан) . . . . . | 7,19                  | 5,61                        | 3,10                          | 50,80 | 0,60 | 40,06                   | 89,25             | В. кампан    |
| То же . . . . .             | 8,09                  | 4,43                        | 1,46                          | 51,71 | 0,56 | 40,08                   | 90,67             | В. маастрихт |
| Исак . . . . .              | 7,76                  | 4,82                        | —                             | 50,83 | 1,00 | 40,44                   | 87,78             | В. турон     |
| » . . . . .                 | 7,53                  | 5,76                        | 2,92                          | 50,41 | 0,87 | 40,36                   | 87,59             | В. кампан    |
| » . . . . .                 | 15,98                 | —                           | —                             | 46,27 | 0,81 | 36,15                   | 80,38             | »            |
| Сейт-Кердери                | 10,99                 | 8,58                        | 4,38                          | 47,88 | 0,74 | 38,62                   | 83,41             | Н. маастрихт |

Под микроскопом видно, что состоят известняки из тонкодисперсной глинисто-известковой массы, в которой в том или ином количестве почти постоянно содержатся фораминиферы, органогенный шлам и сферы. Последние иногда играют существенную роль, составляя местами до 20% площади шлифа.

Глинистые известняки, приуроченные к отложениям верхнего маастрихта и верхнего турона, обычно содержат незначительную (до 1%) примесь терригенного материала, представленного в основном угловатыми обломками кварца размером 0,03—0,07 мм. Иногда встречаются единичные обломки полевых шпатов и зерна глауконита.

Красные разности известняков имеют незначительное распространение. Встречаются они главным образом в отложениях коньяка и сантона. В коньяке они встречены в Сумбарской долине, где приурочены к нижней его части, а в сантоне — в Обойской, Кюрендагской и северо-восточной части Данатинской антиклиналей, где ими сложена большая часть маломощной маркирующей пачки нижнего сантона. И лишь в ущелье Чалсу Малого Балхана они залегают в виде отдельных прослоев в отложениях нижнего маастрихта. В шлифе видно, что красная окраска известняков связана с присутствием в них равномерно и тонкораспыленных частиц окислов железа. Характерно, что вторичные выделения кристаллического кальцита, которым часто выполнены раковины фораминифер и сферы, не окрашены окислами железа, тогда как пелитоморфная глинисто-известковистая масса, выполняющая раковины, — окрашена. Такое распределение окраски говорит в пользу ее первичности. Для установления минеральной формы железа из фракции < 0,001 мм нерастворимой части известняков был получен электронно-микроскопический снимок (см. фото 55), в котором, по заключению Б. Б. Звягина, «взяи» железа по своей форме скорее всего соответствуют гематиту.

3. Глинистые и глинисто-доломитовые известняки с глауконитом. Известняки этого типа распространены исключительно в датском ярусе. На вид это очень плотные, светло-серые породы с ровным и шероховатым изломом. С поверхности выветривания — грязно-желтые. Как уже сказано в главе «Стратиграфия», местами они образуют целые пачки, а местами прослеживаются в виде отдельных прослоев, имеющих четковидное залегание. В нижних частях пачек они обычно среднеплитчатые от 25 до 40 см, а в верхних — четковидные. Глауконит встречается в виде отдельных зерен в неодинаковом количестве как по площади, так и в отдельных прослоях. Максимальные его содержания (до 5%) встречены в восточных

разрезах (Тежева, Кессы), а минимальные — в Чаалджинской антиклинали.

Таблица 23

Химический состав глинистых и глинисто-доломитовых известняков с глауконитом датского яруса, определенный по методу Резникова

| Разрез            | Содержание, %   |     |                        |          |          |
|-------------------|-----------------|-----|------------------------|----------|----------|
|                   | CO <sub>2</sub> | MgO | нерастворимого остатка | доломита | кальцита |
| Обой . . . . .    | 35,3            | 0   | 17,8                   | 0        | 80,2     |
| Даната . . . . .  | 33,5            | 3,5 | 20                     | 16,1     | 60,7     |
| Чалсу . . . . .   | 40,5            | 1,5 | 6,4                    | 6,9      | 84,5     |
| Исак . . . . .    | 33,8            | 1,1 | 22                     | 5,5      | 71,6     |
| » . . . . .       | 34,8            | 2,5 | 18                     | 11,5     | 68,4     |
| Тежева . . . . .  | 37,9            | 8,3 | 11,4                   | 38,2     | 44,5     |
| » . . . . .       | 38,5            | 2,8 | 10,6                   | 12,9     | 73,4     |
| Чаалджа . . . . . | 34,9            | 7,2 | 19,8                   | 31,1     | 48,6     |
| » . . . . .       | 37,7            | 8,2 | 12,6                   | 37,7     | 44,5     |
| » . . . . .       | 34,8            | 1,3 | 20                     | 6,0      | 72,5     |
| Узунсу . . . . .  | 36,3            | 0   | 16                     | 0        | 82,5     |
| » . . . . .       | 38              | 3,2 | 15                     | 14,7     | 70       |

Химические анализы этих известняков по методу Резникова (табл. 23) показали, что содержание MgO в них почти постоянно выше 1,1%, что указывает на присутствие доломита. Содержание последнего в большинстве разрезов очень незначительно 6,4—16% (табл. 23) и лишь в тежеванском и чаалджинском разрезах его количество в отдельных прослоях резко возрастает, достигая 38%.

Под микроскопом видно, что сложены породы глинисто-карбонатной тонкодисперсной массой, в которой почти постоянно содержится в большом количестве неопределимый органогенный шлам размером 0,03—0,05 мм и детрит размером до 0,5 мм, который состоит в основном из обломков табличек панцирей морских ежей, створок брахиопод и раковин фораминифер. Обычно встречаются также целые крупные раковины фораминифер и очень редки обломки мшанок. В них постоянно также присутствует примесь терригенного материала, содержание и размер обломков которого заметно увеличивается в южных (Сумбарская долина) и восточных (хр. Тырнов) разрезах. Терригенный материал в количестве 1—5% представлен в основном остроугольными обломками кварца размером от 0,03—0,05 до 0,1 мм. Глауконит в количестве 1—5% присутствует в виде ярко-зеленых зерен округлой, овальной, округло-лопастной и неправильной формы размером до 0,3 мм (см. фото 56).

Доломит приурочен к основной глинисто-известковой массе. Распределен он неравномерно и «просвечивает» местами в виде мельчайших (< 0,01 мм) изометричных зерен.

4. Органогенно-детритовые известняки. Эта разновидность известняков играет очень незначительную роль в карбонатном комплексе пород и приурочена только к нижней его части. Встречаются детритовые известняки в туроне, коньяке и изредка в сантоне. В первом ими почти повсеместно сложены верхи нижнего турона и низы зоны *Inoceramus apicalis* верхнего турона (Кессы, Тежева, Узунсу, Аджикуи, Камышлы, Исак). В коньяке они часто образуют отдельные прослои среди алевролитистых мергелей (Исак, Тежева, Барсли, Аджикуи, Даната). В сантоне детритовые известняки встречены лишь на левобережье р. Терсакан, а также в арвазском и обойском разрезах. В двух первых разрезах они залегают

в основании сантона, а в третьем прослеживаются в мергелях верхнего сантона.

Известняки этого типа постоянно содержат значительную, до 25%, примесь терригенного материала. Местами они настолько обогащаются последним, что переходят в песчаные их разности вплоть до известковистых песчаников. В этом случае последние содержат большое количество органогенного детрита.

По крупности слагающих их органогенных обломков породы могут быть разделены на крупнодетритовые ( $> 1$  мм) и мелкодетритовые ( $< 1$  мм).

Крупнодетритовыми известняками сложены отдельные прослои в коньяке и сантоне. В коньяке они встречены в Данатинском (см. рис. 13, подразд. 12) и Тежеванском (см. рис. 11, подразд. 12) разрезах, причем в первом образуют один 15-сантиметровый прослой, залегающий среди алевритисто-глинистых мергелей, а во втором — небольшую пачку, мощностью 1 м. В основании сантона они встречены в бассейне р. Арваз и на левобережье р. Терсакан. В первом пункте от размыва сохранился только один 40-сантиметровый пласт, на верхней поверхности которого местами отчетливо видны симметричные знаки ряби «типа волнений». Во втором — ими сложена 10-метровая пачка, залегающая, как сказано выше, в основании сантона.

В разрезе эти известняки прослеживаются в виде темных, с поверхности выветривания буровато-коричневых пластов, имеющих песчаный облик. В свежем изломе прекрасно видно, что состоят они в основном из крупных и мелких обломков призматического слоя иноцерамов, среди которых видны единичные, темные, хорошо окатанные желваки фосфорита размером до 1 см. Наиболее крупные обломки ориентированы согласно напластованию.

В шлифах часто видно (см. фото 57), что кроме обломков раковин иноцерамов, в их сложении участвуют обломки табличек панцирей морских ежей и иногда встречаются целые раковины фораминифер. Размер обломков колеблется от 0,5 мм до 3 см. Все это сцементировано среднеили крупнокристаллическим кальцитом, в котором постоянно содержится значительное количество терригенного песчано-алевритового материала. Последний представлен в основном остроугольными обломками кварца размером до 0,3 мм. Иногда встречаются единичные зерна глауконита.

Мелкодетритовые известняки почти повсеместно встречаются в нижнем туроне и в зоне *Inoceramus apicalis* верхнего турона. В последней ими сложены отдельные прослои в глинисто-мергельной пачке, и лишь в разрезах Кессы и Сангудаг они являются доминирующими породами в зоне *Hypphantoceras reussianum* верхнего турона. В коньяке они встречены только в Сумбарской долине (г. Исак), где ими сложен пласт, залегающий в его основании. И лишь в Обойской антиклинали один пласт мелкодетритовых известняков залегаet среди мергелей верхнего сантона.

Макроскопически это очень плотные, крепкие, серые породы с неровным шероховатым слегка искрящимся изломом. Поверхности напластования отдельных пластов неровные. Лишь в Обойской антиклинали верхнесантонский пласт мелкодетритового известняка имеет ровные и резкие границы напластования.

В шлифах видно (см. фото 58), что описанные породы состоят в основном из мелкого, неопределенного, перекристаллизованного, органогенного детрита размером от 0,01 до 3 мм, преобладают 0,01—0,1 мм, сцементированного пелитоморфной глинисто-карбонатной массой. Контурь обломков чаще неотчетливые, расплывчатые. Судя по форме, это обломки призм-

матического слоя иноцерамов и очень редко табличек панцирей морских ежей. Почти постоянно эти известняки содержат зерна кварца размером 0,03—0,05 мм в количестве до 3—5%.

Верхнесантонский пласт сложен в основном обломками призматического слоя иноцерамов. В отличие от мелкодетритовых известняков турон-коньякского возраста здесь, наряду с обломками иноцерамов, встречаются целые раковины крупных фораминифер и совсем нет обломков размером от 0,01 до 0,3 мм. Кроме того значительно увеличивается количество и размер зерен кварца. Обломки имеют отчетливые контуры и резко выделяются на фоне глинисто-известковой пелитоморфной цементирующей массы (см. фото 59).

### Мергели

Мергели встречаются повсеместно в турон-датских отложениях и являются наиболее распространенными здесь породами. В них по вещественному составу выделяются следующие разновидности.

1. Мягкие неяснослоистые мергели: а) мергели, содержащие 20—40% нерастворимого остатка, б) мергели, содержащие 40—70% нерастворимого остатка (глинистые мергели).

2. Сливные плитчатые мергели.

1. Мягкие неяснослоистые мергели. Мергели, содержащие 20—40% нерастворимого остатка, встречаются по всему разрезу турон-датских отложений (см. рис. 9, 11—16), но максимальное их развитие приурочено к отложениям верхнего маастрихта, где они являются доминирующими породами. Внешне — это светлые, плотные, голубовато-серые, редко красные, марающие породы с неровным занозистым изломом, образующие с поверхности выветривания мягкие осыпи. Залегают они в виде пластов самой различной мощности — от 0,2 до 8—15 м. Красные их разновидности встречаются в отложениях коньяка, сантона, кампана, реже маастрихта и прослеживаются в виде полос мощностью от 0,05 до 1,5—3 м.

Результаты химического анализа приведены в табл. 24, из которой видно, что содержание MgO в них очень незначительно. Химическими анализами, по методу Резникова, присутствие доломита в них (табл. 25) не установлено.

Таблица 24

Химический состав мергелей

| Разрез                      | Содержание, %         |                          |                               |       |      |                         | CaCO <sub>3</sub> | Возраст      |
|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|-------------------------------|-------|------|-------------------------|-------------------|--------------|
|                             | Нерастворимый остаток | SiO <sub>2</sub> в н. о. | R <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | CaO   | MgO  | Потери при прокаливании |                   |              |
| Камышлы . . .               | 23,90                 | Не опр.                  | 5,02                          | 37,50 | 0,63 | 32,14                   | 65,19             | В. турон     |
| Обой . . . . .              | 31,6                  | » »                      | Не опр.                       | 36,40 | 0,65 | 30,80                   | 63,1              | »            |
| Исак . . . . .              | 22,99                 | 17,01                    | 8,04                          | 39,91 | 0,87 | 32,77                   | 68,17             | В. кампан    |
| Секиз-Хан . . .             | 28,59                 | Не опр.                  | 10,52                         | 29,63 | 0,85 | 29,17                   | 66,21             | В. маастрихт |
| » . . . . .                 | 16,47                 | » »                      | 3,54                          | 43,22 | 1,08 | 35,47                   | 74,27             | »            |
| Чалсу (М. Балхан) . . . . . | 21,41                 | 15,32                    | 7,59                          | 41,24 | 1,00 | 33,04                   | 70,95             | »            |
| Исак . . . . .              | 15,40                 | 11,43                    | 5,62                          | 44,73 | 0,85 | 35,27                   | 77,53             | »            |

В шлифах видно, что эти мергели состоят из глинисто-известковой тонкодисперсной массы, в которой постоянно присутствуют сферы и фораминиферы. Часто встречается органогенный детрит. Максимальное коли-

## Химический состав мергелей, определенный по методу Резникова

| Разрез                      | Содержание, %   |     |                        |          |          | Возраст      |
|-----------------------------|-----------------|-----|------------------------|----------|----------|--------------|
|                             | CO <sub>2</sub> | MgO | нерастворимого остатка | доломита | кальцита |              |
| Камышлы . . . . .           | 34,1            | 0   | 23,0                   | 0        | 77,5     | В. турон     |
| Аджикуи . . . . .           | 33,8            | 0   | 19,0                   | 0        | 76,8     | »            |
| » . . . . .                 | 35,0            | 0   | 20,5                   | 0        | 79,5     | »            |
| Обой . . . . .              | 30,1            | 0   | 26,6                   | 0        | 68,4     | Н. коньяк    |
| Узунсу . . . . .            | 34,6            | 0   | 21,7                   | 0        | 78,3     | Коньяк       |
| Эйшем . . . . .             | 33,2            | 0   | 23,2                   | 0        | 75,4     | В. сантон    |
| » . . . . .                 | 31,2            | 0   | 27                     | 0        | 70,9     | Н. кампан    |
| Исак . . . . .              | 24,5            | 0   | 35,55                  | 0        | 55,7     | В. кампан    |
| Тежева . . . . .            | 38,8            | 0   | 24,00                  | 0        | 76,8     | Н. маастрихт |
| » . . . . .                 | 32,5            | 0   | 25,2                   | 0        | 73,8     | В. маастрихт |
| Чалсу (М. Балхан) . . . . . | 30,3            | 0   | 28                     | 0        | 68,8     | »            |
| Обой . . . . .              | 28,1            | 1,0 | 29,7                   | 0        | 58,8     | Даний        |

чество ископаемых остатков микрофауны приурочено к мергелям верхнего маастрихта. Последние иногда буквально переполнены ими (см. фото 60). Для мергелей турон-коньякского возраста характерно постоянное присутствие значительного количества раковинного детрита (см. фото 61), который часто создает впечатление сильной песчанности. Кроме того в мергелях этого возраста постоянно содержится также примесь песчано-алевритового материала, количество которого местами так велико, что они переходят в алевритистые и даже алевритовые их разности.

В мергелях более высоких стратиграфических горизонтов, за исключением маастрихта, обломочный терригенный материал встречается лишь в единичных зернах и представлен в основном остроугольными обломками кварца размером до 0,05 мм. И лишь в верхнем маастрихте содержание последнего несколько увеличивается, но всегда составляет < 1%.

Мергели, содержащие 40—70% нерастворимого остатка, — глинистые мергели — приурочены главным образом к сантону и верхнему кампану. В южных (Сумбарская долина) (см. рис. 9, подразд. 23, 24) и восточных (северный склон хр. Тырнова) (см. рис. 11, подразд. 19, 20, 21) разрезах они встречены в нижнем маастрихте. И лишь в разрезе Чалсу (М. Балхан) ими сложена верхняя половина пачки коньяк-сантонского возраста (см. рис. 16, подразд. 11). В сантоне они чередуются с известковистыми глинами и мергелями и являются доминирующими породами в слоях с *Marsupites testudinarius*, а в верхнем кампане приурочены главным образом к зоне *Eurachydiscus levyi*, где чередуются с мягкими мергелями.

На вид это довольно темные зеленовато-серые породы с неровным изломом и скорлуповатой отдельностью, образующие с поверхности выветривания элювий значительной мощности.

Химические анализы по методу Резникова (табл. 26) показали незначительное содержание в них MgO, который, по-видимому, перешел в растворимую часть из легко растворимых силикатов.

В шлифах видно, что сложены они тонкодисперсной глинисто-известковой массой, в которой постоянно содержатся раковины фораминифер и сферы. Последние в подавляющем большинстве своем выполнены кристаллическим кальцитом, тогда как раковины фораминифер чаще заполнены основной глинисто-карбонатной массой. В глинистых мергелях, приуроченных к сантону, почти постоянно встречается органогенный детрит

Химический состав глинистых мергелей, определенный по методу Резникова

| Разрез            | Содержание, %   |     |                                  |          |          | Возраст      |
|-------------------|-----------------|-----|----------------------------------|----------|----------|--------------|
|                   | CO <sub>2</sub> | MgO | нераствори-<br>мого оста-<br>тка | доломита | кальцита |              |
| Камышлы . . . . . | 18,4            | 0,7 | 53,0                             | 3,2      | 38,4     | В. коньяк    |
| Эйшем . . . . .   | 15,9            | 0,6 | 64,0                             | 2,8      | 36,2     | В. сантон    |
| Камышлы . . . . . | 13,9            | 0,5 | 59,8                             | 2,3      | 34,1     | »            |
| Исак . . . . .    | 14,0            | 0,5 | 55,81                            | 2,3      | 36,3     | »            |
| » . . . . .       | 25,0            | 0,9 | 40,4                             | 4,1      | 52,2     | Н. маастрихт |
| Камышлы . . . . . | 23,4            | 0   | 42,0                             | 0        | 53,2     | Даний        |
| Барсли . . . . .  | 23,6            | 0,9 | 44,0                             | 4,1      | 49,1     | »            |

размером до 1 мм, а также в заметном количестве (до 3—5%) содержатся обломки кварца размером до 0,05—0,09 м.

В глинистых мергелях более высоких стратиграфических горизонтов незначительная примесь кварца встречается лишь в исакском разрезе (Сумбарская долина).

2. Сливные плитчатые мергели не имеют повсеместного площадного распространения в пределах Западного Копет-Дага. Они встречены в разрезах Данатинской, Обойской и Кюрендагской антиклиналей, где приурочены к отложениям верхнего турона, коньяка и переходной пачке коньяк-сантонского возраста.

На вид это очень плотные крепкие зеленовато-серые породы с раковистым изломом, при ударе рассыпающиеся на осколки с режущими краями. Залегая в виде тонких (5—10 см, редко 15 см) прослоев с резкими и ровными границами напластования среди мягких известковистых глин и мергелей, они хорошо прослеживаются в рельефе. С поверхности выветривания они окрашены в желтовато-бурые цвета.

Химические анализы показали (табл. 27), что основным карбонатным минералом в них является кальцит, но кроме того в виде примеси содержится сидерит. Содержание MgO в них очень незначительно и, по-видимому, не связано с образованием доломита. Помимо химического, для двух образцов был проведен термообъемный анализ, по методу Берга (табл. 28), которым также установлена примесь сидерита, правда очень незначительная. Последний метод определения карбонатных минералов в карбонатных породах дает наиболее точные результаты для «чистых» их разновидностей. В данном случае при сравнительно больших содержаниях

Таблица 27

Химический состав сливных плитчатых мергелей

| Разрез           | № подразде-<br>ления | Содержание, %                 |                                |                      |       |      |                                 |                   | Возраст |                   |
|------------------|----------------------|-------------------------------|--------------------------------|----------------------|-------|------|---------------------------------|-------------------|---------|-------------------|
|                  |                      | Нераствори-<br>мый<br>остаток | Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | FeO рас-<br>творимое | CaO   | MgO  | Потери<br>при про-<br>кальвании | CaCO <sub>2</sub> |         | FeCO <sub>3</sub> |
| Обой . . . . .   | 4                    | 17,08                         | —                              | 3,64                 | 39,65 | 1,02 | 32,64                           | 67,1              | 5,86    | В. турон          |
| » . . . . .      | 7                    | 13,08                         | 2,89                           | 2,56                 | 44,15 | 0,86 | 35,64                           | 76,48             | 4,12    | В. коньяк         |
| Даната . . . . . | 14                   | 17,52                         | 4,79                           | 2,63                 | 41,13 | 0,80 | 32,88                           | 70,02             | 3,23    | »                 |
| » . . . . .      | 14                   | 15,84                         | 2,89                           | 1,60                 | 44,11 | 0,82 | 35,88                           | 75,27             | 2,57    | »                 |
| Обой . . . . .   | 8                    | 26,20                         | —                              | 2,91                 | 35,43 | 0,95 | 29,64                           | 60,73             | 4,68    | Коньяк-<br>сантон |

Результаты термообъемного анализа сливных плитчатых мергелей по методу Берга  
(в процентах)

| Нераствори-<br>мый остаток | Смит-<br>сонит | Сидерит | Родо-<br>хрозит | Магне-<br>зит | Доломит | Кальцит | CO <sub>2</sub> |
|----------------------------|----------------|---------|-----------------|---------------|---------|---------|-----------------|
| 19,20                      | —              | 1,28    | —               | —             | —       | 74,82   | 33,48           |
| 22,67                      | —              | 1,05    | —               | —             | —       | 73,05   | 32,59           |

нерастворимого остатка анализ по методу Берга дал, по-видимому, неточные, заниженные относительно истинных содержаний значения сидерита.

Во всяком случае присутствие сидерита в мергелях несомненно, так как последний установлен и методом пересчета и методом непосредственного определения состава карбонатов.

В шлифах сидерит не удается обнаружить, так как он, вероятно, распылен в виде мельчайших зерен по всей породе. Под микроскопом видно только, что плитчатые мергели сложены однородной глинисто-карбонатной тонкодисперсной массой, рассеянной местами тончайшими трещинами шириной около 0,01 мм, выполненными светлым кристаллическим кальцитом. Эти трещины, по-видимому, образовались в процессе диагенеза в период перекристаллизации осадка.

Характерной особенностью этих мергелей является также полное отсутствие в них остатков ископаемой фауны.

Отсутствие остатков раковин и присутствие сидерита в виде мельчайших зерен, распыленных по всей массе породы, дает право предполагать, что последний образовался в процессе диагенеза, вследствие выделяющейся углекислоты при разложении органических остатков.

### Известковистые глины

В карбонатном комплексе пород известковистые глины получают наибольшее развитие в турон-сантонских отложениях, где они иногда являются доминирующими породами. В кампан-датских отложениях глины играют очень незначительную роль и приурочены здесь главным образом к слоям с *Seunaster gillieron* верхнего кампана и верхней части датского яруса, где образуют часто взаимные переходы с мягкими глинистыми мергелями. Максимальное развитие известковистые глины получают в сантонских отложениях, где ими часто сложена подавляющая его часть.

Внешне описываемые породы очень сходны с глинистыми мергелями и резко отличаются от глин терригенного комплекса. Последние окрашены в темно-серый до черного цвет и по своей плотности приближаются к аргиллитам, тогда как известковистые глины карбонатного комплекса яркие, зеленовато-серые, пластичные (вязкие) слабо уплотненные породы, образующие взаимные переходы с глинистыми мергелями.

Произведенные многочисленные определения нерастворимого остатка (см. кривые нерастворимого остатка на рис. 9—14, 16) показали в них высокое (18—30%) содержание карбонатов (кальцита).

Внешне известковистые глины отличаются от глинистых мергелей лишь по своей несколько более темной окраске и большей пластичности. Под микроскопом сходство этих пород с глинистыми мергелями еще больше. В шлифах видна карбонатно-глинистая тонкодисперсная зеленовато-серая масса, содержащая единичные реликты микроорганизмов. В отло-

жениях сантон-кампанского возраста часто встречаются прослой глины, отличающиеся под микроскопом от глинистых мергелей по одновременному погасанию известково-глинистой массы. Для известковистых глин турон-коньякского возраста характерно почти постоянное присутствие терригенного песчано-алевритового материала, содержание которого в разрезах передового хребта Западного Копет-Дага составляет в отдельных прослоях до 50%. Представлен он в основном остроугольными обломками кварца размером 0,03—0,07 мм, редко до 0,15 мм беспорядочно разбросанными по всей массе породы. Встречаются единичные перемытые зерна глауконита, бурые гидроокислы железа. Почти постоянно в них содержатся обломки призматического слоя иноцерамов.

Для установления минерального состава глинистой фракции были проведены те же исследования, что и для глин терригенного комплекса. На основании проведенных анализов установлено, что глинистая фракция известковистых глин карбонатного комплекса имеет такой же минеральный состав, что и глинистая фракция глин терригенного комплекса, и состоит в основном из гидрослюды с разбухающими дефектными (монтмориллонитовыми) слоями, которых здесь несколько больше, чем в глинах терригенного комплекса.

#### НЕКОТОРЫЕ ДАННЫЕ О КОЛЛЕКТОРСКИХ СВОЙСТВАХ И БИТУМИНОЗНОСТИ ВЕРХНЕМЕЛОВЫХ ПОРОД ЗАПАДНОГО КОПЕТ-ДАГА

Коллекторские свойства и битуминозность изучались путем массовых определений в образцах открытой пористости и объемного веса с последующим определением газопроницаемости для образцов с наиболее высокой пористостью, а также люминесцентных анализов с параллельным определением для многих образцов общего содержания органического углерода в породе. Открытая пористость и объемный вес были определены в 115 образцах, газопроницаемость в 7 образцах. Люминесцентный анализ выполнен для 411 образцов. Органический углерод определен для 131 образца. Изучение проводилось по образцам только из естественных обнажений.

**Сеноман.** Отложения сеномана, как уже сказано выше, представлены чередованием аргиллитоподобных глин, алевролитов и песчаников, с резким преобладанием последних в верхнем сеномане. Глины, как практически непроницаемые породы, на коллекторские свойства не проверялись. У алевролитов и песчаников открытая пористость колеблется от 1,7 до 15,1%, а объемный вес соответственно от 2,62 до 2,27. Однако газопроницаемость даже в песчаниках с максимальной открытой проницаемостью остается ничтожной и не превышает 9,4 миллидарси.

Величина открытой пористости у песчаников и алевролитов зависит от типа и состава цемента. Песчаники и алевролиты с базальным кристаллическим кальцитовым цементом обладают очень низкой пористостью (3—5%) (табл. 29). Большой открытой пористостью (5—9%) обладают алевролиты и песчаники со смешанным известково-глинистым цементом базального и порового типов (табл. 30). Наибольших значений (10—15%) пористость достигает в алевролитах и песчаниках с известково-глинистым цементом соприкосновения и пор выполнения, приуроченных в основном к верхнему сеноману (табл. 31). Кроме того, песчаники верхнего сеномана трещиноваты, причем имеются трещины вертикального направления. Содержание битума в породах колеблется от десятитысячных (0,000625) до сотых (0,01—0,02) долей процента, в единичных образцах составляет 0,04—0,08% и лишь в одном достигает 0,12% (верхи сеномана). По составу — это битум «А», представленный маслами и смолами, с преобладанием первых. Содержание битума растет от песчаников к глинам.

**Значения открытой пористости песчаников и алевролитов сеномана  
с базальным карбонатным цементом**

| Разрез    | № подразделе-<br>ния | Название<br>породы | Объемный<br>вес | Открытая<br>пористость |
|-----------|----------------------|--------------------|-----------------|------------------------|
| Даната    | 8                    | Алевролит          | 2,59            | 3,5                    |
| Исак      | 3                    | »                  | 2,59            | 3,8                    |
| »         | 5                    | »                  | 2,56            | 4,6                    |
| »         | 7                    | »                  | 2,58            | 3,4                    |
| Арваз     | 3                    | Песчаник           | 2,59            | 2,7                    |
| »         | 5                    | »                  | 2,54            | 4,0                    |
| Тежева    | 3                    | Алевролит          | 2,59            | 3,4                    |
| Сангу-Даг | 4                    | Песчаник           | 2,58            | 4,4                    |
| »         | 5                    | »                  | 2,54            | 4,2                    |

Таблица 30

**Значения открытой пористости песчаников и алевролитов сеномана  
со смешанным известково-глинистым цементом**

| Разрез    | № подразделе-<br>ний | Название<br>породы | Объемный<br>вес | Открытая<br>пористость |
|-----------|----------------------|--------------------|-----------------|------------------------|
| Кредин    | 2                    | Алевролит          | 2,52            | 5,6                    |
| »         | 6                    | Песчаник           | 2,49            | 6,1                    |
| »         | 7                    | Алевролит          | 2,43            | 9,1                    |
| »         | 4                    | »                  | 2,47            | 8,1                    |
| Секиз-Хан | 8                    | Песчаник           | 2,56            | 7,4                    |
| Канавчай  | 5                    | »                  | 2,54            | 5,5                    |
| »         | 7                    | »                  | 2,45            | 8,2                    |
| Даната    | 3                    | Алевролит          | 2,52            | 6,8                    |
| »         | 3                    | »                  | 2,63            | 5,1                    |
| »         | 4                    | »                  | 2,56            | 5,2                    |
| »         | 5                    | »                  | 2,45            | 8,9                    |
| »         | 5                    | »                  | 2,49            | 6,8                    |
| »         | 7                    | »                  | 2,54            | 5,7                    |
| Исак      | 7                    | »                  | 2,48            | 7,3                    |
| »         | 7                    | Песчаник           | 2,50            | 6,6                    |
| »         | 7                    | Алевролит          | 2,50            | 6,8                    |
| »         | 7                    | Песчаник           | 2,49            | 7,3                    |
| »         | 7                    | »                  | 2,52            | 5,5                    |
| »         | 8                    | Алевролит          | 2,52            | 6                      |
| »         | 9                    | »                  | 2,50            | 7,9                    |
| Арваз     | 10                   | Песчаник           | 2,38            | 9,3                    |
| »         | 3                    | »                  | 2,48            | 8,1                    |
| »         | 3                    | »                  | 2,52            | 5,5                    |
| »         | 3                    | »                  | 2,43            | 7,4                    |
| »         | 3                    | »                  | 2,47            | 7,4                    |
| »         | 3                    | »                  | 2,47            | 8,2                    |
| »         | 4                    | Алевролит          | 2,47            | 8,2                    |
| »         | 5                    | »                  | 2,50            | 6,3                    |
| »         | 6                    | Песчаник           | 2,44            | 8,3                    |
| »         | »                    | Алевролит          | 2,52            | 5,4                    |
| »         | 7                    | »                  | 2,51            | 5,9                    |
| »         | 7                    | »                  | 2,42            | 8,1                    |
| Тежева    | 4                    | Песчаник           | 2,46            | 8,3                    |
| »         | 5                    | »                  | 2,54            | 6,0                    |
| »         | 5                    | »                  | 2,49            | 6,6                    |
| »         | 7                    | »                  | 2,40            | 9,4                    |
| »         | 7                    | »                  | 2,41            | 9,2                    |

**Значения открытой пористости песчаников и алевролитов сеномана  
с известково-глинистым цементом соприкосновения и пор выполнения**

| Разрез                | № подразделе-<br>ния | Название<br>породы | Объемный<br>вес | Открытая<br>пористость |
|-----------------------|----------------------|--------------------|-----------------|------------------------|
| Эйшем . . . . .       | 9                    | Песчаник           | 2,34            | 13,2                   |
| Канавчай . . . . .    | 11                   | »                  | 2,34            | 12,0                   |
| Чалсу (М. Балхан) . . | 5                    | Алевролит          | 2,40            | 11,3                   |
| » . . . . .           | 6                    | »                  | 2,38            | 11,7                   |
| » . . . . .           | 6                    | »                  | 2,36            | 11,6                   |
| Арваз . . . . .       | 7                    | Песчаник           | 2,27            | 14,1                   |
| » . . . . .           | 7                    | »                  | 2,40            | 10,3                   |
| » . . . . .           | 7                    | »                  | 2,33            | 10,5                   |
| » . . . . .           | 7                    | »                  | 2,35            | 11,1                   |
| » . . . . .           | 7                    | »                  | 2,29            | 14,1                   |
| Тежева . . . . .      | 2                    | »                  | 2,36            | 11,5                   |
| Сангу-Даг . . . . .   | 7                    | »                  | 2,40            | 10,5                   |
| » . . . . .           | 7                    | »                  | 2,38            | 10,7                   |

Повышенные содержания битума связаны с прослоями наиболее темных глин, вплоть до черных их разностей. В породах передового хребта (Кредин, Секиз-Хан, Камышлы) и канавчайского разреза содержание битума по всему сеноману очень незначительно и не превышает органического фона, ввиду чего состав его не определен. В породах разрезов Данаты, Чалсу (М. Балхан) и Исак битум «А» представлен маслами и смолами, причем наибольшие его содержания связаны с породами сумбарского разреза. В породах разрезов Сангудаг, Арваз, Тежева битум «А» представлен примерно в половине исследованных образцов только одними смолами, а в трех образцах — смолами и асфальтенами, что связано уже, по-видимому, с процессами окисления. Пониженное содержание битума в породах передового хребта, по-видимому, связано с максимальными давлениями здесь, в период складкообразования, которые и вызвали полное «отжимание» битума.

Во всех исследованных образцах содержится органический углерод. Обычно его содержание не превышает 0,5% на всю массу породы и лишь в наиболее темных разностях аргиллитоподобных глин колеблется от 0,5 до 1%. В ряду пород песчаники — алевролиты — глины содержание органического углерода растет от песчаников к глинам.

Битумы в породах сеномана, по-видимому, являются в основном образованиями, сингенетичными как с породой, так и с остальным органическим веществом, о чем свидетельствует:

1. Прямая зависимость в породах между содержанием в них органического вещества и битума (рис. 18).

2. Отсутствие зависимости между пористостью пород и содержанием в них битума.

3. Максимальная приуроченность битума к глинам, которые являются практически непроницаемыми.

Фашиально-литологическое изучение сеноманских отложений показывает, что в это время существовали условия, благоприятные как для образования и сохранения органического вещества, так и для его скопления, о чем свидетельствует:

1. Образование отложений, происходившее при непрерывном общем погружении Копет-Дага и не сопровождавшееся перерывом или размытием осадков.

2. Вещественный состав пород — чередование сравнительно мелко-водных сероцветных песчаников, алевролитов и глин и содержание в них многочисленных следов органической жизни, а также наличие в глинах пирита и органического углерода.

3. Присутствие во многих пробах повышенных содержаний остаточного битума, несмотря на происходившее «отжимание», обусловленное большими давлениями, на что указывает сильное уплотнение глин.

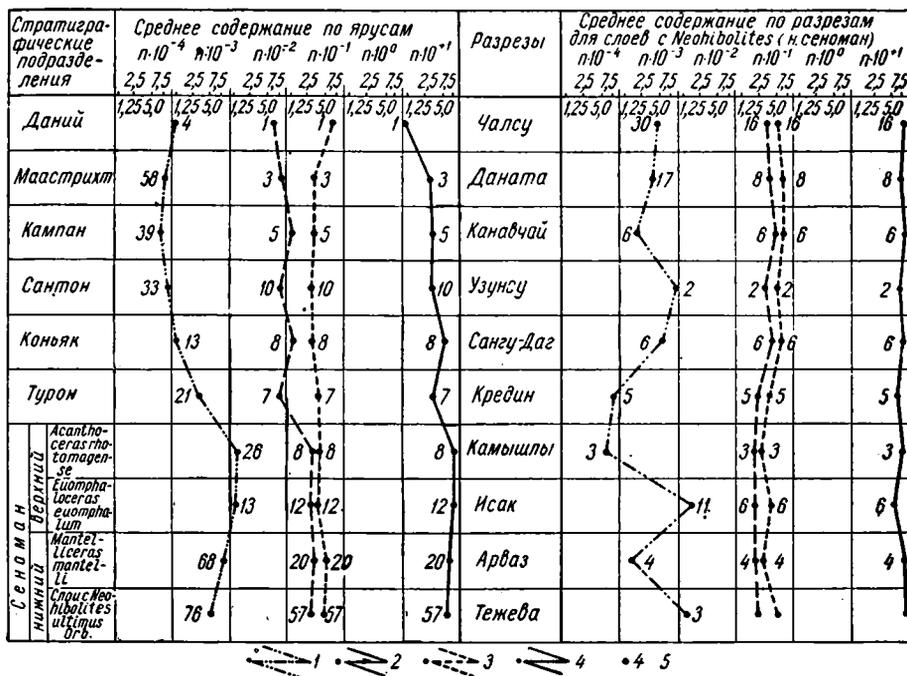


Рис. 18. Количественные соотношения битумов органического углерода и нерастворимого остатка в отложениях верхнего мела Западного Копет-Дага (в весовых процентах). Масштаб горизонтальный — логарифмический; вертикальный — произвольный.

1 — битум «А»; 2 — органический углерод в породе; 3 — органический углерод в нерастворимом остатке; 4 — нерастворимый в 10% HCl остаток; 5 — количество анализов.

4. Присутствие в верхнем сеномане массивных песчаников с довольно высокой открытой пористостью и, кроме того, имеющих трещины, среди которых встречаются вертикальные. Эти песчаники, по-видимому, в благоприятных структурных условиях могут явиться неплохими коллекторами нефти и газа.

**Турон-датские отложения.** Все породы (известняки, мергели, известковые глины), слагающие отложения турон-датского возраста, обладают низкой пористостью (3—7%) (табл. 32).

Люминесцентный анализ, произведенный для 168 анализов пород из отложений этого возраста, показал, что содержание битума ничтожно мало и не превышает органического фона, составляя десятитысячные доли процента (0,000625). Исключением являются лишь отдельные прослои известняков нижнего турона, в которых содержание битума «А» достигает сотых долей процента (разрез Исак), и редкие единичные образцы коньяк-датского возраста из разрезов горы Исак и Сеит-Кердери, в которых содержание битума «А» достигает тысячных долей процента (0,005%).

## Значения открытой пористости пород турон-датского карбонатного комплекса

| Разрез            | № подразделений | Название породы | Объемный вес | Открытая пористость |
|-------------------|-----------------|-----------------|--------------|---------------------|
| Эйшем . . . . .   | —               | Известняк       | 2,53         | 6,7                 |
| » . . . . .       | —               | »               | 2,55         | 5,8                 |
| Камышлы . . . . . | 10              | »               | 2,57         | 3,4                 |
| Обой . . . . .    | 4               | Мергель         | 2,61         | 3,6                 |
| Даната . . . . .  | 18              | »               | 2,62         | 3,3                 |
| Кредин . . . . .  | 12              | Известняк       | 2,53         | 4,5                 |

Лишь в маломощных прослоях (2—4 см) черных известняков в отложениях нижнего турона (р. Тежева) и коньяка (р. Аджикуи), сформировавшихся, по-видимому, в условиях придонного сероводородного заражения, содержание битума достигает 0,06%, а органического углерода 5,78% на нерастворимый остаток и 0,99% на породу. Такое в целом низкое содержание битума в отложениях турон-датского возраста связано с минерализацией органического вещества до его захоронения.

Таким образом, отложения этого возраста не могут являться продуктивными, а из-за своей низкой пористости и практической непроницаемости не содержат и возможных коллекторов.

Из всего вышесказанного следует, что терригенные отложения сеномана в отношении нефтегазоносности более перспективны, чем карбонатные отложения турон-датского возраста.

По вопросу о зависимости между содержанием битума, органического углерода и карбонатности можно сделать следующие выводы (см. рис. 18).

1. Для отложений верхнего мела в целом устанавливается обратная зависимость между содержанием битума в породе и ее карбонатностью, что противоречит выводам Н. М. Страхова и К. Ф. Родионовой (1954), которые считают, что содержание битума увеличивается с увеличением карбонатности пород, достигая максимальных значений в известняках.

2. Содержание органического углерода на натуральную породу уменьшается от глин к известнякам, т. е. чем выше карбонатность, тем ниже содержание органического углерода, что согласуется с выводами Н. М. Страхова и К. Ф. Родионовой, установившими обратную зависимость содержания органического углерода и карбонатности пород.

### ВЫВОДЫ

Верхнемеловой отдел в Западном Копет-Даге, как следует из ранее сказанного, представлен терригенными, биогенными и биохимическими осадками.

Терригенными отложениями сложен весь сеноман, частично нижний турон и иногда отдельные прослой в коньяк-сантонских отложениях. Представлены терригенные отложения мелкозернистыми песчаниками, алевролитами и глинами, к отдельным горизонтам которых приурочены конкреционные образования. Последние имеют хемогенное происхождение и образовались в период диагенеза осадка.

Песчаники по структурным особенностям и характеру цемента делятся на два основных типа: а) массивные песчаники с пленочно-поровым цементом и б) плитчатые песчаники с базальным цементом. Распределение указанных типов песчаников достаточно закономерно и выдерживается почти на всей изученной территории.

Массивные песчаники с пленочно-поровым цементом приурочены главным образом к зоне *Acanthoceras rhotomagense* и иногда встречаются в низах зоны *Mantelliceras mantelli*. Выдержанность этих песчаников по площади, их мелкозернистость и хорошая отсортированность свидетельствуют об образовании их в пределах открытого шельфа. Незначительное содержание цемента, присутствие песчано-карбонатных конкреций и очень небольшое содержание остатков ископаемой фауны связано, по-видимому, с быстрым их накоплением.

Плитчатые песчаники с базальным цементом приурочены главным образом к зоне *Mantelliceras mantelli*. Эти песчаники образовались также, по-видимому, в условиях открытого шельфа, но уже при замедленном осадконакоплении, о чем свидетельствует большое содержание в них кальцитового цемента, постоянное присутствие остатков бентонных форм ископаемой фауны и многочисленные ходы илоедов.

Алевролиты по текстурным признакам делятся на три типа: а) массивные; б) плитчатые; в) неяснослоистые. Наибольшее распространение среди выделенных в них разновидностей имеют неяснослоистые, которые встречаются по всему разрезу сеномана. Массивные алевролиты приурочены главным образом к верхам зоны *Euomphaloceras euomphalum*, а плитчатые встречаются в основном в зоне *Mantelliceras mantelli* западных разрезов изученной площади. Из выделенных разновидностей алевролитов неяснослоистые, по-видимому, образовались в наиболее глубоководных условиях, на что указывает значительное содержание в них глинистого материала.

Характерной чертой песчано-алевритовых пород, за исключением неяснослоистых разновидностей алевролитов, является постоянное присутствие в них сингенетического глауконита, максимальное содержание которого связано с плитчатыми песчаниками зоны *Mantelliceras mantelli*.

Глины по структурным особенностям делятся на два типа: а) тонкодисперсные и б) алевритовые. Алевритовые разновидности встречаются по всему разрезу сеномана, а тонкодисперсные приурочены главным образом к слоям с *Neohibolites ultimus* O r b.

Тонкодисперсные разновидности глин образовались, по-видимому, уже за пределом действия волн, т. е. на глубине свыше 300 м, на что указывает их тонкоотмученность, наличие ориентированных текстур и микрослоистости. Последняя характерна только для глин М. Балхана (ущ. Чалсу). Карбонатные конкреции, постоянно содержащиеся в глинах, говорят о быстром накоплении последних.

Минеральный состав глинистой фракции  $< 0,001$  мм очень однообразный и представлен в основном гидрослюдами, в кристаллографической решетке которых содержатся разбухающие (монтмориллонитовые) соли. Количество последних несколько увеличивается в разрезе Чалсу (М. Балхан).

Минеральный состав кластического материала, слагающего песчаники и алевролиты, остается постоянным не только по разрезу, но и по площади, из чего можно заключить, что для всего рассматриваемого района была одна питающая провинция. Преимущественно полевошпато-кварцевый состав легкой фракции и ничтожное содержание минералов тяжелой фракции, представленных в основном «устойчивой ассоциацией» (циркон, гранат, турмалин, рутил), свидетельствуют о том, что терригенный комплекс пород верхнего мела сформировался за счет разрушения каких-то более древних осадочных толщ. Значительное содержание в легкой фракции полевых шпатов и присутствие обломков глинисто-сланцевых пород, по-видимому, связано с незначительной удаленностью источника сноса, так как в противном случае полевые шпаты, как указывает В. П. Батурин (1947), были бы полностью разрушены, а обломки пород дезинтегрированы.

Степень отсортированности зерен терригенного материала уменьшается, хотя и очень незначительно, в юго-восточном направлении. В том же направлении несколько увеличивается и их средний (медианный) диаметр. Это дает право предполагать, что питающая провинция находилась где-то к юго-востоку от рассматриваемой площади.

Таким образом терригенные отложения верхнего мела Западного Копет-Дага относятся к одной «терригенно-минералогической» провинции. Питающей областью послужили быстро разрушающиеся более древние осадочные толщи, расположенные юго-восточнее рассматриваемой площади.

Карбонатный комплекс пород, которым почти целиком сложены отложения турон-датского возраста, представлен известняками, мергелями и известковистыми глинами.

Известняки по структурным признакам и по составу делятся на четыре группы: а) афанитовые известняки, б) глинистые известняки, в) глинистые и глинисто-доломитовые известняки с глауконитом, г) детритовые известняки. Среди них наибольшим распространением пользуются глинистые известняки, которые встречаются по всему разрезу турон-датских отложений, а максимальное развитие получают в отложениях нижнего сантона и нижнего маастрихта, где почти повсеместно являются преобладающими породами. Афанитовые известняки пользуются значительно меньшим распространением. Повсеместно ими сложена только верхняя часть нижнего кампана. В виде отдельных прослоев они встречаются в зоне *Hypphantoceras reussianum* верхнего турона, а в западных (данатинском и мало-балханском) разрезах ими сложена большая часть нижнего маастрихта. Глинистые и глинисто-доломитовые известняки с глауконитом приурочены исключительно к отложениям датского возраста, где ими целиком сложена нижняя половина. Органогенно-детритовые известняки играют очень незначительную роль в карбонатном комплексе пород, слагая отдельные прослои в отложениях турон-коньякского и иногда сантонского возрастов.

Мергели пользуются наибольшим распространением в карбонатном комплексе пород. В поле в них выделяются следующие разности: а) мягкие неяснослоистые мергели и б) сливные плитчатые мергели. Первые широко развиты по всему разрезу турон-датских отложений и являются преобладающими породами почти во всех стратиграфических единицах карбонатного комплекса. Плитчатые мергели не имеют повсеместного площадного развития и встречаются в виде отдельных прослоев в отложениях турон-коньякского возраста и переходной пачке коньяк-сантонского возраста.

Известковистые глины встречаются главным образом в отложениях сантона и верхнего кампана, образуя непрерывные переходы к мергелям.

В целом известняки и мергели достаточно однообразны, а выделенные в них типы представляют собой лишь крайние их разности. Состоят они в основном из микрозернистого кальцита, раковин фораминифер, сфер и нерастворимых частиц. Последние представлены пылеватыми зернами кварца и чешуйками гидрослюд. Встречаются разности известняков, состоящие преимущественно из микрозернистого кальцита или из сфер, или из раковин фораминифер, или из обломков призм иноцерамов.

Содержание MgO в карбонатной части известняков и мергелей крайне незначительно и лишь заметно увеличивается иногда в породах датского яруса.

Накоплению карбонатных пород способствовали главным образом небольшое количество обломочного материала, приносимого с суши, и теплый климат, благоприятствовавший выпадению карбоната кальция.

Отложения верхнего мела в целом характеризуются невысокими содержаниями битума и низкими коллекторскими свойствами, причем в отло-

жениях турон-датского возраста, представленных карбонатным комплексом пород, содержание битума не превышает органического фона, а значения открытой пористости 6,7%. В отложениях сеномана, представленных терригенным комплексом пород, содержание битума в глинистых разностях иногда достигает десятых долей процента, а открытая пористость в песчаных зонах *Acanthoceras rhotomagense* составляет 10—14%. Из сказанного следует, что более перспективными в отношении нефтегазоносности являются отложения сеномана, в особенности породы зоны *Acanthoceras rhotomagense*, которые в благоприятных структурных условиях, по-видимому, могут быть неплохими коллекторами нефти и газа.

Отложения карбонатного комплекса могут быть перспективными в случае присутствия среди них трещиноватых коллекторов, которыми, по-видимому, могут быть известняки турона и нижнего маастрихта.

---

## V. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Осадконакопление в пределах Западного Копет-Дага и Малого Балхана в течение всей поздне меловой эпохи шло в геосинклинальных условиях, когда вся эта территория испытывала интенсивные погружения на фоне общих колебательных тектонических движений. На основании анализа особенностей изменения строения разрезов, мощностей отложений и состава ископаемой фауны по простиранию можно сделать вывод о том, что в поздне меловую эпоху прошли две крупные волны колебательных тектонических движений. По времени первая из них отвечает концу поздне альбского времени, сеноманскому веку и раннему турону, а вторая позднему турону и всем последующим векам поздне меловой эпохи.

Колебательные движения в пределах Западного Копет-Дага и Малого Балхана не вызывали сколько-нибудь больших перемещений береговой линии морского бассейна. Восходящие тектонические движения в регрессивные этапы циклов приводили в основном только к некоторому обмежению моря и кратковременному, можно сказать «мгновенному», перерыву осадконакопления. При этом перерывы не имели регионального значения и не проявлялись по всей площади в один и тот же промежуток времени. Они имели местное значение и проявлялись в разных частях исследованной территории по-разному. В одних участках возникали отдельные небольшие острова, где имело место размывание пород, а в других — происходили только подводные перемывания слоев, корродирование и образование неровностей на верхней поверхности пород, особенно известняков, и скопление зерен глауконита или желваков фосфорита на этих поверхностях, а также образование узловатых слоев глинистых известняков. Такие местные перерывы седиментации установлены в слоях верхнего альба (начало первого цикла), туронского и коньякского ярусов (конец первого и начало второго циклов), а также в слоях, относящихся к низам датского яруса (конец второго цикла).

В течение первого цикла волновых тектонических движений на всей территории Западного Копет-Дага и Малого Балхана образовались терригенные (глины, алевролиты и песчаники), а в течение второго цикла — карбонатные породы (мергели и известняки).

На исследованной территории выделяются четыре типа верхнемеловых отложений — малобалханский, сумбарский, камышлинский и сеиткер-

деринский. Площадь развития каждого выделенного типа соответствует отдельной тектонической зоне (относительному прогибу или поднятию). Каждая из этих зон характеризуется специфическим тектоническим режимом.

Наиболее интенсивные погружения испытывали малобалханский и сумбарский прогибы. Сравнительно медленно опускались площади развития отложений камышлинского и сеиткердеринского типов. В течение позднеальбского времени максимальные опускания морского дна произошли в юго-восточных районах в Сумбарском прогибе. С начала сеноманского века районы максимального погружения переместились на северо-запад, в Малобалханский прогиб. Эта тенденция сохранилась до конца раннесантонского времени, а в начале позднесантонского времени районы максимального погружения снова переместились на юго-восток, в Сумбарский прогиб.

---

## ЛИТЕРАТУРА

Агаларова Д. А., Эсенев М. Э. О микрофауне палеогена Кюрен-Дага. Изв. АН Туркм. ССР, № 1, 1955.

Александров В. В. и Никшич И. И. Гидрогеологические исследования в Красноводском уезде Туркменской ССР. Труды ГГРУ, вып. 14, 1930.

Александров В. В. От Дойруна до долины Дивана. (Гидрогеологические исследования летом 1928 г. в Туркменской ССР). Тр. ВГРО, вып. 170, 1932.

Алиев М. М., Алиев Р. А. Аммониты сеномана из Центрального Копет-Дага. Тр. Ин-та геол. АН Туркм. ССР, т. II, Ашхабад, 1959а.

Алиев М. М., Алиев Р. А. Аммониты кампана и маастрихта из Центрального Копет-Дага. Тр. Ин-та геол. АН Туркм. ССР, т. II, Ашхабад, 1959б.

Андрусов Н. И. Материалы для геологии Закаспийской области, ч. 1. Красноводский полуостров. Большой и Малый Балхан. Джанак. Устюрт. Тр. Арало-Касп. эксп., вып. VII, 1905.

Андрусов Н. И. Предварительный отчет о геологических исследованиях в Закаспийском крае летом 1913 г. Изв. Геол. ком., т. XXXIII, № 8, 1914.

Архангельский А. Д. Верхнемеловые отложения востока Европейской России. Матер. геол. России, т. 25, Спб., 1912.

Архангельский А. Д. Верхнемеловые отложения Туркестана. Тр. Геол. ком., нов. сер., вып. 151, 1916а.

Архангельский А. Д. Моллюски верхнемеловых отложений Туркестана. Тр. Геол. ком., нов., сер., вып. 152, 1916б.

Атабекян А. А. Новые данные по стратиграфии верхнемеловых отложений Западного Копет-Дага. Тезисы докл. к совещанию по унификации стратиграфических схем Средней Азии. Госгеолтехиздат, 1958.

Атабекян А. А. Схема стратиграфии верхнемеловых отложений Западного Копет-Дага (часть таблицы № 15). Решения совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Средней Азии. Ташкент, 1959.

Атабекян А. А. Схема стратиграфического подразделения верхнемеловых отложений Западного Копет-Дага. Материалы годичной сессии ученого совета ВСЕГЕИ по результатам работ 1958 г., Аннотация докладов, 1960а.

Атабекян А. А. Стратиграфия верхнемеловых отложений Западного Копет-Дага. Проблема нефтегазоносности Средней Азии, вып. 1. Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 42. Гостоптехиздат, 1960б.

Атлас верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. Под ред. М. М. Москвина. Гостоптехиздат, 1959.

Батурич В. П. Петрографический анализ геологического прошлого по терригенным компонентам. Изд. АН СССР, 1947.

Богданович К. И. Орогеологические наблюдения в нагорной части Закаспийской области и северных провинциях Персии. Изв. Геол. ком., т. VI, № 2—3, 1887.

Богданович К. И. К геологии Средней Азии. Описание некоторых осадочных образований Закаспийского края и части Северной Персии. Зап. Спб. минер. общ., 2-я сер., ч. XXVI, 1889.

Борисов А. А., Васильев В. Г., Жуковский Л. Г., Каеш Ю. В., Семенович В. В. Очерки геологического строения и нефтегазоносность Средней Азии. Гостоптехиздат, 1960.

Бушинский Г. И. Литология меловых отложений Днепровско-Донецкой впадины. Труды Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 156, геол. сер. (№ 67), 1954.

Быкова Н. К. Фораминиферы сузакского яруса Таджикской депрессии. Сб. «Фораминиферы нижнепалеогеновых отложений юга СССР». Тр. ВНИГРИ, нов. сер., вып. 69, 1953.

Варенцов П. А. Материалы к познанию Закаспийской области. Записки Кавказского отдела Имп. Русск. Геологического общества. Кн. XXVI, 1913.

Виклова М. Ф. Электронномикроскопическая характеристика минералов и глин. Методическое руководство по петрографо-минералогическому изучению глин. Тр. ВСЕГЕИ, Гостехиздат, 1957.

Вишняков С. Г. Карбонатные породы и полевое исследование их пригодности для известкования почв. В кн. «Карбонатные породы Ленинградской обл., Северного края и Карельской АССР», вып. 1, ОНТИ, 1933.

Вялов О. С. Опыт комплексного изучения третичных отложений Средней Азии. Тр. первой Ср.-Аз. нефт. конф. 1941 г. АН Узб. ССР, 1945.

Габриэлянц Г. А. Первый газовый фонтан в центральных Кара-Кумах. «Геология нефти и газа», № 8, 1959.

Глазунова А. Е. Некоторые аммониты верхнего альба Копет-Дага. Ежегодн. Всеросс. палеонт. об-ва, т. XXII, 1949а.

Глазунова А. Е. О подразделении альба Копет-Дага. Изв. Туркм. фил. АН СССР, № 1, 1949б.

Дандбекова Э. А. Карбонатные породы меловых отложений юго-восточного Кавказа. Вопросы геологии и геохимии, Труды АЗНИИ, вып. VIII, 1959.

Джабаров Г. Н. О новом виде морского ежа из кампанских отложений Центрального Копет-Дага. Тр. Ин-та геол. АН Туркм. ССР, т. II, Ашхабад, 1959.

Добров С. А. Группа *Inoceramus caucasicus* sp. n. — *Inoceramus tegulatus* H a g. на Северном Кавказе (меловые иноцерамы II). Сб. «Памяти академика А. Д. Архангельского». Вопросы литологии и стратиграфии СССР. Изд. АН СССР, 1951.

Жинью М. Стратиграфическая геология. Перевод с французского. Изд. иностр. лит., 1952.

Иванов А. И. Мел. М. — Л., Гостехиздат, 1946.

Калугин П. И. Верхнемеловые отложения центрального Копет-Дага. Геология СССР, т. XXII, ч. 1. Туркменская ССР, 1957.

Калугин П. И. Верхнемеловые отложения Копет-Дага. Тезисы докл. к совещанию по унификации стратиграфических схем Средней Азии. Гостехиздат, 1958.

Калугин П. И. О перспективах нефтегазоносности мезозойских отложений Туркменской ССР. Сб. «Задачи и перспективы поисково-разведочных работ на нефть и газ в западных районах Средней Азии». Изд. АН Туркм. ССР, Ашхабад, 1959.

Калугин П. И., Джабаров Г. Н., Курьялова А. М. Строение и перспективы нефтегазоносности верхнемеловых отложений центрального, южного и восточного Копет-Дага и Бадхыза. Сб. «Перспективы нефтегазоносности и направление геологоразведочных работ в западных районах Средней Азии». Гостехиздат, 1960.

Келлер Б. М. Микрофауна верхнего мела Днепровско-Донецкой впадины. БМОИП, отд. геол., т. XIII (4), 1935.

Кинаш Л. Ф. Стратиграфия, тектоника и нефтеносность верхнемеловых отложений Западной Туркмении. Авторефераты научных трудов ВНИГРИ, вып. 16 (работы, выполненные в 1954 г.). Гостехиздат, 1956.

Коншин А. М. Геологический очерк Закаспийского края (предварительный отчет). В работе Радде Г., Вальтера А. и Коншина А. «Отчет об экспедиции в Закаспийский край и Северный Хорасан в 1886 г.». Тифлис, 1886.

Конюхов И. А. Литология мезозойских отложений восточного Предкавказья в связи с нефтегазоносностью. Сб. «Геология и нефтегазоносность юга СССР». Под редакцией И. О. Брода. Тр. КЮГЭ АН СССР, вып. 3. Гостехиздат, 1959.

Куницкая Т. Н., Шишева А. И. и Шеломенцов А. И. Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности Прикопедгазской депрессии. Сб. авторефератов научных работ ВНИГНИ, законченных в 1957 г. Гостехиздат, 1958.

Луппов Н. П. История геологического развития территории Туркменской ССР. Тр. Инст. геол. АН Туркм. ССР, т. I, 1956.

Луппов Н. П. История геологического развития. Меловой период. Геология СССР, т. XXII, ч. 1, Туркменская ССР, 1957.

Луппов Н. П., Сиротина Е. А. и Товбина С. З. К стратиграфии аптских и альбских отложений Копет-Дага. Проблема нефтегазоносности Средней Азии, вып. 1. Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 42. Гостехиздат, 1960.

Маркова Л. П. К стратиграфии меловых отложений Изат-Кули. Изв. АН Туркм. ССР, № 5, 1957.

Маслякова Н. И. Стратиграфия верхнего мела Крыма. Атлас верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. Гостехиздат, 1959.

Михайлов Н. П. Верхнемеловые аммониты юга Европейской части СССР и их значение для зональной стратиграфии. Тр. Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 129, геол. сер. (№ 50), 1951).

Мордвилко Т. А. Основные горизонты с фауной пелеципод в разрезах нижнего мела Мангышлака. Тр. ВНИГРИ, № 73, 1953.

Морозова В. Г. Стратиграфия датско-монтских отложений Крыма по фораминиферам. Докл. АН СССР, 124, № 5, 1959.

Морозова В. Г. Зональная стратиграфия датско-монтских отложений СССР и граница мела с палеогеном. Международный геол. конгресс, XXI сессия. Доклады советских геологов, проблема № 5. Граница меловых и третичных отложений. Изд. АН СССР, 1960.

Москвин М. М. и Пославская Н. А. Распространение морских ежей подсемейств *Micrasterinae* и *Brissopsinae* в верхнемеловых отложениях СССР. Научн. докл. Высш. школы, геол.-геогр. науки, № 1, 1958.

Москвин М. М. Стратиграфия верхнего мела Северного Кавказа. Атлас верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. Гостоптехиздат, 1959.

Москвин М. М. и Найдин Д. П. Датские и пограничные с ними отложения Крыма, Кавказа, Закаспийской области и юго-восточной части Русской платформы. Международный геол. конгресс, XXI сессия. Доклады советских геологов, проблема № 5. Граница меловых и третичных отложений. Изд. АН СССР, 1960.

Муратов М. В. К вопросу о рациональной классификации карбонатных пород. «Советская геология», № 11, 1940.

Найдин Д. П. Некоторые вопросы стратиграфии верхнемеловых отложений Русской платформы. Тр. Всес. совещ. по разр. униф. схемы стратигр. мезоз. отл. Русск. платформы. Гостоптехиздат, 1956а.

Найдин Д. П. Некоторые вопросы зональной стратиграфии верхнемеловых отложений Русской платформы. Уч. зап. МГУ, вып. 176, Геология, 1956б.

Найдин Д. П. Об объеме маастрихтского яруса. Научн. докл. Высшей школы, геол.-геогр. науки, № 1, 1958.

Нацкий А. Д. Краткий отчет об исследованиях в Кюрен-Даге в 1913 году. Изв. Геол. ком., т. XXXIII, № 5, 1914.

Нацкий А. Д. О геологических исследованиях в Закаспийской области весной 1914 г. Изв. Геол. ком., т. XXXIV, № 5, 1915а.

Нацкий А. Д. Геологический очерк Данатинской антиклинали. Изв. Геол. ком., т. XXXIV, № 7, 1915б.

Нацкий А. Д. Геологический очерк Малого Балхана по исследованиям в 1914 и 1916 годах. Матер. по общ. и прикл. геол., вып. 4, 1916.

Никшич И. И. Копет-Даг. Геологические и гидрогеологические исследования в Полторацком уезде Туркменской области в 1923 г. Изд. Упр. вод. хоз. Туркм. респ., Ташкент, 1924.

Никшич И. И. От Кызыл-Арвата до ст. Арчман. Гидрогеологические исследования в Полторацком уезде Туркменской республики в 1924 г. Матер. по гидрогеол. Ср. Азии, вып. 3, Ташкент, 1926.

Никшич И. И. От ст. Казанджик до кол. Куйляр. Тр. ГГРУ, вып. 25, 1931.

Никшич И. И. Бассейн рек Сумбара и Чандыра, Каракалинский район ТССР. Труды ВГРО, вып. 174, 1932.

Огнев В. Н. От Ала-Дага до Сундзо. Тр. ВГРО, вып. 247, 1933.

Орехов С. Я. и Шамрай И. А. Третичные фосфориты Восточного Донбасса и их петрографические признаки. Докл. АН СССР, т. 106, № 3, 1956.

Осипова А. И. Литология и фациальный анализ верхнепалеозойских отложений среднего течения р. Юрезани. Тр. Палеонт. ин-та АН СССР, т. 30, 1950.

Пославская Н. А. и Москвин М. М. Описание фауны иглокожих. Атлас верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. Под редакцией М. М. Москвина. Гостоптехиздат, 1959.

Пустовалов Л. В. Петрография осадочных пород, т. 2, стр. 48—55. Гостоптехиздат, 1940.

Рейтлингер Е. А. Атлас микроскопических органических остатков и проблематики древних толщ Сибири. Изд. АН СССР, 1959.

Ренгартен В. П. Стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Северного Кавказа и проблема выработки унифицированной стратиграфической шкалы. Тр. Всес. совещ. по разр. униф. схемы стратигр. мезоз. отл. Русск. платформы. Гостоптехиздат, 1956.

Ренгартен В. П. Стратиграфия меловых отложений Малого Кавказа. Региональная стратиграфия СССР, т. 6. Изд-во АН СССР, 1959.

Рухадзе И. Верхнемеловые ехиниды Грузии. Бюлл. Гос. музея Грузии, т. X.—А. Тбилиси, 1940.

Рухин Л. Б. Основы литологии. Гостоптехиздат, 1953.

Рухин Л. Б. Классификация осадочных пород. Справочное руководство по петрографии осадочных пород. Гостоптехиздат, 1958.

Соколов М. И. Фауны альбских отложений Западной Туркмении, Южного Устюрта и Мангышлака. Тр. Всес. аэрогеол. треста, вып. 4, Госгеолтехиздат, 1958а.

Соколов М. И. О границе между кампанским и маастрихтским ярусами. «Советская геология», № 9, 1958б.

Страхов И. М. Диагенез осадков и его значение для осадочного рудообразования. Изв. АН СССР, сер. геол., вып. 5, 1953.

Страхов Н. М. и Родионова К. Ф. К геохимии органического вещества. 1. О связи рассеянных битумов с петрографическими типами осадочных пород. БМОИП, отд. геол., т. XXIX (2), 1954.

Страхов Н. М. Климат и фосфатонакопление. Геология рудных месторождений, № 1, 1960.

Сукачева М. П. Верхнемеловые отложения Западного Копет-Дага. Геология СССР, т. XXII, ч. 1, Туркм. ССР, 1957а.

Сукачева М. П. Палеогеновые отложения Западного Копет-Дага. Геология СССР, т. XXII, ч. 1. Туркм. ССР, 1957б.

Сукачева М. П., Шахова А. Н., Захарова М. Г. К стратиграфии и литологии палеогеновых отложений Западного Копет-Дага. Проблема нефтегазоносности Средней Азии, вып. 2. Тр. ВСЕГЕИ, нов. сер., т. 46, Гостоптехиздат, 1961.

Твенхофел У. Х. Учение об образовании осадков. М. — Л., ОНТИ, 1936.

Теодорович Г. И. Литология карбонатных пород палеозоя Урало-Волжской области. Изд. АН СССР, 1950.

Халилов Д. М. Стратиграфия верхнемеловых и палеогеновых отложений Малого Балхана по фауне фораминифер. Азнефтеиздат, Баку, 1948.

Шмидт О. И. Верхнемеловые морские ежи Кавказа. Род *Pseudofaster* Lambert. Ежег. ЦНИГР Музея им. Ф. Н. Чернышева, т. 1, ГонтИ НКТП СССР, 1938.

Шуцкая Е. К. Стратиграфия нижних горизонтов палеогена центрального Предкавказья по фораминиферам. Тр. Инст. геол. наук АН СССР, вып. 164, геол. сер. (№ 71), 1956.

Яншин А. Л. Геология Северного Приаралья. Изд-во АН СССР. Матер. к познанию геол. строения СССР, вып. 15 (19), 1953.

Abrard R. Géologie de la France. Payot, Paris, 1948.

Andrussow N. Südrussische Neogenablagerungen. Maeotische Stufe. Записки Имп. минералогического общества, т. XLII, 1906.

Arnaut H. Mémoire sur le terrain crétacé du Sud-Ouest. Mém. Soc. géol. France, sér. 2, t. 10, N 4, 1877.

Boehm G. Aptien und Hauterivien in Kleinen Balchan. Zeitschr. deutsch. Geol. Ges., Bd. LI, 1899.

Calembert L. Le problème de l'étage maastrichtien, en Belgique et dans les territoires Limitrophes. Bull. Classe Sciences. Acad. roy de Belg., Bd. 43, N 4, Bruxelles, 1957.

Caueux L. Introduction à l'étude petrographique des roches sedimentoures, Paris, 1916.

Collignon M. Ammonites Cénomaniennes du Sud-Ouest de Madagascar. Ann. Géol. Serv. Mines, fasc. VIII, 1937.

Collignon M. Ammonites néocrétacées du Menabe (Madagascar), II. Les Pachydiscidae, Ann. Géol. Serv. Mines, fasc. XXI, Paris, 1955.

Coquand H. Position des *Ostrea columba* et *O. biariculata* dans le groupe de la craie inférieure. Bull. Soc. Géol. France, ser. 2-e, t. 14, 1857.

Cotta M. G. Note sur un exemplaire du *Coraster vilanovae* provenant de Tersakhan. Bull. Soc. Géol. France, III série, t. XVII, 1889а.

Cotta M. G. Sur deux Échinodermes fossiles provenant de Tersakhan (Turkistan). C. R. Ac. Sc., vol. CVIII, N 1, Paris, 1889б.

Desor E. Sur le terrain danien, nouvel étage de la craie. Bull. Soc. Géol. France, 2 sér., t. III, N 4, 1846.

Dru L. Note sur la géologie et l'hydrologie de la région du Bechtaou (Russie — Caucase). Bull. Soc. Géol. France, sér. 9, vol. 12, 1884.

Dumont A. Rapport sur la carte géologique du royaume. Bull. Acad. Roy. Sci., L'Étreet de Beaux — arts de Belgique, t. 16, N I, 1850.

Fabre S. Le Crétacé supérieur de la Basse-Provence occidentale, I. — Cénomaniien et Turonien, Ann. Faculté des Sciences de Marseille, ser. 2, t. XIV, Marseille, 1940.

Grossouvre A. Recherches sur la craie supérieure. I. Stratigraphie général. Paris, 1901.

Heine F. Die Inoceramen des mittelwestfälischen Emschers und unteren Unter-senons, Berlin, 1929.

Heinz R. Das Inoceramen — Profil der Oberen Kreide Lüneburgs. Beiträge zur Kenntnis der oberkretazischen Inoceramen I. Jahresb. d. Niedersächsischen Geol. Vereins zu Hannover, 21, 1928.

Hofker J. Een nieuwe laag in het bovenste Krijt van Zuid Limburg. Naturhistorisch maandblad., т. 46, N 9—10, Maastricht, 1957.

Hofker J. The type localities of the maastrichtian (maastrichtian chalk tuff) and of the montian (tuffeau de ciplu, calcaire de mons, lagunar and lacustre montian). Journal of Paleontology, vol. 34, N 3, 1960.

J e l e t z k y J. A. Die stratigraphie und Belemnitenfauna des Obercampan und Maastricht Westfalens Nordwestdeutschlands und Dänemarks sowie einige allgemeine Gliederungsprobleme der jüngeren borealen Eurasiens. Beiheft zum geol. Jahrbuch. Ht. I, Hannover, 1951.

J e l e t z k y J. A. Die jüngere Oberkreide (Oberconiac bis Maastricht) Südwest Russlands und ihr Vergleich mit der Nordwest und Westeuropas. Beih. Geol. Jahrb., Nr 33, 1958.

J u k e s - B r o w n e A. J. The Cretaceous Rocks of Britain; vol II, The Lower and Middle Chalk of England, Mem. Geol. Surv., London, 1903.

L e x i q u e stratigraphique international., vol. I, Europe, fasc. 4a, France, Belgique, Pays-Bas, Luxembourg, fasc. 4a VI; Crétacé (sous la direction de J. Sornay). Congrès géol. internat. comm. stratigr., Paris, 1958.

L o r i o l P. Note sur deux Échinodermes nouveaux. Bull. Soc. Géol. France, III sér., t. XVII, 1889a.

L o r i o l P. Observations relatives à *Austinocrinus komaroffi* Lor. (*Pentacrinus erckerti* Dames). Bull. Soc. Géol. France, III sér., t. XVII, 1889b.

M a r l i è r e R. La Stratigraphie du Crétacé, Prodrome d'une description géologique de la Belgique. Soc. Géol. Belgique, Liège, 1954.

O r b i g n y A. Paléontologie française. Terrains crétacés, IV. Brachiopodes. Paris, 1847.

O r b i g n y A. Cours élémentaire de paléontologie et de géologie stratigraphique, vol. 2, Paris, 1852.

S c h l ü t e r C. Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. Palaeontographica. Bd. XXI, 1871—1872.

S c h l ü t e r C. Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. Palaeontographica. Bd. XXIV, 1876.

S c h m i d F. Jetziger Stand der Oberkreide-Biostratigraphie in Nordwestdeutschland. Cephalopoden Pal. Zeitschr., Bd. 30, Sonderheft 3—6, Stuttgart, 1956.

S c h m i d F. Biostratigraphie du Campanien-Maastrichtien du NE de la Belgique sur la base des Belemnites. Ann. Soc. Géol. Belgique, t. LXXXII, Bul. 4, Liège, 1959.

S e i t z O. Über Ontogenie, Variabilität und Biostratigraphie einliger Inoceramen. Paläontol. Zeitschr., Bd. 30, Sonderheft 3—6, Stuttgart, 1956.

S h a r p e D. Description of the fossil remains of Mollusca found in the Chalk of England. Pt. I, Cephalopoda. Transact. Paleontogr. Society, London, 1853—1856.

S p a t h L. F. A monograph of the Ammonoidea of the Gault. part I. Palaeontogr. Society, vol. LXXV, 1923.

S p a t h L. F. On the zones of the cenomanian and the uppermost albian. Proceedings Geologists Association. vol. XXXVII, pt. 4, 1926a.

S p a t h L. F. On new Ammonites from the English Chalk. Geol. mag., vol. 63, N 740, 1926b.

V o i g t E. Zur Frage der Abgrenzung der Maastricht-Stufe. Pal. Zeitschr., Bd. 30, Sonderheft, 3—6, Stuttgart, 1956.

W o o d s H. A monograph of the Cretaceous Lamellibranchia of England. Palaeontogr. Society, vol. II, Teil. VIII, 1911.

W r i g h t C. W. et W r i g h t E. V. A survey of the Fossil Cephalopoda of the chalk of Great Britain. Palaeontogr. Society, London, 1951.

---

## ***ФОТОГРАФИИ***

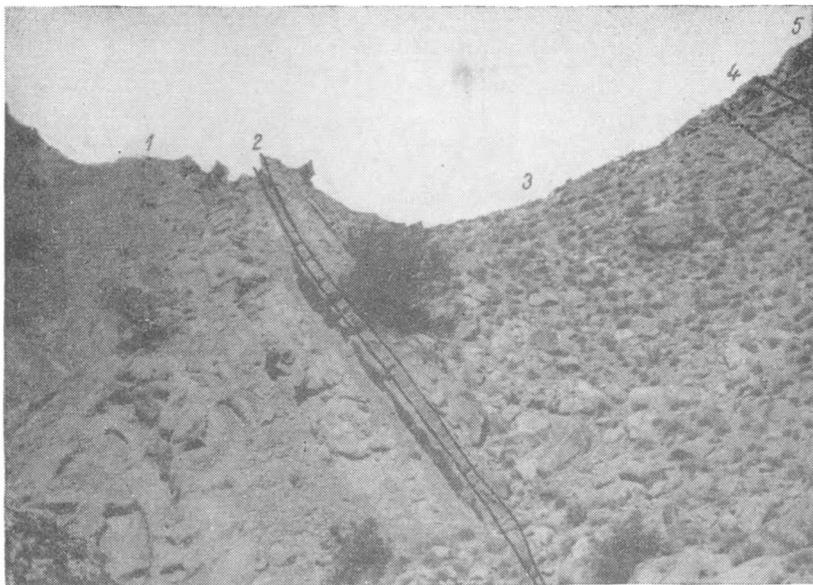


Фото 1. Участок обнажения зоны *Stoliczkaia dispar* на левом склоне ущ. Аксу (правый приток р. Арваа).

1 — песчаники верхнего альба с *Pervinquiera* sp.; 2, 3, 4, 5 — зона *Stoliczkaia dispar* (2 — фосфоритовый горизонт основания пачки «3»; 3 — глины; 4 — алевроитовые глины; 5 — песчаники).

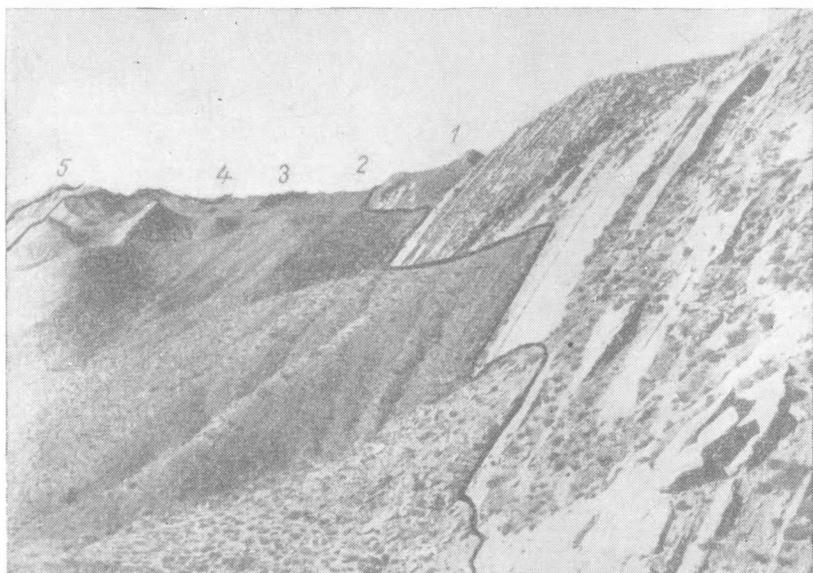


Фото 2. Контакт сеноманских отложений с верхнеальбскими на правобережье ущ. Чалсу (в Западном Копет-Даге).

1 — зона *Stoliczkaia dispar*; 2, 3, 4 — слои с *Neohibolites ultimus* O r b.; 5 — зона *Mantelliceras mantelli*.

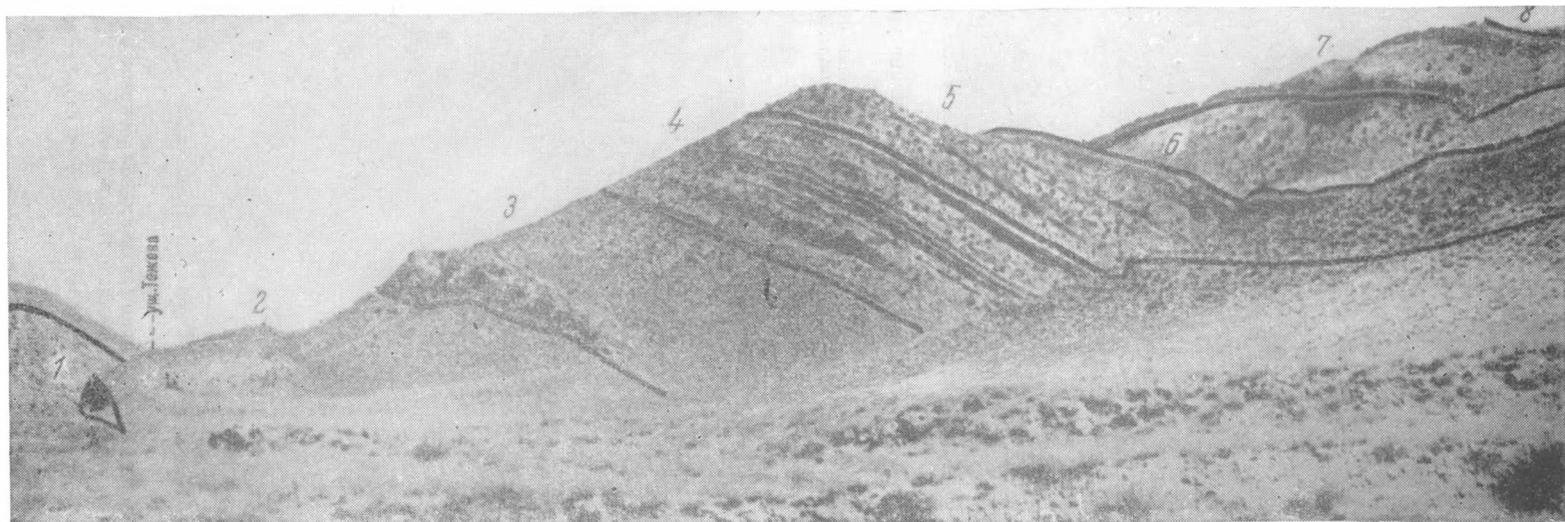


Фото 3. Разрез сеноманских отложений на правом склоне ущ. Тежева (севернее хр. Тырнов).

1 — зона *Stoliczkaia dispar*; 2, 3 — нижняя часть нижнего сеномана — слои с *Neohibolites ultimus* O r b.; 4, 5 — зона *Mantelliceras mantelli*; 6 — зона *Eumphaloceras eumphalum*; 7 — зона *Acanthoceras rhotomagense*; 8 — нижний турон.

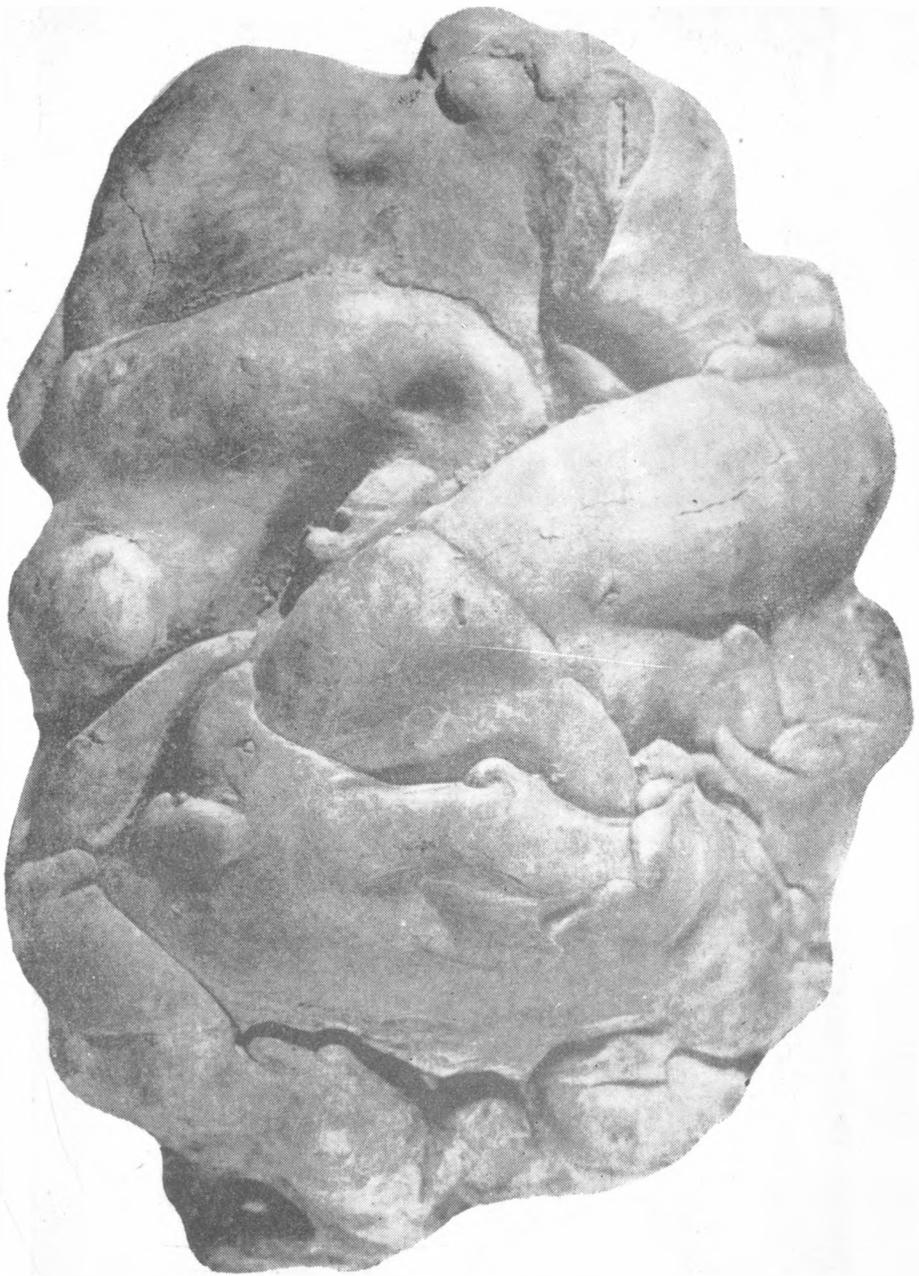


Фото. 4. Знаки внедрения на нижней поверхности песчаников основания толщи «4». Рерхове ущ. Портсайман (Малый Балхан). Уменьшено в 2 раза.

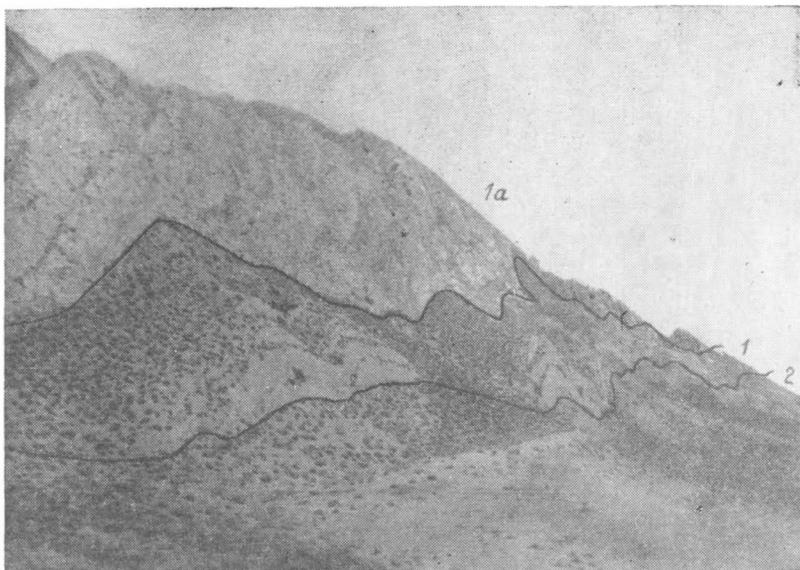


Фото 5. Контакт сеноманских отложений с верхнеальбскими на южном крыле Данэтинской антиклинали.

1a — средний альб и низы верхнего альба: 1 — зона *Stoliczkaia dispar*; 2 — низы слоев с *Neohibolites ultimus* Orb.

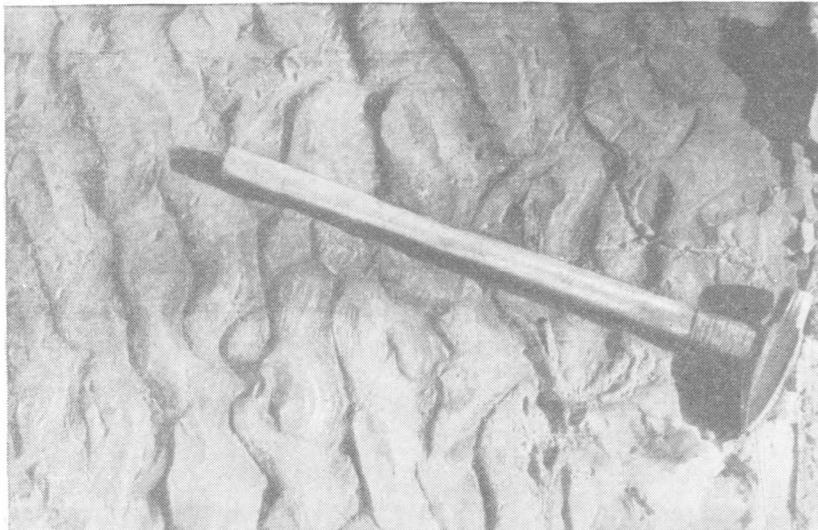


Фото 6. Знаки ряби течений на верхней поверхности песчаников основания толща «4» ущ. Чалсу. Длина рукоятки молотка — 62 см.

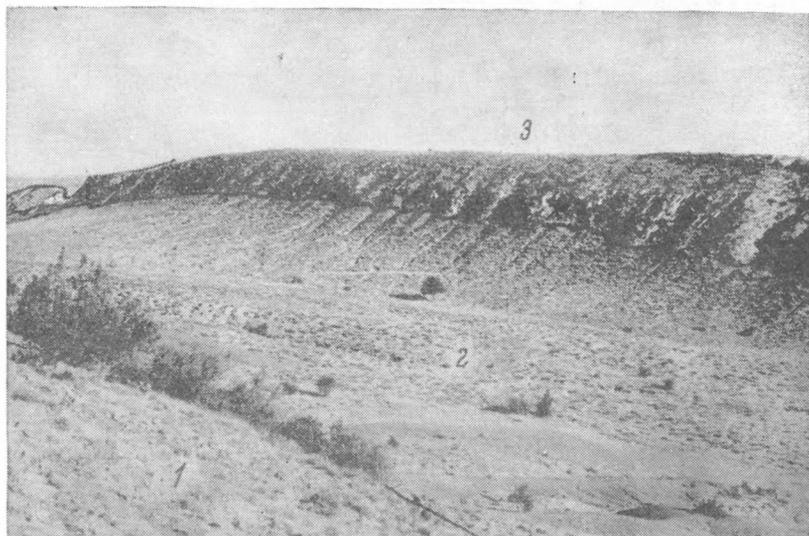


Фото 7. Ущелье р. Аксу (правый приток р. Арваз).

1 — зона *Stoliczkaia dispar*; 2 — слой с *Neohibolites ultimus* O f b.; 3 — низы зоны *Mantelliceras mantelli* (пачка 1 толщи «3»).

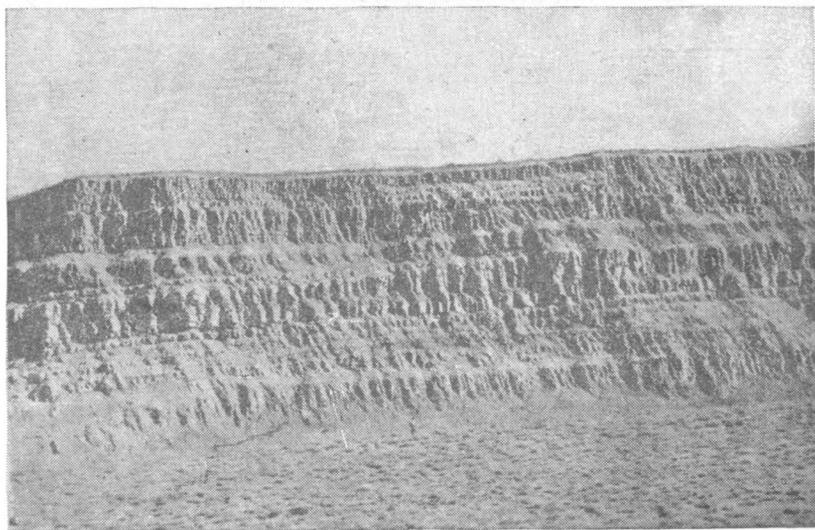


Фото 8. Правый берег ущ. Барсли. Участок обнажения нижней части толщи «5». Мощность и высота 35 м.



Фото 9. Южный склон Данатинского Кюрендага. Участок обнажения верхней части толщи «7». Выступающие грядки — песчаники, а пониженные участки между ними — алевролиты.

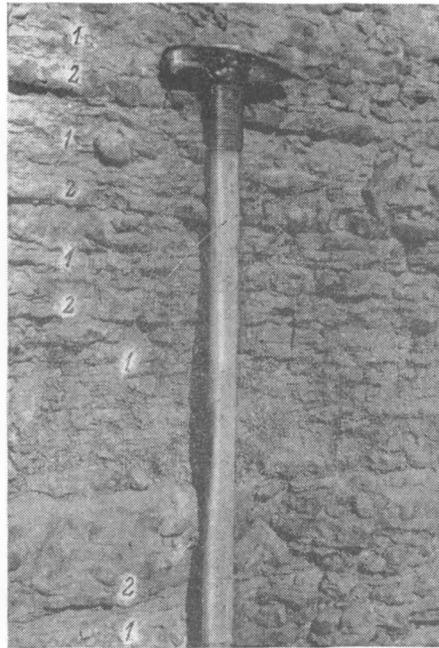


Фото 10. Участок обнажения верхней части толщи «7», показанный на фото 9. 1 — алевролиты, 2 — песчаники. Длина рукоятки молотка 62 см.

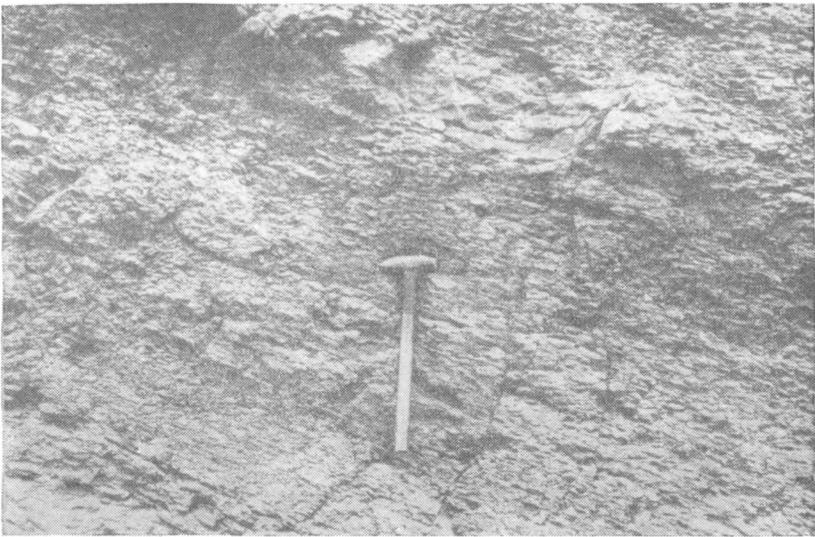


Фото 11. Правобережье р. Арваз, около 1 км западнее устья р. Аксу. Участок обнажения пород зоны *Euomphaloceras euomphalum*. Длина рукоятки молотка 62 см.

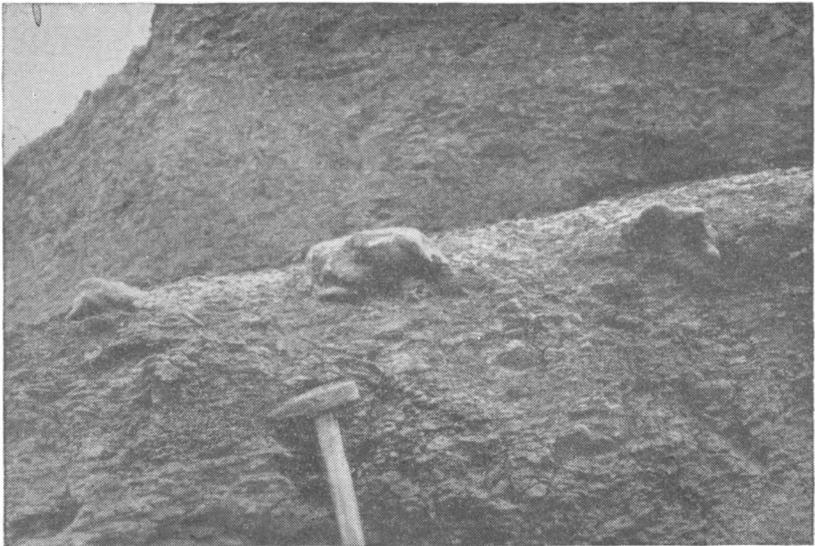


Фото 12. Правобережье р. Арваз, около 1 км западнее устья р. Аксу. Горизонт с песчано-карбонатными конкрециями, залегающий в 15 м стратиграфически выше слоев, изображенных на фото 11.



Фото 13. Правобережье р. Арваз. Участок обнажения пласта песчаников, пересеченных ходами илоедов. Залегает в 45 м выше основания зоны *Euomphaloceras euomphalum*.



Фото 14. Правый берег р. Арваз. Выходы пород пачек «1» и «2» зоны *Acanthoceras rhotomagense*.



Фото 15. Правый берег р. Арваз. Участок обнажения пачки «З» зоны *Acanthoceras rhotomagense*. Форма выветривания песчаников, пересеченных ходами илоедов.

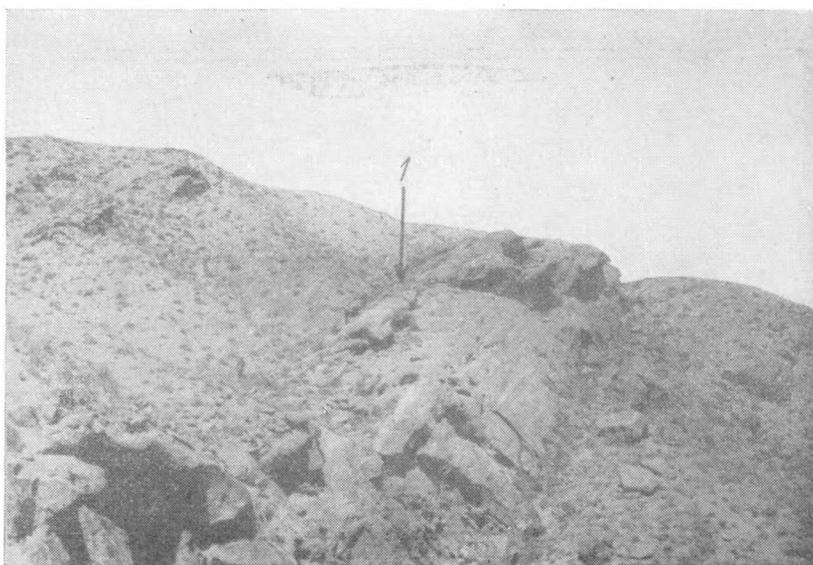


Фото 16. Правобережье р. Адждере. Участок обнажения зоны *Acanthoceras rhotomagense* секизханского разреза.

1 — уровень находки *Acanthoceras rhotomagense* Defr.



Фото 17. Северный склон горы Синджоу. Выходы песчаников зоны *Acanthoceras rhotomagense*. Видны норы и ниши выдувания.



Фото 18. Выходы туронских отложений на правом берегу р. Аджидере (секизханский разрез). —  
 1 — верхи зоны *Acanthoceras rhotomagense*; 2 — нижний турон;  
 3 — зона *Inoceramus apicalis*; 4 — зона *Hurphantoceras reussianum*.



Фото 19. Северное крыло Сумбарской синклинали, на левой стороне дороги Кизыл-Арват — Кара-Кала. Верхняя поверхность пачки «10» нижнего турона.



Фото 20. Окрестности пос. Узунсу. Верхняя бугристая поверхность известняков, залегающих в нижней части пачки «11».

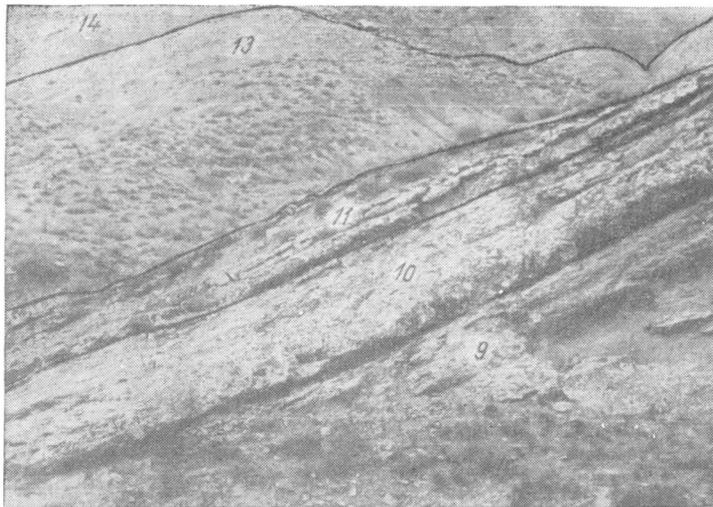


Фото 21. Участок обнажения туронских и коньякских отложений в окрестностях пос. Узунсу. Нумерация пачек соответствует нумерации стратиграфического разреза (см. рис. 6, разрез 12).

9 — сеноман; 10 — нижний турон; 11 — верхний турон; 13, 14 — нижний коньяк.

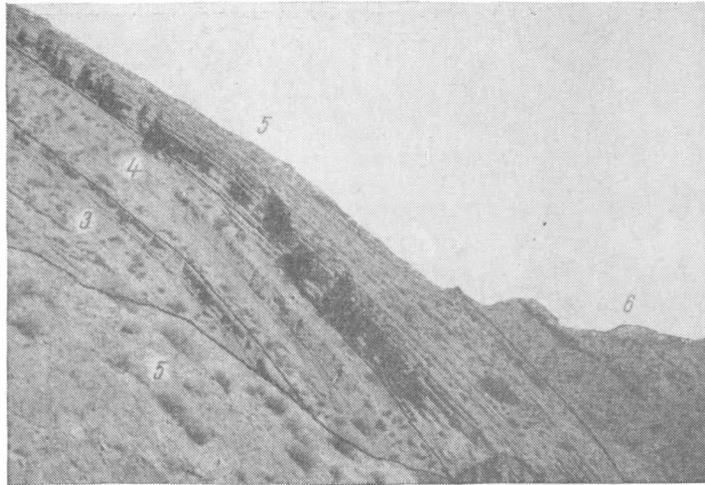


Фото 22. Участок обнажения верхнетуронских и нижнеконьякских отложений на южном склоне горы Аджикуп. Нумерация соответствует нумерации стратиграфического разреза. 3, 4 — зона *Inoceramus apicalis*; 5 — зона *Hypantoceras reustianum*; 6 — нижний коньяк.

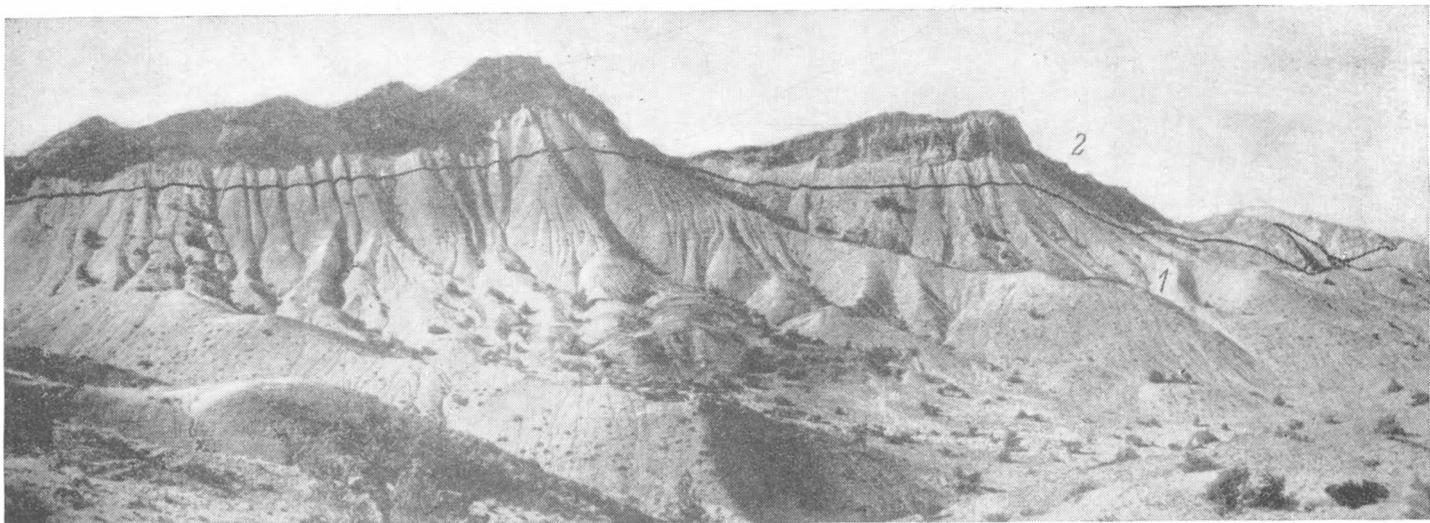


Фото 23. Южное крыло Сеиткердериской антиклинали. Внутренний склон высокого гребня, сложенного известняками нижнего кампана.

1 — верхний сантон; 2 — нижний кампан.

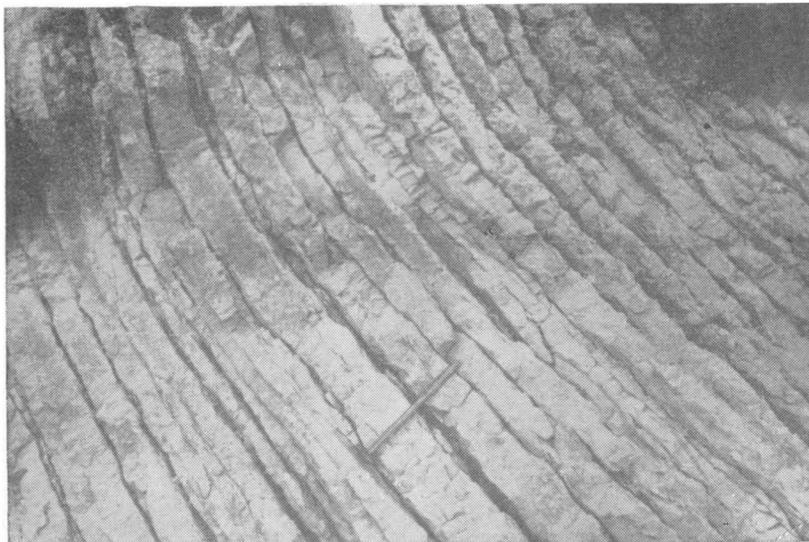


Фото 24. Афанитовые известняки с прослоями мягких мергелей нижнего кампана в секизханском разрезе (пачка «19»).



Фото 25. Подводнооползневые деформации афанитовых известняков нижнего кампана ущ. Крдин.

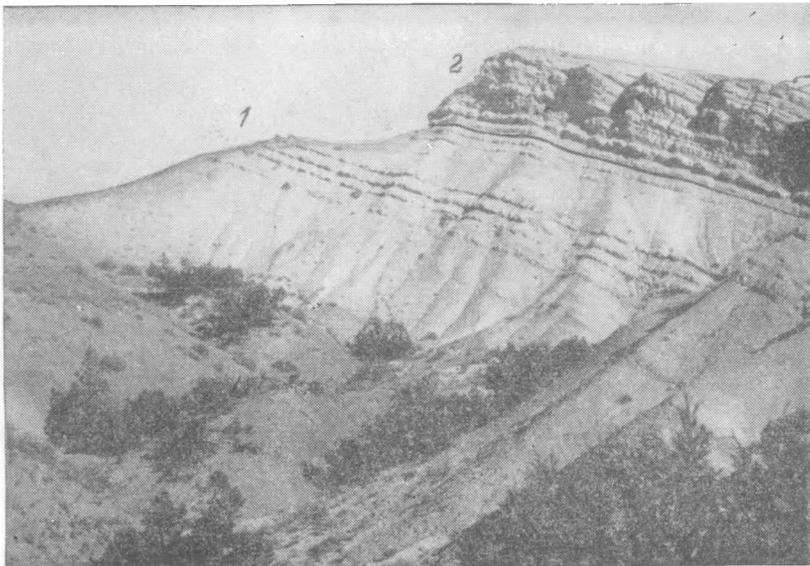


Фото 26. Контакт слоев с *Seunaster gillieronii* L o r. с зоной *Bostrychoceras polyplacum* на южном крыле Сеиткердеринской антиклинали.

1 — слои с *Seunaster gillieronii* L o r.; 2 — зона *Bostrychoceras polyplacum*.

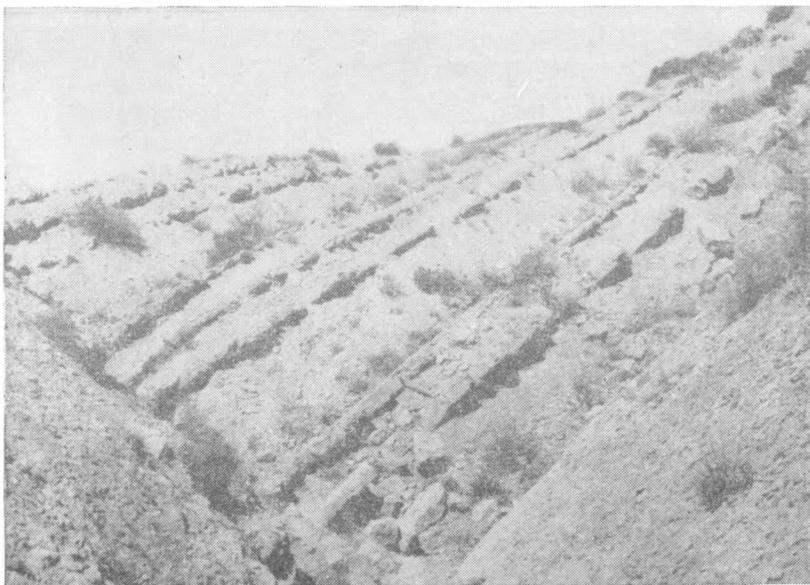


Фото 27. Северное крыло Эйшемской антиклинали. Строение пачки редкого переслаивания глинистых известняков с мергелями. Средняя часть зоны *Inoceramus tegulatus*.

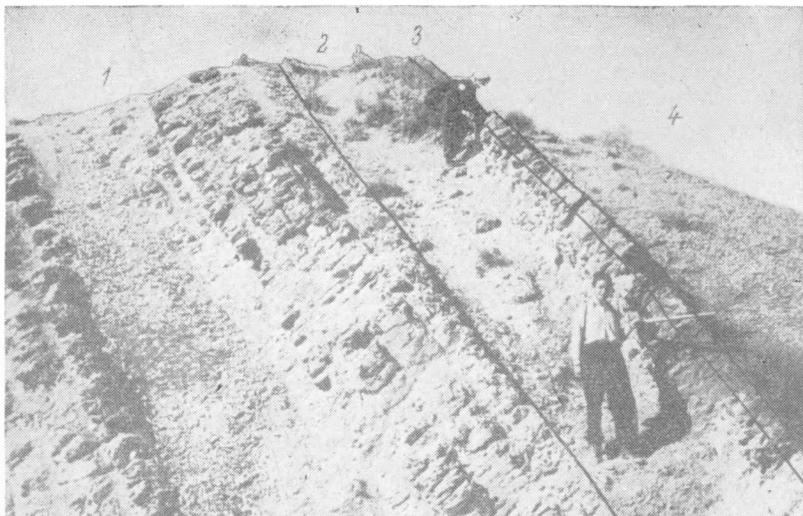


Фото 28. Северное крыло Эйшемской антиклинали. Строение пачки часто переслаивания тех же пород и контакт с датскими отложениями.

1 — верхи средней части зоны *Inoceramus tegulatus*; 2 — верхняя часть той же зоны; 3 — нижняя часть датского яруса; 4 — чаалджинская свита.

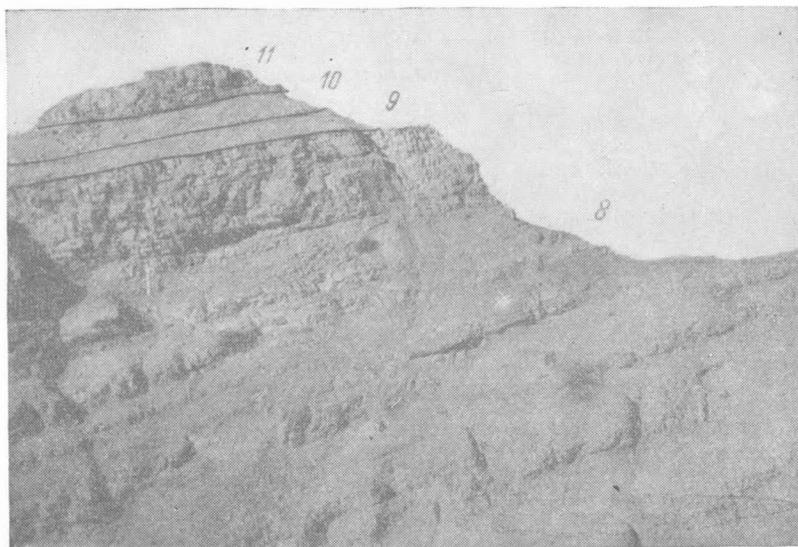


Фото 29. Южное крыло Чаалджинской антиклинали. Выходы пород пачек «8», «9», «10» и «11».

8, 9 — зона *Inoceramus tegulatus*; 10, 11 — нижняя часть датского яруса.



Фото 30. Поверхность самого верхнего пласта нижней части датского яруса северного крыла Куйлярской антиклинали. Видны плохо окатанные обломки известняков.

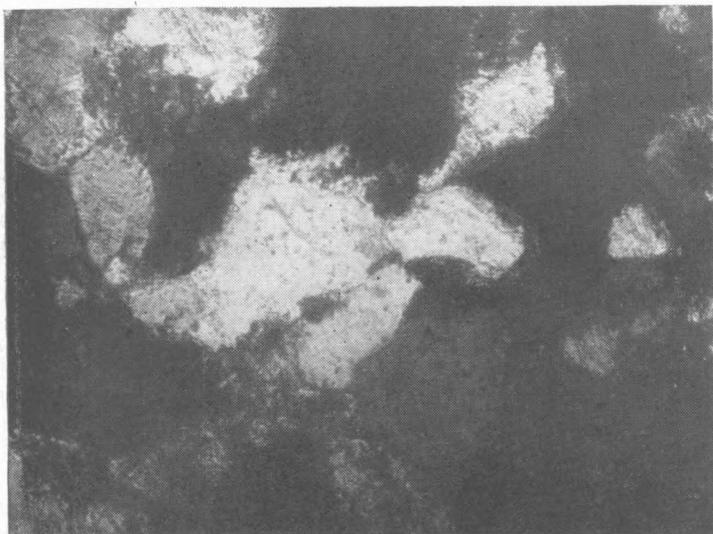


Фото 31. Микрофотография шлифа массивного песчаника из зоны *Acanthoceras rhotomagense*. Видны корродированные зерна кварца. Тежева. Ув. 120, с анализатором.



Фото 32. Микрофотография шлифа массивного песчаника из зоны *Acanthoceras rhotomagense*. Канавчай. Ув. 120, с анализатором.

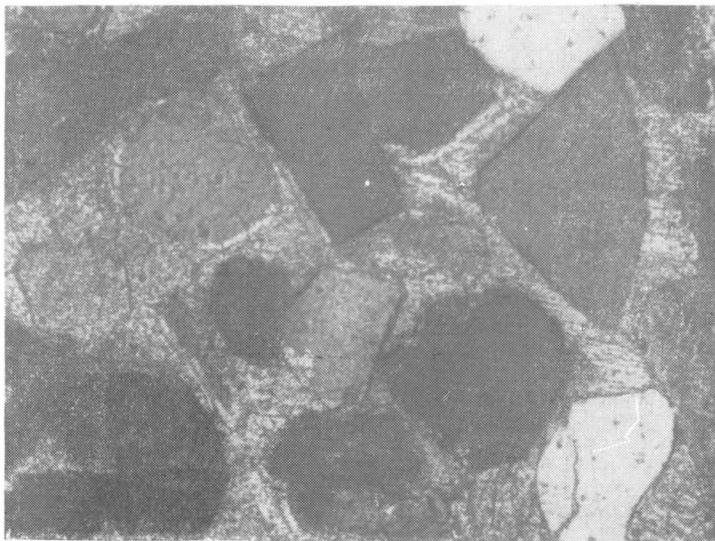


Фото 33. Микрофотография шлифа плитчатого песчаника с пойкилитовым цементом из зоны *Mantelliceras mantelli*. Видна хорошая сортировка зерен. Канавчай. Ув. 120, с анализатором.

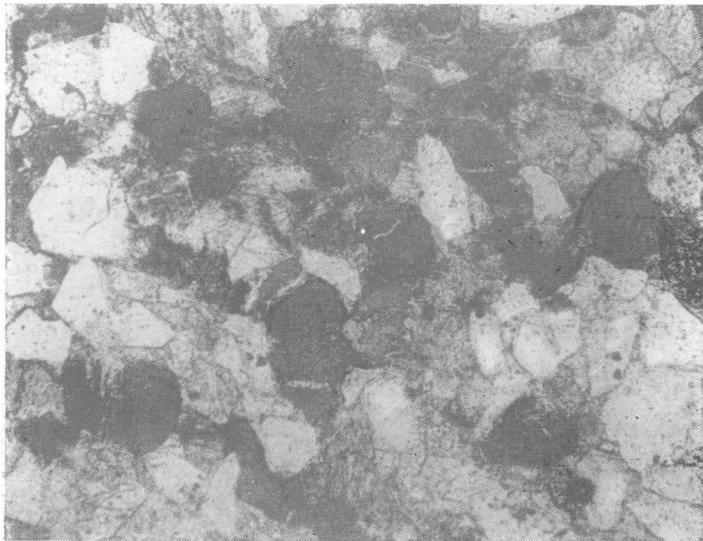


Фото. 34. Микрофотография шлифа плитчатого песчаника из зоны *Mantelliceras mantelli*, содержащего значительное количество аутигенного глауконита (темные пятна). Канавчай. Ув. 50, без анализатора.

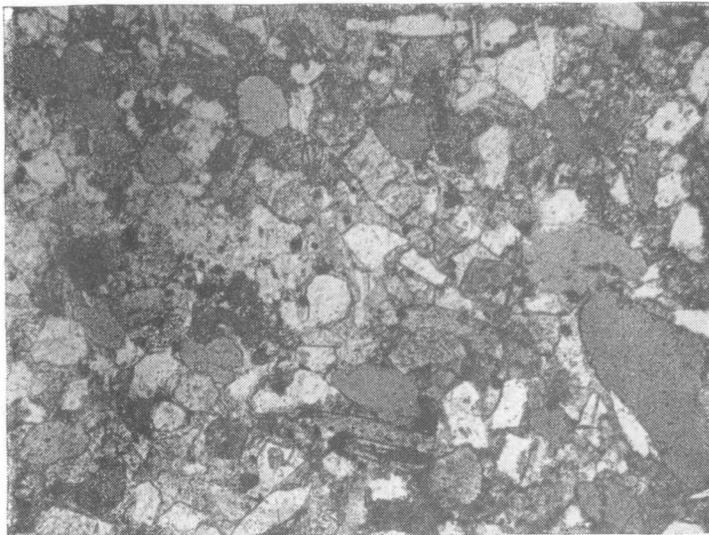


Фото 35. Микрофотография шлифа плитчатого песчаника из зоны *Mantelliceras mantelli*, в котором наблюдается совместное нахождение пирита (мелкие черные вкрапленники) и глауконита (крупные округлые зерна). Тежева. Ув. 50, без анализатора.



Фото 36. Микрофотография шлифа плитчатого песчаника из основания зоны *Eiophaloceras eiophalum*. Видны оолиты, образовавшиеся у обломка пелециподы. Сангу-Даг. Ув. 50, без анализатора.

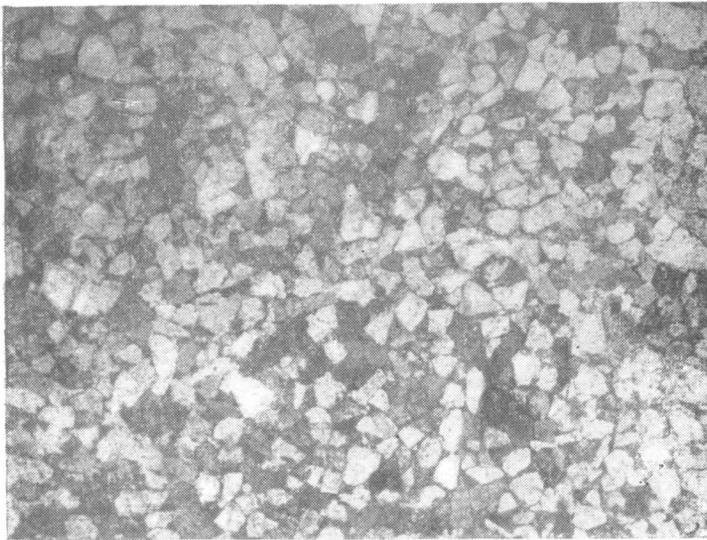
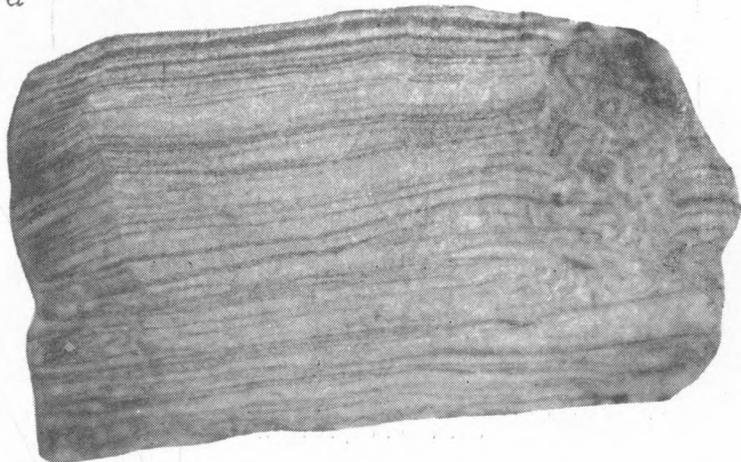


Фото 37. Микрофотография шлифа массивного алевролита из зоны *Acanthocras rhotomagense*. Канавчай. Ув. 20, без анализатора.



а



б

Фото 38. Алевролит с горизонтальной слоистостью из зоны *Mantelliceras mantelli*. Натуральная величина.

а — ущ. Чалсу (Малый Балхан); б — ущ. Барсли (Западный Копет-Даг).



Фото 39. Алевролит с косой слоистостью типа течений. В 1,4 м выше основания сепомана. Ущ. Чалсу (в Западном Копет-Даге). Натуральная величина.

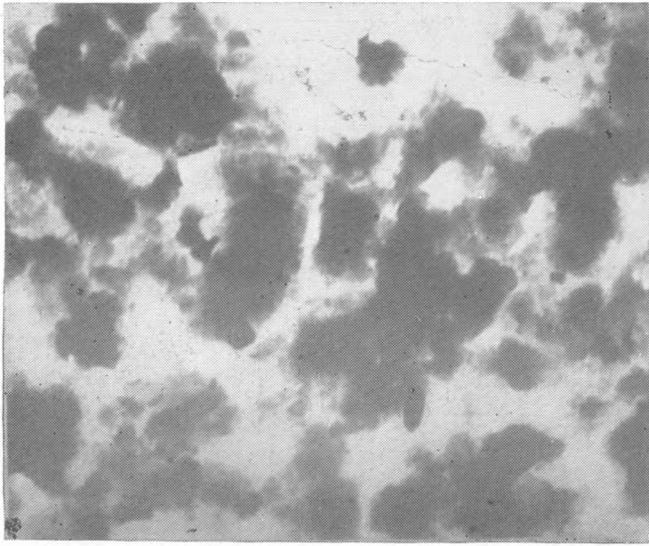


Фото 40. Электронно-микроскопический снимок глины из зоны *Euomphaloceras euomphalum*. Секиз-Хан. Фракция  $< 0,001$  м.м. Ув. 7400, обр. 396<sub>13</sub>.

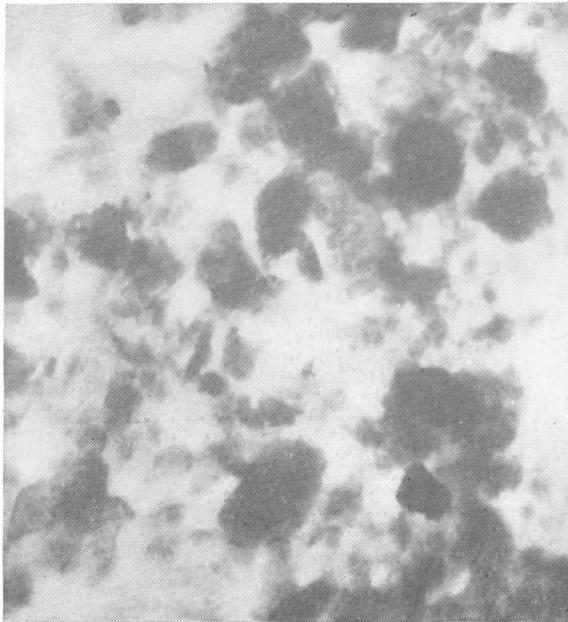


Фото 41. Электронно-микроскопический снимок глины из слоев *Neohibolites ultimus*. Камышлы. Фракция  $< 0,001$  м.м. Ув. 7400, обр. 596<sub>3</sub>.

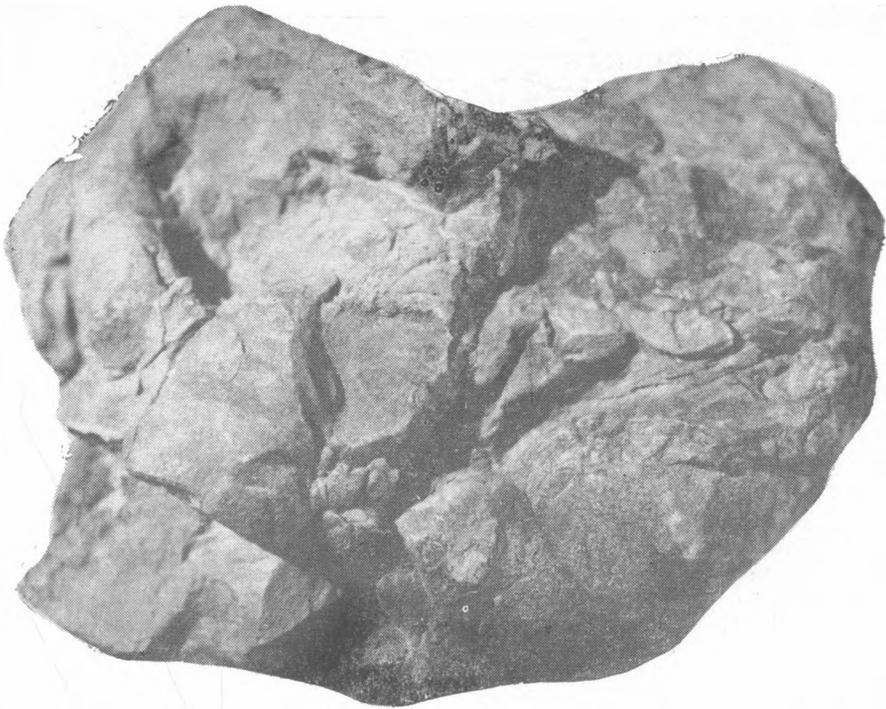


Фото 42. Обломок карбонатной конкреции неправильной формы с неровной, бугристой поверхностью. Состав: известняк микрозернистый глинистый. Сенoman, слой с *Neohibolites ultimus* O г в. Арваз. Натуральная величина.

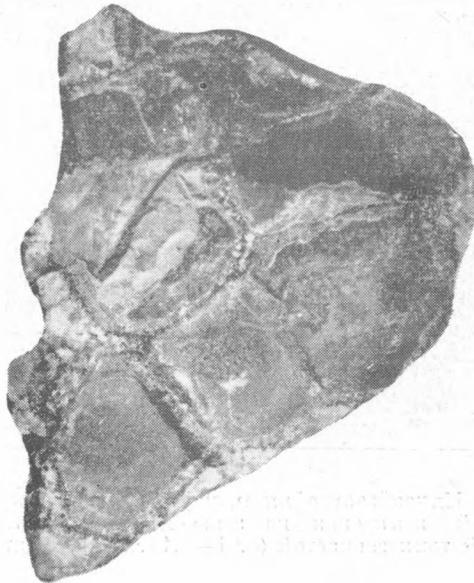


Фото 43. Обломок карбонатной конкреции септариевого типа из слоев с *Neohibolites ultimus* O г в. Сумбарская долина. Натуральная величина.

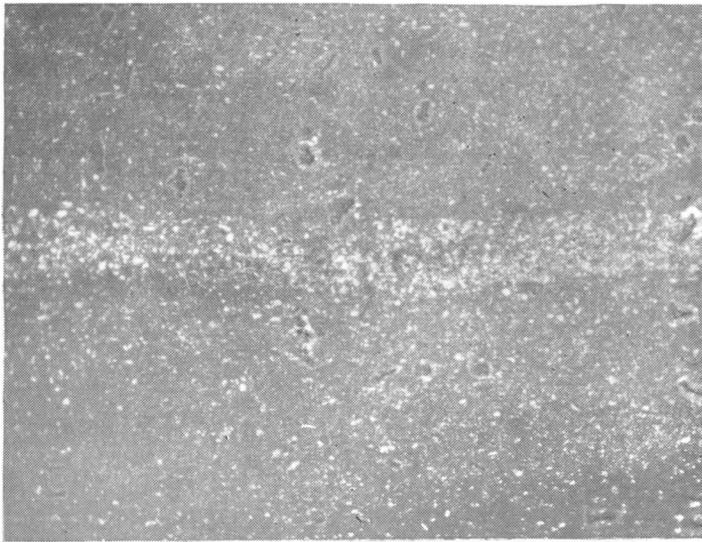


Фото 44. Микрофотография шлифа глины с микрослоистостью из верхней части слоев с *Neohibolites ultimus* О г в. Чалсу (Малый Балхан). Ув. 20, с анализатором.

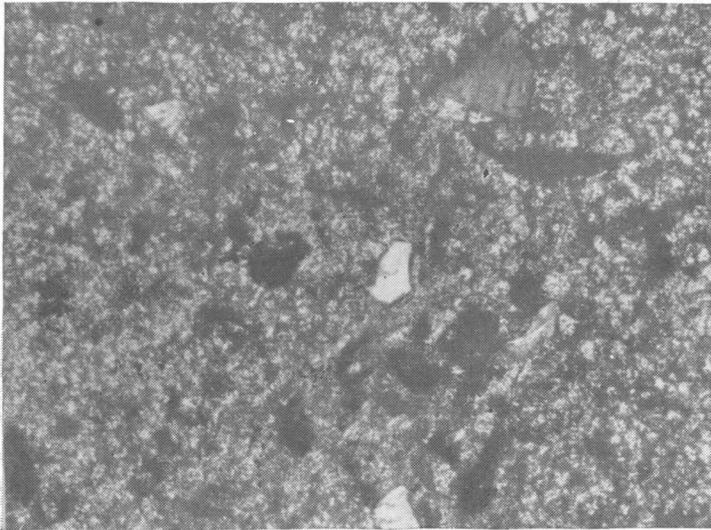


Фото 45. Микрофотография шлифа парообразной песчано-карбонатной конкреции из зоны *Acanthoceras rhotomagense*. В основной тонкозернистой (0,01—0,1 мм) кальцитовой массе видны песчано-алевритовые терригенные обломки. Сумбарская долина. Ув. 120, с анализатором.

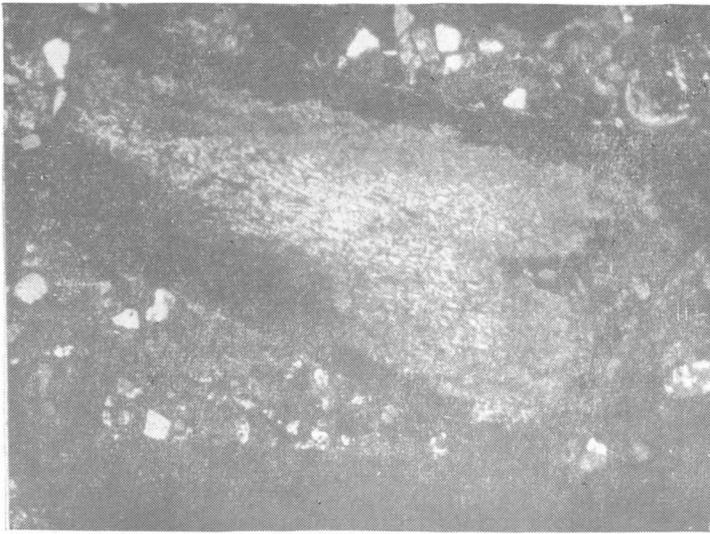


Фото 46. Микрофотография шлифа песчаника, на которой виден процесс замещения кальцита фосфатом в обломке раковины, светлое — кальцит, темное — фосфат. Зона *Acanthoceras rhotomagensis* Узунсу. Ув. 20, с анализатором.



Фото 47. Микрофотография шлифа песчаника с фосфатизованным копролитом. Основание турона. Даната. Ув. 75, без анализатора.

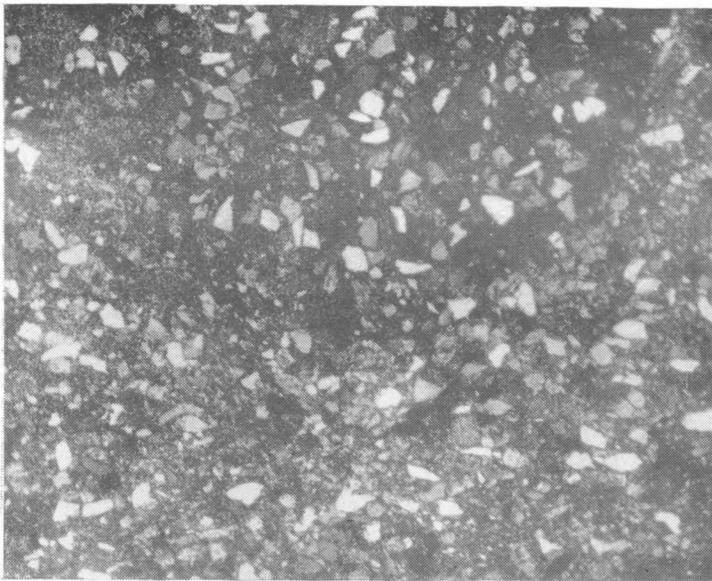


Фото 48. Микрофотография шлифа сильно известкового песчаника (более светлое поле) с желваком песчаного фосфорита (более темное поле). Основание турона. Тежева. Ув. 20, с анализатором.



Фото 49. Микрофотография шлифа песчаного фосфорита, показывающая фосфаты двух стадий выделения. Фосфат первой стадии выделения — коллоидальный курскит (1 — черное), фосфат второй стадии выделения — слабо раскристаллизованный курскит (2 — светлое). Зона *Acanthoceras rhotomagense*, Узунсу. Ув. 120, с анализатором.



Фото 50. Микрофотография шлифа песчаника с желваком фосфата, в котором довольно отчетливо видны слои нарастания.

1 — внутренний, с большим содержанием терригенных обломков, 2 — внешний, со значительно меньшим их содержанием. Зона *Acanthoceras rhotomagensis*. Барсли. Ув. 20, с анализатором.

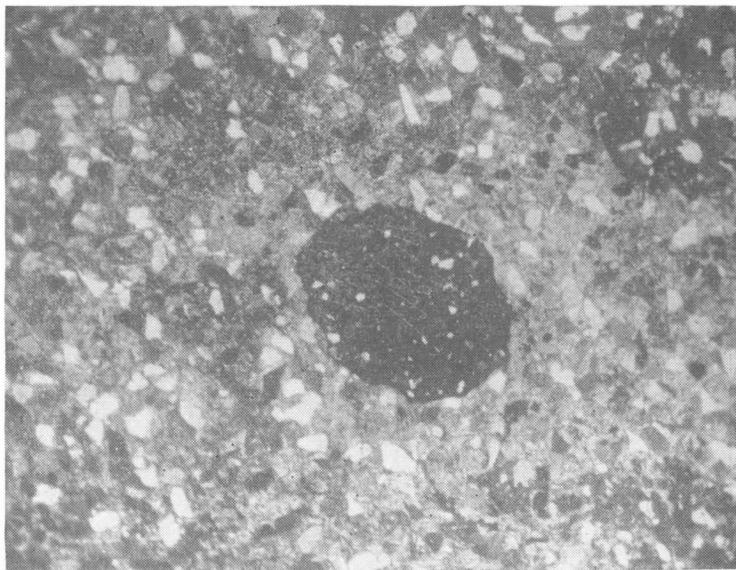


Фото 51. Микрофотография шлифа песчаника, содержащего обломок фосфорита, в котором размер зерен терригенного материала значительно меньше, чем во вмещающем его песчанике. Основание тулона. Тежева. Ув. 20, с анализатором.

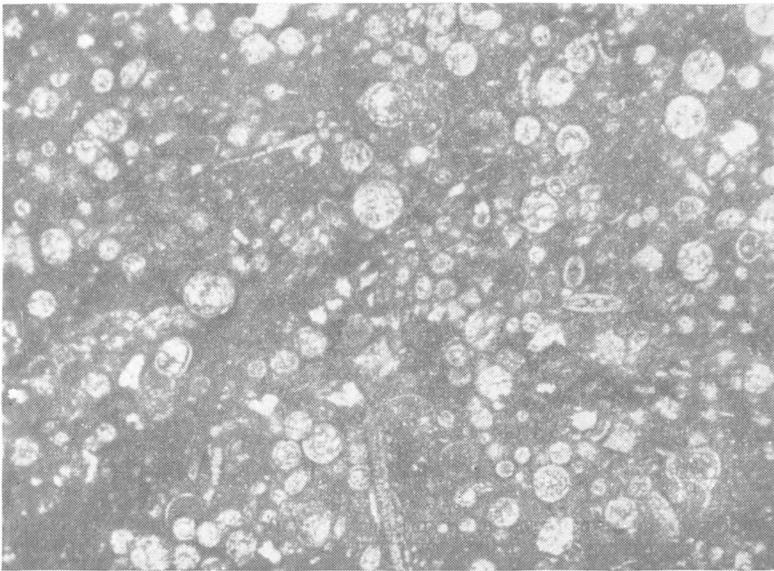


Фото 52. Микрофотография шлифа афанитового известняка, переполненного сферами. Нижний кампан. Чалсу (М. Балхан). Ув. 50, без анализатора.

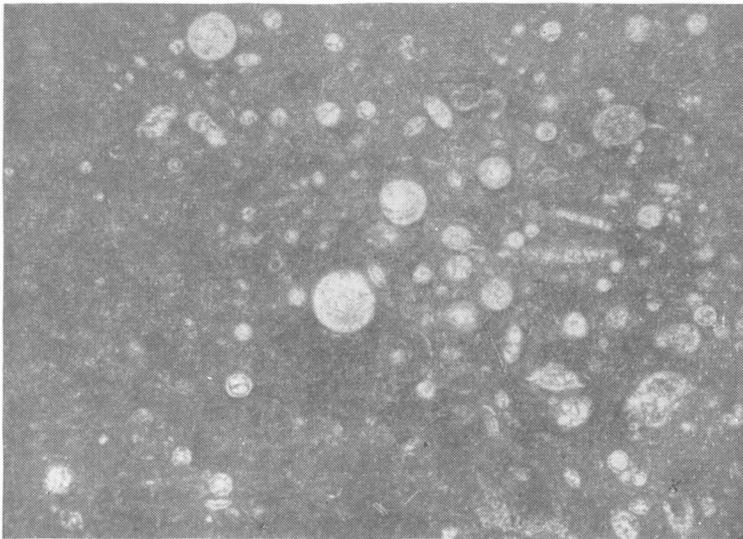


Фото 53. Микрофотография шлифа афанитового известняка со сферами. Нижний кампан. Чалсу (М. Балхан). Ув. 50, без анализатора.

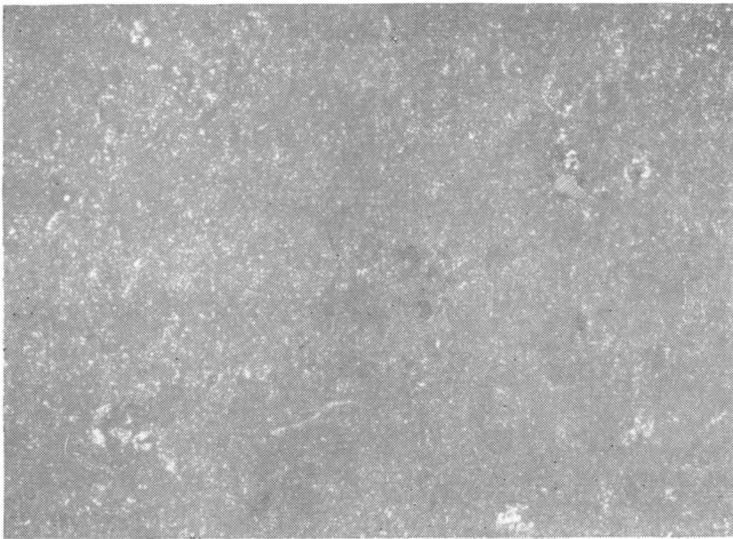


Фото 54. Микрофотография шлифа афанитового известняка с микрозернистой структурой. Нижний маастрихт, зона *Bostrychoceras polyplacum*. Чалсу (М. Балхан). Ув. 120, без анализатора.

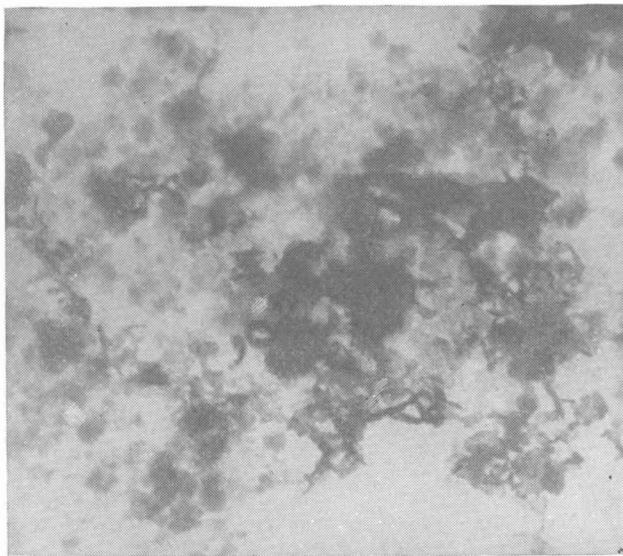


Фото 55. Электронно-микроскопический снимок фракции  $<0,001\text{ м.м.}</math>, полученной из нерастворимого остатка красного глинистого известняка. Среди чешуек гидрослюды с нечеткими (размытыми) контурами видны «вязи» железа (гематита). Нижний сантон. Обой. Ув. 7400. Обр. 91а.$

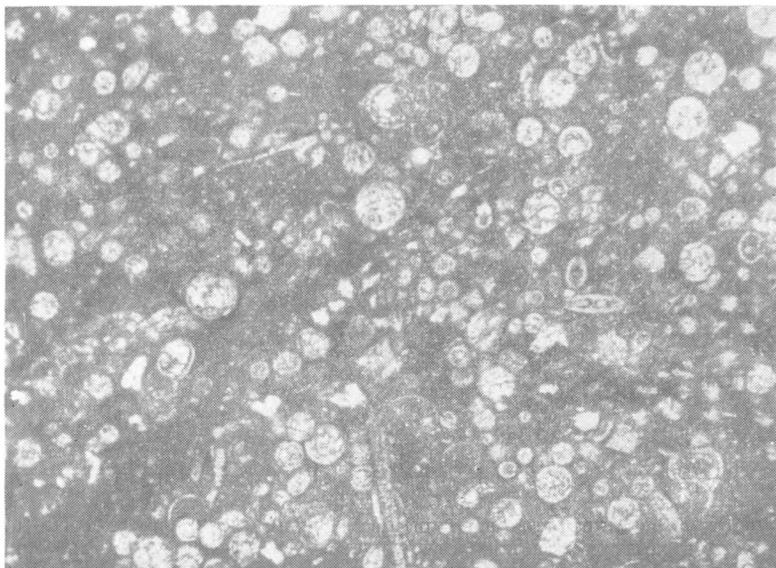


Фото 52. Микрофотография шлифа афанитового известняка, переполненного сферами. Нижний кампан. Чалсу (М. Балхан). Ув. 50, без анализатора.

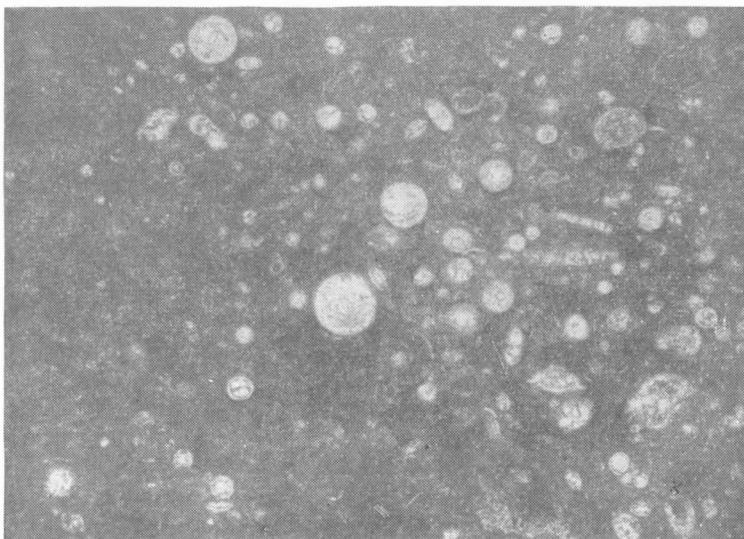


Фото 53. Микрофотография шлифа афанитового известняка со сферами. Нижний кампан. Чалсу (М. Балхан). Ув. 50, без анализатора.

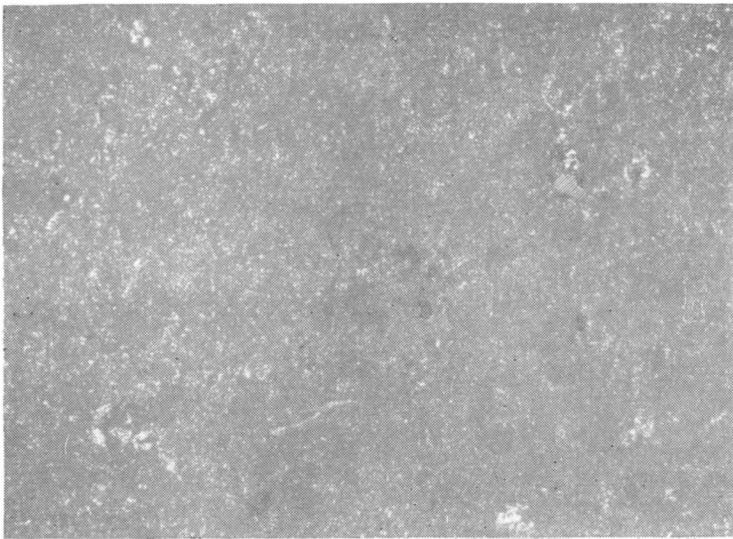


Фото 54. Микрофотография шлифа афанитового известняка с микрозернистой структурой. Нижний маастрихт, зона *Bostrychoceras polyplacum*. Чалсу (М. Балхан). Ув. 120, без анализатора.

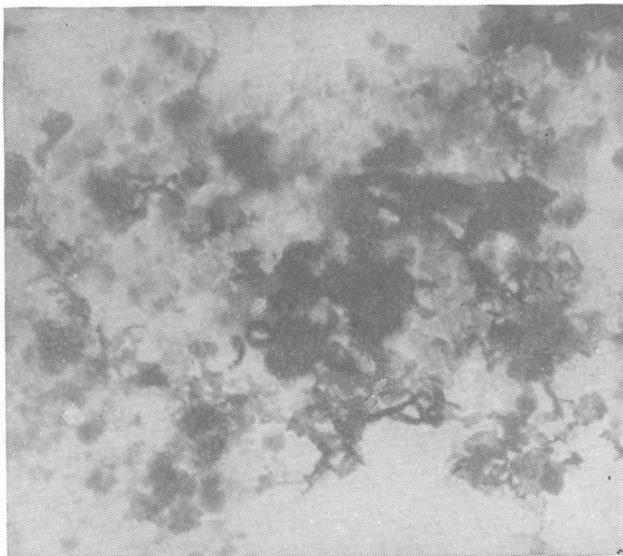


Фото 55. Электронно-микроскопический снимок фракции  $<0,001\text{ м.м.}</math> полученной из нерастворимого остатка красного глинистого известняка. Среди чешуек гидрослюды с нечеткими (размытыми) контурами видны «вязы» железа (гематита). Нижний сантон. Обой. Ув. 7400. Обр. 91а.$

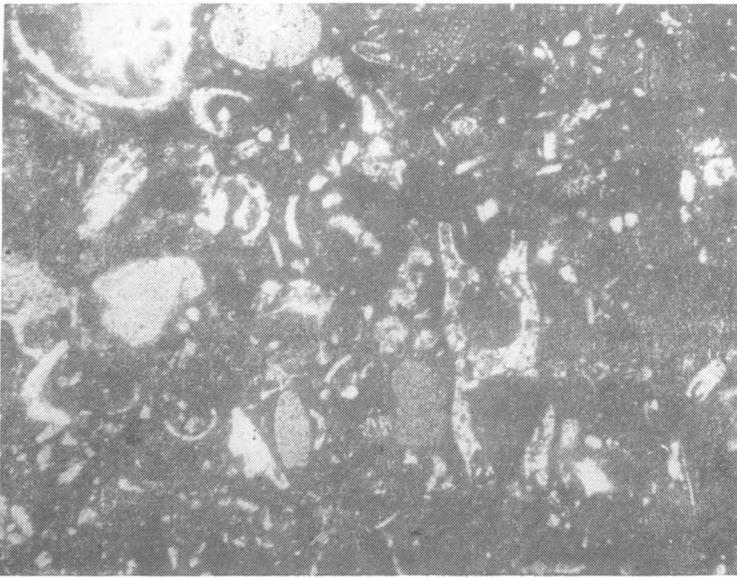


Фото 56. Микрофотография шлифа известняка с глауконитом. Глауконит — рябые, светло-серые и темно-серые крупные овальные зерна. Нижняя часть датского яруса. Кессы. Ув. 50, без анализатора.

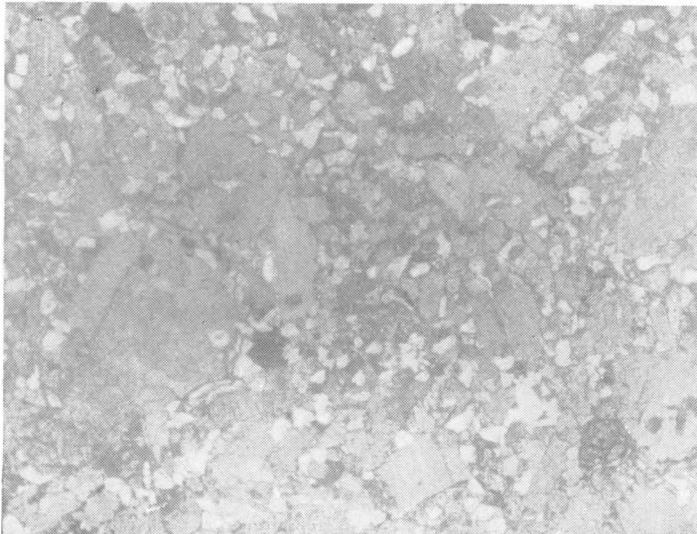


Фото 57. Микрофотография шлифа песчано-детритового известняка. Нижний саитон. Арвас. Ув. 20, без анализатора.

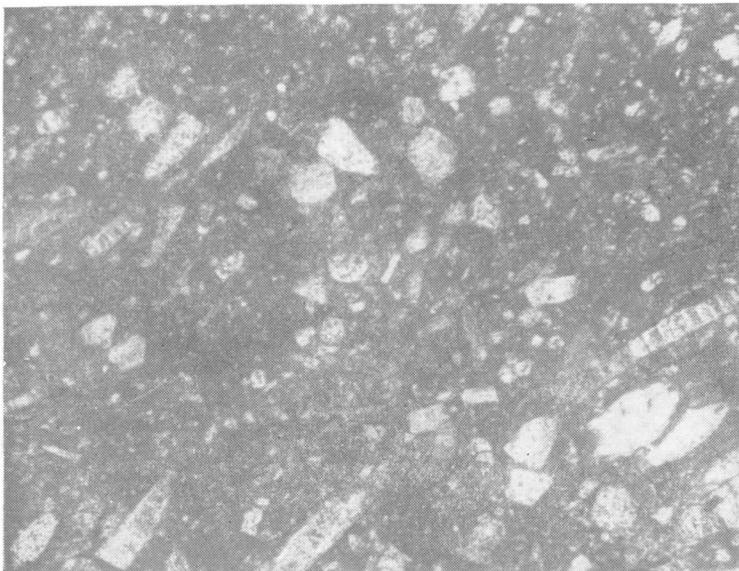


Фото 58. Микрофотография шлифа мелкодетритового известняка.  
Нижний турон. Камышлы. Ув. 50, без анализатора.



Фото 59. Микрофотография шлифа песчано-детритового известняка.  
Верхний сантон. Обой. Ув. 50, без анализатора.

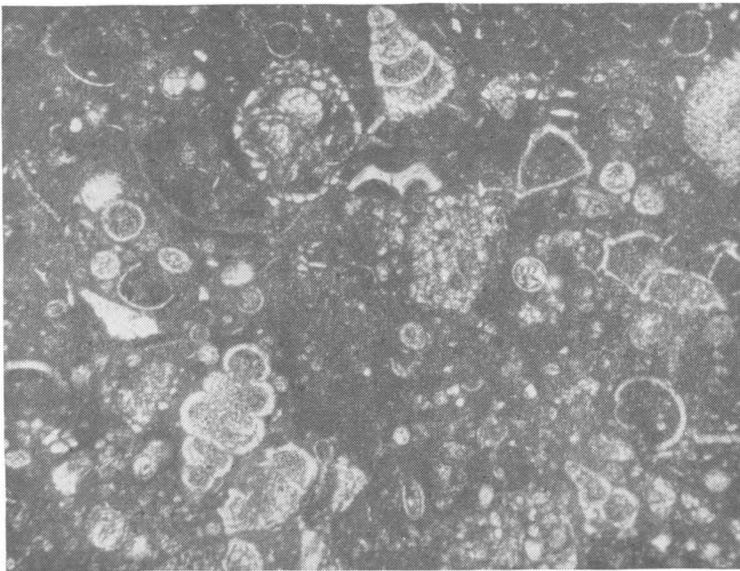


Фото 60. Микрофотография шлифа верхнемаастрихтского мергеля, переполненного остатками микроорганизмов. Секиз-Хан. Ув. 50, без анализатора.

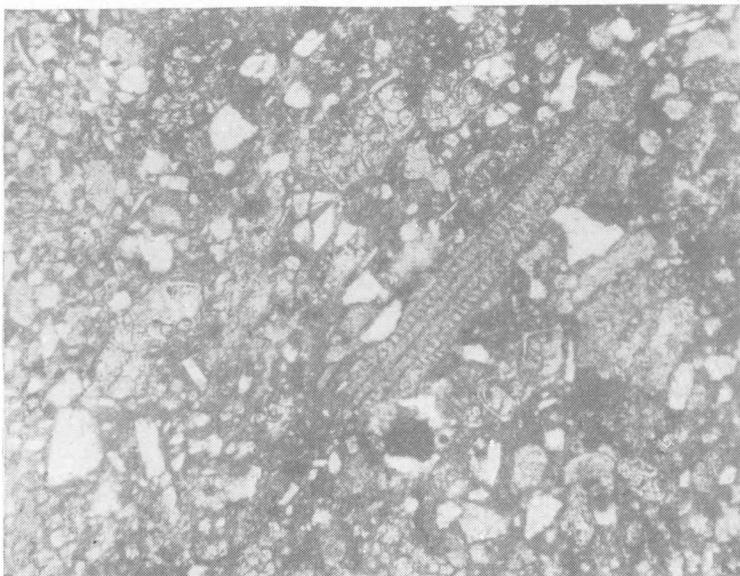


Фото 61. Микрофотография шлифа нижнеконьякского мергеля, переполненного раковинным детритом и содержащим большое количество песчаных обломков, кварца. Арваз. Ув. 50, без анализатора.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|                                                                                | Стр. |
|--------------------------------------------------------------------------------|------|
| Предисловие . . . . .                                                          | 3    |
| I. История исследования верхнемеловых отложений Западного Копет-Дага . . . . . | 7    |
| II. О типах разрезов верхнего мела Западного Копет-Дага . . . . .              | 20   |
| III. Стратиграфия верхнемеловых отложений Западного Копет-Дага . . . . .       | 26   |
| Верхний альб . . . . .                                                         | —    |
| Зона <i>Stoliczkaia dispar</i> . . . . .                                       | —    |
| Сеноманский ярус . . . . .                                                     | 35   |
| Нижний сеноман . . . . .                                                       | 36   |
| Слой с <i>Neohibolites ultimus</i> O r b. . . . .                              | —    |
| Зона <i>Mantelliceras mantelli</i> . . . . .                                   | 45   |
| Верхний сеноман . . . . .                                                      | 54   |
| Зона <i>Euomphaloceras euomphalum</i> . . . . .                                | —    |
| Зона <i>Acanthoceras rhotomagense</i> . . . . .                                | 57   |
| Обоснование возраста сеноманских отложений . . . . .                           | 61   |
| Туронский ярус . . . . .                                                       | 67   |
| Нижний турон . . . . .                                                         | 68   |
| Слой с <i>Inoceramus labiatus</i> S c h l o t h. . . . .                       | —    |
| Верхний турон . . . . .                                                        | 72   |
| Зона <i>Inoceramus apicalis</i> . . . . .                                      | —    |
| Зона <i>Hypantoceras reussianum</i> . . . . .                                  | 75   |
| Обоснование возраста туронских отложений . . . . .                             | 78   |
| Коньякский ярус . . . . .                                                      | 82   |
| Нижний коньяк . . . . .                                                        | 83   |
| Слой с <i>Inoceramus wandereri</i> A n d. . . . .                              | —    |
| Верхний коньяк . . . . .                                                       | 86   |
| Слой с <i>Inoceramus involutus</i> S o w. . . . .                              | —    |
| Обоснование возраста коньякских отложений . . . . .                            | 91   |
| Сантонский ярус . . . . .                                                      | 93   |
| Нижний сантон . . . . .                                                        | 94   |
| Слой с <i>Inoceramus pachtii</i> A r k h. . . . .                              | —    |
| Верхний сантон . . . . .                                                       | 98   |
| Слой с <i>Marsupites testudinarius</i> S c h l o t h. . . . .                  | —    |
| Обоснование возраста сантонских отложений . . . . .                            | 101  |
| Кампанский ярус . . . . .                                                      | 103  |
| Нижний кампан . . . . .                                                        | 104  |
| Слой с <i>Offaster pomeli</i> M u n. - C h. . . . .                            | —    |
| Верхний кампан . . . . .                                                       | 105  |
| Зона <i>Eupachydiscus levyi</i> . . . . .                                      | —    |
| Слой с <i>Seunaster gillieronii</i> L o r. . . . .                             | 106  |

|                                                                                                                     | Стр. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Обоснование возраста кампанских отложений . . . . .                                                                 | 108  |
| Маастрихтский ярус . . . . .                                                                                        | 112  |
| Нижний маастрихт . . . . .                                                                                          | —    |
| Зона <i>Bostrychoceras polyplacum</i> . . . . .                                                                     | —    |
| Слой с <i>Hauericeras sulcatum</i> К н е г . . . . .                                                                | 115  |
| Верхний маастрихт . . . . .                                                                                         | 117  |
| Зона <i>Diplomoceras cylindraceum</i> . . . . .                                                                     | 118  |
| Зона <i>Inoceramus tegulatus</i> . . . . .                                                                          | 120  |
| Обоснование возраста маастрихтских отложений . . . . .                                                              | 123  |
| Датский ярус . . . . .                                                                                              | 131  |
| Нижняя часть датского яруса . . . . .                                                                               | —    |
| Верхняя часть датского яруса . . . . .                                                                              | 136  |
| Обоснование возраста датских отложений . . . . .                                                                    | 138  |
| Общая стратиграфическая схема верхнемеловых отложений Западного<br>Копет-Дага . . . . .                             | 141  |
| IV. Литолого-петрографическая характеристика верхнемеловых отложений<br>Западного Копет-Дага . . . . .              | 149  |
| Терригенный комплекс пород . . . . .                                                                                | —    |
| Песчаники . . . . .                                                                                                 | —    |
| Алевриты . . . . .                                                                                                  | 165  |
| Глины . . . . .                                                                                                     | 171  |
| Конкреции . . . . .                                                                                                 | 175  |
| Карбонатный комплекс пород . . . . .                                                                                | 181  |
| Известняки . . . . .                                                                                                | 182  |
| Мергели . . . . .                                                                                                   | 188  |
| Известковистые глины . . . . .                                                                                      | 191  |
| Некоторые данные о коллекторских свойствах и битуминозности верхне-<br>меловых пород Западного Копет-Дага . . . . . | 192  |
| Выводы . . . . .                                                                                                    | 196  |
| V. Заключение . . . . .                                                                                             | 200  |
| Литература . . . . .                                                                                                | 201  |
| Фотографии . . . . .                                                                                                | 207  |

---

**ПРОБЛЕМЫ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ СРЕДНЕЙ АЗИИ**

Выпуск 10

*Ашот Арсенович Атабекян и Анна Алексеевна Лихачева*

**Верхнемеловые отложения Западного Копет-Дага**

Ведущий редактор *И. Н. Ионина*

Техн. редактор *А. Б. Яцуржинская*

Корректоры: *Л. С. Павлова* и *Г. Г. Полынская*

---

Сдано в набор 14/VI 1961 г.

Подписано к печати 12/IX 1961 г.

Формат бумаги 70×108<sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Печ. л. 15<sup>1</sup>/<sub>4</sub>+4 вкл.  
Усл. л. 24,32. Уч.-изд. л. 21,09. Тираж 1000 экз.  
Индекс 11—5—4. М-32230.

---

Гостоптехиздат. Ленинградское отделение.

Ленинград, ул. Ломоносова, 22.

Издательский № 527. Заказ № 586.

Типография «Красный Печатник»

Ленинград, Московский проспект, 91.

Цена 1 руб. 70 коп.