

А К А Д Е М И Я Н А У К С С С Р

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

В. А. КРАШЕНИННИКОВ

**ЗОНАЛЬНАЯ
СТРАТИГРАФИЯ
ПАЛЕОГЕНА
ВОСТОЧНОГО
СРЕДИЗЕМНОМОРЬЯ**



ИЗДАТЕЛЬСТВО «НАУКА»

Москва 1965

ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR

GEOLOGICAL INSTITUTE

V. A. KRASHENINNIKOV

**ZONAL
PALEOGENE
STRATIGRAPHY
OF THE EASTERN
MEDITERRANEAN**

(Transactions, volume 133)

PUBLISHING OFFICE «NAUKA»

Moscow 1965

В. А. КРАШЕНИННИКОВ

ЗОНАЛЬНАЯ
СТРАТИГРАФИЯ
ПАЛЕОГЕНА
ВОСТОЧНОГО
СРЕДИЗЕМНОМОРЬЯ

(Труды, выпуск 133)

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

академик *А. В. Пейве* (главный редактор),
К. И. Кузнецова, В. В. Меннер, П. П. Тимофеев

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР

М. Н. Соловьева

EDITORIAL BOARD:

Academician *A. V. Peive* (Chief Editor),
K. I. Kuznetzova, V. V. Menner, P. P. Timofeev

RESPONSIBLE EDITOR

M. N. Solovieva

ЗОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЯ ОТЛОЖЕНИЙ ДАТСКОГО ЯРУСА

Исследования двух последних десятилетий показали, что наряду с морскими ежами, наутилоидеями и пелециподами огромное значение для выделения датского яруса и уточнения его границ имеют планктонные фораминиферы.

В изучении датских планктонных фораминифер четко намечаются два этапа.

На первом этапе исследований отложения датского яруса были охарактеризованы микропалеонтологически в целом, без выделения каких-либо дробных стратиграфических единиц. Эти работы пользуются достаточно широкой известностью, и мы лишь вкратце остановимся на них.

На прибрежной равнине Атлантического океана и Мексиканского залива в США (штаты Алабама, Техас, Нью-Джерси, Виргиния, Мэриленд) отложения верхнего мела с глоботрунканами сменяются серией мидвей. Нижняя часть серии содержит многочисленные мелкие *Globigerina triloculinoides* Plummer, *Globigerinoides daubjergensis* (Bronn.), *Globorotalia compressa* (Plummer), *G. pseudobulloidis* (Plummer), *G. varianta* (Subb.), *G. perclara* Loeblich et Tarpan и выделяется Лебlichem и Теппенем (Loeblich, Tarpan, 1957) в зону *Globorotalia compressa* — *Globigerinoides daubjergensis*. В возрастном отношении зона соответствует датскому ярусу. Выше следуют отложения палеоцена с килеватыми глобороталиями (зона *Globorotalia angulata*). На юго-западе США (Калифорния) в датском ярусе содержится аналогичный комплекс планктонных фораминифер — *Globorotalia pseudobulloidis* (Plummer), *G. compressa* (Plummer), *Globigerinoides daubjergensis* (Bronn.), *Globigerina triloculinoides* Plummer (Loeblich, 1958). Сходная последовательность комплексов микрофауны установлена и в разрезах верхнего мела — палеогена Мексики (Parra de la, 1960). Маастрихтская формация мендец с глоботрунканами сменяется отложениями датского яруса с мелкими глобигеринами.

На территории Северной Африки верхи верхнего мела — низы палеогена представлены монотонными мергельно-глинистыми осадками. В переходных слоях между меловой и палеогеновой системами по фауне фораминифер хорошо намечаются три подразделения. В Алжире и Тунисе (Кювилле и др., 1956; Burollet, Magnier, 1960) маастрихт характеризуется обычными видами глоботрункан, псевдотекстулярий, орнаментированных гюмбеллин, *Bolivina incrassata* Reuss, *Bolivinoides draco* Marsson и др. Выше по разрезу эти формы быстро исчезают. Огромное распространение получают мелкие глобигерины — *Globigerina pseudobulloidis* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer, которым сопутствует более редкая *Globorotalia compressa* (Plummer). Зону с глобигеринами принято относить к датскому ярусу. Мелкие глобигерины переходят и в следующую зону с глобороталиями (трункороталиями), но здесь они встречаются с другими видами *Globigerina* и многочисленными *Globorotalia angulata* (White). Появление последних указывает на палеоценовый

возраст отложений. Та же самая последовательность комплексов фораминифер отмечена Саидом (Said, 1961, 1962) в разрезах меловых и палеогеновых отложений ОАР: 1) маастрихтский комплекс *Globotruncana* — *Heterohelix*; 2) датский комплекс *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *G. daubjergensis* Bronn., *G. triloculinoides* Plummer и 3) комплекс фораминифер ланденского яруса с коническими килеватыми глобороталиями.

В восточной части Средиземноморья (Израиль) отложения с глоботрунканами (маастрихт) сменяются датским ярусом с обильными мелкими глобигеринами. Несомненный палеоцен начинается слоями с килеватыми глобороталиями (Reiss, 1952, 1955).

На севере Средиземноморья планктонные фораминиферы из пограничных слоев верхнего мела и палеогена были изучены во Франции (Аквитанский бассейн, Биарриц), Пиренеях, на севере Италии и в Центральных Аппенинах (Кювилье и др., 1956; Loeblich, Tarran, 1957; Mangin, 1960; Чита, 1956; Reichel, 1952). Эти исследования подтверждают, что выше отложений маастрихта с глоботрунканами, крупными псевдотекстуляриями и гюмбелинами в случае непрерывных разрезов повсеместно следуют осадки с мелкими глобигеринами (*Globigerina pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer, *G. daubjergensis* Bronn.). Возраст этих отложений определяется как датский. Они сменяются слоями палеоцена с коническими глобороталиями.

Маастрихтские отложения о. Мадагаскар (Lys, 1960; Collignon, 1960) характеризуются ругоглобигеринами, *Globotruncana stuarti* (Lapparent), *G. mayaroensis* Bolli, *Pseudotextularia varians* (Rzehak). Они перекрываются отложениями зоны глобигерин, содержащей обычные виды фораминифер датского яруса — *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer, *G. daubjergensis* Bronn., *G. aff. spiralis* Bolli. В более высоких горизонтах широкое развитие получает палеоценовая *Globorotalia angulata* (White).

В Западном Пакистане и Ассаме маастрихтский ярус с *Bolivina incrassata* Reuss, *Globotruncana arca* (Cushman), *Gümbelina striata* (Ehrenb.) сменяется отложениями датского яруса с многочисленными *Globigerina triloculinoides* Plummer, *G. pseudobulloides* Plummer. В кровле датского яруса появляются первые килеватые глобороталии (Nagarra, 1959, 1960).

В разрезах Новой Зеландии (Hornibrook, 1958) выше осадков маастрихта с глоботрунканами следуют отложения с мелкими глобигеринами типа *Globigerina triloculinoides* Plummer (датский ярус). Палеоцен характеризуется коническими глобороталиями.

Отложения датского яруса с мелкими глобигеринами — *Globigerina triloculinoides* Plummer, *G. pseudobulloides* Plummer, *G. trivialis* Subb., *G. varianta* Subb., *G. moskvini* Schutzk., располагающиеся между маастрихтом с глоботрунканами и палеоценом с разнообразными глобороталиями, хорошо прослежены на обширной территории юга Советского Союза. Они установлены на Северном Кавказе (Шуцкая, 1956, 1960), в Крыму (Шуцкая, 1960₂), Грузии (И. Качарова, М. Качарова, 1960), Азербайджане (Халилов, 1960, 1962) и Закаспии (Халилов, 1948; Василенко, 1961).

Таким образом, на огромных пространствах Тетиса и Крымско-Кавказской области между маастрихтом с глоботрунканами и палеоценом с килеватыми коническими глобороталиями залегают осадки с мелкими глобигеринами. Эти осадки соответствуют датскому ярусу, поскольку стратотипический и близкие к нему разрезы датского яруса характеризуются теми же видами планктонных фораминифер — *Globigerina triloculinoides* Plummer, *Globigerinoides daubjergensis* (Bronn.), *Globorotalia compressa* (Plummer), *G. pseudobulloides* (Plummer) и хилогюмбелинами (Bronnimann, 1953; Troelsen, 1957; Berggren, 1960). Выделение датской зоны с глобигеринами имело большое значение для стратиграфии — уточнилось положение границы между меловой и палеогеновой системами, более определен-

нее стал ход геологической истории на рубеже мела и палеогена. На юге Сирии и в Ливане (Кювилле и др., 1956; Agambourg et al., 1959), в некоторых районах ОАР (Said, Kerdany, 1961), на юго-востоке Туниса (Кювилле и др., 1956) и в Нигерии (Reumont, 1960) отсутствие промежуточной пачки пород с глобигеринами ясно свидетельствует о перерыве осадконакопления на границе мела и палеогена.

Второй этап изучения планктонных фораминифер датского яруса тесно связан с предыдущим и является его дальнейшим развитием. Теперь уже микропалеонтологи не удовлетворяются установлением датского яруса как такового, фораминиферы используются ими для выделения drobных стратиграфических единиц — зон.

В датских отложениях острова Тринидад (низы формации Лизард-Спрингс) Болли (Bolli, 1957) различает две зоны. Нижняя зона *Globorotalia trinidadensis* характеризуется *Globigerina triloculinoides* Plummer, *G. daubjergensis* Bronn., *Globorotalia compressa* (Plummer), *G. pseudobulloides* (Plummer), *G. trinidadensis* Bolli. Верхняя зона *Globorotalia uncinata* содержит те же виды фораминифер (за исключением *Globigerina daubjergensis* Bronn.), но совместно с ними встречаются *Globorotalia uncinata* Bolli и *Globigerina spiralis* Bolli.

В датских отложениях Мексики (низы формации Веласко) Хей (Hay, 1960) устанавливает два аналогичных подразделения, но рассматривает их в качестве подзон: нижняя подзона — *Globigerinoides daubjergensis* и верхняя подзона — *Globorotalia uncinata*. Комплексы фораминифер в этих подзонах тождественны с составом микрофауны в зонах датского яруса острова Тринидад. Лишь для зоны *Globorotalia uncinata* Хей дополнительно указывает *Globorotalia quadrata* (White) и *Globigerina triangularis* White; в кровле зоны появляются редкие экземпляры *Globorotalia angulata* (White).

Датские отложения Северной Италии (Bolli, Cita, 1960) включают две зоны. Нижняя зона *Globorotalia trinidadensis* — *Globigerina daubjergensis* помимо этих двух видов фораминифер содержит *Globigerina triloculinoides* Plummer, *Globorotalia pseudobulloides* (Plummer), *G. compressa* (Plummer). Верхняя зона *Globorotalia uncinata* характеризуется (кроме зонального вида) появлением *Globigerina spiralis* Bolli. Совместно с ними встречаются почти все виды глобигерин и глобороталий из нижней зоны, исчезает лишь *Globigerina daubjergensis* Bronn.

В работе Лутербахера и Премоли-Силва (Luterbacher, Premoli Silva, 1962) датские отложения Аппенин (разрез Губбио в провинции Умбрия) фигурируют под названием нижнего палеоцена. Авторы не выделяют самостоятельных зон, но нижний палеоцен естественным образом распадается в разрезе Губбио на две части. Нижние слои характеризуются *Globorotalia trinidadensis* Bolli, *Globigerina trivialis* Subb., *G. daubjergensis* Bronn., *G. triloculinoides* Plummer, *G. pseudobulloides* Plummer. В верхних слоях нижнего палеоцена совместно с этими видами встречается *Globorotalia uncinata* Bolli. Выше следует средний палеоцен с *Globorotalia angulata* (White).

В датских отложениях Австрии (район Зальцбурга и Райхенхалль) Хиллебрандт (Hillebrandt, 1962) различает зону А и зону В. Комплекс фораминифер нижней зоны (А) состоит из *Globigerinoides daubjergensis* (Bronn.), *Globigerina triloculinoides* Plummer, *Globorotalia varianta* (Subb.), *G. pseudobulloides* Plummer, *G. compressa* (Plummer), *G. edita* (Subb.). В верхней зоне (В) совместно с ними встречаются *Globigerina spiralis* Bolli, *Globorotalia inconstans* (Subb.), *G. ehrenbergi* Bolli. Вышележащая зона С характеризуется типичными палеоценовыми *Globorotalia pusilla* Bolli и *G. angulata* (White).

К сходным результатам пришел Горбандт (Gohrbandt, 1963), работавший также в районе Зальцбурга. Зону А с *Globigerina daubjergensis*

Bronn., *G. trinidadensis* (Bolli), *G. pseudobulloides* Plummer, *G. varianta* Subb., *G. triloculinoides* Plummer, *Globorotalia compressa* (Plummer). Горбандт считает датским ярусом. Зону В с *Globigerina spiralis* Bolli и *G. (?) uncinata* (Bolli) Горбандт относит к монтскому ярусу. Вероятно, эти зоны могут быть выделены и на территории Чехословакии. В разрезах Западных Карпат комплекс фораминифер датского яруса включает *Globigerinoides doubjergensis* (Bronn.), *Globigerina triloculinoides* Plummer, *G. pseudobulloides* Plummer, *G. compressa* Plummer (Samuel, Salaj, 1963). На востоке Словакии совместно с ними встречаются *Globigerina spiralis* Bolli, *Turborotalia (Acarinina) uncinata* (Bolli), *T. (A.) indolensis* (Moroz.). По мнению авторов, в Восточной Словакии отложения с *Turborotalia uncinata* относятся к верхам датского яруса и соответствуют зоне *Globorotalia uncinata* в схеме Болли (Bolli, 1957). Низы датского яруса здесь отсутствуют в связи с перерывом в накоплении осадков.

В Советском Союзе впервые на зоны датский ярус разделила Н. Н. Субботина (1953, 1960). К сожалению, понимание объема зоны *Globigerina trivialis* и зоны *Globigerina inconstans* весьма затруднительно, так как зона *Globorotalia angulata*, определяющая нижнюю границу палеоцена, в стратиграфической схеме Н. Н. Субботиной отсутствует. Поскольку для отложений датского яруса Субботина указывает такие виды, как *Globorotalia planoconica* Subb., *G. convexa* Subb., *G. imitata* Subb., *Acarinina conicotruncata* Subb. (последняя включает также вид *Globorotalia angulata* White), становится очевидным, что датский ярус Субботиной захватывает значительную часть палеоцена.

Большое значение для зональной стратиграфии датского яруса имеют работы В. Г. Морозовой (1959, 1960, 1961). На территории Степного Крыма, Центрального Предкавказья (р. Урух) и в юго-восточной части Кавказа (р. Рубас-чай, Юнусдагская гряда) в отложениях датского яруса В. Г. Морозова установила три зоны. Нижняя зона гладкостенных глобигерин (эоглобигерин), или зона *Globigerina (Eoglobigerina) taurica*, характеризуется массовыми глобигеринами с гладкой и тонкой стенкой — *Globigerina (Eoglobigerina) eobulloides* Moroz., *G. (E.) taurica* Moroz., *G. (E.) quadrata* White, *G. (E.) triangularis* White, *G. (E.) trifolia* Moroz. и другими видами этого подрода. Средняя зона мелкоячеистых глобигерин, или зона *Globigerina microcellulosa*, отличается видами глобигерин с мелкоячеистой стенкой — *Globigerina* ex gr. *pseudobulloides* Plummer, *G. ex gr. triloculinoides* Plummer, *G. microcellulosa* Moroz., а также *Planorotalia compressa* (Plummer). Верхняя зона примитивных акаринин, или зона *Acarinina indolensis* — *Globoconusa daubjergensis*, отмечена развитием мелких акаринин — *Acarinina indolensis* Moroz., *A. primitiva* Moroz., *A. praecursoria* Moroz., *A. schachdagica* Chalilov. В кровле той зоны появляется *Globorotalia angulata* (White), получающая широкое распространение в вышележащих слоях (палеоцен).

Зональное расчленение датского яруса Северного Кавказа, изложенное в работе В. П. Алимариной (1963), принципиально не отличается от схемы В. Г. Морозовой. Нижняя зона *Globigerina pseudobulloides* стратиграфической схемы В. П. Алимариной состоит из двух подзон: 1) гладкостенных глобигерин (эоглобигерин) и 2) ячеистых глобигерин. Первая из них соответствует зоне *Eoglobigerina taurica*, а вторая — зоне *Globigerina microcellulosa* в понимании В. Г. Морозовой. Верхняя зона *Acarinina inconstans* схемы В. П. Алимариной равноценна зоне примитивных акаринин В. Г. Морозовой, хотя Алимарина указывает на возможность несовпадения их верхних границ.

Датский ярус Крыма, Предкавказья и Закаспия по данным Е. К. Шудковой (1962) подразделяется на две зоны. В нижней зоне *Globorotalia com-*

pressa, *Globoconusa daubjergensis* и *Globigerina trivialis* совместно с этими видами фораминифер встречаются *Globigerina edita* Subb., *G. ex gr. pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer, *G. microcellulosa* Moroz., *G. varianta* Subb. В основании зоны расположены слои с мелкими *Globigerina fringa* Subb. Эта зона Е. К. Шудкой соответствует двум нижним зонам в схеме В. Г. Морозовой. Верхняя зона *Acarinina inconstans* имеет ту же микропалеонтологическую характеристику, что и одноименная зона В. П. Алимариной и зона примитивных акаринов В. Г. Морозовой.

Накопленный мировой палеонтологической литературой материал о планктонных фораминиферах датского яруса дает достаточно оснований для сопоставления датских отложений Тетиса и более северной области (Крымско-Кавказская область, Центральная Европа, Дания), а также позволяет установить единые зоны, прослеживающиеся на громадной территории Тетиса и Паратетиса. В известной мере этому способствует изучение осадков датского яруса Восточного Средиземноморья (Сирия, ОАР), проводившееся нами в 1958—1961 гг.

ДАТСКИЙ ЯРУС СИРИИ

Отложения датского яруса на территории Сирии развиты не повсеместно. Они явно приурочены к тектоническим структурам с тенденцией к устойчивому прогибанию — Латакийско-Аафринскому прогибу на северо-западе Сирии, внутриплатформенному прогибу Анти-Ливана и Пальмир и Месопотамскому прогибу на востоке страны (рис. 1).

На положительных крупных структурах Сирии датский ярус, как правило, отсутствует. В разрезах западного склона Джебель-Ансария (блоковое поднятие, являющееся продолжением структуры Ливана) маастрихтский ярус несогласно покрывается отложениями нижнего палеоцена (зона *Globorotalia angulata*), верхнего палеоцена (зона *Globorotalia velascoensis*) или даже нижнего эоцена (зона *Globorotalia subbotinae*). На восточном склоне этого хребта мезозойские породы сменяются нуммулитовыми известняками среднего эоцена. В центральной части Алеппского плато (в тектоническом отношении — северо-западный сирийский блок) и на его южной периферии выше известняков верхнего мела с разрывом залегает либо верхний палеоцен (разрез Абу-Дарде южнее Хама), либо кремнистая толща самых верхов нижнего эоцена (подзона *Acarinina pentacamerata*). Отложения датского яруса можно предполагать лишь для северной и северо-восточной части Алеппского плато, где отложения верхнего мела — палеоцена погружены на значительную глубину и скважинами не вскрыты. Южная часть Сирии занята каменистой Сирийской пустыней (склон антеклизы Рутба). Здесь обнажаются лишь породы нижнего — верхнего эоцена. Бурение показало, что верхний палеоцен или нижний эоцен (зона *Globorotalia subbotinae*) залегает с разрывом на черных доломитах и известняках юры (скважины на водоразделе между вади Суаб и вади Уар, южнее Бир-Сежри и в районе такыра Ум-Муайль), либо на светлых известняках верхнего мела (скважины у Джебель-Тенф). Существование датского яруса можно допускать только на западе Сирийской пустыни, где склон антеклизы Рутба осложнен Друзским прогибом. Здесь наблюдается значительное увеличение мощности осадков, и скважины не вышли из пород нижнего эоцена.

В области прогибов Сирии отложения датского яруса входят в состав монотонной толщи мягких глинистых известняков, мергелей и карбонатных глин. Эта толща по возрасту соответствует большому интервалу геологического времени — маастрихтский и датский ярусы верхнего мела, палеоцен и значительная часть нижнего эоцена (зона *Globorotalia subbotinae* и подзона *Globorotalia aragonensis*). Выделение датского яруса и,

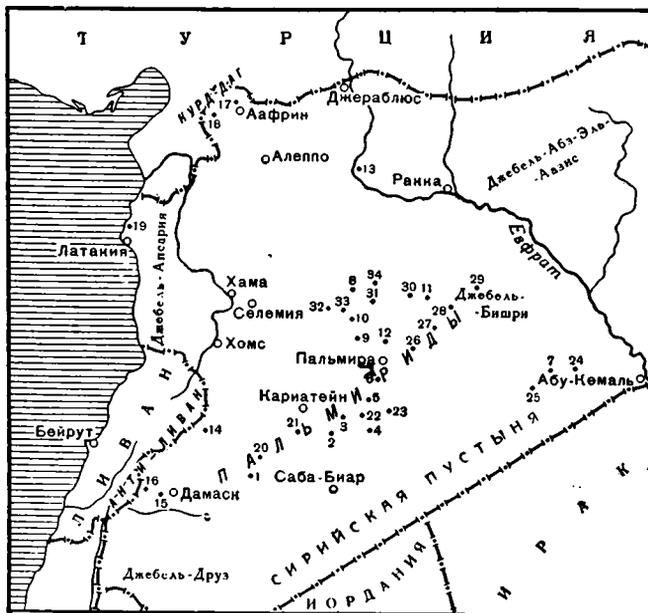


Рис. 1. Расположение выходов отложений датского яруса и буровых скважин, вскрывших осадки этого возраста

Цифры на карте: 1 — Джебель-Збайдале, 2 — Джебель-Бассири, 3 — Айн-Барде, 4 — Радир-эль-Хамель, 5 — вади Эрзек, 6 — Джебель-Хайане, 7 — скважина Бир-Ум-Рабба, 8 — Бир-Хассие, 9 — вади Джар, 10 — вади Терфауи, 11 — Бир-Клейм, 12 — Джебель-Абиад, 13 — Минсар, 14 — Маалюла, 15 — Думмар, 16 — Дейр-Канун, 17 — Мейданки, 18 — Халил-Кулко, 19 — Дамата, 20 — Джебель-Лабде, 21 — Джебель-Кохле, 22 — Джебель-Хнезир, 23 — Джебель-Леттар, 24 — скважина Бир-Хмайме, 25 — скважина Бир-Уйрад, 26 — Арак, 27 — Сухне, 28 — Эль-Кум (вади Сук), 29 — Джебель-Бишри, 30 — Бир-Бербер, 31 — вади Хефе, 32 — Мрхайзель, 33 — вади Эрнейме, 34 — Котне

следовательно, расшифровка геологической истории на рубеже верхнего мела и палеогена возможны лишь на основании анализа микрофауны.

Изучение датского яруса Сирии в известной мере затрудняется характером обнаженности. Мягкие породы маастрихта — подзоны *Globorotalia aragonensis* нижнего эоцена подстилаются массивными известняками, доломитами и кремнями кампана, а покрываются пачкой крепких кремней и известняков подзоны *Acarinina pentacamerata* нижнего эоцена. В силу этих литологических особенностей породы кампана и верхней части нижнего эоцена образуют возвышенности и хребты. Располагающиеся между ними долины заняты отложениями маастрихта — подзоны *Globorotalia aragonensis* нижнего эоцена. Породы маастрихта и нижнего эоцена слагают склоны долин и отличаются вполне удовлетворительной обнаженностью. Мергели и глины датского яруса и палеогена нередко приурочены к центральной части долин, занятых руслами временных потоков (вади) и покрытых рыхлыми наносами. Поэтому обнаженность отложений датского яруса подчас оставляет желать много лучшего.

Анти-Ливан и Пальмириды

Стратиграфия датского яруса и ход геологической истории на границе мела и палеогена в области Анти-Ливана и Пальмирид отличается большой сложностью. Этот внутриплатформенный прогиб состоял из серии про-

гибов более низкого порядка, разделенных антиклинальными поднятиями. Мелким прогибам свойственно непрерывное осадконакопление. Антиклинальные поднятия, испытывавшие рост в процессе накопления осадков, характеризуются сокращенными мощностями и выпадением некоторых стратиграфических подразделений (в том числе датского яруса или его отдельных зон).

В Пальмирадах (рис. 2, 3) непрерывный переход от маастрихта к палеоцену можно проследить к северу от Пальмиры (разрез Рас-эль-Рехем на восточном склоне возвышенности Джебель-Абиад) и к юго-востоку от Кариатеин (разрезы Айн-Барде, Радир-эль-Хамель, Джебель-Бассири).

Подстилающие отложения маастрихта представлены светлыми или серыми глинистыми известняками и мергелями с обычными, удивительно богатым комплексом планктонных и бентонных фораминифер: *Globotruncana mayaroensis* Bolli, *G. arca* (Cushman), *G. fornicata* Plummer, *G. rosetta* (Carsey), *Rotundina ordinaria* Subb., *Pseudotextularia varians* Rzehak, *Gümbelina striata* (Ehrenb.), *G. globulosa* (Ehrenb.), *Bolivinoidea draco* Marsson, *Stensjöina exculpta* (Reuss), *Grammostomum incrassatum* (Reuss), *Orbignina ovata* (Hagenow).

Отложения датского яруса в разрезах Джебель-Абиад, Айн-Барде, Радир-эль-Хамель, Джебель-Бассири по фауне планктонных фораминифер четко подразделяются на три зоны: 1) *Globigerina (Eoglobigerina) eobulloidis*; 2) *Globigerina pseudobulloidis* и *G. triloculinoides*; 3) *Acarinina uncinata*.

Зона *Eoglobigerina eobulloidis* сложена мягкими мергелями серого и серо-зеленоватого цвета, тонкослоистыми до листоватыми, с чешуей рыб и обугленными растительными остатками. При разрушении мергели дают характерную листоватую щебенку. В разрезах Радир-эль-Хамель и Джебель-Бассири среди мергелей — прослой глинистых, местами окремненных известняков. Контакт с маастрихтом согласный, без всяких следов перерыва, литология пород на границе не меняется. Комплекс фораминифер состоит из огромных скоплений мелких глобигерин с тонкой и гладкой стенкой раковины, относящихся к подроду *Eoglobigerina*. Наиболее многочисленны *Globigerina (Eoglobigerina) eobulloidis* Moroz., *G. (E.) pseudotriloba* White, *G. (E.) quadrata* White, *G. (E.) triangularis* White, *G. (E.) fringa* Subb., в несколько меньшем количестве экземпляров присутствуют *Globigerina (E.) trifolia* Moroz., *G. (E.) tetragona* Moroz., *G. (E.) taurica* Moroz., *G. (E.) pentagona* Moroz. Иногда встречается *Globoconusa daubjergensis* (Bronn.); в кровле появляются *Globigerina ex gr. pseudobulloidis* Plummer и *G. ex gr. triloculinoides* Plummer, отличающиеся от типичных форм этих двух видов меньшими размерами. Мощность отложений зоны варьирует от 8 м в разрезе Джебель-Абиад до 18 м в разрезе Радир-эль-Хамель.

На юго-западе Пальмирид серо-зеленые глинистые мергели зоны *Eoglobigerina eobulloidis* установлены в разрезе Джебель-Збайдале. Они связаны с несколько более светлыми мергелями маастрихта постепенным переходом. Мощность зоны 16 м. Среди фораминифер много *Globigerina (Eoglobigerina) eobulloidis* Moroz., *G. (E.) pseudotriloba* White, *G. (E.) quadrata* White, *G. (E.) triangularis* White, *Chilogümbelina* sp.

Отложения зоны *Eoglobigerina eobulloidis* с обычной фауной мелких эоглобигерин встречены также южнее Кариатеин (район Джебель-Кохле), северо-восточнее Пальмиры (антиклиналь Арак), на западе Джебель-Бишри (вади Сук) и на севере Пальмирид (район Бир-Бербер). К сожалению, плохая обнаженность не позволяет оценить мощность зоны и ее соотношения с подстилающими и покрывающими породами.

Зона *Globigerina pseudobulloidis* и *G. triloculinoides* в разрезах Радир-эль-Хамель и Джебель-Абиад представлена аналогичными серо-зеленоватыми тонкослоистыми мергелями. В разрезе Джебель-Бассири они несколько более глинистые, а у Айн-Барде переходят в зеленоватые известковистые глины. Мергели и глины средней зоны датского яруса залегают

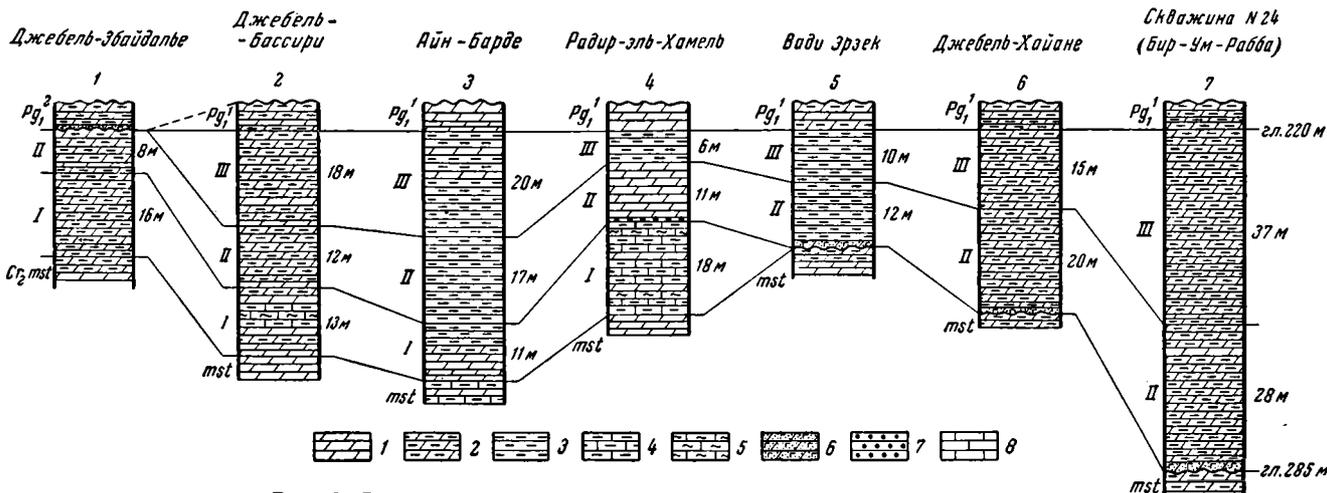


Рис. 2. Разрезы отложений датского яруса южной части Пальмирид

Условные обозначения: 1 — мергели, 2 — глинистые мергели, 3 — глины, 4 — глинистые известняки, 5 — окремненные известняки, 6 — глауконит, 7 — фосфорит, 8 — известняки. I — зона *Eoglobigerina eobulloides*; II — зона *Globigerina pseudo-bulloides* и *G. triloculinoides*; III — зона *Acarantina uncinata*

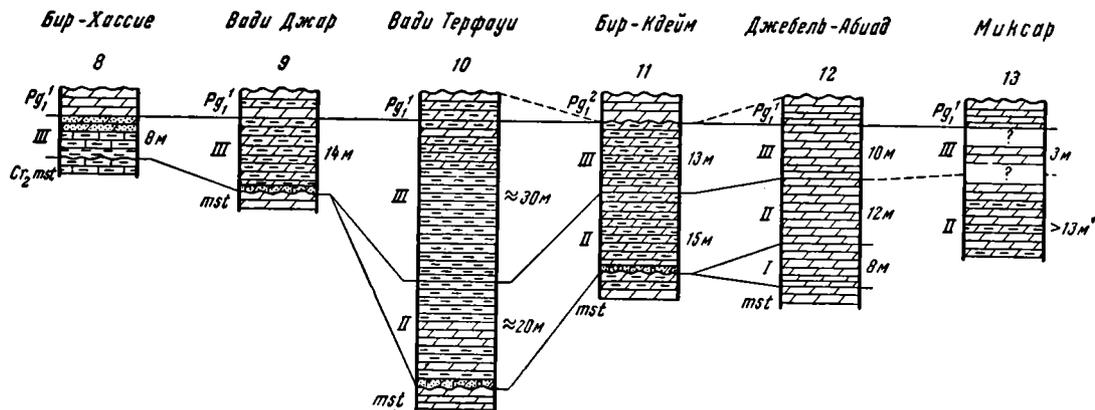


Рис. 3. Разрезы отложений датского яруса северной части Пальмирид

Условные обозначения см. на рис. 2

согласно на породах зоны эоглобигерин; в разрезе Радир-эль-Хамель зона *Globigerina pseudobulloides* и *G. triloculinoides* начинается пластом глауконитовых мергелей с желваками фосфоритов. Среди фораминифер громадное развитие получают глобигерины с мелкоячеистой стенкой — *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer, *G. varianta* Subb., *G. trivialis* Subb., а также *Globoconusa daubjergensis* (Bronn.). Менее распространены *Globigerina edita* Subb., *G. trinidadensis* (Bolli) и *Globorotalia compressa* (Plummer). В небольшом количестве экземпляров присутствует *Globigerina spiralis* Bolli. Виды эоглобигерин — *Globigerina (Eoglobigerina) tetragona* Moroz., *G. (E.) trifolia* Moroz., *G. (E.) quadrata* White, *G. (E.) pseudotriloba* White — хотя и переходят в среднюю зону датского яруса, но в количественном отношении не играют существенной роли. Мощность зоны 11—17 м.

В разрезах вади Терфауи (к северу от селения Т-4), Джебель-Хайане, вади Эзек (юго-западнее Пальмиры) и Кдейм серо-зеленоватые глинистые мергели и глины зоны *Globigerina pseudobulloides* и *G. triloculinoides* с размывом перекрывают аналогичные породы маастрихта. Несогласие носит скрытый характер. Например, в разрезе Джебель-Хайане базальный пласт датского яруса (5—10 см) содержит глауконит, мелкие обломочки подстилающих мергелей, зубы акул и переотложенные фораминиферы верхнего мела, в кровле маастрихта — ходы роющих организмов, заполненные глауконитом. Но каких-либо базальных песчаников или конгломератов, резкой поверхности размыва с карманами не наблюдается. Мощность зоны 12—20 м. Выше согласно располагается верхняя зона датского яруса.

Своеобразные соотношения зоны *Globigerina pseudobulloides* и *G. triloculinoides* с подстилающими и покрывающими отложениями установлены в разрезе Джебель-Збайдале. Здесь карбонатные глины с обильными *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer, *G. trivialis* Subb. и менее распространенными *Globoconusa daubjergensis* (Bronn.) и *Globorotalia compressa* (Plummer) согласно залегают на глинистых мергелях зоны *Eoglobigerina eobulloides*. Выше глины непосредственно следует верхний палеоцен (зона *Globorotalia velascoensis*) с пластом опесчаненных глауконитовых мергелей в основании. Верхи датского яруса и нижний палеоцен отсутствуют. Мощность зоны *Globigerina pseudobulloides* и *G. triloculinoides* здесь сокращенная (8 м), вероятно, в связи с размывом.

Отложения средней зоны датского яруса на территории Пальмирид известны из большого количества других обнажений. Они встречены к юго-востоку от Кариатейн (Джебель-Кохле, Джебель-Леттар), северо-восточнее Пальмиры (Арак, Сухне), в разрезах Джебель-Бипри и вдоль северного борта Пальмирид (Эль-Кум, вади Аафу, вади Хефе, Мрхайзель и др.). Видовой состав фораминифер отличается большим постоянством. Видимая мощность мергелей и известковистых глин зоны *Globigerina pseudobulloides* и *G. triloculinoides* 5—12 м. Стратиграфическое соотношение с подстилающими породами не всегда удается установить. Все же в целом ряде случаев достаточно уверенно можно говорить о трансгрессивном залегании их на породах маастрихта и выпадении из разреза нижней зоны датского яруса с эоглобигеринами.

Датский ярус венчается зоной *Acarinina uncinata*. В разрезе Джебель-Абиад она представлена серыми тонкослоистыми мергелями с тонкими пропластками более темных глинистых разностей. В трех других опорных разрезах датского яруса — Айн-Барде, Джебель-Бассири, Радир-эль-Хамель — преобладают серо-зеленые листоватые известковистые глины и глинистые мергели с отдельными прослоями светлых мергелей. Минимальная мощность зоны в разрезе Радир-эль-Хамель 6 м, в разрезах Айн-Барде и Джебель-Бассири она возрастает до 20—18 м. Важнейшая особенность комплекса фораминифер — появление акаринин с раковиной относительно

небольших размеров. К ним принадлежат *Acarinina uncinata* (Bolli), *A. indolensis* Moroz., *A. primitiva* Moroz.¹, *A. praecursoria* Moroz. Характерно также присутствие *Globigerina inconstans* Subb. Из подстилающих отложений переходят *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer, *G. varianta* Subb., *G. trivialis* Subb., *G. spiralis* Bolli, *G. edita* Subb., *Globorotalia compressa* (Plummer) и редкие *Globoconusa daubjergensis* (Bronn.).

Глинистые мергели и зеленоватые глины верхней зоны датского яруса с *Acarinina uncinata* (Bolli), *A. indolensis* Moroz., *A. praecursoria* Moroz., *Globigerina inconstans* Subb., *G. pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer, *G. varianta* Subb., *Globorotalia compressa* (Plummer) хорошо обнажены также в разрезах Джебель-Хайане, Кдейм, вади Эрзек, вади Терфауи. Отложения этого возраста согласно подстилаются породами зоны *Globigerina pseudobulloides* и *G. triloculinoides*. В разрезе вади Терфауи отмечена максимальная мощность зоны *Acarinina uncinata* около 30 м.

В указанных выше разрезах глины и мергели зоны *Acarinina uncinata* без всяких признаков перерыва сменяются осадками нижнего палеоцена (зона *Globorotalia angulata*) с *Globorotalia angulata* (White), *G. pusilla* Bolli, *G. ehrenbergi* Bolli, *G. kolchidica* Moroz. Исключение составляет разрез Кдейм, где зона *Acarinina uncinata* несогласно перекрывается верхним палеоценом (зона *Globorotalia velascoensis*) с *Globorotalia pseudomenardii* Bolli, *G. velascoensis* (Cushman), *Acarinina acarinata* Subb., *Globigerina nana* Chalilov, *G. velascoensis* Cushman.

Иные соотношения зоны *Acarinina uncinata* с подстилающими отложениями установлены в разрезах вади Джар и Бир-Хассие. Почти в русле вади Джар (севернее возвышенности Хейте) светло-серые мергели маастрихта трансгрессивно срезаются листоватыми глинистыми мергелями темного или зеленоватого цвета с микрофауной зоны *Acarinina uncinata*; их мощность 14 м, в основании — пласт (1,5 м) обогащенного глауконитом мергеля. Выше датского яруса согласно следует нижний палеоцен (зона *Globorotalia angulata*). Несколько севернее на склоне возвышенности Джебель-Мадаба (ближе к осевой части антиклинальной структуры) та же самая зона *Acarinina uncinata* залегает на маастрихте с угловым несогласием (2,5°—3°). В обнажении хорошо видно срезание слоев маастрихта, на расстоянии 50—60 м срезается около 2 м мощности пород. В основании зоны *Acarinina uncinata* находится довольно мощный пласт (3 м) грязно-зеленой глауконитовой породы с плоскими галечками маастрихтских светлых мергелей. Различный характер залегания верхней зоны датского яруса на маастрихте в разрезах крыла и несколько ближе к осевой части антиклинали объясняется, вероятно, ростом структуры в процессе накопления осадков. В разрезе Бир-Хассие к зоне *Acarinina uncinata* относится мало мощная пачка (около 8 м) светло-серых и желтоватых глинистых известняков с пластом зеленоватых глин в основании, содержащих рассеянный глауконит. Несогласие с маастрихтским ярусом носит скрытый характер.

В отдельных изолированных обнажениях зона *Acarinina uncinata* установлена на юго-западе Пальмирид (Джебель-Лабде), восточнее Пальмиры (Сухне, Эль-Кум, Джебель-Бишри), вдоль северного борта Пальмирид (вади Хефе) и т. д. Все это указывает на достаточно широкое распространение осадков этой зоны на рассматриваемой территории.

В непрерывных разрезах меловых и палеогеновых отложений хребта Джебель-Хнезир (восточнее Кариатейн) и на севере Пальмирид (вади Котне, вади Эркейме) между маастрихтом и нижним палеоценом (зона *Globorotalia angulata*) располагается пачка мергелей и глинистых известняков небольшой мощности (10—12 м). Она характеризуется бедным комплексом планктонных датских фораминифер и разнообразным бентосом.

¹ Название вида должно быть заменено новым, поскольку оно уже было использовано Фивлеем для верхнепалеоценовой *Acarinina primitiva*.

Слабая изученность бентонных фораминифер датского яруса препятствует разделению его в этих разрезах на зоны. Вероятно, здесь мы имеем дело с более мелководными фациями датского яруса.

Заканчивая обзор отложений датского яруса Пальмирид, остается добавить, что в некоторых разрезах южного (Дмейр, Джебель-Шейх) и северного (Джебель-Дилаа, Бир-Кдейр) бортов Пальмирид и центральной части прогиба (Хмейр, Кариатеин, Рахба) датский ярус отсутствует в связи с трансгрессивным залеганием палеоцена и нижнего эоцена.

На равнине, расстилающейся к востоку от Пальмиры, отложения датского яруса погружены под толщей осадков более молодого возраста. Скважины у Бир-Хмайме, Бир-Ум-Рабба и западнее Бир-Уйрад вскрывают датский ярус на глубине 200—240 м. В скважине Бир-Ум-Рабба датский

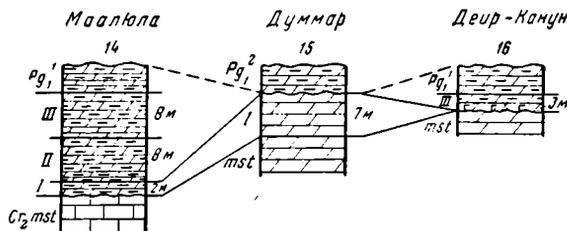


Рис. 4. Разрезы отложений датского яруса Анти-Ливана
Условные обозначения см. на рис. 2

ярус начинается зоной *Globigerina pseudobulloides* и *G. triloculinoides*. К ней относятся серо-желтоватые глинистые мергели и зеленоватые глины, с размывом располагающиеся на маастрихте. В основании пласт глауконитовых мергелей с мелкими желваками фосфорита и перетолженными маастрихтскими фораминиферами. Мощность 28 м. Комплекс фораминифер включает обильные *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer, *G. varianta* Subb., *G. trivialis* Subb., *G. trinidadensis* (Bolli), *Globocosa daubjergensis* (Bolli), *Globorotalia compressa* (Plummer).

Вышележащая зона *Acarinina uncinata* представлена аналогичными глинистыми мергелями с *Acarinina uncinata* (Bolli), *Acarinina indolensis* Moroz., *Globigerina inconstans* Subb., *G. pseudobulloides* Plummer, *G. trivialis* Subb., *G. triloculinoides* Plummer. Мощность ее 37 м. Датский ярус согласно перекрывается мергелями с богатой микрофауной зоны *Globorotalia angulata* (нижний палеоцен). В скважинах, пробуренных у Бир-Хмайме и западнее Бир-Уйрад, мергели датского яруса имеют, соответственно, мощность 60 м и 49 м и характеризуются фораминиферами средней и верхней зон датского яруса. Проведение границы между зонами затруднительно, так как шлам из этих скважин отбирался недостаточно тщательно. Следовательно, ни в одной из трех скважин отложения зоны *Eoglobigerina eobulloides* не встречены. Вероятно, в этом районе датский ярус везде залегают на маастрихте с размывом.

На восточном склоне Анти-Ливана (рис. 4) датский ярус в полном объеме обнажен в разрезе Маалюла. Темные и серо-зеленоватые глинистые мергели этого возраста с небольшим размывом располагаются на глинистых и мелоподобных известняках маастрихта. Последние характеризуются многочисленными *Globotruncana contusa* (Cushman), *G. mayaroensis* Bolli, *G. rosetta* (Carsey), *Rugoglobigerina rugosa* (Plummer), *Gümbelina striata* (Ehrenb.), *Pseudotextularia varians* Rzehak, *Glammotostomum incrassatum* (Reuss), *Stensiöina exculpta* (Reuss), *Orbignina ovata* (Hagenow), *Planulina taylorensis* (Carsey), *Anomalina welleri* (Plummer) и др.

Отложения зоны *Eoglobigerina eobulloides* в разрезе Маалюла мало мощны (2 м), слегка опесчанены, с глауконитом. Преобладают бентонные

фораминиферы. Планктонные виды немногочисленны — *Globigerina (Eoglobigerina) eobulloides* Moroz., *G. (E.) fringa* Subb., *G. (E.) triangularis* White, *G. (E.) pseudotriloba* White. Появление редких мелких *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer указывает на принадлежность осадков к верхней части зоны *Eoglobigerina eobulloides*.

Комплекс фораминифер следующей зоны *Globigerina pseudobulloides* и *G. triloculinoides* представлен в своем типичном виде. Совместно с этими двумя формами встречаются *G. varianta* Subb., *G. trivialis* Subb., *G. trinidadensis* (Bolli), *Globoconusa daubjergensis* (Bronn.), *Globorotalia compressa* (Plummer). Мощность зоны 8 м.

Глины и мергели зоны *Acarinina uncinata* имеют аналогичную мощность (8 м) и характеризуются *Acarinina uncinata* (Bolli), *A. primitiva* Moroz., *A. praecursoria* Moroz., *Globigerina inconstans* Subb., *G. pseudobulloides* Plummer, *G. varianta* Subb. и более редкими *G. trivialis* Subb. и *Globoconusa daubjergensis* (Bronn.). В кровле зоны установлены единичные мелкие *Globorotalia angulata* (White).

Глинисто-мергельные отложения датского яруса сменяются сходными в литологическом отношении породами нижнего палеоцена с *Globorotalia angulata* (White), *G. pusilla* Bolli, *G. ehrenbergi* Bolli.

В районе Дамаска датский ярус имеет иное строение. В разрезе Думмар (правый берег р. Барада) белые и светло-серые мергели зоны *Eoglobigerina eobulloides* (мощность 7 м) неотличимы по литологии от глинистых известняков и мергелей маастрихта. По микрофауне граница очень резкая, маастрихтские глоботрунканы, ругоглобигерины, гюмбелины и псевдотекстулярии сменяются комплексом датских эоглобигерин. Видовой состав эоглобигерин здесь более разнообразный, чем в разрезе Маалюла, и включает *Globigerina (Eoglobigerina) eobulloides* Moroz., *G. (E.) taurica* Moroz., *G. (E.) tetragona* Moroz., *G. (E.) pseudotriloba* White, *G. (E.) fringa* Subb., *G. (E.) triangularis* White. Более высокие горизонты датского яруса отсутствуют, на белых мергелях зоны *Eoglobigerina eobulloides* трансгрессивно залегают зеленоватые карбонатные глины верхнего палеоцена (или верхов нижнего палеоцена). Контакт датского яруса и палеогена здесь, следовательно, очень четкий. Выше по течению р. Барада (у сел. Дейр-Канун) белые мергели маастрихта с явным размывом перекрываются серо-желтыми и желто-зеленоватыми известковистыми глинами зоны *Acarinina uncinata* датского яруса. Глины тонкослоистые, при разрушении дают листоватую щбенку, в основании опесчаненные, с глауконитом и мелкими плоскими галечками подстилающих мергелей. В кровле маастрихта мергели пронизаны ходами илоедов, которые заполнены глинистым материалом и глауконитом. Мощность зоны *Acarinina uncinata* всего лишь 3 м. Выше согласно следуют аналогичные листоватые глины нижнего палеоцена с *Globorotalia angulata* (White). Таким образом, у Дейр-Канун в полевых условиях хорошо виден контакт маастрихта и датского яруса, а граница последнего с палеоценом проходит в монотонной толще глин.

Для некоторых разрезов Анти-Ливана (Хурейра, Маараба) и массива Хермон (Бейт-Джин) достаточно уверенно можно говорить об отсутствии датского яруса и перерыве на границе мела и палеогена. В других случаях (Мнин, Хафир-эт-Тахта и т. д.) мягкие глины и мергели верхов маастрихта — палеоцена не обнажены, и вопрос о датском ярусе остается открытым.

Латакийско-Аафринский прогиб

Отложения датского яруса прекрасно развиты в Латакийско-Аафринском прогибе, где они достигают большой мощности (рис. 5). Особенности датского яруса несколько различны на юго-западе (Латакия) и северо-востоке (Аафрин) этого прогиба.

В районе Аафрина непрерывные разрезы датского яруса находятся у селений Мейданки и Халил-Колко. Отложения этого возраста согласно подстилаются серыми и черными плитчатыми крепкими известняками маастрихта с глоботрунканами.

К зоне *Eoglobigerina eobulloides* относится толща чередующихся крепких темных известняков, мергелей и черных аргиллитов. В глинистых разностях пород много *Globigerina (Eoglobigerina) eobulloides* Moroz., *G. (E.)*

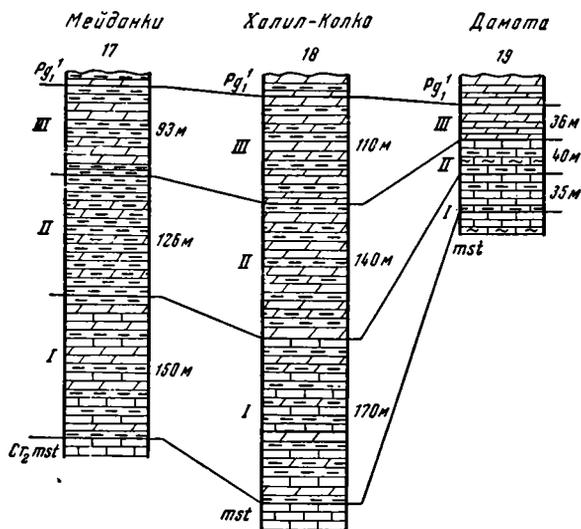


Рис. 5. Разрезы отложений датского яруса района Латакия — Аафрин

Условные обозначения см. на рис. 2

quadrata White, *G. (E.) pseudotriloba* White, *G. (E.) triangularis* White, *G. (E.) taurica* Moroz. Эоглобигерины видны и в шлифах крепких известняков. Мощность нижней зоны датского яруса в разрезе Халил-Колко около 170 м, у Мейданки — 150 м.

Зона *Globigerina pseudobulloides* и *G. trilocolinoides* представлена темно-серыми до черных тонкослоистыми глинистыми мергелями и известковистыми мягкими аргиллитами, дающими при выветривании мелкую угловатую, но не листоватую щебенку. Прослой крепких известняков исчезают. В разрезе Халил-Колко встречаются пласты серо-зеленоватых известковистых листоватых глин, обычных для Пальмирид и Анти-Ливана. Комплекс фораминифер состоит из массовых *Globigerina trilocolinoides* Plummer, *G. pseudobulloides* Plummer, *G. varianta* Subb., *G. trivialis* Subb., *Globorotalia compressa* (Plummer). Мощность зоны 126 м у Мейданки и 140 м в разрезе Халил-Колко.

Зона *Acarinina uncinata* сложена аналогичными монотонными черными известковистыми аргиллитами с подчиненными прослоями мергелей и зеленоватых карбонатных глин. К характерным видам фораминифер относятся *Acarinina uncinata* (Bolli), *A. indolensis* Moroz., *A. primitiva* Moroz., которым сопутствуют *Globorotalia compressa* (Plummer), *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *G. trilocolinoides* Plummer и редкие *Globoconusa daubjergensis* (Bronn.). Мощность верхней зоны датского яруса у Мейданки 93 м, у Халил-Колко около 110 м. Отложения датского яруса согласно перекрываются породами нижнего палеоцена (зона *Globorotalia angulata*), причем граница между ними проходит в однообразных темных мергелях и аргиллитах и в поле не наблюдается.

Как ясно из вышеизложенного, датский ярус Аафрина отличается большой мощностью осадков (350—450 м), превышая в 8—12 раз мощность датского яруса в непрерывных разрезах Анти-Ливана и Пальмирид. Необходимо все же отметить, что точное измерение угла падения в мягких рассыпающихся глинах и мергелях несколько затруднительно. Кроме того, слои пород по разрезу выколаживаются — если углы падения мергелей и известняков зоны *Eoglobigerina eobulloides* равны 60—65°, то на контакте с палеоценом углы наклона слоев не превышают 50°. Поэтому могут быть допущены некоторые ошибки при подсчете мощности, но во всяком случае цифры хорошо передают сам порядок мощностей отложений.

В районе Латакии выходы датского яруса тянутся вдоль шоссе Латакия—Антиохия. В полном объеме датский ярус обнажен в разрезе Дамата на правом берегу р. Нахр-эль-Кандиль. К сожалению, разрывные нарушения приводят здесь к сдвиганию разреза. Маастрихтский и датский ярусы связаны постепенным переходом.

К зоне *Eoglobigerina eobulloides* относятся тонкослоистые светло-серые известняки различной плотности. Отдельные их прослой слегка песчанистые или окремненные. Пласты серых крепких окремненных известняков выделяются на склоне в виде небольших уступов. По внешнему виду породы нижней зоны датского яруса неотличимы от подстилающих отложений маастрихта, и граница между этими ярусами в полевых условиях не видна. В прослоях более мягких известняков содержатся массивные *Globigerina (Eoglobigerina) eobulloides* Moroz., *G. (E.) quadrata* White, *G. (E.) triangularis* White, *G. (E.) fringa* Subb., *G. (E.) pentagona* Moroz., редкие *Globoconusa daubjergensis* (Bronn.). Мощность отложений зоны 35 м.

Зона *Globigerina pseudobulloides* и *G. triloculinoides* сложена аналогичными серыми известняками с многочисленными *Globigerina varianta* Subb., *G. trivialis* Subb., *G. pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer, *Globoconusa daubjergensis* (Bronn.). Мощность ее 40 м.

Зона *Acarinina uncinata* представлена серыми до черных тонкослоистыми мергелями с отдельными пропластками серых окремненных известняков. При разрушении мергелей образуется мелкая угловатая щебенка, а склоны покрываются глинистой корочкой. Листоватое сложение, столь характерное для глинисто-мергельных осадков Анти-Ливана и Пальмирид, в датских мергелях разреза Дамата не наблюдается. В связи с изменением литологии пород граница средней и верхней зон датского яруса достаточно отчетливо видна непосредственно на обнажении.

Среди фораминифер обычны *Acarinina indolensis* Moroz., *A. uncinata* (Bolli), *Globigerina spiralis* Bolli, *G. inconstans* Subb., *G. triloculinoides* Plummer, *G. edita* Subb., *G. pseudobulloides* Plummer, *Globorotalia compressa* (Plummer). Мощность верхней зоны 36 м.

Выше следуют темные мергели нижнего палеоцена с *Globorotalia angulata* (White) и *G. ehrenbergi* Bolli. Граница датского яруса и палеогена сменной пород в разрезе не выражена.

Общая мощность датского яруса в разрезе Дамата (111 м) значительно меньше, чем в районе Аафрина. Но она в 2—4 раза превышает обычные мощности датского яруса Пальмирид и Анти-Ливана.

Месопотамия

В междуречье Евфрата и Тигра на территории Сирии датские отложения обнажаются лишь в ядре небольшого антиклинального поднятия Миксар (см. рис. 3). К сожалению, мягкие породы сводовой части антиклинали задернованы или покрыты слоем пахотной почвы, что не позволяет изучить всю последовательность отложений.

Самые древние породы обнажаются в обрывах левого берега Евфрата у селения Халави. По возрасту они относятся к зоне *Globigerina pseudobulloides* и *G. triloculinoides* датского яруса. Тонкослоистые мягкие мергели

и глинистые мергели серого цвета характеризуются огромными скоплениями планктонных фораминифер — *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer, *G. varianta* Subb., *Globoconusa daubjergensis* (Bronn.), которым сопутствуют более редкие *Globigerina trinidadensis* (Bolli), *G. (Eoglobigerina) pseudotriloba* White, *Globorotalia compressa* (Plummer). Видимая мощность не превышает 13 м.

После задернованного участка встречен небольшой выход (мощность 2—2,5 м) серых листоватых мергелей с микрофауной зоны *Acarinina uncinata*. Возможно, это — самые низы зоны, так как экземпляры *Acarinina uncinata* (Bolli), *A. indolensis* Moroz., *A. primitiva* Moroz. немногочисленны и значительно уступают обычным видам глобигерин.

Непосредственный контакт датского яруса с зоной *Globorotalia angulata* (нижний палеоцен) в разрезе Миксара не наблюдается.

Датский ярус Миксара с великолепной фауной планктонных фораминифер не оставляет сомнения в том, что отложения этого возраста присутствуют и на остальной территории Месопотамии, где они погружены на большую глубину. В связи с этим необходимо сказать, что переходные между верхним мелом и палеогеном осадки Верхней Месопотамии (юг Турции) изучали Мерсье (Mercier, 1953) в районе Урфы, тен Дам (Dam A. ten, 1954) между Диарбакыром и Джизре, Тромп (Тромп, 1943^{1, 2}), Изги и Тромп (Izgi, Tromp, 1942) на структуре Рамандаг. Но никто из них не выделяет датского яруса, хотя эти исследователи отмечают отсутствие перерыва в глинисто-мергельных осадках формации Жермав.

Основываясь на материалах Среднего Востока, Тромп (Тромп, 1949) пришел к выводу о ненужности самого термина «датский ярус». По его мнению, это подразделение, установленное по макрофауне, было полезным лишь для стран Западной Европы, где определение границы мела и палеогена затруднительно. С развитием микропалеонтологических исследований необходимость в датском ярусе отпадает (поскольку на Среднем Востоке маастрихт с глоботрунканами сменяется палеоценом или эоценом с глобороталиями) и он должен быть уничтожен. Вполне возможно, что названные выше авторы имели дело с перерывом на границе мела и палеогена и выпадением из разреза датского яруса (например, на поднятии Рамандаг). Подобные перерывы и отсутствие не только датского яруса, но и некоторых подразделений палеогена прекрасно наблюдаются на крупных антиклинальных структурах и в сирийской части Месопотамии (Джебел-Абд-эль-Аазис, Туаль-Аба, Джераблус). Но нам представляется более вероятным, что датский ярус был просто пропущен из-за недостаточно детального изучения микрофауны, редкого отбора керна и т. д.

Изги и Тромп пишут, что в скважине Рамандаг 2 на глубине 841 м исчезают глоботрунканы, псевдотекстулярии, *Bolivina incrassata* Reuss, глобороталий еще нет, но обычны глобигерины. Эти отложения с глобигеринами, по-видимому, соответствуют датскому ярусу. Тщательное изучение фораминифер, надо полагать, приведет к установлению датского яруса и на юге Турции, и на западе Ирака.

Изложенный выше материал об отложениях датского яруса Сирии позволяет проанализировать в общих чертах сложную картину геологического развития на рубеже мела и палеогена.

Конец маастрихта в Сирии ознаменован регрессией моря. Морские условия сохранились лишь в области прогибов — Пальмирского, Месопотамского, Латакийско-Аафринского, — где наблюдается непрерывный переход от мела к палеогену. В пределах прогибов соотношение мела и палеогена зависит от местонахождения данного разреза (в синклиналях или антиклиналях частного порядка).

Регрессивная фаза захватывает, вероятно, и зону *Eoglobigerina ebulloides* датского яруса. Действительно, отложения этой зоны известны из ограниченного числа разрезов и всегда согласно располагаются на

породах маастрихта. Исключение составляет разрез Маалюла, где глины верхов зоны *Eoglobigerina eobulloides* отделены перерывом от известняков маастрихта.

Начало трансгрессии моря соответствует времени зоны *Globigerina pseudobulloides* и *G. triloculinoides* датского яруса, что доказывается значительно более широким распространением осадков этой зоны и их трансгрессивным залеганием на отложениях маастрихта в целом ряде изученных разрезов.

В зоне *Acarinina uncinata* море продолжало захватывать новые площади (глины и мергели верхней зоны датского яруса встречены во многих районах Сирии и нередко располагаются с размывом на породах маастрихта).

К нижнепалеоценовому времени море почти вернулось в свои пределы. Лишь юг Алеппского плато представлял собой, вероятно, сушу. Она была затоплена только в нижнем эоцене — низах среднего эоцена, когда на территории Сирии наступила фаза максимальной трансгрессии (см. вторую статью настоящего сборника). Этот общий ход геологического развития на границе мела и палеогена сильно осложняется влиянием местных факторов, и даже в соседних разрезах можно видеть различные соотношения маастрихта, датского яруса и палеогена.

Так, в разрезе Думмар (Анти-Ливан) зона *Eoglobigerina eobulloides* согласно залегает на отложениях маастрихта и трансгрессивно срезается породами верхнего палеоцена; в 12 км на северо-запад от Думмара (у селения Дейр-Канун) две нижние зоны датского яруса отсутствуют, зона *Acarinina uncinata* располагается с размывом на известняках маастрихта и согласно подстилает мергели нижнего палеоцена.

На севере Пальмирид по вадю Сук прослеживается непрерывная серия осадков маастрихта, датского яруса и палеоцена. Примерно в 20—25 км к северо-западу от этого района у Бир-Кдейр выше маастрихта может залегать нижний эоцен. Несколько западнее, у Бир-Кдейм на контакте маастрихта и зоны *Globigerina pseudobulloides* и *G. triloculinoides* датского яруса фиксируется несогласие и выпадение из разреза зоны *Eoglobigerina eobulloides*; еще далее (18 км) на северо-запад мы встречаем мергели с типичным комплексом фораминифер нижней зоны датского яруса (Бир-Бербер).

В центральной части Пальмирид все зоны датского яруса прекрасно наблюдаются в разрезе Айн-Барде; в 28 км на северо-восток от Айн-Барде нижняя из них выпадает (вади Эрзек), маастрихт и зона *Globigerina pseudobulloides* и *G. triloculinoides* датского яруса разделены поверхностью размыва. В некоторых обнажениях по вадю Джар (северо-восточнее селения Т-4) зона *Acarinina uncinata* датского яруса несогласно располагается на маастрихте. В других разрезах по этой же вадю выше маастрихта следует нижний палеоцен.

В заключение остается добавить, что в случае трансгрессивного залегания отложений палеогена на породах верхнего мела палеоцен (или нижний эоцен) располагается с размывом на маастрихте, но не на датском ярусе. Исключение составляют разрезы Думмар и Джебель-Збайдалье, а также Бир-Кдейм, где, впрочем, фиксируется несогласие и между датским ярусом и маастрихтом.

ДАТСКИЙ ЯРУС ДОЛИНЫ НИЛА

Датские отложения долины Нила изучались нами в известном разрезе Гебель-Авейна на правом берегу этой реки в 8 км южнее селения Исна. Результаты исследования в этом районе изложены нами в совместной с В. П. Поникаровым работе (1964).

Серо-зеленоватые и серые тонкослоистые мергели и известковистые глины датского яруса входят в состав формации Дахла, которая охватывает также отложения маастрихта и нижнего палеоцена (зона *Globorotalia angulata*). Выше несомненного маастрихта с *Globotruncana mayarensis* Bolli, *Gümbelina globulosa* (Ehrenb.), *Pseudotextularia varians* Rzehak следует пачка черных листоватых глинистых сланцев, лишенных фауны. В кровле прослой красных ожелезненных глин. Мощность пачки 23 м. Далее обнажаются известковистые глины зоны *Globigerina pseudobulloides* и *G. triloculinooides* датского яруса (мощность 5 м). В подошве слабые следы размыва, породы слегка опесчанены. Комплекс фораминифер включает *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinooides* Plummer, *G. varianta* Subb., *G. trivialis* Subb., *Globoconusa daubjergensis* (Bronn.), *Globorotalia compressa* (Plummer). Таким образом, отложения с микрофауной зоны *Eoglobigerina eobulloides* в разрезе Гебель-Авейна не установлены. Они либо отсутствуют в связи с размывом, либо им отвечает пачка немых глин. Первое предположение кажется все же более вероятным. Особенно, если принять во внимание, что между селенем Исна и Луксором породы средней зоны датского яруса залегают на черных глинистых сланцах уже с совершенно четким размывом и пластом песков (20—30 см) в основании.

Зона *Acarinina uncinata* характеризуется довольно многочисленными *Acarinina uncinata* (Bolli), *A. praecursoria* Moroz., *A. primitiva* Moroz., *A. indolensis* Moroz. в сочетании с *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinooides* Plummer, *G. varianta* Subb., *G. trivialis* Subb., *G. inconstans* Subb., *Globorotalia compressa* (Plummer). Мощность ее 6 м.

Глины и мергели датского яруса без всяких следов перерыва сменяются аналогичными породами нижнего палеоцена с *Globorotalia angulata* (White), *G. pusilla* Bolli и *G. ehrenbergi* Bolli. Нужно полагать, что те же самые зоны датского яруса будут выделены и на территории других стран Северной Африки. В этом нас убеждает материал из района Кассеб (Северо-Западный Тунис). Прекрасная фауна фораминифер позволяет установить здесь среднюю и верхнюю зоны датского яруса. Первая из них содержит огромные скопления *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinooides* Plummer, *G. varianta* Subb., *Globoconusa daubjergensis* (Bronn.), *Globorotalia compressa* (Plummer). Верхняя зона отличается появлением нескольких видов акаринов — *Acarinina uncinata* (Bolli), *A. indolensis* Moroz., *A. primitiva* Moroz., хотя в количественном отношении они уступают глобигеринидам. Сопутствующие виды представлены *Globorotalia compressa* (Plummer), *Globigerina spiralis* Bolli, *G. inconstans* Subb., *G. pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinooides* Plummer, *G. varianta* Subb., *G. trivialis* Subb. и редкими *Globoconusa daubjergensis* (Bronn.).

Выше датского яруса в районе Кассеб залегают нижний палеоцен с *Globorotalia angulata* (White) и *G. pusilla* Bolli. С подстилающими отложениями датский ярус соприкасается по тектоническому контакту, чем, возможно, и объясняется отсутствие зоны *Eoglobigerina eobulloides*.

ЗОНЫ ДАТСКОГО ЯРУСА И ЕГО ПОЛОЖЕНИЕ В СТРАТИГРАФИЧЕСКОЙ ШКАЛЕ

Приведенные выше данные свидетельствуют об удивительно однообразном видовом составе планктонных фораминифер датского яруса на огромных пространствах Тетиса (Карибский бассейн, Средиземноморье, о. Мадагаскар, Пакистан, Новая Зеландия), Паратетиса (Крымско-Кавказская область, Чехословакия, Австрия) и бореальной провинции (Дания). Некоторые различия в списках микрофауны у палеонтологов разных стран связаны, вероятно, с неодинаковой трактовкой объема видов

(*Acarinina uncinata* Bolli, *A. praecursoria* Moroz., *A. schachdagica* Chalilov, *Globigerina inconstans* Subb., *G. trinidadensis* Bolli и др.). Таким образом, в датское время по планктонным фораминиферам на территории Тетиса и Паратетиса нельзя установить каких-либо зоогеографических особенностей. Они наметились лишь в палеоценовое и нижнеэоценовое время, а особенно отчетливыми стали в среднем эоцене (по средиземноморской шкале). Однообразный состав планктона облегчает разработку единой зональной шкалы датского яруса.

Выделение в датских отложениях Сирии трех зон, аналогичных зонам датского яруса Крымско-Кавказской области (Морозова, 1960), заставляет рассматривать эти подразделения в качестве единых для всей территории Тетиса и Паратетиса. В настоящее время верхняя зона датского яруса под названием зоны примитивных *Acarinina* (или *Acarinina inconstans*) установлена в Советском Союзе (Крым, Кавказ, Закаспий), в качестве зоны *Acarinina uncinata* — в Сирии, ОАР и Тунисе, под наименованием зоны *Globorotalia uncinata* — в Италии и на о. Тринидад и как зона В — в Австрии (см. табл.). Средняя зона датского яруса известна в СССР под названием зоны *Globigerina microcellulosa*, в Сирии, ОАР и Тунисе — как зона *Globigerina pseudobulloides* и *G. triloculinoides*. Несомненно, что ее аналоги присутствуют в Италии и на острове Тринидад (зона *Globorotalia trinidadensis*), а также в Австрии (зона А). К сожалению, говорить о совпадении нижней границы этого подразделения Италии, острова Тринидад и Австрии с подошвой средней зоны датского яруса СССР и Сирии пока что невозможно. Дело в том, что нижняя зона датского яруса с эоглобигеринами выделена сейчас только в СССР и Сирии. В разрезе Гебель-Авейна (ОАР) она отсутствует в связи с перерывом в осадконакоплении, в Тунисе — из-за тектонического контакта с подстилающими отложениями. В Италии и Австрии зона с эоглобигеринами входит в состав зоны *Globorotalia trinidadensis* и зоны А или же выпадает из разреза в связи со скрытым несогласием. На о. Тринидад осадки с эоглобигеринами либо включаются в зону *Globorotalia trinidadensis*, либо им соответствуют слои с агглютированными фораминиферами (зонула *Rzehakina epigona*), отделяющие эту зону от маастрихта. Ответ на эти вопросы может дать лишь детальное изучение микрофауны. Но нам представляется маловероятным, чтобы зона эоглобигерин, выделенная на территории СССР и прослеженная в Сирии, отсутствовала как самостоятельное стратиграфическое подразделение в других странах Тетиса и Паратетиса.

Единая зональная шкала датского яруса и возможность корреляции отложений этого возраста на огромной территории — таков основной практический результат изучения датских планктонных фораминифер микропалеонтологами различных стран.

Одинаковая последовательность комплексов фораминифер в разрезах датских отложений Советского Союза и Австрии, Сирии и ОАР, Туниса и Италии, острова Тринидад и Мексики указывает на синхронное изменение планктона на обширных площадях Тетиса и Паратетиса. Это изменение не могло вызываться причинами местного порядка. Развитие датских фораминифер определялось причинами планетарного значения — коренными изменениями биомических условий существования микрофауны и перестройкой состава самого органического мира.

Относительно изменения состава планктонных фораминифер на рубеже маастрихта и датского яруса, датского яруса и палеоцена необходимо остановиться на принципиальном сходстве и различии этого явления. Как уже отмечалось выше, на территории Сирии границы между рассматриваемыми подразделениями проходят в монотонной толще мергелей и глин. Неоднократно посещая разрезы, где признаки перерыва отсутствуют, мы доводили в приконтактных зонах интервал отбора образцов

Сопоставление зональных схем датского яруса Тетиса и Паратетиса

Возраст	СССР	Сирия	ОАР	Тунис	Италия	Австрия	Остров Тринидад
Палеоген	<i>Globorotalia angulata</i>	<i>Globorotalia angulata</i>	<i>Globorotalia angulata</i>	<i>Globorotalia angulata</i>	<i>Globorotalia pusilla</i>	С	<i>Globorotalia pusilla</i>
Датский ярус	Зона <i>Acarinina</i>	<i>Acarinina uncinata</i>	<i>Acarinina uncinata</i>	<i>Acarinina uncinata</i>	<i>Globorotalia uncinata</i>	В	<i>Globorotalia uncinata</i>
	<i>Globigerina microcellulosa</i>	<i>Globigerina pseudobulloides</i>	<i>Globigerina pseudobulloides</i>	<i>Globigerina pseudobulloides</i>	<i>Globorotalia trinidadensis</i>	А	<i>Globorotalia trinidadensis</i>
	<i>Eoglobigerina taurica</i>	<i>Eoglobigerina eobulloides</i>	Перерыв				<i>Rzehakina epigona</i>
Верхний мел	Маастрихт	Маастрихт	Маастрихт		Маастрихт	Маастрихт	Маастрихт

до 10 см. Оказалось, что изменение микрофауны на границе датского яруса и палеоцена сравнительно постепенное. В верхней части зоны *Acarinina uncinata* появляются редкие мелкие четырехкамерные *Globorotalia angulata* (White), *G. ehrenbergi* Bolli; в том или ином количестве экземпляров в нижний палеоген переходит ряд датских фораминифер — *Globigerina inconstans* Subb., *G. pseudobulloides* Plummer, *G. varianta* Subb., *Globorotalia compressa* (Plummer), *Acarinina uncinata* (Bolli). Непосредственно у самого контакта датского яруса и палеоцена видовой состав фораминифер носит смешанный характер. Кстати сказать, подобный постепенный переход и смешанные комплексы фораминифер характерны для пограничных отложений всех зон палеогена (имеются в виду монотонные фации).

Тщательно просматривая комплексы фораминифер в кровле отложения маастрихта, мы обнаружили в них очень редких эоглобигерин, а среди фораминифер зоны *Eoglobigerina eobulloides* датского яруса — единичных ругоглобигерин с мелкой тонкостенной почти прозрачной раковиной. В этом смысле намечается некая аналогия с морфологическим обликом эоглобигерин, что позволяет допускать для ругоглобигерин первичность захоронения. Однако глоботрункан в низах датского яруса мы найти не смогли, и данные В. П. Василенко (1961) по полуострову Мангышлак на материале Сирии не подтвердились.

Таким образом, изменение фораминифер на границе маастрихта и датского яруса обнаруживает принципиальное сходство со сменой микрофауны на рубежах между более высокими стратиграфическими подразделениями. Датские эоглобигерины появились еще в подстилающих осадках, а ругоглобигерины переходят в нижнюю зону датского яруса. Но процесс изменения фораминифер на границе маастрихтского и датского ярусов был необычайно быстротечен и в этом его принципиальное отли-

чие. Вымирание высокоспециализированного маастрихтского планктона в масштабе геологического времени было катастрофически быстрым, а освободившиеся экологические ниши были мгновенно заняты новыми видами глобигеринид. Несмотря на детальный отбор образцов мы так и не смогли найти смешанных (маастрихтско-датских) комплексов фораминифер. Изменение планктонных фораминифер на рубеже маастрихта и датского яруса в совершенно монотонных глинисто-мергельных отложениях производит очень сильное впечатление. Смены же комплексов фораминифер на границе между зонами датского яруса достаточно постепенны. Как известно, относительно положения датского яруса в международной стратиграфической шкале (верхний мел или палеоген), а также зоны *Acarinina uncinata* (датский ярус или нижний палеоцен) существуют различные мнения.

Уже давно установлено, что кардинальная смена планктонных фораминифер произошла на границе маастрихта и датского яруса. В датское время начинается новый этап развития планктонных фораминифер, и большинство микропалеонтологов довольно единодушно включает это подразделение в состав палеогеновой системы. Наши материалы по Восточному Средиземноморью лишь подтверждают подобное мнение. Действительно, маастрихтский планктон, находящийся на ступени высокой специализации, не переходит в датский ярус. Но датские глобигериниды и глобороталиды тесно связаны с палеоценовыми, в нижнем палеоцене продолжает существовать целый ряд видов датских *Globigerina*, *Acarinina* и *Globorotalia*. Конечно, вопрос о положении датского яруса будет решен с учетом всех групп органического мира. Следует отметить, что в последние годы и палеонтологи, изучающие различные группы макрофауны (морские ежи, моллюски, позвоночные), все чаще высказывают взгляды о кардинальной смене фауны на границе маастрихта и датского яруса и о необходимости включения последнего в состав палеогена (Москвин, Найдин, 1960; Пославская, Москвин, 1960; Rosenkrantz, 1960; Jeletzky, 1960; Mangin, 1960).

Вопрос о возрасте зоны *Acarinina uncinata* не может быть решен с помощью стратотипического разреза, поскольку в стратотипе датского яруса отложениям этой зоны отвечает перерыв на границе с палеоценом (данные У. Бергрена). Комплекс планктонных фораминифер зоны *Acarinina uncinata* имеет переходный характер. Этот комплекс содержит многие обычные для датского яруса виды глобигерин и *Globorotalia compressa* (Plummer), но здесь уже появились акаринины, получающие широкое распространение в палеогене. Состав планктонных фораминифер зоны *Acarinina uncinata* сам по себе подтверждает тесную связь датского яруса и нижнего палеоцена. По нашему мнению, зону *Acarinina uncinata* более правильно включать в объем датского яруса, ибо в составе планктонных фораминифер резко преобладают виды, обычные и для зоны *Globigerina pseudobulloides* и *G. triloculinoides* датского яруса, а акаринины еще занимают подчиненное положение.

Важным рубежом в развитии фораминифер является подошва зоны *Globorotalia angulata*, откуда начинается бурное развитие конических килеватых глобороталий. Этот уровень и следует считать нижней границей палеоцена. Во всяком случае, вряд ли целесообразно выделять зону *Acarinina uncinata* в самостоятельный ярус (вне зависимости от названия). В известной мере острота рассматриваемой проблемы снимается, если датский ярус включать в палеоген и за границу двух систем принимать границу маастрихта и датского яруса. Конечно, окончательное решение о положении зоны *Acarinina uncinata* будет зависеть от данных по другим группам фауны. Важное значение будет иметь установление правильных родовых названий для некоторых видов фораминифер (например, *Globigerina inconstans* Subb.). Сейчас один и тот же вид может фигу-

рировать в разных работах под родовыми названиями *Globigerina*, *Acarinina*, *Turborotalia*, *Globorotalia*.

Для заключения о возрасте датского яруса (меловом или палеогеновом) часто привлекаются данные об условиях его залегания. Известно, что на юге Русской платформы и в Западной Европе датский ярус регрессивен. С этой точки зрения датский ярус как заключительный этап верхнемеловой трансгрессии помещают в кровлю меловой системы.

Изложенный материал о датском ярусе Сирия наглядно показывает всю сложность геологической истории на рубеже мела и палеогена. Здесь мы встречаемся с обратной картиной (датский ярус трансгрессивен по отношению к маастрихту). Аналогичное залегание датских мергелей на отложениях маастрихта наблюдается и в долине Нила. Чтобы составить полное представление о геологическом развитии Средиземноморья на рубеже мела и палеогена, необходимы дальнейшие исследования. Но во всяком случае нет никаких оснований считать датские отложения Средиземноморья регрессивными, как это сделано в статье И. Качарава и М. Качарава (1960). По нашему же мнению, основным критерием при проведении границы верхнего мела и палеогена должно быть изменение органического мира.

ЛИТЕРАТУРА

- Алимарина В. П. Некоторые особенности развития планктонных фораминифер в связи с зональным расчленением нижнего палеогена Северного Кавказа.— Вопросы микропалеонтологии, 1963, № 7.
- Васильенко В. П. Фораминиферы верхнего мела полуострова Мангышлак. Л., Гостоптехиздат, 1961.
- Качарава И. В., Качарава М. В. Датский ярус Грузии и его сопоставление с аналогичными отложениями Средиземноморской провинции.— В кн.: Доклады советских геологов на XXI сессии Международного геологического конгресса. Проблема 5. Граница меловых и третичных отложений. М., Изд-во АН СССР, 1960.
- Крашенинников В. А., Поникаров В. П. Стратиграфия мезозойских и палеогеновых отложений Египта.— Сов. геол., 1964, № 2.
- Кювилье Ж., Дальбье Ф., Глинцбэккель С. и др. Микропалеонтологические исследования пограничных отложений между меловой и третичной системами в бассейне Средиземноморья.— В кн.: Доклады на IV Международном нефтяном конгрессе в Риме. Л., Гостоптехиздат, 1956.
- Москвин М. М., Найдин Д. П. Датские и пограничные с ними отложения Крыма. Кавказа, Закаспийской области и юго-восточной части Русской платформы.— В кн.: Доклады советских геологов на XXI сессии Международного геологического конгресса. Проблема 5. Граница меловых и третичных отложений. М., Изд-во АН СССР, 1960.
- Морозова В. Г. Стратиграфия датско-монтских отложений Крыма по фораминиферам.— Докл. АН СССР, 1959, 124, № 5.
- Морозова В. Г. Зональная стратиграфия датско-монтских отложений СССР и граница мела с палеогеном.— В кн.: Доклады советских геологов на XXI сессии Международного геологического конгресса. Проблема 5. Граница меловых и третичных отложений. М., Изд-во АН СССР, 1960.
- Морозова В. Г. Датско-монтские планктонные фораминиферы юга СССР.— Палеонтол. журн., 1961, № 3.
- Пославская Н. А., Москвин М. М. Морские ежи отряда *Spatangoida* в датских и пограничных с ними отложениях Крыма, Кавказа и Закаспийской области.— В кн.: Доклады советских геологов на XXI сессии Международного геологического конгресса. Проблема 5. Граница меловых и третичных отложений. М., Изд-во АН СССР, 1960.
- Субботина Н. Н. Глобигериниды, ханткенииды и глобороталииды.— Труды Всесоюз. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та, 1953, вып. 76.
- Субботина Н. Н. Пелагические фораминиферы палеогеновых отложений СССР.— В кн. Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР. М., Изд-во АН СССР, 1960.
- Чита М. Граница мела и эопена в Италии.— В кн.: Доклады на IV Международном нефтяном конгрессе в Риме. Л., Гостоптехиздат, 1956.
- Халилов Д. М. Стратиграфия верхнемеловых и палеогеновых отложений Малого Балхана по фауне фораминифер. Баку — Л., Азнефтеиздат, 1948.
- Халилов Д. М. Датский ярус Азербайджана.— В кн.: Доклады советских геологов на XXI сессии Международного геологического конгресса. Проблема 5. Граница меловых и третичных отложений. М., Изд-во АН СССР, 1960.

- Халилов Д. М. Микрофауна и стратиграфия палеогеновых отложений Азербайджана. Баку, Изд-во АН АзербСОР, 1962.
- Шуцкая Е. К. Стратиграфия нижнего палеогена Центрального Предкавказья по фораминиферам.— Труды ГИН АН СССР, 1956, вып. 164, геол. сер. (№ 71).
- Шуцкая Е. К. 1. Стратиграфия и фации нижнего палеогена Предкавказья. М., Госгостехиздат, 1960.
- Шуцкая Е. К. 2. Стратиграфия нижнего палеогена Северного Предкавказья и Крыма.— В кн.: Палеогеновые отложения юга Европейской части СССР. М., Изд-во АН СССР, 1960.
- Шуцкая Е. К. Фораминиферы датского яруса и палеоцена фаций открытого моря Крыма, Предкавказья и Закаспия.— Бюлл. МОИП, отд. геол., 1962, 37, вып. 6.
- Arambourg C., Dubertret L., Signeux J., Sornay J. Contributions à la stratigraphie et à la paléontologie du Crétacé et du Nummulitique de la marge NW de la Péninsula Arabique.— Notes et mém. sur le Moyen Orient. Paris, 1959, 7.
- Berggren D. Biostratigraphy, planktonic foraminifera and the Cretaceous-Tertiary boundary in Denmark and Southern Sweden.— In: Report of 21 session International Geological Congress. Norden, pt. 5. Copenhagen, 1960.
- Bolli H. M. The genera Globigerina and Globorotalia in the Paleocene — Lower Eocene Lizard Springs formation of Trinidad.— U. S. Natur. Mus., Bull., 1957, N 215.
- Bolli H. M., Cita M. B. Upper Cretaceous and Lower Tertiary planktonic foraminifera from the Paderno d'Adda section. Northern Italy.— In: Report of 21 session International Geological Congress. Norden, pt. 5. Copenhagen, 1960.
- Bronnimann P. Note on planktonic foraminifera from Danian localities of Jutland, Denmark.— Eclogae geol. Helvetica, 1953, 45, N 2.
- Burollet P., Magnier Ph. Remarques sur la limite Crétacé — Tertiaire en Tunisie et en Libye.— In: Report of 21 session International Geological Congress. Norden, pt. 5. Copenhagen, 1960.
- Collignon M. Le Danien à Madagascar.— In: Report of 21 session International Geological Congress. Norden, pt. 5. Copenhagen, 1960.
- Dam A. ten. Relations du Crétacé et du Tertiaire dans de Sud-Est de la Turquie.— Dans: Comptes rendus de la 19 session du Congrès géologique international, fasc. 15, pt. 3. Alger, 1954.
- Gohrbandt K. Zur Gliederung des Paläogen in Helvetikum nördlich Salzburg nach planktonischen Foraminiferen. Teil 1. Paleozän und tiefstes Untereozän. Mitt. Geol. gesellsch., Wien, 1963, 56, N 1.
- Hay W. The Cretaceous-Tertiary boundary in the Tampico embayment, Mexico.— In: Report of 21 session International Geological Congress. Norden, pt. 5. Copenhagen, 1960.
- Hillebrandt A. Das Paleozän und seine Foraminiferenfauna im Becken von Reichenhall und Salzburg.— Bayer. Akad. Wissensch., math.-natur Kl., n. F., 1962, H. 103.
- Hornibrook N. New Zealand Upper Cretaceous and Tertiary foraminiferal zones and some overseas correlations.— Micropaleontol., 1958, 4, N 1.
- Izgi M., Tromp S. The micro-faunae of the basal-Eocene and Upper Cretaceous section of Ramandag well N 2 (s. e. Turkey).— Maden tetkik ve Arma. Ankara, 1942, sene 7, sayı 1/26.
- Jelitzky J. Youngest marine rocks in western interior of North America and the age of the triceratops-beds; with remarks on comparable dinosaur-bearing beds outside North America.— In: Report of 21 session International Geological Congress. Norden, pt. 5. Copenhagen, 1960.
- Loeblich A. Danian stage of Paleocene in California.— Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol., 1958, 42, N 9.
- Loeblich A., Tappan H. Correlation of the gulf and Atlantic coastal plain Paleocene and Lower Eocene formations by means of planktonic foraminifera.— Journ. Paleontol., 1957, 31, N 6.
- Luterbacher H., Premoli S. I. Note préliminaire sur une révision du profil de Gubbio, Italie.— Riv. ital. paleontol., Milano, 1962, 68, N 2.
- Lys M. La limite Crétacé — Tertiaire et l'Eocène inférieur dans le bassin de Majunga (Madagascar).— In: Report of 21 session International Geological Congress. Norden, pt. 5. Copenhagen, 1960.
- Mangin J. Ph. Reflexions sur la limite Crétacé — Tertiaire à propos du Domaine Pyrénéen.— In: Report of 21 session International Geological Congress. Norden, pt. 5. Copenhagen, 1960.
- Mercier J. Le passage du Crétacé au Tertiaire en Haute — Mésopotamie occidentale.— C. R. Acad. sci., Paris, 1953, 237, N 4.
- Nagappa Y. Foraminiferal biostratigraphy of the Cretaceous — Eocene succession in the India — Pakistan — Birma region.— Micropaleontol., 1959, 5, N 2.
- Nagappa Y. The Cretaceous — Tertiary boundary in the India — Pakistan subcontinent.— In: Report of 21 session International Geological Congress. Norden, pt. 5. Copenhagen, 1960.
- Parra J. de la. El contacto Cretacico — Terciario y el Paleoceno de la cuenca se-

- dimentaria de Tampico — Misantla.— In: Report of 21 session International Geological Congress. Norden, pt. 5. Copenhagen, 1960.
- Reichel M. Remarques sur les Globigérines du Danien de Faxé (Danemark) et sur celles des couches de passage du Crétacé au Tertiaire dans la Scaglia de l'Apennin.— *Eclog. geol. Helvetiae*, 1952, 45, N 2.
- Reiss Z. On the Upper Cretaceous and Lower Tertiary Microfaunas of Israel.— *Bull. Res. Council. Israel*, 1952, 2.
- Reiss Z. Micropaleontology and the Cretaceous—Tertiary boundary in Israel.— *Bull. Res. Council. Israel*, sec. B. *biol. a. geol.*, 1955, 5B, N 1.
- Reyment R. Notes on the Cretaceous—Tertiary transition in Nigeria.— In: Report of 21 session International Geological Congress. Norden, pt. 5. Copenhagen, 1960.
- Rosenkrantz A. Danian mollusca from Denmark.— In: Report of 21 session International Geological Congress. Norden, pt. 5. Copenhagen, 1960.
- Said R. Tectonic framework of Egypt and its influence on distribution of Foraminifera.— *Bull. Amer. Ass. Petrol. Geol.*, 1961, 45, N 2.
- Said R. The geology of Egypt. Amsterdam—New York, 1962.
- Said R., Kerdany M. The geology and micropaleontology of the Farafra Oasis, Egypt.— *Micropaleontol.*, 1961, 7, N 3.
- Samuel O., Salaj J. Contribution to Paleogene of Myjavská pahorkatina, vicinity of Považska Bystrica, Žilina and Eastern Slovakia.— *Geol. sb.*, 1963, 14, N 1.
- Troelsen J. Some planktonic Foraminifera of the type Danian and their stratigraphic importance.— *U. S. Natur. Mus. Bull.*, 1957, N 215.
- Tromp S. 1. The micro-fauna of the Lower and Middle Eocene of Ramandağ well N 2 (s. e. Turkey).— *Maden tetkik ve Arma*, Ankara, 1943, sene 8, sayı 2/30.
- Tromp S. 2. Micro-fauna of the upper Cretaceous and Tertiary sections (Arabian facies) in the Urfa and Gaziantep regions (s. Turkey).— *Maden tetkik ve Arma*, Ankara, 1943, sene 8, sayı 1/29.
- Tromp S. The determination of the Cretaceous—Eocene boundary by means of quantitative generic microfaunal determination and the conception «Danian» in the Near East.— *Journ. Paleontol.*, 1949, 23.

СТРАТИГРАФИЯ ПАЛЕОГЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ СИРИИ

На территории Сирии палеогеновые отложения пользуются чрезвычайно широким распространением. Они обнажаются на юге (Сирийская пустыня) и севере (Алеппское плато) страны, а также на крыльях антиклинальных поднятий в зоне Пальмирид и Анти-Ливана. На востоке вдоль р. Евфрат палеоген погружается под неогеновые осадки Месопотамской впадины. Палеогеновые отложения скрыты под неогеном и на значительных площадях западнее Алеппо; их выходы вновь появляются лишь у Аафрина на границе с мезозойским массивом Курд-даг. В юго-западной части Сирии породы палеогена погружены под толщами неогеновых и четвертичных базальтов возвышенности Джебель-Друз, обнажаясь только на границе с Иорданией. Менее всего развит палеоген в западной части Сирии, занятой мезозойскими породами хребта Джебель-Ансария (рис. 1).

Первые сведения о палеогеновых отложениях Сирии в геологической литературе появились еще в конце прошлого столетия (Blanckenhorn, 1890), но подлинное изучение началось с 30-х годов. Исследования 1930—1945 гг. связаны прежде всего с именами французских геологов Л. Дюбертре, Донсье, Вотрен, Сизанкур, Келлер, Роман, Давид (L. Dubertret, 1938, 1940, 1945, 1949, 1953; Doncieux, Roman, 1927; L. Dubertret, Keller, Vautrin, 1932; David, 1933; Cizancourt, 1934; Doncieux, L. Dubertret, Vautrin, 1936; L. Dubertret, Vautrin, 1937; L. Dubertret, Doncieux, Vautrin, R. Dubertret, 1938). Геологические изыскания охватили главным образом западные районы Сирии (Анти-Ливан, Средиземноморское побережье, район Аафрина). Значительно слабее были изучены восточные пустынные области страны. В результате этих исследований французские геологи правильно наметили основные комплексы пород, прослеживающиеся на территории Сирии. Нижний из них, представленный мергелями и глинами, отнесен к нерасчлененному сенону — низам палеогена. Пачка переслаивания известняков и кремней считается ниже-неоценовой (ипрский ярус). Возраст вышележащих мелоподобных и нуммулитовых известняков определяется как средний — верхний эоцен. К олигоцену отнесены массивные известняки и песчаники с морскими ежами, *Nummulites intermedius* и лепидоциклинами.

Для стратиграфического расчленения палеогеновых отложений французские геологи использовали крупные фораминиферы (нуммулиты, лепидоциклины), морские ежи и моллюски, свойственные мелководным фациям палеогена Сирии. Но в своем распространении последние резко уступают более глубоководным мелоподобным известнякам, мергелям и глинам с обильными мелкими фораминиферами. Без изучения микрофауны французские геологи не смогли провести такие важные границы, как граница верхнего мела и палеогена, палеоцена и эоцена, среднего

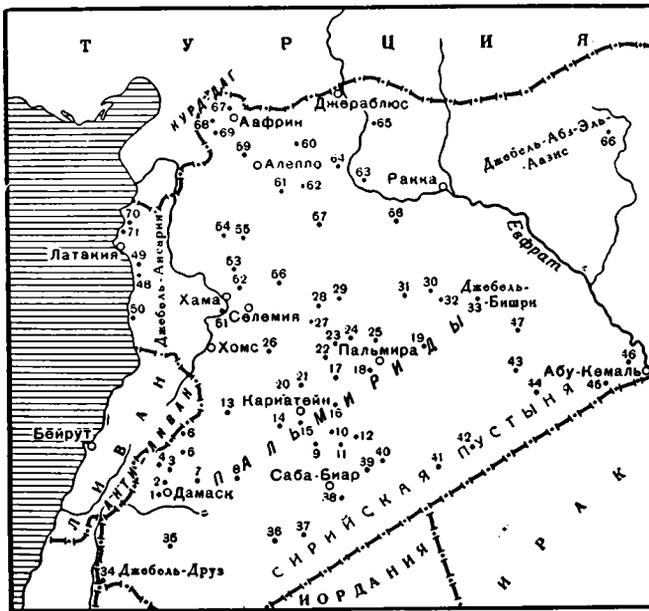


Рис. 1. Расположение выходов отложений палеогена и скважин, вскрывших осадки этого возраста

1 — Дамаск, 2 — Маараба, 3 — Мнин, 4 — Хальбун, 5 — Маалула, 6 — Маарет-эт-Бах, 7 — Джебель-Дмейр, 8 — Джебель-Збайдале, 9 — Джебель-Шейх, 10 — Джебель-Кохле, 11 — Джебель-Ааде, 12 — Радир-эль-Хамель, 13 — Хмейр (вади Хабра), 14 — Карнатейн (Рарбийате), 15 — Карнатейн (вади Лебта), 16 — Айн-Барде, 17 — вади Эрзек, 18 — Джебель-Хайане, 19 — Арак, 20 — Рахба, 21 — Айн-Кум-Кум, 22 — Джебель-Тнас, 23 — вади Джар, 24 — Хейте (вади Джезель), 25 — Джебель-Абиад, 26 — Джебель-Хабли, 27 — Джебель-Билас, 28 — Тель-Сним, 29 — Бир-Хассие, 30 — скважина Бир-Кдейр, 31 — район Джебель-Дилаа и Талаат-Измир, 32 — вади Сук, 33 — Джебель-Бишри, 34 — р. Ярмук, 35 — Джебаб, 36 — скважина Джебель-Сис, 37 — впадина Джозейф, 38 — скважина Саба-Биар, 39 — Тараг-эль-Аалаб, 40 — Бир-Аалейание, 41 — скважина Ум-Муайль, 42 — Тель-Дуейе, 43 — скважина Бир-Ум-Рабба, 44 — вади Миа, 45 — вади Уар и вади Суаб, 46 — скважина вади Суаб, 47 — скважина Бир-Неджиб, 48 — Сафаркие, 49 — Нкура, 50 — Нахр-Маркийе, 51 — Абу-Дарде, 52 — скважина Джебель-Фанате, 53 — скважина вади-Ханазир, 54 — Маарет-энн-Наамане, 55 — скважина Менисс, 56 — скважина Джуба, 57 — Джебель-Шбейт, 58 — скважина Бир-энн-Наам, 59 — скважина Аанадане, 60 — Эль-Баб, 61 — Джебель-Хасс, 62 — озеро Джабуул, 63 — Миксар, 64 — Шейх-Аруд, 65 — Мелха и Сиррин, 66 — Джебель-Абд-эль-Аазис, 67 — Мейданки, 68 — Халил-Колко, 69 — Ашкан-Шарки, 70 — Дамата, 71 — скважина Слайб-Теркман

и верхнего эоцена, выделить датский ярус, палеоцен и т. д. Недостаточное внимание к изменению фациального облика пород и сопутствующих им комплексов фауны привело, например, к тому, что массивные известняки верхнего эоцена с *Nummulites aff. intermedius* были отнесены к олигоцену, олигоценовые песчаники Джебель-Бишри — к бурдигальскому ярусу миоцена (по фауне морских ежей), нижнемиоценовые мелоподобные известняки Нахр-эль-Кебир (район Кфарие) — к верхнему эоцену.

В процессе геологической съемки, проводившейся группой советских геологов в 1958—1961 гг., нами была разработана принципиальная стратиграфическая схема палеогеновых отложений Сирии, а также выяснены их основные особенности в различных районах страны. Результаты этих работ кратко излагаются в настоящей статье.

Карбонатные осадки палеогена Сирии отличаются огромным разнообразием мелких (планктонных и бентонных) фораминифер; для мелководных известняков и песчаников обычны крупные фораминиферы (нуммулиты, дискоциклины, лепидоциклины). Макрофауна (морские ежи,

пелециподы, гастроподы) встречается главным образом в отложениях олигоцена и отчасти верхнего эоцена. При разработке стратиграфической схемы принимались во внимание все группы фауны, но наибольшее значение имели мелкие фораминиферы. Эволюционное развитие фораминифер позволяет выделить в палеогеновых отложениях Сирии 12 зон (см. табл.). Каждая из них характеризуется специфическими комплексами

Т а б л и ц а

Сопоставление зональных схем палеогеновых отложений Сирии и СССР

Отделы и подотделы палеогена Средиземноморья	Зоны палеогена Сирии (В. А. Крашенинников, 1964 _{1,2})	Зоны палеогена СССР (Баку, 1955)	Отделы и подотделы палеогена СССР
Олигоцен	<i>Cibicides sigmoidalis</i>	Низы среднего майкопа (?)	Олигоцен
	<i>Cibicides pseudoungerianus</i>	Нижний майкоп	
	<i>Almaena taurica</i>	<i>Almaena taurica</i>	
Верхний эоцен	<i>Globigerina corpulenta</i>	<i>Bolivina antegressa</i>	Верхний эоцен
		Крупные глобигерины и <i>Globigerinoides conglobatus</i>	
Средний эоцен	<i>Truncorotaloides rohri</i>	<i>Globigerina apertura</i>	
	<i>Hantkenina alabamensis</i>	<i>Hantkenina alabamensis</i>	
	<i>Acarinina rotundimarginata</i>	<i>Acarinina rotundimarginata</i>	
	<i>Acarinina bullbrookii</i>	<i>Acarinina crassaformis</i>	
Нижний эоцен	<i>Globorotalia aragonensis</i> и <i>Acarinina pentamerata</i>	<i>Globorotalia aragonensis</i>	Средний эоцен
	<i>Globorotalia subbotinae</i>	<i>Globorotalia subbotinae</i>	Нижний эоцен
Палеоцен	<i>Globorotalia velascoensis</i>	<i>Acarinina subsphaerica</i>	Палеоцен
	<i>Globorotalia angulata</i>	<i>Globorotalia angulata</i>	

Датский ярус

фораминифер, которые в пределах зоны зависят от фациального облика отложений. Зоны — стратиграфические подразделения, соподчиненные ярусам, подотделам и отделам палеогена — прослеживаются далеко за пределами Сирии. В связи с большой общностью микрофауны в полосе тропических и субтропических морей палеогеновые отложения Сирии прекрасно сопоставляются (Крашенинников, 1964_{1,2}) с синхронными отложениями острова Тринидад (Bolli, 1957_{1,2}), Италии (Bolli, Cita, 1960), ОАР (Said, 1962; Крашенинников, Поникаров, 1964), Танзании (имеется в виду территория Танганьики; Eames et al, 1962) и острова Мадагаскар (Lys, 1960). На этом основании в Сирии принято деление палеогена на отделы и подотделы, обычное для Средиземноморья, Карибского бассейна

и Восточной Африки (см. табл.). Некоторое исключение сделано для датского яруса. В последнее время геологи, занимающиеся изучением третичных отложений Тетиса, включают датский ярус в палеоцен, с чем принципиально согласны и мы. Однако нам кажется, что при проведении государственных геологосъемочных работ следует придерживаться во избежание недоразумений решений VIII Международного геологического конгресса, на котором датский ярус оставлен в составе верхнего мела.

Большая близость видового состава фораминифер позволяет уверенно коррелировать зоны палеогена Сирии с зонами Унифицированной шкалы палеоценовых и эоценовых отложений СССР (Крымско-Кавказская область), принятой на конференции 1955 г. в Баку. Зоны палеогена Сирии по существу характеризуются теми же, что и в СССР, комплексами фораминифер, которым сопутствуют виды Средиземноморской провинции. Для большинства из них оказалось возможным использовать наименования зон палеогена СССР. Исключение составляют две верхние зоны олигоцена, а также зоны *Globorotalia velascoensis* и *Truncorotaloides rohri*. Введение этих названий вызвано зоогеографическими особенностями микрофауны, преимущественным развитием карбонатных фаций со специфическими комплексами фораминифер и т. д. Можно смело сказать, что в процессе геологических работ на территории Сирии зональная схема палеоценовых и эоценовых отложений Советского Союза получила свое полное подтверждение. В этом следует видеть огромное теоретическое и практическое значение зональной стратиграфии палеогена СССР, в которой отражен труд большого коллектива советских микропалеонтологов.

Вместе с тем, сопоставление зональных стратиграфических шкал палеогена Сирии и СССР показывает, что объемы подразделов эоцена в Советском Союзе понимаются совсем иначе, нежели в странах Карибского бассейна и Средиземноморья. Конечно, при проведении геологических работ на территории Сирии мы были вынуждены принять средиземноморскую схему деления палеогена (вне зависимости от ее преимуществ и недостатков). В противном случае местные геологи просто не поняли бы геологической карты и стратиграфии палеогена. Но справедливо и другое, существование двух схем палеогена приводит к недоразумениям и наносит большой вред геологии. Положительные и отрицательные качества обеих схем необходимо широко обсудить в печати для выработки единой шкалы стратиграфии. Мы уже отмечали (Крашенинников, 1964, 2), что стратиграфическая шкала палеогена Крымско-Кавказской области более близка к подразделению палеогена в стратотипических разрезах Англо-Парижского бассейна, нежели схема Средиземноморья и Карибского бассейна. Однако последняя гораздо точнее и правильнее отражает этапы развития фораминифер (мелких и крупных) и потому, на наш взгляд, кажется более естественной. Поскольку в основе стратиграфических построений должно лежать развитие фауны, мы склоняемся в пользу палеогеновой шкалы открытых тропических и субтропических бассейнов Тетиса. Необходимо оговориться, что мы принимаем во внимание лишь одну группу фауны (фораминиферы), так как сопоставление палеогеновых отложений Тетиса и Паратетиса по другим группам микро- и макрофауны разработано еще в недостаточной степени. Окончательное решение в пользу естественности схемы палеогена Средиземноморья и Карибского бассейна будет зависеть от данных по всем группам фауны.

Основная особенность палеогена Сирии — резкое преобладание карбонатных пород. Терригенные отложения занимают сугубо подчиненное положение, встречаясь главным образом в олигоцене и верхнем эоцене. Вместе с тем, строение палеогеновых отложений Сирии очень сложное. В одних разрезах мы сталкиваемся с монотонными непрерывными толщами мелоподобных известняков и мергелей большой мощности,

в других — наблюдается чередование мелководных маломощных органогенно-обломочных, рифовых и водорослево-коралловых известняков и ракушечников с выпадением целого ряда горизонтов. Это объясняется сложной тектонической структурой территории Сирии, занимающей северо-восточный склон Аравийской платформы весьма неоднородного состава. В тектоническом отношении Сирия подразделяется на шесть структурно-фациальных единиц. Три из них представляют собой структуры отрицательного порядка: внутриплатформенный прогиб Пальмирид и Анти-Ливана, Латакийско-Аафринский предгорный прогиб на северо-западе Сирии и внешняя зона Месопотамского передового прогиба на востоке страны. К структурам положительного порядка относятся склон антеклизы Рутба на юге (Сирийская пустыня), северо-западный сирийский блок (Алеппское плато), сводово-глыбовое поднятие Джебель-Ансария. Последнее является продолжением структуры Ливана и связано с системой разломов Красного и Мертвого морей. Как станет ясно из дальнейшего, литология, мощности и стратиграфическая полнота палеогеновых отложений в каждой из этих структурно-фациальных областей имеют своеобразные черты (см. рис. 2—10).

ПАЛЕОЦЕН

Палеоценовые отложения представлены монотонными мергелями и известковистыми глинами, нередко неотличимыми от подстилающих пород маастрихта и датского яруса и перекрывающих отложений нижнего эоцена. Установление палеоцена в разрезе, а также подразделение его на нижний (зона *Globorotalia angulata*) и верхний (зона *Globorotalia velascoensis*) подотделы возможно лишь по фауне фораминифер.

Стратиграфические соотношения пород палеоцена и верхнего мела разнообразны, что определяется сложностью геологического развития Сирии на рубеже верхнего мела и палеогена.

Конец маастрихта ознаменован регрессией моря. Эта регрессия была, однако, не повсеместной, во многих районах Латакийско-Аафринского и Пальмирского прогибов наблюдается непрерывный разрез осадков маастрихта, датского яруса и палеоцена. Кратковременная регрессивная фаза сменилась в середине датского яруса (зона *Globigerina pseudobulloides* и *G. triloculinoides*) трансгрессией. Последняя неуклонно развивалась на протяжении конца датского времени (зона *Acarinina uncinata*) и в палеоцене. В связи с этим на территории Сирийской пустыни, Алеппского плато, хребта Джебель-Ансария, в ряде антиклинальных поднятий Анти-Ливана и Пальмирид различные горизонты палеоцена залегают несогласно на породах верхнего мела. Отдельные структуры Анти-Ливана и Пальмирид погрузились под уровень моря лишь в нижнем эоцене, а в хребте Джебель-Абд-эль-Аазиз выше маастрихта следуют нуммулитовые известняки среднего эоцена.

Анти-Ливан и Пальмириды

Наиболее полно развит палеоцен в области Анти-Ливана (рис. 2) и Пальмирид (см. рис. 3—6).

В разрезе Маалюла (восточный склон Анти-Ливана), принятом нами за опорный разрез палеогена Сирии, к нижнему палеоцену относятся листоватые мягкие глинистые мергели зеленоватого, желтоватого и темно-серого цвета. Местами они переходят в сланцеватые известковистые глины. Граница датского яруса и палеоцена сменой пород в разрезе не выражена. Среди фораминифер много *Globorotalia angulata* (White), *G. pusilla* Bolli, *G. ehrenbergi* Bolli, *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer, *G. varianta* Subb., *G. trivialis* Subb., в кровле —

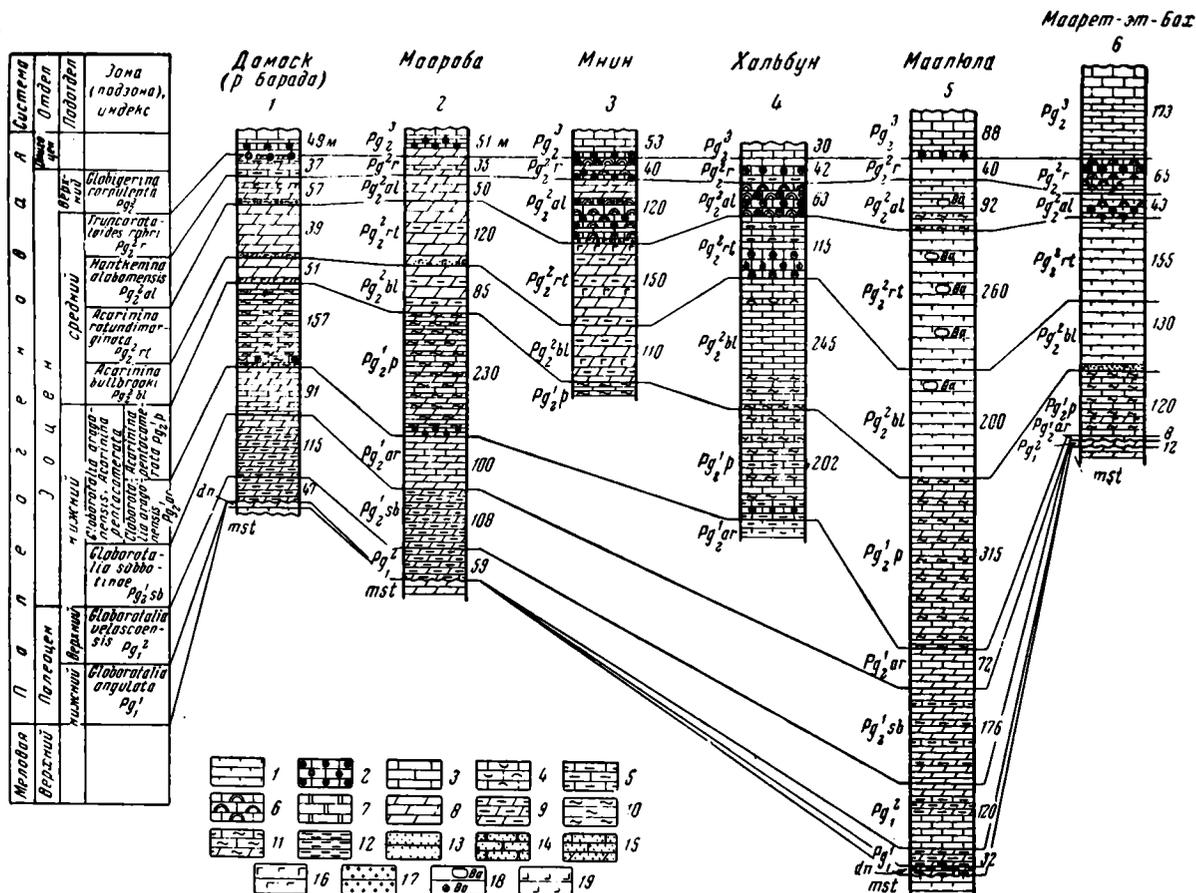


Рис. 2. Разрезы палеогеновых отложений Анти-Ливана

Условные обозначения. Известняки: 1 — мелоподобные, 2 — нуммулитовые и лепидодиплиновые, 3 — известняки, 4 — органогенно-обломочные, 5 — глинистые, 6 — водорослевые и коралловые, 7 — доломиты, 8 — мергели, 9 — глинистые мергели, 10 — кремни, 11 — кремниевые породы, 12 — глины, 13 — пески, 14 — песчаники, 15 — опесчаные породы, 16 — глауконит, 17 — фосфориты, 18 — баритовые конкреции, 19 — эффузивы

Globorotalia conicotruncata (Subb.). Мощность 32 м. Верхний палеоцен в нижней своей части сложен светло-серыми мягкими известняками и глинистыми известняками; выше они сменяются зеленоватыми и темно-серыми глинистыми мергелями с прослоями серых известняков и листоватых глин грязно-зеленого цвета. Комплекс фораминифер включает *Globorotalia velascoensis* (Cushman), *G. pseudomenardii* Bolli, *Acarinina mckannai* (White), *A. acarinata* Subb., *A. primitiva* (Finlay), *Globigerina quadritriloculinoides* Chalilov, *G. nana* Chalilov, *G. velascoensis* Cushman, *G. linaperta* Finlay. Для верхней части верхнего палеоцена характерны *Globorotalia acuta* Toulmin, *G. aequa* Cushman et Renz, *Globigerina compressaformis* Chalilov. Мощность верхнего палеоцена достигает 120 м.

Юго-западнее и северо-восточнее Маалюла вдоль восточного склона Анти-Ливана и массива Хермон отложения палеоцена представлены монотонными серыми, зеленоватыми и желтоватыми мягкими мергелями и известковистыми глинами с редкими прослоями известняков. При выветривании образуется листоватая щебенка, покрывающая в виде шлейфов склоны возвышенностей. В более редких случаях преобладают серые мергели и глинистые известняки (Маарет-эт-Бах). Обычно отложения палеоцена залегают трансгрессивно на известняках маастрихта. В других случаях (Дейр-Канун) палеоцен и зона *Acarinina uncinata* датского яруса связаны постепенным переходом, а перерыв наблюдается между датским и маастрихтскими ярусами. Очень своеобразные соотношения установлены в разрезе Дамаска (правый берег р. Барада). Здесь верхний палеоцен с размывом располагается на самых низах датского яруса (зона *Eoglobigerina eobulloides*). Перерывы в осадконакоплении носят скрытый характер. Даже при выпадении значительных стратиграфических подразделений в основании трансгрессивной серии виден лишь маломощный (10—20 см) пласт опесчаненного мергеля с глауконитом и стяжениями фосфоритов, а кровля подстилающих пород пронизана ходами роющих организмов. Сложность соотношений палеоцена, датского яруса и маастрихта объясняется большой тектонической дифференцированностью территории Анти-Ливана.

Нижний палеоцен (зона *Globorotalia angulata*) Анти-Ливана имеет небольшую мощность (например, в разрезе Дейр-Канун 8 м). В разрезах Маарет-эт-Бах, Маараба, Дамаск, Бейт-Джин (массив Хермон) он вообще отсутствует. Правда, следует отметить, что палеоцен Дамаска и Маараба начинается пачкой темно-зеленых глин (5—7 м), в которых преобладают бентонные фораминиферы — *Loxostomum applinae* (Plummer), *Pyramidina crassa* Brotzen, *Stensiöina caucasica* (Subb.), *S. whitei* Moroz., *Anomalina acuta* Plummer, *Cibicides hemicompressus* Moroz., *Alabama wilcoxensis* Toulmin, *Pullenia coryelli* White, *Flabellina rugosa* d'Orb., *Vaginulina robusta* Plummer, *Gyroidina globosa* Hagenow, *G. octocamerata* Cushman et Jarvis, *Allomorphina halli* Jennings, *Bulimina paleocenica* Brotzen, *Spiroplectamina spectabilis* (Grzyb.), *Gaudryina retusa* Cushman, *Marssonella indentata* Cushman et Jarvis, *Ammodiscus incertus* (d'Orb.). Планктонные виды встречаются редко, это — *Globorotalia conicotruncata* (Subb.), *G. velascoensis* (Cushman), *Globigerina varianta* Subb. Возможно, эти глины еще относятся к самым верхам нижнего палеоцена.

Верхний палеоцен Анти-Ливана пользуется значительно большим распространением. Мощности отложений колеблются в пределах 40—80 м. Ближе к осевой части поднятия они уменьшаются до 12—14 м (Маарет-эт-Бах, Дейр-Канун). Реже верхний палеоцен выклинивается вообще (Бейт-Джин). В отличие от многих других районов Сирии верхний палеоцен Анти-Ливана сложен главным образом глинистыми осадками. В составе фораминифер планктон не играет превалирующей роли, в не меньшем, а иногда и большем количестве экземпляров присутствуют бентонные фораминиферы. Помимо видов, общих с нижнепалеоценовыми,

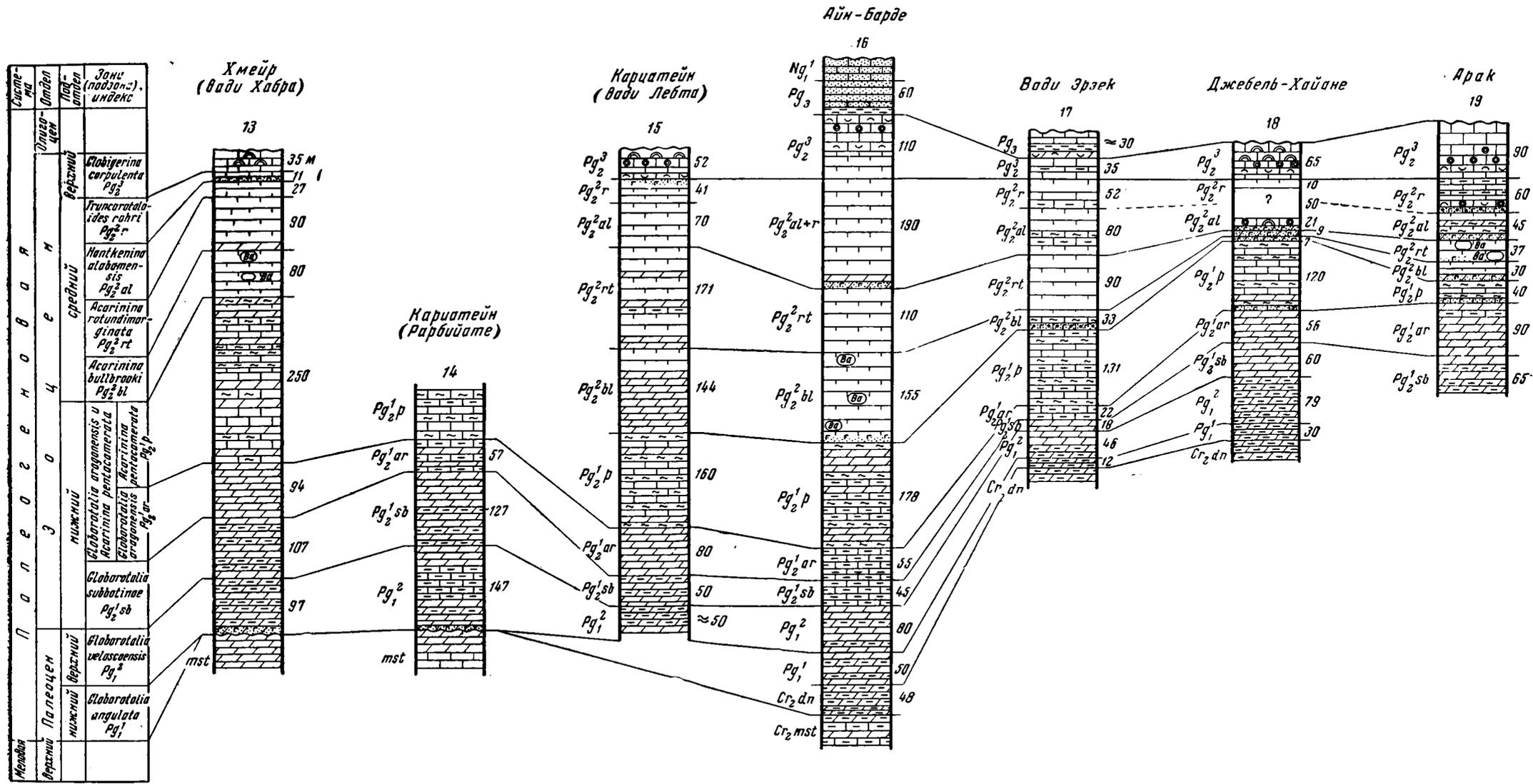


Рис. 5. Разрезы палеогеновых отложений центральной части Пальмирид (южная зона)

Условные обозначения см. на рис. 2

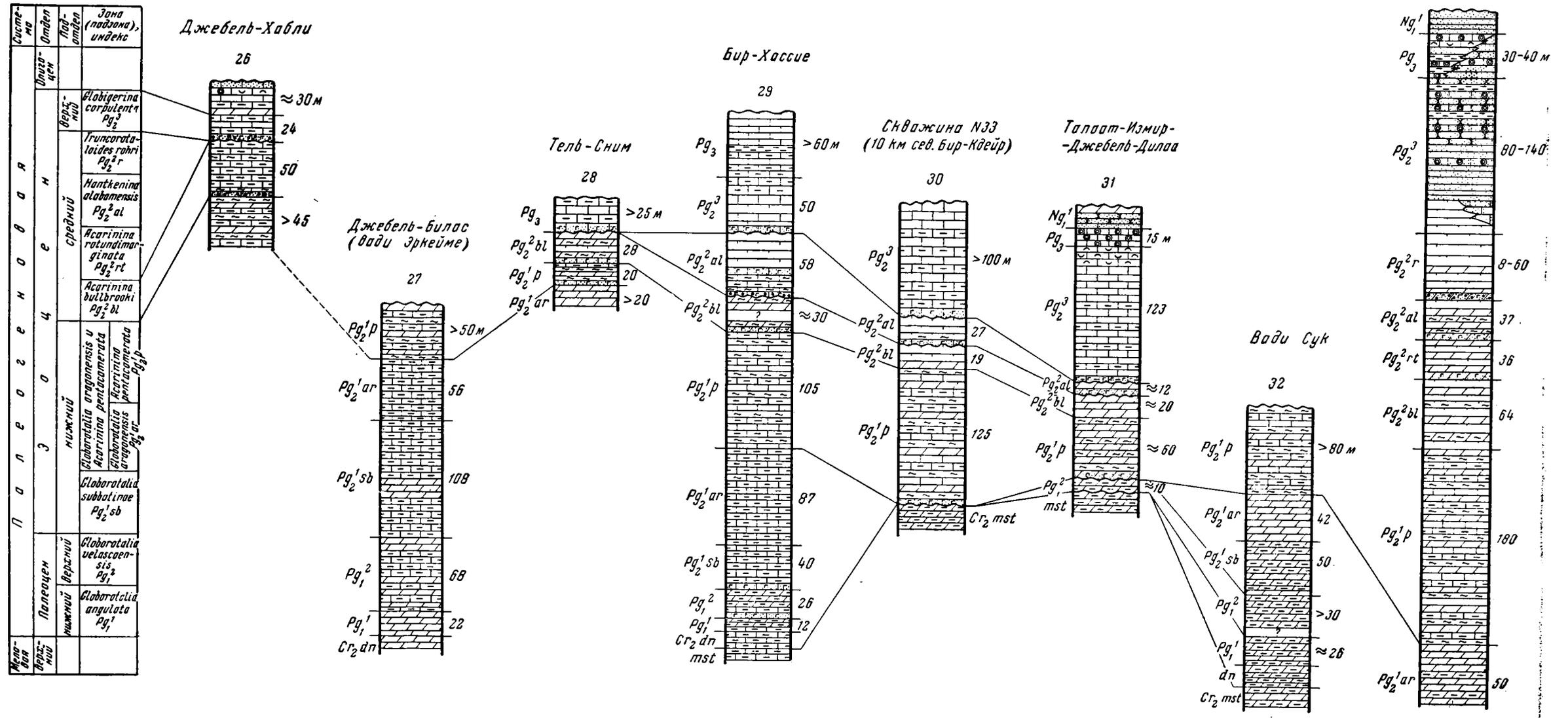


Рис. 6. Разрезы палеогеновых отложений северной части Пальмирид
Условные обозначения см. на рис. 2

часто встречаются *Cibicides favorabilis* Vass., *C. incognitus* Vass., *Clavulina parisiensis* d'Orb., *C. humilis* Brady.

В центральных частях прогиба Пальмирид обычно наблюдается непрерывный разрез верхнемеловых и палеоценовых отложений. Вдоль северного (Дейр-Аатъе, полоса вадии Кудейм — Бир-Кудейр на северо-востоке) и южного (Дмейр, Джебель-Збайдалъе, Джебель-Шейх) бортов Пальмирид, а также в разрезах некоторых антиклинальных поднятий различные горизонты датского яруса и палеоцена залегают на маастрихте с размывом (рис. 3—6).

Отложения нижнего палеоцена Пальмирид однообразны. Обычно это серые и темно-серые тонкослоистые мергели, мягкие, нередко листоватые, с отдельными прослоями более крепких глинистых известняков (Айн-Барде, Рахба, Билас, Рас-эль-Рехем, Бир-Хассие, Радир-эль-Хамель). В них содержатся огромные скопления планктонных фораминифер — *Globorotalia angulata* (White), *G. conicotruncata* (Subb.), *G. pusilla* Bolli, *Globigerina varianta* Subb., *G. triloculinoides* Plummer, *G. edita* Subb. В других случаях преобладают листоватые известковистые глины темного или серо-зеленоватого цвета (разрезы вадии Джар, Хнезир, Эрзек, Джебель-Хайане, Сухне, в районе Эль-Кум). Наряду с планктонными фораминиферами в глинах много бентоса: *Loxostomum applinae* (Plummer), *Anomalina danica* Brotzen, *A. acuta* Plummer, *Karrerina fallax* Rzehak, *Cibicides ekblömi* Brotzen, *Alabamina wilcoxensis* Toulmin, *Gyroldina nana* Subb., *G. globosa* Hagenow, *Nuttallides trümpyi* (Nuttall), *Allomorphina halli* Jennings, *Stensiöina caucasica* (Subb.), *Gaudryina retusa* Cushman, *Clavulina aspera* White et Jones.

Мощность нижнего палеоцена в центральной части Пальмирид достигает 50—30 м (Айн-Барде, Джар, Джебель-Хайане). На юге (Радир-эль-Хамель) и севере (Бир-Хассие) Пальмирид мощность уменьшается до 8—10 м. В целом ряде разрезов (Хмейр, Дмейр, Джебель-Збайдалъе, Джебель-Бишпри) отложения зоны *Globorotalia angulata* отсутствуют.

К верхнему палеоцену в Пальмиридах относятся серые и темно-серые мягкие мергели, тонкослоистые, с обугленными растительными остатками. Нередко они замещаются более светлыми глинистыми известняками. Планктон в этих карбонатных породах достигает удивительного разнообразия, он представлен *Globorotalia velascoensis* (Cushman), *G. acuta* Toulmin, *G. pseudomenardii* Bolli, *G. aequa* Cushman et Renz (в верхней части разреза), *Acarinina acarinata* Subb., *A. primitiva* (Finlay), *A. subintermedia* Chalilov, *A. mckannai* (White), *Globigerina velascoensis* Cushman, *G. incisa* Hillebrandt, *G. pileata* Chalilov, *G. nana* Chalilov и многими другими. В разрезах Джебель-Збайдалъе, Эрзек, Джебель-Хайане, Рас-эль-Рехем, Джебель-Башири преобладают темно-серые и зеленые глинистые мергели с бентонными фораминиферами. В основании верхнего палеоцена нередко можно видеть пласт мергелей с обильным глауконитом и стяжениями фосфоритов (Джебель-Збайдалъе, Хмейр, Бир-Хассие, Айн-Барде). Максимальные мощности отложений верхнего палеоцена в центральной части Пальмирского прогиба достигают 150—80 м. На юге (Джебель-Збайдалъе, Радир-эль-Хамель) и севере (Бир-Хассие) Пальмирид они уменьшаются до двух-трех десятков метров.

Сирийская пустыня

На территории Сирийской пустыни палеоценовые отложения нигде не обнажаются (рис. 7). Скважины показывают, что южнее возвышенности Тараг-эль-Аалаб (такыр Ум-Муайль) в верховьях вадии Миа и вадии Уар развиты главным образом отложения верхнего палеоцена, представленные серыми и зеленоватыми мергелями. В породах тонкий песчаный и органогенно-обломочный материал. Наряду с планктонными видами обычны

крупные и мелкие бетонные фораминиферы — *Globorotalia velascoensis* (Cushman), *G. pseudomenardii* Bolli, *Acarinina mckannai* (White), *Globigerina pileata* Chalilov, *G. velascoensis* Cushman, *Operculina lybica* Schwager, *Stensiöina caucasica* (Subb.), *Gyroidina octocamerata* Cushman et Hanna, *Clavulina parisiensis* (d'Orb.). Отложения верхнего палеоцена залегают здесь с резким разрывом на черных доломитизированных известняках с *Pseudolamarckina* (верхняя юра), мощность его не превышает 20—40 м. На самом юге Сирии (скважина Джебель-Тенф) наблюдаются иные соотношения, мергели нерасчлененного палеоцена располагаются на породах маастрихтского яруса (Agambourg et al., 1959).

По направлению на северо-восток (в сторону Евфрата) мощность палеоцена возрастает до 100—140 м (скважины вдоль дороги Пальмира — Абу-Кемаль). Отложения палеоцена сложены здесь серыми и зеленоватыми тонкослоистыми мергелями, которые согласно подстилаются аналогичными породами датского яруса. Песчаность в мергелях исчезает. Богатая фауна планктонных фораминифер позволяет выделять нижний палеоцен с *Globorotalia angulata* (White), *G. pusilla* Bolli, *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer и верхний палеоцен с *Globorotalia velascoensis* (Cushman), *Acarinina mckannai* (White), *Globigerina nana* Chalilov, *G. linaperta* (Finlay), *G. velascoensis* Cushman.

Западнее Джебель-Тенф склон антеклизы Рутба осложнен Друзским прогибом. Палеоцен погружен на значительную глубину и скважинами не вскрыт.

Хребет Джебель-Ансария

На восточном склоне хребта Джебель-Ансария палеоценовые отложения отсутствуют; на западном склоне они пользуются ограниченным распространением (южнее Нкура, восточнее Джебле; рис. 8).

Нижний палеоцен маломощный (22—26 м) и сложен серыми мергелями и известняками с несколькими прослоями сильно насыщенных глауконитом пород. Комплекс фораминифер включает *Globorotalia angulata* (White), *G. conicotruncata* (Subb.), *G. ehrenbergi* Bolli, *Acarinina praecursoria* Moroz., *Globigerina inconstans* Subb., *G. triloculinoides* Plummer, *G. pseudobulloides* Plummer, *Gyroidina sparksi* White, *Nuttallides trümpyi* (Nuttall), *Anomalina danica* Brotzen, *Cibicides favorabilis* Vass., *Spiroplectammia clotho* (Grzyb.), *Gaudryina retusa* Cushman.

Отложения верхнего палеоцена мелководны. В толще серых и зеленоватых мергелей, глинистых мергелей и известняков часто встречаются глауконитовые горизонты, пласты органогенно-обломочных и водорослевых известняков. Отдельные прослои пород несут слабое окремнение; темные кремни присутствуют и в виде желваков неправильной формы. Мощность верхнего палеоцена варьирует в пределах 13—40 м. Залегает верхний палеоцен либо согласно на мергелях нижнего палеоцена, либо трансгрессивно на мелоподобных известняках маастрихта. Мергели и пелитоморфные известняки содержат обычный для зоны *Globorotalia velascoensis* комплекс планктонных фораминифер — *Globorotalia velascoensis* (Cushman), *Acarinina acarinata* Subb., *A. mckannai* (White), *A. subintermedia* Smalilov, *A. clara* Chalilov, *Globigerina pileata* Chalilov, *G. bacuana* Chalilov, *G. quadritriloculinoides* Chalilov, в кровле зоны — *Globorotalia acuta* Toulmin, *G. aequa* Cushman et Renz и редкие *Acarinina intermedia* Subb. В отличие от других районов Сирии в мелководных верхнепалеоценовых известняках Джебель-Ансария нередки *Nummulites deserti* de la Harpe, *N. fraasi* de la Harpe, *Operculina lybica* Schwager, дискоциклины, а также толстостенные, грубо скульптурированные эльфиидиды, роталииды, дискорбиды и аномалиниды.

Система	Палеоген	Палеоген	Палеоген	Зона (подзона), индекс
	Мiocен	Верхний	Верхний	<i>Globigerina subpulenta</i> Pg_2^3
		Средний	Средний	<i>Truncatolites rohri</i> Pg_2^2r
			Средний	<i>Nanthenina alabamensis</i> Pg_2^2al
Эоценовое	Нижний	Нижний	<i>Acarinina rotundimarginata</i> Pg_2^1r	
		Нижний	<i>Acarinina bullbrookii</i> Pg_2^1bl	
		Нижний	<i>Platystrophia aragonensis</i> Pg_2^1p	
Палеоценовое	Нижний	Нижний	<i>Acarinina pentacamerata</i> Pg_2^1ar	
		Нижний	<i>Globorotalia subdatiniae</i> Pg_2^1sb	
Мiocен	Верхний	Верхний	<i>Globorotalia velascoensis</i> Pg_1^2	
Мiocен	Верхний	Верхний	<i>Globorotalia opulata</i> Pg_1^1	

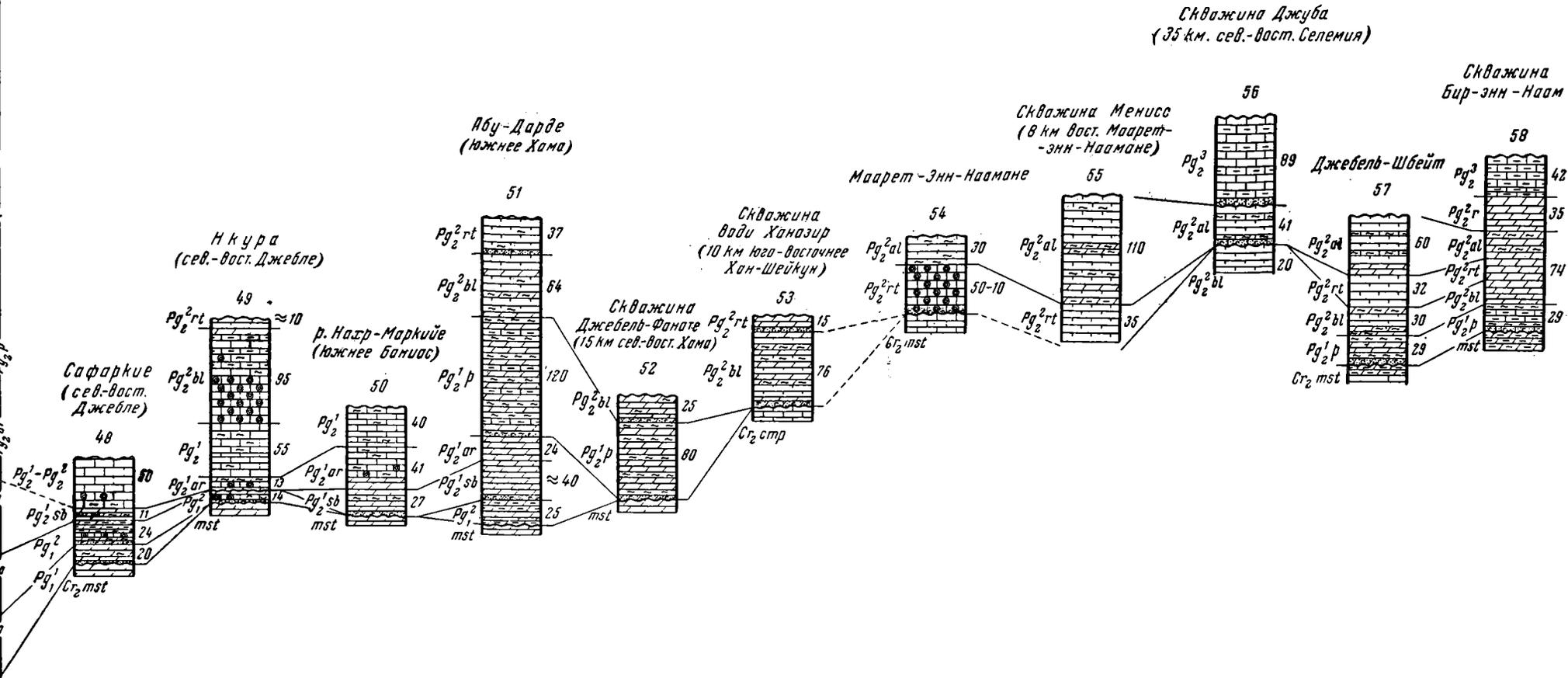


Рис. 8. Разрезы палеогеновых отложений хребта Джебел-Ансария и южной части Алеппского плато
Условные обозначения см. на рис. 2

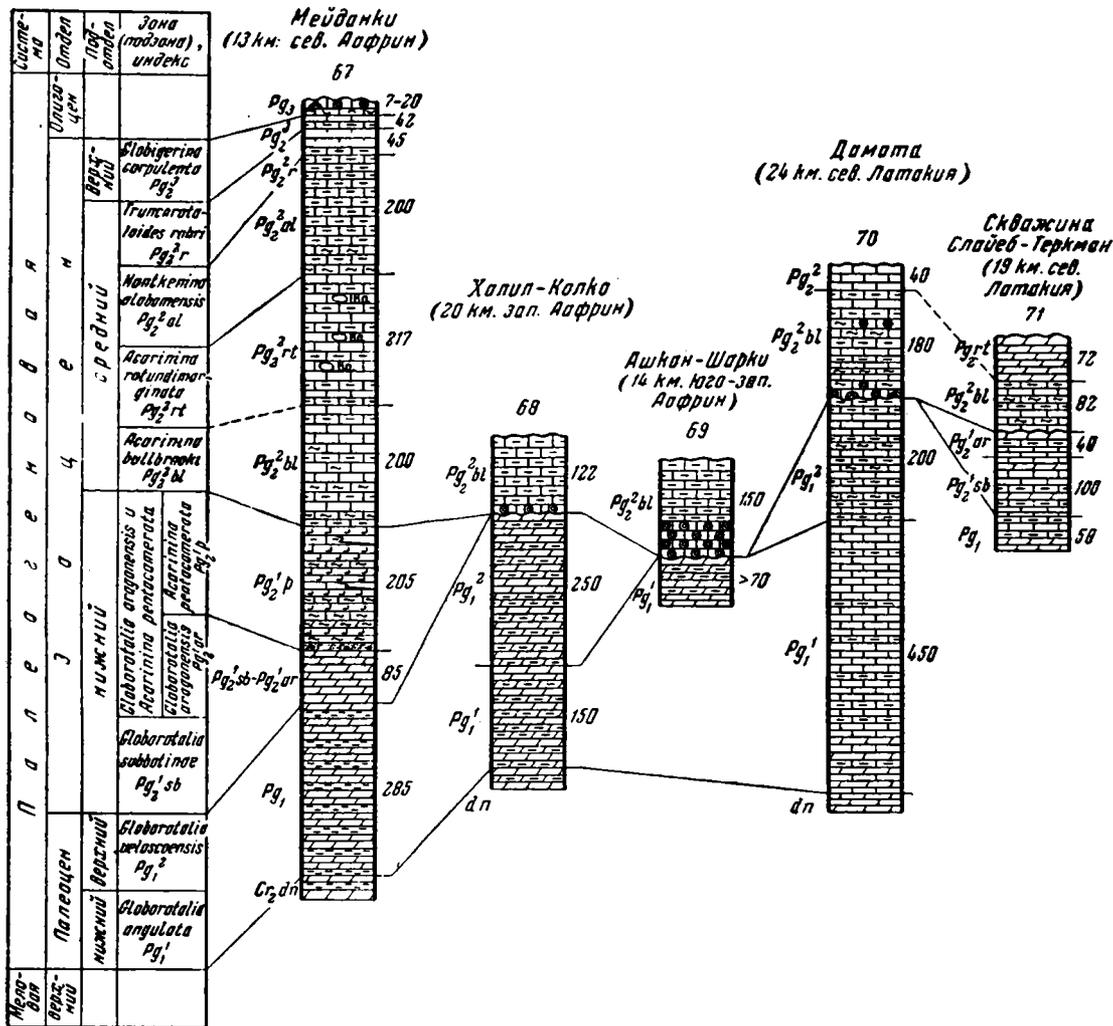


Рис. 10. Разрезы палеогеновых отложений района Латакия — Африка
Условные обозначения см. на рис. 2

Алепшкое плато

Выходы палеоценовых отложений на территории Алепшкого плато отсутствуют (рис. 8, 9). Исключение составляют мергели и глины верхнего палеоцена в разрезе Абу-Дарде (южнее Хама), залегающие с размывом на маастрихте; мощность их 25 м (см. рис. 8). На западе и в центре плато верхний мел непосредственно перекрывается кремнистой пачкой нижнего эоцена или же известняками среднего эоцена. Маломощные мергели верхнего палеоцена установлены скважинами в крайней южной части плато и в одной из скважин южнее Джебель-Хасс. Вряд ли можно сомневаться в присутствии палеоцена на северной и восточной окраинах плато, но здесь отложения этого возраста залегают на значительной глубине и скважинами не вскрыты.

Район Латакия — Аафрин

Великолепно развиты палеоценовые отложения в Латакийско-Аафринском прогибе (рис. 10). Они согласно залегают на породах датского яруса. Особенности отложений на юго-западе (Латакия) несколько иные, чем на северо-востоке (Аафрин).

В районе Латакия (разрезы Дамата, Карджалие) нижний палеоцен состоит из мощной толщи (до 450 м) светло-серых хорошо слоистых известняков с подчиненными прослоями более мягких и темных глинистых известняков. В нижней части толщи обычные темно-серые мергели и крепкие известняки с конкрециями кремней. В составе фораминифер резко преобладают планктонные виды — *Globorotalia angulata* (White), *G. ehrenbergi* Bolli, *Acarinina praecursoria* Moroz., *Globigerina varianta* Subb., *G. pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer.

К верхнему палеоцену относится пачка ритмично переслаивающихся светло-серых и серых известняков различной плотности. Местами породы кремневые. В нижней части пачки встречаются пласты брекчиевидных известняков. Мощность 200 м. Среди фораминифер также преобладают планктонные виды — *Globorotalia velascoensis* (Cushman), *G. acuta* Toulmin, *G. pseudomenardii* Bolli, *G. convexa* Subb., *G. planoconica* Subb., *Acarinina acarinata* Subb., *A. mckannai* (White), *A. clara* Chalilov, *Globigerina compressaformis* Chalilov, *G. nana* Chalilov, *G. pileata* Chalilov, *G. velascoensis* Cushman. Бентонные виды (особенно с агглютинированной раковинной) занимают подчиненное положение. Это — *Allomorphina halli* Jennings, *Gyroïdina globosa* (Hagenow), *Pullenia coryelli* White, *Nuttallides trümpyi* (Nuttall), *Eponides megastomus* (Grzyb.), *Bulimina paleocenica* Brotzen, *Clavulina aspera* White et Jones.

Северо-восточнее Аафрина (разрез Мейданки) палеоцен сложен однообразными черными и темно-серыми аргиллитами с прослоями более известковистых серо-зеленоватых аргиллитов. Мощность их около 285 м. Фауна фораминифер здесь сравнительно обедненная. К юго-западу от Аафрина (свод Ашкан-Шарк) черные аргиллиты замещаются светло-серыми и грязно-желтоватыми тонкослоистыми мергелями, дающими при разрушении обычную листоватую щебенку. Богатая фауна планктонных фораминифер позволяет выделять нижний палеоцен с *Globorotalia angulata* (White), *Globigerina inconstans* Subb., *G. triloculinoides* Plummer и верхний палеоцен с *Globorotalia velascoensis* (Cushman), *G. pseudomenardii* Bolli, *Acarinina mckannai* (White), *Globigerina linaperta* Finlay.

Месопотамия

К востоку от р. Евфрат отложения палеоцена обнажаются лишь в разрезах (см. рис. 9) антиклинальных структур Миксар (у Мескене) и Джебрабус (юго-восточнее Сиррина).

Нижний палеоцен установлен в разрезе Миксар. К нему относится маломощная пачка (7 м) серовато-зеленых известковистых глин и мергелей с *Globorotalia angulata* (White), *Globigerina varianta* Subb., *G. triloculinoidea* Plummer, *Loxostomun applinae* (Plummer), *Anomalina acuta* Plummer, *Pyramidina crassa* Brotzen. В кровле пачки — породы опесчаненные. Выше с размывом залегает нижний эоцен.

Верхний палеоцен поднятия Джераблук представлен зеленоватыми мергелями и глинистыми известняками ничтожной мощности (2—4 м). Комплекс фораминифер состоит из громадных скоплений *Globorotalia velascoensis* (Cushman). Прочие виды — *Acarinina mckannai* (White), *A. subintermedia* Chalilov, *A. primitiva* (Finlay), *Globigerina bacuana* Chalilov, *G. linaperta* Finlay, *Cibicides favorabilis* Vass., *Clavulina parisiensis* d'Orb. — встречаются в ограниченном количестве экземпляров. Верхний палеоцен несогласно залегает на белых известняках маастрихта и в свою очередь срезается более высокими горизонтами палеоцена.

На северо-востоке Сирии палеоцен погружен на большую глубину под толщу более молодых осадков. По данным глубоких скважин, к палеоцену относятся темно-серые аргиллиты и алевролиты с *Globorotalia velascoensis* (Cushman). Мощность их весьма значительна (300—400 м).

НИЖНИЙ ЭОЦЕН

Нижний эоцен по фауне фораминифер подразделяется на две зоны: 1) *Globorotalia subbotinae*, 2) *Globorotalia aragonensis* и *Acarinina pentacamerata*. Первая из них включает подзоны *Globorotalia subbotinae* и *Globorotalia marginodentata*, вторая — подзоны *Globorotalia aragonensis* и *Acarinina pentacamerata*.

Зона *Globorotalia subbotinae* и подзона *Globorotalia aragonensis* сложены однообразными серыми мергелями и глинистыми известняками, очень сходными с породами палеоцена. Совсем иной характер имеют отложения самой верхней части нижнего эоцена. К подзоне *Acarinina pentacamerata* относится кремнистая толща, представляющая чередование белых известняков и мергелей с черными и бурными кремнями.

Анти-Ливан и Пальмириды

На восточном склоне Анти-Ливана (см. рис. 2) нижний эоцен согласно залегает на палеоцене. Граница между ними в литологическом отношении не выражена и устанавливается по микрофауне.

В опорном разрезе Маалюла зона *Globorotalia subbotinae* сложена мягкими мергелями темно-серого и серо-зеленоватого цвета с подчиненными прослоями светлых глинистых известняков и темных глинистых мергелей. Мощность их 176 м. Юго-западнее (Маараба, Дамаск) несколько большее распространение получают светло-серые хорошо слоистые мергели с остатками рыб и мелкими баритовыми стяжениями. Мергели нижнего эоцена отличаются здесь (по сравнению с палеоценом) меньшим содержанием глинистого материала. Мощность отложений зоны колеблется в пределах 100—125 м, ближе к осевой части Анти-Ливана и Хермона (Дейр-Канун, Хурейра, Бейт-Джин) она уменьшается до 40—60 м. В разрезе Маарет-эт-Бах зона *Globorotalia subbotinae* отсутствует. Комплекс фораминифер чрезвычайно богатый и разнообразный (особенно в карбонатных разностях пород). Нижняя подзона *Globorotalia subbotinae* характеризуется *Globorotalia subbotinae* Moroz., *G. wilcoxensis* Cushman et Ponton, *G. aequa* Cushman et Renz, *G. planoconica* Subb., *Acarinina intermedia* Subb., *A. acarinata* Subb., *A. pseudotopilensis* Subb., *A. primitiva* (Finlay), *Globigerina compressaformis* Chalilov, *G. nana* Chalilov, *G. turgida* Finlay, *Globigerinella voluta* (White). В подчиненном количестве экземп-

ляров встречаются переходящие из палеоцена *Globorotalia velascoensis* (Cushman) и *G. acuta* Toulmin. В верхней подзоне *Globorotalia marginodentata* много *Globorotalia marginodentata* Subb., *G. formosa* Bolli, *Acarinina pseudotopilensis* Subb., *A. triplex* Subb., *A. intermedia* Subb., обычны *Globorotalia lensiformis* Subb., *G. subbotinae* Moroz., *G. pseudoscutula* Glaessner, появляется *Acarinina interposita* Subb.

На территории Пальмирид (см. рис. 3—6) отложения зоны *Globorotalia subbotinae*, как правило, согласно залегают на верхнем палеоцене. В основании иногда наблюдается пласт мергеля, обогащенного глауконитом (Рас-эль-Рехем, Бир-Хассие, вади Эрзек). На юго-западе Пальмирид (Дмейр) мергели зоны *Globorotalia subbotinae* располагаются прямо на мелоподобных известняках маастрихта. Отложения зоны однообразны: мергели и глинистые известняки серого и серо-зеленого цвета, мягкие, пелитоморфные, тонкослоистые, с чешуей рыб и баритовыми конкрециями, при выветривании дающие листоватую тонкую щебенку. В разрезах Дмейр, Джебель-Збайдале и Джебель-Шейх на юге Пальмирид и в некоторых других разрезах этого региона (Хмейр, Рас-эль-Рехем) преобладают темно-зеленые глинистые мергели. Среди фораминифер господствуют планктонные виды. Состав их близок во всех изученных разрезах: *Globorotalia subbotinae* Moroz., *G. aequa* Cushman et Renz, *G. marginodentata* Subb., *G. formosa* Bolli, *Acarinina intermedia* Subb., *A. broedermanni* (Cushman et Berm.), *A. pseudotopilensis* Subb., *Globigerina compressaformis* Chalilov, *Globigerinella voluta* (White).

Мощность отложений зоны *Globorotalia subbotinae* в центральной части Пальмирид достигает 130—250 м (Рахба, вади Джар, г. Кариатейн). В разрезах южного и северного борта прогиба, а также на отдельных структурах в центре Пальмирид она сокращается до 36—18 м (Бир-Хассие, Рас-эль-Рехем, Джебель-Збайдале, Эрзек). Южнее и юго-восточнее г. Кариатейн (Джебель-Бассири, Радир-эль-Хамель), а также в некоторых разрезах на северо-востоке Пальмирид (полоса вади Кдейм — Эль-Кум, Джебель-Бишри) зона *Globorotalia subbotinae* отсутствует. Эти перерывы осадконакопления носят местный характер и не прослеживаются на значительные расстояния. Уже в соседних разрезах можно установить мергели с обычной микрофауной зоны *Globorotalia subbotinae*.

Известняки и мергели нижней части зоны *Globorotalia aragonensis* и *Acarinina pentacamerata* (подзона *Globorotalia aragonensis*) залегают на подстилающих породах согласно. Исключение составляют некоторые разрезы Анти-Ливана (Маарет-эт-Бах) и юга Пальмирид (Джебель-Бассири, Радир-эль-Хамель), где подзона *Globorotalia aragonensis* располагается с размывов на верхнем палеоцене. В основании трансгрессивной серии осадков здесь хорошо прослеживается глауконитовый пласт.

Подзона *Globorotalia aragonensis* на территории Анти-Ливана и Пальмирид представлена известняками, глинистыми известняками и мергелями серого, светло-серого или желтоватого цвета. Это мягкие пелитоморфные породы, хорошо слоистые до плитчатых, с рассеянным глауконитом, остатками рыб и мелкими баритовыми стяжениями. Обычно в разрезе чередуются пачки мергелей и более крепких известняков, образующих в рельефе склонов небольшие уступы. В опорном разрезе Маалюла, на юго-западе Пальмирид (Дмейр, Джебель-Збайдале) и Джебель-Бишри развиты темно-серые и серо-зеленоватые мергели и глинистые мергели с подчиненными прослоями известняков. В целом, литологический облик пород подзоны *Globorotalia aragonensis* и зоны *Globorotalia subbotinae* очень сходен. В полевых условиях границу между этими подразделениями установить не удастся, хотя в подзоне *Globorotalia aragonensis* известняки пользуются большим распространением. Микрофауна позволяет провести ее вполне определенно. К характерным видам фораминифер рассмотренной выше подзоны относятся *Globorotalia aragonensis* Nuttall,

Acarinina interposita Subb., *A. broedermanni* (Cushman et Berm.), *A. pseudotopilensis* Subb., *Globigerina pseudoeocaena* Subb., *G. inaequispira* Subb., *Globigerinella voluta* (White). В подчиненном количестве экземпляров встречаются *Acarinina pentacamerata* (Subb.), *Globigerina turgida* Finlay, *Globorotalia caucasica* Glaessner, *Bulimina mitgarziana* Balakh., *Lenticulina iljini* N. Bykova, *Gaudryina subbotinae* Welmin, *Cibicides perlucidus* Nuttall, *Anomalina grosserugosa* (Gümbel).

Мощность отложений подзоны *Globorotalia aragonensis* вдоль восточного склона Анти-Ливана и в центральной части Пальмирид колеблется в пределах 100—180 м (Дамаск, Маараба, Рахба, Айн-Кум-Кум, Джебель-Тнас). Ближе к осевой части Анти-Ливана мощности сокращаются до 40 м (Хурайра) и даже до 8 м (Маарет-эт-Бах), а в породах появляется песчаный материал. Сокращенные мощности (11—30 м) свойственны также южному борту Пальмирид (Дмейр, Джебель-Збайдале, Эрзек, Радир-эль-Хамель).

Подзона *Acarinina pentacamerata*, которой заканчивается нижний эоцен Средиземноморья, характеризуется однообразными осадками на всей территории Анти-Ливана и Пальмирид, хотя отдельные особенности ее строения испытывают существенные изменения по простиранию.

В разрезах восточного склона Анти-Ливана и массива Хермон (см. рис. 2) к подзоне *Acarinina pentacamerata* относится толща переслаивающихся известняков, мергелей и кремней. Известняки мягкие мелоподобные или крепкие, тонкозернистые, среднеслоистые, белого, светло-серого или желтоватого цвета. Светлые мелоподобные мергели занимают подчиненное положение. Черные, бурые и серые кремни образуют прослой от 2—3 см до 10—15 см мощности. Они разделены пластами известняков и мергелей мощностью 1—4 м. В некоторых разрезах (Маалюла, Хафир-эт-Тахта, Маараба) переслаивание кремнистых и карбонатных осадков очень однообразное. В других случаях (Дамаск) по преобладанию известняков или мергелей, числу и мощности кремнистых прослоев разрез распадается на серию пачек.

В разрезах Дамаска, Маараба, Бейт-Джина в основании толщи располагается пачка (10—15 м) внутриформационных конглобрекций, массивных и нуммулитовых известняков с *Nummulites nitidus* de la Harpe, *N. globulus* Leym., *N. atacicus* Leym., *N. aff. planulatus* (Lamarck). По направлению к северо-востоку эти породы быстро выклиниваются. В кровле подзоны *Acarinina pentacamerata* во всех разрезах Анти-Ливана хорошо прослеживается пачка (18—30 м) известняков с многочисленными и сравнительно мощными (25—35 см) пластами кремней.

Ближе к осевой части Анти-Ливана и Хермона мергельные прослой почти исчезают. Разрез состоит из крепких афанитовых известняков и кремней с линзами органогенно-обломочных и нуммулитовых известняков (Хальбун, Бейт-Джин). Иногда значительное развитие получают массивные неяснослоистые водорослевые известняки с кремневыми конкрециями (Хурейра).

Среди фораминифер в громадном количестве экземпляров встречается *Acarinina pentacamerata* (Subb.), обычны *A. interposita* Subb., *A. pseudotopilensis* Subb., *A. broedermanni* (Cushman et Berm.), *Globorotalia aragonensis* Nuttall, *G. caucasica* Glaessner, *Globigerina pseudoeocaena* Subb., *G. inaequispira* Subb., *Globigerinella voluta* (White), *Bulimina mitgarziana* Balakh., *Lenticulina iljini* N. Bykova, *Cancriis turcmenensis* N. Bykova, *Clavulina aff. golubjatnikovi* Schutz.

Кремнистые отложения подзоны *Acarinina pentacamerata* согласно перекрывают мергели и известняки подзоны *Globorotalia aragonensis*. Мощность кремнистой толщи варьирует в пределах 120—200 м. Значительно выделяется разрез Маалюла, где мощность возрастает до 315 м. В осевой части Анти-Ливана ее величина сокращается до 50 м (Хурейра).

В Пальмиридах (см. рис. 3—6) подзона *Acarinina pentacamerata* представлена аналогичной кремнистой толщей — чередованием белых, серых, желтоватых, розоватых мергелей, мягких мелоподобных или крепких зернистых известняков и многочисленных пластов черных и бурых кремней. Последние встречаются также в виде линз и стяжений, образующих четковидные прослой. Мощность кремнистых прослоев от нескольких до 30—40 см. Они составляют примерно одну десятую часть от всей мощности толщи. На юге Пальмирид (Дмейр, Джебель-Ааде, Джебель-Хайане), к северу и востоку от Пальмиры (Рас-эль-Рехем, Арак) в основании проходит пласт сильно опесчаненных мергелей с глауконитом, фосфоритовыми стяжениями, галечками (0,5—1 см) известняков и кремней. Порода пронизана ходами илоедов, заполненных глауконитом. В некоторых разрезах глауконитово-песчаные горизонты присутствуют внутри и в кровле кремнистой пачки. Особенно замечателен в этом отношении разрез Арак. Его маломощные (40 м) отложения опесчанены, насыщены глауконитом; раковины фораминифер окатаны и нередко замещены фосфоритом. На севере Пальмирид (Бир-Джар, Бир-Хассие, Хмейр) кремнистость в отложениях подзоны *Acarinina pentacamerata* выражена менее ярко. Пласты черных кремней здесь сравнительно редки, очень тонкие (3—10 см); преобладают серые окремненные твердые известняки. Очень своеобразен разрез Хмейр. Нижние 120 м среднеслоистых плотных известняков практически лишены кремней (редкие мелкие конкреции и сантиметровые прослой). Кремни появляются лишь в вышележащей сорокаметровой пачке известняков (пласты по 15—20 см). Далее следуют мягкие толстослоистые глинистые и мелоподобные известняки с баритовыми стяжениями (мощность 90 м). Кремни снова редки, встречаются в виде линз и конкреций.

Мягкие мелоподобные известняки и мергели содержат обильный планктон — *Acarinina pentacamerata* (Subb.), *A. interposita* Subb., *A. triplex* Subb., *Globorotalia caucasica* Glaessner, *G. aragonensis* Nuttall, *Globigerina pseudoeocaena* Subb., *G. eocaena* Gümbel. На северо-востоке Пальмирид (Джебель-Бишри, Бир-Кдейр) совместно с ними присутствует *Globorotalia palmerae* Cushman et Berm. В мелководных мергелях с песчаным материалом и глауконитом преобладает бентос — *Lenticulina iljini* N. Вукова, *Bulimina mitgarziana* Balakh., *Cancris turcmenensis* N. Вукова, *Baggina valvulineriaformis* Balakh., *Heterostomella pseudonavarroana* Balakh., *Gaudryina subbotinae* Welmin, *Cibicides perlucidus* Nuttall, *C. aff. ungerianus* (d'Orb.).

Мощность подзоны *Acarinina pentacamerata* в Пальмиридах подвержена значительным колебаниям — от 100 м до 250 м. В редких случаях наблюдается уменьшение мощности до 40—80 м (Арак, Джебель-Збайдале). Небольшими мощностями (37—60 м) отличается также район Бир-Кдейр — вадии Кдейм на северо-востоке Пальмирид. Здесь кремнистая толща нередко залегает с размывом на породах палеоцена или маастрихта. Скважина, дробуренная в 18 км севернее Эль-Кум и в 5—6 км севернее полосы выходов отложений подзоны *Acarinina pentacamerata*, показала, что в северном направлении мощность кремнистой толщи быстро нарастает (до 125 м). Однако верхняя часть нижнего эоцена по-прежнему располагается на известняках маастрихта с размывом и содержит в базальном слое перестложженные фораминиферы верхнего мела. Во всех же других районах Пальмирид отложения подзоны *Acarinina pentacamerata* связаны с подстилающими осадками постепенным переходом.

Крепкие известняки и кремни подзоны *Acarinina pentacamerata* на территории Анти-Ливана и Пальмирид образуют четкие квесты и гребни, тогда как подстилающие мягкие мергельно-глинистые осадки нижнего эоцена и палеоцена слагают склоны и дно долин.

Сирийская пустыня

На территории Сирийской пустыни (см. рис. 7) отложения зоны *Globorotalia subbotinae* нигде не обнажаются. На западе (Джебель-Друз, впадина Джозейф) они погружены на глубины свыше 400 м. Строение их здесь неизвестно. В центре (между возвышенностью Тараг-эль-Аалаб и Джебель-Тенф) мергели зоны *Globorotalia subbotinae* маломощны (20—30 м), а местами отсутствуют совсем. Значительно лучше изучены низы нижнего эоцена в восточной части пустыни. Они вскрыты скважинами к югу от Бир-Седжири, по вади Уар и Суаб и вдоль дороги Пальмира — Абу-Кемаль. Зона *Globorotalia subbotinae* представлена серыми и зеленоватыми мергелями, тонкослоистыми, слегка опесчаненными, с детритусовым материалом. Мощность ее не превышает 30—50 м. Наряду с планктонными фораминиферами обычен бентос — *Globorotalia subbotinae* Moroz., *G. aequa* Cushman et Renz, *G. marginodentata* Subb., *Acarinina intermedia* Subb., *Globigerina compressaformis* Chalilov, *Cibicides ventratumidus* Mjatluk, *Amomalina grosserugosa* (Gümbel), *Gaudryina navarroana* Cushman, *Textularia eocaena* Gümbel, крупные *Flabellina* и другие.

Отложения подзоны *Globorotalia aragonensis* выходят на поверхность в двух районах пустыни. Первый из них находится на крайнем юго-западе Сирии у Тивериадского озера (вади Самак). Здесь обнажаются светло-серые и светло-зеленоватые мергели и мягкие известняки с *Acarinina intermedia* Subb., *A. pseudotopilensis* Subb., *Globigerina pseudoeocaena* Subb., немногочисленными *Globorotalia aragonensis* Nuttall и редкими *Acarinina pentacamerata* Subb. Видимая мощность 54 м.

Вторым районом выходов подзоны *Globorotalia aragonensis* является возвышенность Тараг-эль-Аалаб (у Бир-Аалейание), где подзона представлена тонкослоистыми мергелями и известняками белого, серого и желтоватого цвета. Видимая мощность 20 м.

На территории Джебель-Тенф отложения подзоны *Globorotalia aragonensis* с достоверностью не установлены. Восточнее они пройдены многочисленными скважинами вдоль дороги Пальмира — Абу-Кемаль и южнее Бир-Седжири. Здесь к подзоне *Globorotalia aragonensis* относятся серые и белые мергели и глинистые известняки мощностью 20—43 м с многочисленными *Globorotalia aragonensis* Nuttall, *Acarinina interposita* Subb., *Globigerina inaequispira* Subb.

Кремнистая толща подзоны *Acarinina pentacamerata* обнажается на значительно больших площадях Сирийской пустыни.

На юго-западе выходы толщи чередования белых, серых, розоватых мергелей, мелоподобных известняков и плотных мелкозернистых известняков с пластами черных и бурых кремней и окремненных известняков прослеживаются вдоль всего правого берега р. Ярмук, а также в районе Дераа. Мощность пластов кремней 10—20 см, редко до 40—70 см; они разделяются пачками карбонатных пород по 3—12 м мощности. Иногда переслаивание очень быстрое — через 2—3 м. Комплекс фораминифер состоит из многочисленных *Acarinina pentacamerata* (Subb.), *Globigerina pseudoeocaena* Subb., *Bulimina mitgarziana* Balakh., *Lenticulina iljini* N. Вукова, *Eponides* sp., *Valvulineria* sp. в сочетании с более редкими *Globorotalia caucasica* Glaessner, *Acarinina interposita* Subb., *Globigerina inaequispira* Subb. Полная мощность подзоны в разрезе вади Самак — 190 м.

Восточнее Дераа палеоген погружается под базальтовые покровы Джебель-Друз. У восточного края вулканических покровов этой возвышенности (район Джебель-Сис), во впадине Джозейф и у Саба-Биар кровля подзоны *Acarinina pentacamerata* находится в 150—250 м от поверхности. Скважины вскрывают здесь чередование серо-зеленоватых мергелей, светлых известняков и черных кремней с обычной богатой микрофауной подзоны *Acarinina pentacamerata*. Мощность (неполная) достигает 160 м.

У возвышенности Руманна отложения подзоны *Acarinina pentacamerata* выходят на поверхность и протягиваются на большое расстояние к востоку, до вадии Миа. Характер их здесь несколько иной. Черные и бурые кремни переслаиваются с мелкозернистыми, нередко афанитовыми крепкими известняками светло-серого и желтоватого цвета. Мягкие мергели и глинистые известняки редки. Кремни чаще встречаются в виде линз и крупных (до 50 см) конкреций. Иногда в известняках примесь песчаного и органогенно-обломочного материала. Мощность отложений подзоны сравнительно невелика — 40—70 м, достигает иногда 100 м. Фораминиферы можно выделить лишь из отдельных более мягких прослоев известняков. Преобладают бентонные виды — *Bulimina mitgarziana* Balakh., *Lenticulina iljini* N. Вукова, *Baggina valvulinariaformis* Balakh., *Cibicides perlucidus* Nuttall, *Cancriis turcmenensis* N. Вукова, богато скульптурированные *Eponides* sp. и *Rotalia* sp. Планктон занимает подчиненное положение — *Acarinina pentacamerata* (Subb.), *Globorotalia aragonensis* Nuttall, *G. caucasica* Glaessner, *Globigerina pseudoecaena* Subb., *Globigerinella voluta* (White).

Восточнее вадии Миа кремнистая толща подзоны *Acarinina pentacamerata* погружается под известняки среднего эоцена.

Хребет Джебель-Ансария

Нижний эоцен развит только на западном склоне хребта Джебель-Ансария (см. рис. 8) и представлен мелководными и маломощными отложениями.

Южнее Баниаса к зоне *Globorotalia subbotinae* относятся светло-серые и зеленоватые мергели и известняки, тонкослоистые, иногда с конкрециями кремней и глауконитом. Породы нижнего эоцена залегают с размывом на маастрихте, в основании мергели опесчаненные, с обильным глауконитом. Мощность около 22 м. В более северных районах побережья (северо-восточнее Джебеле) мягкие мергели и известняки зоны *Globorotalia subbotinae* согласно располагаются на верхнем палеоцене; их мощность в разрезе Сафаркие всего лишь 11 м. Мергели содержат обильный планктон — *Globorotalia subbotinae* Moroz., *G. aequa* Cushman et Renz, *G. formosa* Bolli, *G. lensiformis* Subb., *Acarinina intermedia* Subb., *A. primitiva* (Finlay), *A. acarinata* Subb., *Globigerina compressaformis* Chalilov. В прослоях известняков с детритусовым и песчанистым материалом встречается *Nummulites planulatus* (Lamarck), *N. globulus* Leym., *Assilina pustulosa* Donc., *Discocyclus nummulitica* (Gümbel), *D. archiaci* (Schlumb.).

Подзона *Globorotalia aragonensis* к югу от Баниаса представлена светло-серыми сравнительно крепкими известняками, нередко окремненными, с тонкими прослойками мергелей и линзами детритусовых известняков. Мощность не превышает 40 м. На севере (у Нкура) преобладают обычные светло-зеленоватые мергели с глауконитом, детритусовым материалом и желваками кремней. Мощность уменьшается до 13 м. Комплекс фораминифер включает *Globorotalia aragonensis* Nuttall, *Acarinina interposita* Subb., *A. pseudotopilensis* Subb., *Globigerina pseudoecaena* Subb., *G. inaequiquispira* Subb., *Heterostomella pseudonavarroana* Balakh., *Nummulites* aff. *planulatus* (Lamarck), *N. globulus* Leym.

Эти отложения согласно перекрываются очень крепкими светло-серыми известняками с довольно многочисленными конкрециями черных кремней. Мощность известняков 40—70 м. Мелких фораминифер из крепких пород выделить не удалось, а из нуммулитов присутствуют *Nummulites irregularis* Desh., *N. atacicus* Leym., *N. globulus* Leym. По своему стратиграфическому положению эти слабо окремненные известняки соответствуют, вероятно, подзоне *Acarinina pentacamerata*. Подтверждение можно видеть и в том, что они сменяются отложениями с микрофауной самых низов среднего эоцена (зона *Acarinina bullbrookii*).

Алеппское плато

Отложения зоны *Globorotalia subbotinae* и подзоны *Globorotalia aragonensis* установлены лишь на крайнем юго-западе плато (возвышенность Абу-Дарде южнее Хама; см. рис. 8).

К зоне *Globorotalia subbotinae* (мощность 35—40 м) здесь относятся белые, сероватые и зеленоватые мергели с тонкими (1—2 см) прослойками слабо окремненных разностей. Среди фораминифер обычны *Globorotalia subbotinae* Moroz., *G. marginodentata* Subb., *Acarinina intermedia* Subb., *A. camerata* Chalilov, *Globigerinella voluta* (White), *Globigerina turgida* Finlay, *G. compressaformis* Chalilov.

Подзона *Globorotalia aragonensis* сложена аналогичными породами с многочисленными *Acarinina interposita* Subb., *A. triplex* Subb., *A. broedermanni* (Cushman et Berm.) и более редкими *Globorotalia aragonensis* Nuttall, *Globigerina inaequispira* Subb., *Clavulina golubjatnikovi* Schutz., *Heterostomella pseudonavarroana* Balakh. Мощность ее невелика — 24—30 м.

Отложения подзоны *Acarinina pentacamerata* пользуются несравненно большим распространением (см. рис. 7—9). В разрезе Абу-Дарде они представлены белыми мергелями и глинистыми известняками с прослойками (4—15 см) серых крепких окремненных известняков. Последние следуют через 0,5—2 м. В основании глауконитовый пласт. Мощность около 110 м. На широте Хама кремнистая толща *Acarinina pentacamerata* срезает подстилающие мергели нижнего эоцена и переходит на известняки маастрихта. Мощность уменьшается до 80 м. Еще далее к северу (юго-восточнее Хан-Шейхун) кремнистая толща, в свою очередь, срезается средним эоценом. Степень окремненности известняков подзоны *Acarinina pentacamerata* в районе Хама менее значительная, чем в Пальмирах и Анти-Ливане.

Из района Хама толща кремней и известняков подзоны *Acarinina pentacamerata* протягивается вдоль южного и восточного склонов Алеппского поднятия. Отложения этого возраста вскрыты скважинами севернее Селемия, на равнине к югу от возвышенности Джебель-Шбейт и во впадине Джаббуль (юго-восточнее Алеппо). Повсеместно кремнистые породы рассматриваемой подзоны залегают с размывом на отложениях маастрихта или кампана. В основании прослеживается глауконитовый пласт; мощность его иногда достигает 3—5 м (Джебель-Шбейт). Характер залегания подзоны *Acarinina pentacamerata* определяет резкие колебания ее мощности. В центре поднятия, где обнажается верхний мел (южнее Джебель-Шбейт), она не превышает 7—30 м; на склонах поднятия наблюдается быстрое нарастание мощности до 60—100 м. Мягкие мергели и известняки подзоны повсеместно содержат богатый комплекс фораминифер — массовые *Acarinina pentacamerata* (Subb.), *Globigerina pseudoeocaena* Subb. в сочетании с менее распространенными *Globorotalia caucasica* Glaessner, *G. aragonensis* Nuttall, *Acarinina interposita* Subb., *A. triplex* Subb., *Globigerina eocaena* Gümbel, *G. inaequispira* Subb., *Bulimina mitgarziana* N. Вукова, *Lenticulina iljini* Balakh., *Cibicides perlucidus* Nuttall, *Gaudryina subbotinae* Welmin.

Севернее Алеппо и на правом берегу Евфрата нижний эоцен глубоко погружен под породами среднего и верхнего эоцена. Строение его здесь неизвестно.

Район Латакия — Аафрин

Характер нижнеэоценовых отложений на юго-западе (Латакия) и северо-востоке (Аафрин) рассматриваемой территории неодинаков (см. рис. 10).

В районе Латакия нижний эоцен пользуется ограниченным распространением и развит вдоль шоссе Латакия — Антиохия (южнее долины

р. Нахр-эль-Кандиль). Полоса выходов монотонных пород верхнего мела — нижнего эоцена разбита здесь множеством разрывных нарушений, что затрудняет изучение нормальной последовательности отложений.

К зоне *Globorotalia subbotinae* принадлежат плотные кремневые известняки, серые и зеленоватые мергели и мягкие глинистые известняки с обильными планктонными фораминиферами: *Globorotalia subbotinae* Moroz., *G. wilcoxensis* Cushman et Ponton, *G. formosa* Bolli, *Acarinina pseudotopilensis* Subb., *A. intermedia* Subb., *A. camerata* Chalilov, *A. soldadoensis* (Bronn.), *Globigerina compressaformis* Chalilov, *G. bacuana* Chalilov. В скважине Слайб-Теркман мощность зоны около 100 м.

Осадки подзоны *Globorotalia aragonensis* встречаются значительно реже. Они представлены серыми и зеленоватыми известняками и мергелями с *Globorotalia aragonensis* Nuttall, *Acarinina interposita* Subb., *Globigerina pseudoeocaena* Subb., *Globigerinella voluta* (White). Мощность их (неполная) в той же скважине 40 м.

И, наконец, отложения подзоны *Acarinina pentacamerata* установлены всего лишь в двух пунктах Латакийского района. Первый из них находится к югу от долины р. Нахр-эль-Кандиль (у селения Айн-эль-Бейда). Второй выход в долине р. Нахр-эль-Кебир (у селения Бахура) представляет собой, вероятно, тектонический блок среди пород миоцена. Здесь обнажаются белые глинистые известняки с линзами черных кремней и прослоями окремненных известняков с нуммулитами; мощность около 30 м. Комплекс фораминифер тот же, что и в других районах Сирии, — массовые *Acarinina pentacamerata* (Subb.) в сочетании с *Globorotalia caucasica* Glaessner, *G. aragonensis* Nuttall, *Acarinina triplex* Subb., *Globigerina pseudoeocaena* Subb., *Bulimina mitgarziana* Balakh., *Lenticulina iljini* N. Вукова, *Cancris turcmenensis* N. Вукова, *Valvulinaria intenta* N. Вукова.

Конец нижнего эоцена в районе Латакии был ознаменован регрессией моря. Осадки подзоны *Acarinina pentacamerata* почти не сохранились, да и вообще море захватывало в это время, вероятно, ограниченную территорию. Сильной денудации подверглись отложения подзоны *Globorotalia aragonensis* и зоны *Globorotalia subbotinae*. Севернее р. Нахр-эль-Кандиль нижний эоцен отсутствует, и отложения среднего эоцена залегают прямо на породах верхнего палеоэоцена (разрезы Дамата, Карджалие).

В районе Аафрина наиболее полный разрез нижнего эоцена находится у селения Мейданки. Зона *Globorotalia subbotinae* и подзона *Globorotalia aragonensis* сложены черными и серыми известковистыми аргиллитами, сравнительно крепкими, тонкослоистыми. Мощность — 90 м. Фораминиферы редкие и плохой сохранности — *Globorotalia subbotinae* Moroz., *G. marginodentata* Subb., *G. aragonensis* Nuttall, *Acarinina interposita* Subb., *A. mckannai* (White), *Globigerina pseudoeocaena* Subb. Точное проведение границы между этими двумя подразделениями нижнего эоцена здесь затруднительно, и они рассматриваются нерасчлененными.

Подзона *Acarinina pentacamerata* начинается опесчаненными глауколитовыми известняками с линзами внутриформационных конгломератов (мощность 7 м). Выше следуют серые и светло-серые крепкие известняки и афанитовые окремненные известняки с обильными линзами и конкрециями (10—50 см) черных и бурых кремней. Осадочные породы переслаиваются с зеленоватыми разрушенными вулканическими туфами и черными плотными меланократовыми базальтами. Мощность всей толщи пород 205 м, из них не менее половины приходится на вулканогенные образования. Фораминиферы плохой сохранности — *Acarinina pentacamerata* (Subb.), *A. broedermanni* (Cushman et Berm.), *A. pseudotopilensis* Subb., *Globorotalia caucasica* Glaessner, *Globigerina eocaena* Gümbel, *Bulimina mitgarziana* N. Вукова.

Юго-западнее Аафрина отложения нижнего эоцена трансгрессивно срезаются средним эоценом.

Месопотамия

На левобережье Евфрата выходы нижнеэоценовых отложений установлены только в разрезе поднятия Миксар (см. рис. 9). Зона *Globorotalia subbotinae* отсутствует. Мало мощные (около 7 м) серые тонкослоистые мергели и глинистые известняки подзоны *Globorotalia aragonensis* с разрывом залегают на нижнем палеоцеце. В основании — четкий пласт (20 см) сильно опесчаненных зелено-серых известняков с обильным глауконитом, пронизанных ходами илоедов. Среди фораминифер обычны *Globorotalia aragonensis* Nuttall, *Acarinina interposita* Subb., *A. pseudotopilensis* Subb., *Globigerina pseudoeocaena* Subb., *G. inaequispira* Subb., нередко *Acarinina pentacamerata* (Subb.), *Bulimina mitgarziana* Balakh., *Bolivinoidea aragonensis* Nuttall, *Anomalina grosserugosa* (Gümbel).

Выше следует подзона *Acarinina pentacamerata*. Она состоит из переслаивания зеленоватых мергелей и палевых известняков с многочисленными пластами и конкрециями черных кремней. Мощность 71 м. Комплексы фораминифер включает *Acarinina pentacamerata* (Subb.), *A. triplex* Subb., *A. broedermanni* (Cushman et Berm.), *Globorotalia caucasica* Glaessner, *G. aragonensis* Nuttall, *Globigerina pseudoeocaena* Subb., *G. eocaena* Gümbel, *Globigerinella voluta* (White), *Lenticulina iljini* N. Вукова, *Bulimina mitgarziana* Balakh. Своеобразие сообщества фораминифер подзоны *Acarinina pentacamerata* в разрезе Миксар заключается в том, что здесь в большом количестве экземпляров (свыше 100 в образце) встречается *Globorotalia palmerae* Cushman et Berm., почти неизвестная из других районов Сибири.

На поднятиях Джераблус и Джебель-Абд-эль-Аазиз нижний эоцен отсутствует. Вряд ли можно, однако, сомневаться в его развитии на обширной территории междуречья Евфрата и Тигра, где он погружен на большую глубину под отложениями палеогена и неогена. При этом нижний эоцен сохраняет свои основные литологические особенности. Кремнистая толща и подстилающие мягкие мергели и известняки нижнего эоцена были пройдены рядом глубоких скважин на востоке Сирии (точное определение возраста затрудняется недостаточной палеонтологической характеристикой пород). Эти же отложения обнажаются на юге Турции на всем протяжении от Евфрата до Тигра, а также вскрыты скважинами на структуре Рамандаг (Фюрон, 1955; Тромп, 1943). Кремнистая толща нижнего эоцена и нижележащие тонкослоистые мергели прекрасно обнажены в хребте Джебель-Синджар Западного Ирака (Bellen et al., 1958).

СРЕДНИЙ ЭОЦЕН

Отложения среднего эоцена Сирии в литологическом отношении более разнообразны, нежели палеоцеце и нижнеэоцеце. Основные особенности среднего эоцена Сирии — мощное развитие мягких мелоподобных известняков и органогенных известняков с крупными нуммулитами. Появляются песчано-глинистые породы, но они имеют подчиненное значение.

Касаясь изменения отложений по разрезу, необходимо отметить, что нижней половине среднего эоцена (зоны *Acarinina bullbrookii* и *Acarinina rotundimarginata*) свойственны сравнительно однообразные фации. Со всей гаммой осадков мы встречаемся в верхней части среднего эоцена (зоны *Hantkenina alabamensis* и *Truncorotaloides rohri*).

Анти-Ливан и Пальмириды

Разрезы Анти-Ливана и Пальмирид дают очень полное представление об отложениях среднего эоцена, позволяя решить целый ряд принципиальных вопросов стратиграфии палеогена (см. рис. 2—6).

Средний эоцен начинается зоной *Acarinina bullbrooki*, отложения которой на всей рассматриваемой территории согласно располагаются на кремнистой толще подзоны *Acarinina pentacamerata*. Литология пород зоны весьма однообразна.

На восточном склоне Анти-Ливана к зоне *Acarinina bullbrooki* относятся белые и светло-серые мягкие мелоподобные известняки, толсто- и неяснослоистые, марки, с чешуей рыб и рассеянным глауконитом. Среди них встречаются прослой более крепких известняков и линзы темно-серых мергелей. Иногда присутствуют отдельные стяжения бурых кремней (Маарет-эт-Бах). В разрезах Дамаска и Маарет-эт-Бах в основании известняков проходит пласт сильно песчанистых мергелей с глауконитом. Максимальная мощность мелоподобных известняков установлена в опорном разрезе Маалюла — 200 м. У Дамаска и Маараба она понижается до 90—50 м, а ближе к осевой части Анти-Ливана — до 39 м. Комплекс фораминифер исключительно богатый — *Acarinina bullbrooki* (Bolli), *Globorotalia spinulosa* Cushman, *G. spinuloinflata* (Bandy), *G. bolivariana* (Peters), *Globigerinoides* (?) *higginsii* Bolli, *Globigerapsis index* (Finlay), *G. kugleri* Bolli, Loeblich et Tappan, *Globigerina boweri* Bolli, *G. senni* (Beckman), *G. pseudotriloculinoides* Chalilov, *Hantkenina aragonensis* Nuttall, *Hopkinsina bykovae* Balakh., *Heterostomella dalmatina* (Liebus) и многие другие. Из подстилающих осадков переходят *Acarinina pentacamerata* (Subb.), *Globorotalia caucasica* Glaessner, *Bulimina mitgarziana* Balakh., *Lenticulina iljini* N. Вукова, но встречаются они в подчиненном количестве экземпляров.

Аналогичные белые мелоподобные известняки с обильным планктоном развиты и на территории Пальмирид. Они чередуются с маломощными пачками светло-серых мергелей, более крепких слоистых известняков и глинистых известняков. В основании зоны *Acarinina bullbrooki* часто наблюдается глауконитовый пласт с желваками фосфоритов, галечками кремней и известняков, зубами акул (Дмейр, Айн-Барде, Джебель-Ааде, Рас-эль-Рехем, Арак, Тифор, Бир-Хассие и др.). Восточнее и севернее Пальмиры среди известняков и мергелей нередки стяжения серых кремней и прослой окремненных известняков (Джебель-Бишри, Рас-эль-Рехем, Джебель-Абиад, Бир-Хассие). Точное проведение границы между средним и нижним эоценом по литологическим признакам здесь затруднительно. В разрезе Хмейр на северо-западе Пальмирид содержится много баритовых конкреций. Максимальные мощности отложений зоны *Acarinina bullbrooki* приурочены к центральной части прогиба Пальмирид, где они достигают 200—150 м (Айн-Барде, вадн Лебта, Айн-Кум-Кум, Тифор). Значительно меньшие мощности (50—16 м) свойственны южному борту Пальмирид (разрезы Джебель-Збайдалье, Кохле, Джебель-Ааде, Эрзек). Аналогичная картина наблюдается на северо-востоке Пальмирид в полосе Эль-Кум — Хассие. Мощности зоны *Acarinina bullbrooki* в этом районе нередко сокращены до 25—10 м в связи с трансгрессивным залеганием более высоких горизонтов эоцена. Сокращенные мощности осадков установлены также на конседиментационных поднятиях в центре Пальмирид. Определенный интерес в этом отношении представляет разрез Джебель-Хайане, где мощность зоны *Acarinina bullbrooki* всего 7 м. Отложения зоны мелководны — песчанистые известняки, переходящие в грязно-зеленые глауконитовые известковистые песчаники с мелкогравийным материалом. Раковины фораминифер окатаны и поломаны, часто от них сохраняются глауконитовые или фосфоритовые ядра.

Существенно иной облик отложения зоны *Acarinina bullbrooki* носят у осевой части Анти-Ливана. Сравнительно глубоководные мелоподобные известняки с планктонными фораминиферами замещаются мелководными органогенными известняками. В разрезе Хальбун это светло-серые или желтоватые крепкие известняки, среднеслоистые, мелкозернистые

или афанитовые, со стяжениями кремней в нижней части и линзами детритусовых известняков ближе к кровле. Мощность их велика (245 м), возможно, в связи с обильным поступлением органогенного материала. В разрезе Хурейра к зоне *Acarinina bullbrooki* принадлежат низы толщи массивных афанитовых, нередко водорослевых известняков мощностью 30—40 м, в разрезе Бейт-Джин среди известняков обычны нуммулиты (*Nummulites gizehensis* Forskal).

Характер отложений зоны *Acarinina rotundimarginata* близок к только что рассмотренному. На восточном склоне Анти-Ливана к этой зоне относятся белые, желтоватые и светло-серые мелоподобные известняки, мягкие, маркие, неясно-слоистые, с чешуей рыб и рассеянным глауконитом. Местами они обогащаются глинистым материалом и переходят в серые и светло-зеленоватые глинистые известняки и мергели. Иногда в мелоподобных известняках много крупных (до 20—30 см) баритовых конкреций сферической и эллипсоидальной формы (Маалюла). Зона *Acarinina rotundimarginata* согласно располагается на подстилающих отложениях; в некоторых разрезах (Дамаск, Маалюла, Маарет-эт-Бах) она начинается глауконитово-песчаным горизонтом мощностью до 1—1,5 м. Максимальной мощности зона достигает в опорном разрезе Маалюла — 260 м, в районе Дамаска и Маараба ее значения понижаются до 100—120 м. Ближе к осевой части Анти-Ливана мощность опесчаненных известняков зоны *Acarinina rotundimarginata* всего лишь 22 м (западнее Маарет-эт-Баха). Фораминиферы чрезвычайно разнообразны. Наиболее обычны среди них *Acarinina rotundimarginata* Subb., *Globorotalia lehneri* Cushman et Jarvis, *G. spinulosa* Cushman, *Truncorotaloides topilensis* (Cushman), *Hantkenina liebusi* Schokh., *H. lehneri* Cushman et Jarvis, *Globigerapsis index* (Finlay), *G. kugleri* Bolli, Loeblich et Tappan, *Globigerinatheca barri* Bronn., *Globigerina pseudoeocaena compacta* Subb., *G. pseudotriloculinoidea* Chalilov, *G. frontosa* Subb., *Globigerinella micra* (Cole), *Cibicides westi* Howe, *Hopkinsina bykovae* Balakh., *Cyroidina florealis* White, *Heterostomella dalmatina* (Liebus). Из подстилающих отложений переходят *Acarinina bullbrooki* (Bolli) и единичные *Globorotalia caucasica* Glaessner.

В Пальмиридах зона *Acarinina rotundimarginata* представлена аналогичными белыми и светло-серыми мелоподобными известняками с обильным планктоном. В этой толще неяснослоистых пород с глыбовой отдельностью наблюдаются пачки слоистых и плитчатых, более крепких глинистых известняков и мергелей. Часто встречаются баритовые стяжения, окремнения пород нет. Исключение составляет разрез возвышенности Хейте северо-западнее Пальмиры, где глинистые и мелоподобные известняки постоянно переслаиваются с пластами (15—30 см) серых и коричневатых окремненных известняков узловатого сложения. Во многих разрезах (Дмейр, Джебель-Кохле, Джебель-Ааде, Арак, Джебель-Бишри, Рас-эль-Рехем) зона начинается глауконитовыми мергелями с желваками фосфоритов и зубами акул. В разрезе Джебель-Хайане вся зона сложена глауконитовыми известняками незначительной мощности (9 м). Максимальные мощности зоны *Acarinina rotundimarginata* приурочены к центральной части Пальмирид и достигают 110—170 м (разрезы Айн-Барде, вади Лебта, Рахба, Айн-Кум-Кум, Тифор). На юге они колеблются в пределах 20—45 м (Дмейр, Збайдалье, Джебель-Ааде). Небольшая мощность (36—40 м) свойственна также зоне *Acarinina rotundimarginata* в разрезах возвышенности Джебель-Бишри. Западнее в полосе Кдейр-Хассие отложения этой зоны отсутствуют в связи с трансгрессивным залеганием более высоких горизонтов среднего эоцена.

Мелководные фацции зоны *Acarinina rotundimarginata* развиты в центральной части Анти-Ливана. В разрезе Хальбун к ним принадлежат массивные мраморовидные известняки с водорослями и устрицами; выше следуют органогенные известняки с *Nummulites millecaput* Voubée и *N.*

chavannesi de la Harpe. Заканчивается зона мергелями и глинистыми известняками с *Acarinina rotundimarginata* Subb., *Truncorotaloides topilensis* (Cushman), *Globorotalia lehneri* Cushman et Jarvis и мелкими бентонными фораминиферами. Мощность 115 м. В разрезах Хурейра и Бейт-Джин зоне *Acarinina rotundimarginata* соответствует часть толщи водорослевых и детритусовых известняков. Прослой мягких пород с мелкими фораминиферами здесь отсутствуют и зоны среднего эоцена выделить невозможно. Общая же мощность среднего эоцена невелика — около 120—140 м.

Зона *Hantkenina alabamensis* на восточном склоне Анти-Ливана представлена двумя типами отложений. К первому относятся легкие неясно-слоистые мелоподобные известняки белого, светло-серого и желтоватого цвета с прослоями более крепких плитчатых известняков. Встречаются отдельные тонкие (2—5 см, редко до 10 см) пласты серых афанитовых окремненных известняков. Подобные отложения в своем типичном виде развиты в районе Дамаска, Маалюла, Маараба и достигают 90—50 м мощности. Фораминиферы в мелоподобных известняках чрезвычайно разнообразны — *Hantkenina alabamensis* Cushman, *H. dumblei* Weinz. et Applin, *Porticulasphaera mexicana* (Cushman), *Globigerapsis subconglobatus* (Chalilov), *G. kugleri* Bolli, Loeblich et Tappan, *Globigerinatheca barri* Bronn., *Globigerina frontosa* Subb., *G. pseudoeocaena compacta* Subb., *Acarinina kiewensis* Moroz., *Truncorotaloides topilensis* (Cushman), *T. rohri* (Bronn. et Berm.), *Turborotalia centralis* (Cushman et Berm.), *Globorotalia spinulosa* Cushman, *G. bolivariana* (Petters), *Globorotaloides suteri* Bolli, *Cibicides perlucidus* Nuttall, *C. westi* Howe, *Bulimina sculptilis* Cushman, *Hopkinsina bykovae* Balakh., *Marginulina fragaria* (Gümbel), *Heterostomella dalmatina* (Liebus), *Clavulina cyclostomata* (Gall. et Morr.) и многие другие.

В разрезах второго типа (Аль-Кафра, Мнин, Маарет-эт-Бах) мелоподобные известняки с обильными планктонными фораминиферами чередуются с водорослевыми и нуммулитовыми известняками. Типичным в этом отношении является разрез Мнина. Зона *Hantkenina alabamensis* начинается пластом мелкогалечных конгломератов и песчанистого мергеля с глауконитом (мощность 0,7 м). Выше идет переслаивание органогенных (пачки по 3—14 м) и мелоподобных (пачки по 2—4 м) известняков. Первые из них очень разнообразны; это рифовые литотамниевые известняки, образующие караваеобразные тела размером до 10 м в диаметре; слоистые органогенно-обломочные известняки с массой водорослевых желваков; крепкие афанитовые и мелкозернистые известняки и, наконец, нуммулитовые известняки, состоящие из массы крупных *Nummulites gizehensis* Forskal, *N. millecaput* Boubée, *N. perforatus* (Montf.), дискоциклин и альвеолин. Заканчивается зона пачкой (15 м) мелоподобных известняков и мергелей с *Porticulasphaera mexicana* (Cushman), *Globigerapsis subconglobatus* (Chalilov), *Hantkenina alabamensis* Cushman, *Turborotalia centralis* (Cushman et Berm.). Общая мощность отложений зоны *Hantkenina alabamensis* в разрезе Мнина 120 м; в разрезе Маарет-эт-Бах она понижается до 43 м. Ближе к осевой части Анти-Ливана прослой мелоподобных известняков исчезают, и зоне *Hantkenina alabamensis* соответствуют либо массивные водорослевые известняки (Хурейра), либо известняки с *Nummulites gizehensis* (Хальбун, Бейт-Джин).

В Пальмиридах зона *Hantkenina alabamensis* представлена, как правило, белыми мелоподобными мягкими известняками с обильным планктоном. Среди них прослой мергелей, более крепких слоистых глинистых известняков и серых окремненных известняков. Окремненность пород в зоне *Hantkenina alabamensis* прослеживается на всей территории Сирии. Но, разумеется, степень окремнения отложений не может идти ни в какое сравнение с тем, что наблюдается в нижнем эоцене (подзона *Acarinina pentacamerata*). В редких случаях кремни в осадках рассматриваемой

зоны отсутствуют. В Пальмирадах подобная особенность свойственна разрезам Айн-Барде, вади Лебта, Эрзек, Хмейр. Очень часто в подошве зоны располагается глауконит-фосфоритовый пласт (Айн-Барде, Джебель-Ааде, Арак, Джебель-Бишри, Рас-эль-Рехем, Рахба, Бир-Хассие и др.). Обогащенные глауконитом породы встречаются в зоне и на более высоких уровнях. В разрезе Дмейр вся зона *Hantkenina alabamensis* сложена известняками с большим количеством глауконита. Некоторыми чертами своеобразия отличаются разрезы Джебель-Хайане и Джебель-Бишри. В первом из них основание зоны сложено мергелями, а выше следуют водорослевые и нуммулитовые известняки с *Nummulites gizehensis* Forskal, *N. perforatus* (Montf.), *N. striatus* (Brug.). Во втором случае разрез начинается мелоподобными известняками, которые сменяются грязно-желтыми песчанистыми мергелями и известковистыми песчаниками мощностью около 8 м. Максимальные мощности зоны *Hantkenina alabamensis* в центральной части Пальмирид достигают 80—160 м (Айн-Барде, вади Лебта, Айн-Кум-Кум, Рахба). На юге (Дмейр, Кохле, Джебель-Ааде) и севере (Бир-Хассие, Бир-Кдейр) Пальмирид величины мощности понижаются до 22—58 м. В разрезе Джебель-Збайдале на юге и в разрезе Тель-Сним на севере отложения зоны отсутствуют в связи с трансгрессивным залеганием верхнего эоцена.

В зоне *Truncorotaloides rohri* восточного склона Анти-Ливана выделяются те же два типа отложений, что и в подстилающей зоне *Hantkenina alabamensis*. В разрезах Маараба и Маалула мы встречаемся с толщей обычных мелоподобных грубослоистых известняков белого и светло-серого цвета. На отдельных участках известняки обогащаются глинистым материалом и переходят в темные мергели. Среди фораминифер преобладают планктонные виды — *Truncorotaloides rohri* Bronn. et Berm., *Acarinina rugosoculeata* Subb., *Globorotalia bolivariana* (Petters), *G. spinuloinflata* (Bandy), *Globigerina turcmenica* Chalilov, *G. aff. inflata* d'Orb., *G. eocaeonica* Terquem, *G. praebulloides* Banner et Blow, *G. incretacea* Chalilov, *G. pseudocorpulenta* Chalilov, *Globigerinella micra* (Cole) и значительно более редкие *Hantkenina longispina* Cushman, *Globigerinatheca barri* Bronn., *Globigerapsis index* (Finlay), *Globorotaloides suteri* Bolli, *Globorotalia renzi* Bolli. В большинстве же других разрезов (Дамаск, Аль-Кафра, Хальбун, Мнин, Маарет-эт-Бах) мелоподобные известняки переслаиваются с крепкими зернистыми, водорослевыми, органогенно-обломочными или нуммулитовыми известняками с многочисленными *Nummulites gizehensis* Forskal, *N. perforatus* (Montf.), дискоциклинами и альвеолинами. В пластах мягких известняков и мергелей наряду с планктоном много бентонных фораминифер — *Queraltina epistominoides* Marie, *Lenticulina romeri* (Reuss), *Cibicides perlucidus* Nuttall, *Bulimina sculptilis* Cushman, *Uvigerina jacksonensis* Cushman, *Asterigerina contusa* Chalilov, *A. varians* Chalilov, *Discorbis affinis* Chalilov, *D. schurutensis* Chalilov, *Baggina iphigenia* (Samoilova), *Nonion sagittum* Chalilov, *Rotalia praecalcar* Mjatliuk и другие. Ближе к центральной части Анти-Ливана и на массиве Хермон прослой мергелей и мелоподобных известняков выклиниваются, и к зоне *Truncorotaloides rohri* относятся массивные органогенные и афанитовые известняки (Хурейра, Бейт-Джин). Замещение пород происходит очень быстро. Оно, в частности, хорошо наблюдается по долине р. Барада между Айн-Фидже и Хурейра. Мощность отложений зоны варьирует в пределах 35—65 м.

В центральной части Пальмирид зона *Truncorotaloides rohri* сложена главным образом мягкими белыми мелоподобными известняками с обильным планктоном (Айн-Барде, Эрзек, вади Лебта, Рахба, Айн-Кум-Кум, Тифор, Джебель-Хайане). На юге более обычны сравнительно плотные глинистые известняки с рассеянным глауконитом (Дмейр, Кохле, Джебель-Ааде). Восточнее и севернее Пальмиры наблюдается переслаивание

мергелей и различных известняков — мелоподобных, глинистых, крепких, зернистых, органогенно-обломочных и нуммулитовых с *Nummulites fabiani* (Prever), *N. striatus* (Brug.), *N. incrassatus* de la Harpe, *N. chavannesi* de la Harpe (разрезы Арак, Рас-эль-Рехем, Хейте). Крупные нуммулиты в этой зоне здесь отсутствуют. Интересные фациальные изменения отложений зоны *Truncorotaloides rohri* установлены на возвышенности Джебель-Бишри. В западной части возвышенности зона представлена мелоподобными известняками мощностью 60 м. Далее к востоку они замещаются желтоватыми и грязно-зелеными кварцевыми песчаниками, известковистыми, от мелко- до грубозернистых, с глауконитом. Мощность при этом уменьшается до 12—8 м. В основании зоны *Truncorotaloides rohri* обычно располагается глауконит-фосфоритовый пласт. С запада на восток он прекрасно прослеживается через всю территорию Пальмирид (разрезы Хмейр, Рахба, Айн-Кум-Кум, Тифор, Хейте, Рас-эль-Рехем, Арак, Джебель-Бишри).

Мощности отложений зоны *Truncorotaloides rohri* лежат в пределах 60—30 м, в отдельных случаях возрастая до 100 м (Рас-эль-Рехем) или опускаясь до 11 м (Хмейр). Значительно меньшие мощности (20—6 м) отмечены на юге Пальмирид (разрезы Дмейр, Кохле, Джебель-Ааде). Иногда эта зона здесь отсутствует в связи с трансгрессивным залеганием верхнего эоцена (Збайдале). Отчетливый региональный перерыв и выпадение из разреза зоны *Truncorotaloides rohri* фиксируется вдоль северного борта Пальмирид (в полосе Бир-Кдейр — Бир-Хассие — Тель-Сним). Мелоподобные известняки этой зоны уцелели от размыва лишь в двух мелких синклиналиях к югу от Туркмание.

Сирийская пустыня

Литологические особенности среднеэоценовых отложений на западе (Друзский прогиб) и востоке (склон антеклизы Рутба) Сирийской пустыни неодинаковы (см. рис. 7).

На крайнем юго-западе Сирии средний эоцен обнажается (из-под базальтовых покровов) в береговых обрывах Тивериадского озера и по правому берегу р. Ярмук. Небольшой выход среднего эоцена имеется также у г. Джебаб (окно среди базальтов).

Зона *Acarinina bullbrooki* в разрезах вади Харир, Тель-Шехаб и Джебаб сложена светлыми и кремовыми мергелями с довольно многочисленными *Acarinina bullbrooki* (Bolli), *Globigerina senni* (Beckman), *G. boweri* Bolli и более редкими *Globorotalia spinulosa* Cushman, *Acarinina pentacamerata* (Subb.), *Hopkinsina bykovae* Balakh. В разрезах по вади Самак и вади Реккад среди карбонатных пород встречаются редкие пласты кремней. Мощность 45—60 м.

Зона *Acarinina rotundimarginata* в разрезе вади Реккад представлена белыми мергелями и глинистыми известняками с *Acarinina rotundimarginata* Subb., *A. bullbrooki* (Bolli), *Truncorotaloides topilensis* (Cushman), *Globigerapsis kugleri* Bolli, Loeblich et Tarpan и более редкими *Globorotalia lehneri* Cushman et Jarvis, *Hantkenina liebusi* Schokh., *H. lehneri* Cushman et Jarvis, *Cibicides westi* Howe. В районе Джебаба среди мергелей прослой светло-коричневатых мелкозернистых известняков. Мощность — 40—60 м.

К зоне *Hantkenina alabamensis* в разрезах вади Реккад, вади Массад и Эль-Курси относятся белые мергели с довольно многочисленными прослоями крепких серых окремненных известняков. Комплекс фораминифер включает *Turborotalia centralis* (Cushman et Berm.), *Globorotaloides suteri* Bolli, *Globigerina frontosa* Subb., *G. pseudoecocena* Subb., *Globigerapsis subconglobatus* (Chalilov), *Truncorotaloides topilensis* (Cushman), *T. rohri* Bronn. et Berm. Мощность — 24—42 м.

Зона *Truncorotaloides rohri* установлена только в разрезе вадн Массасуд, здесь развиты белые мергели с *Globigerina eocaenica* Terquem, *G. aff. inflata* d'Orb., *G. praebulloidis* Banner et Blow, *Globigerinella micra* (Cole), *Truncorotaloides rohri* Bronn. et Verm. в сочетании с более редкими *Globigerinatheca barri* Bronn., *Hantkenina longispina* Cushman, *H. alabamensis* Cushman. Мощность (видимая) — 28 м.

На равнине, простирающейся между вулканической областью Джебель-Друз на западе, горными цепями Пальмирид на севере и возвышенностями Руманна и Джебель-Тенф на востоке, отложения зон *Acarinina bullbrooki* и *A. rotundimarginata* на поверхности не обнажаются. Бурение на Джебель-Сис, во впадине Джозейф и у Саба-Биар показало, что эти зоны сложены светло-серыми и зеленоватыми мягкими мергелями или глинистыми известняками с разнообразными планктонными фораминиферами. Мощность первой из них 60—50 м, последней — 80—50 м.

Выходы пород следующей зоны *Hantkenina alabamensis* развиты на всем пространстве рассматриваемой равнины. Зона сложена толщей чередования белых и желтоватых глинистых известняков, крепких мелкозернистых известняков и белых мергелей, приближающихся к мелоподобным. В районе Джебель-Сис, юго-западнее и восточнее Саба-Биара среди карбонатных пород встречаются окремненные прослои и желваки кремней. Во впадине Джозейф пласты окремненных известняков многочисленны, а один пласт черных кремней на дне впадины достигает 35 см мощности. Отложения зоны *Hantkenina alabamensis* по внешнему виду здесь скорее напоминают кремнистую толщу подзоны *Acarinina pentacamerata*. Среди фораминифер преобладают бентонные виды — толстостенные аномалиниды и лягениды, скульптурированные роталиды и дискорбиды, ребристые булимиды. Планктон занимает подчиненное положение. Это *Turborotalia centralis* (Cushman et Verm.), *Globorotaloides suteri* Bolli, *Globigerina pseudococaena* Subb., *Truncorotaloides topilensis* (Cushman), редкие *Porticulusphaera mexicana* (Cushman), *Hantkenina dumblei* Weinz. et Applin. Мощность меняется в небольших пределах (45—55 м). На юге (юго-восточнее Зелафа) ее величины опускаются до 12—20 м.

Отложения зоны *Truncorotaloides rohri* к югу от дороги Дмейр — Саба-Биар пользуются очень широким распространением. К ним относятся светло-серые и желтоватые глинистые известняки с прослоями крепких зернистых известняков и более редких мергелей. На юге (Режем-Мотата) встречаются линзы органогенно-обломочных известняков и пласты песчаных мергелей. Восточнее Саба-Биара и впадины Джозейф появляются прослои зеленоватых известковистых глин. В плотных известняковых породах преобладают бентонные булимиды, лягениды, аномалиниды, роталиды и дискорбиды. Комплекс планктонных фораминифер обедненный, встречаются *Truncorotaloides rohri* Bronn. et Verm., *T. topilensis* (Cushman), *Globorotaloides suteri* Bolli, *Globigerina aff. inflata* d'Orb., *G. turcmenica* Chalilov. Мощность зоны невелика — от 11 м до 20 м.

Восточнее, на территории возвышенностей Тараг-эль-Аалаб, Руманна и Джебель-Тенф средний эоцен обнажается в полном объеме, причем характер отложений становится еще более мелководным. В разрезе Тараг-эль-Аалаб (район Бир-Аалейание) три нижние зоны среднего эоцена сложены белыми мягкими мергелями с несколькими глауконит-фосфоритовыми горизонтами. В зоне *Acarinina bullbrooki* нередки стяжения кремней. В зоне *Hantkenina alabamensis* обычны прослои афанитовых окремненных известняков. Микрофауна в мергелях богатая и разнообразная; видовой состав фораминифер тот же, что и в Пальмиридах. Мощность каждой зоны не превышает 10—15 м.

В южном направлении (Руманна, Джебель-Тенф) мергели зон *Acarinina bullbrooki* — *Hantkenina alabamensis* быстро замещаются крайне мало мощной (10—15 м) пачкой крепких светлых известняков с редкими про-

слоями более мягких глинистых известняков. В нижней (зона *Acarinina bullbrooki*) и верхней (зона *Hantkenina alabamensis*) части известняков встречаются линзы и стяжения бурых кремней; в середине пачки (зона *Acarinina rotundimarginata*) они отсутствуют. Мергели развиты лишь в некоторых структурных погружениях (например, севернее Руманна), где их мощность возрастает до 70 м. В обедненном комплексе фораминифер преобладают бентонные виды; ряд видов *Globorotalia*, *Acarinina*, *Globigerapsis*, *Hantkenina* вообще отсутствует. Часто раковины растворены и выщелочены, от фораминифер сохраняются только ядра. Поэтому выделение зон среднего эоцена в рассматриваемом районе Сирийской пустыни нередко связано с большими затруднениями.

Наиболее сложные фациальные изменения испытывают отложения зоны *Truncorotaloides rohri*. Между Саба-Биар и Бир-Аалейание к зоне относятся скорлуповатые известковистые глины и мергели зеленого цвета, чередующиеся с белыми и желтоватыми узловатыми известняками, пронизанными ходами роющих организмов, и оперкулиновыми известняками. Мощность — 17—32 м. Глины содержат очень своеобразный комплекс фораминифер. Он состоит из тонкостенных *Globigerina praebulloides* Banner et Blow, *G. aff. inflata* d'Orb., *G. pseudocorpulenta* Chalilov, *Globigerinella micra* (Cole), мелких гюмбелин, боливин, нонионелл. Представители *Truncorotaloides*, *Globorotalia*, *Acarinina*, *Globorotaloides*, *Hantkenina* практически отсутствуют. У Бир-Аалейание глины замещаются грубыми кварцевыми песчаниками серого, зеленоватого или розоватого цвета. Они переслаиваются с крепкими белыми известняками и оперкулиновыми известняками. Мощность — около 40—45 м. В восточной части Тараг-эль-Аалаб песчаники быстро выклиниваются и на всем пространстве до Бир-Сежри и верховьев вадии Миа зона *Truncorotaloides rohri* сложена известняками: желтыми, узловатыми, испещренными ходами илоедов; белыми, зернистыми, выщелоченными; органогенно-обломочными или оперкулиновыми. Аналогичные породы зоны развиты и в более южных районах пустыни (Руманна, Джебель-Тенф). Фораминифер из этих крепких известняков выделить не удастся, и они относятся к зоне *Truncorotaloides rohri* на основании своего стратиграфического положения и корреляции с отложениями более западных районов.

Сопоставление в значительной мере облегчается глауконит-фосфоритовым пластом в основании зоны. Он прекрасно прослеживается от Саба-Биара до Бир-Сежри, т. е. на расстоянии свыше 150 км. Лишь в одном случае (разрез Рабра-Шамийе севернее возвышенности Руманна) среди плотных известняков этой зоны был встречен трехметровый пласт мягких мергелей с обычным комплексом фораминифер — *Truncorotaloides rohri* Bronn. et Berm., *T. topilensis* (Cushman), *Globorotalia renzi* Bolli, *Globorotaloides suteri* Bolli, *Globigerina praebulloides* Banner et Blow, *G. aff. inflata* d'Orb.

На востоке Сирийской пустыни (район вадии Миа, вадии Уар, вадии Суаб) характер отложений среднего эоцена снова меняется. Отложения среднего эоцена начинаются белыми и светло-серыми известняками, сильно выщелоченными, мелкокавернозными, неплотными, рассыпающимися при ударе молотком. Микрофауна в них отсутствует, но по своему стратиграфическому положению (выше кремнистой толщи *Acarinina pentacamerata*) известняки соответствуют зоне *Acarinina bullbrooki*. Мощность — 18—22 м. Выше залегают белые органогенно-обломочные и нуммулитовые известняки с массой *Nummulites striatus* (Brug.), мощность — 20—22 м. Они соответствуют, вероятно, зоне *Acarinina rotundimarginata*. Нуммулитовые известняки сменяются пачкой белых и желтоватых пелитоморфных мергелей и глинистых известняков мощностью 13—15 м. В разрезе вадии Уар мергели содержат богатую микрофауну — *Porticulasphaera mexicana* (Cushman), *Globigerapsis subconglobatus* (Chalilov), *Globigerina frontosa* Subb., *Turbo-*

rotalia centralis (Cushman et Berm.), *Hantkenina alabamensis* Cushman, *Truncorotaloides topilensis* (Cushman). Комплекс фараминофер свидетельствует о принадлежности отложений к зоне *Hantkenina alabamensis*. Заканчивается средний эоцен афанитовыми и мелкозернистыми известняками кремового и желтоватого цвета, очень крепкими, звенящими при ударе молотком. В нижней части прослой менее крепких белых известняков, в кровле — линзы нуммулитовых известняков с крупными *Nummulites gizehensis* (Forskal). Мощность — около 25 м. Эти отложения соответствуют зоне *Truncorotaloides rohri*. Пробуренная непосредственно к востоку от вадии Суаб скважина показала, что массивные известняки очень быстро замещаются светло-серыми глинистыми известняками и мергелями мощностью 40 м. Они характеризуются мелкими фараминоферами самой верхней зоны среднего эоцена — *Truncorotaloides rohri* Bronn. et Berm., *Globigerina micra* (Cole), *Globigerina turcmenica* Chalilov, *G. aff. inflata* d'Orb., *G. praebulloides* Banner et Blow, *Gümhelina* sp., *Queraltina epistominoides* Marie.

Изложенный материал свидетельствует, что среднеэоценовые отложения Сирийской пустыни отмечены большой фациальной изменчивостью. В отличие от пород среднего эоцена Пальмирид и Анти-Ливана мелоподобные известняки здесь пользуются ограниченным распространением, преобладают мелководные фации, но рифовые известняки среди них отсутствуют, а известняки с крупными нуммулитами очень редки.

Хребет Джебель-Ансария

Мелководные отложения среднего эоцена развиты и на западном и на восточном склонах хребта, хотя площадное распространение их ограниченное (см. рис. 8).

На западном склоне Джебель-Ансария средний эоцен хорошо обнажен у Нкура. В основании залегают массивные толстослойные органогенно-обломочные известняки с массой *Nummulites gizehensis* (Forskal) и *N. perforatus* (Montf.). Они сменяются крепкими светло-серыми тонкозернистыми известняками, с прослоями мягких глинистых и белых мелоподобных известняков. Последние характеризуются *Acarinina bullbrooki* (Bolli), *Globigerinoides* (?) *higginsii* Bolli, *Globigerina senni* (Beckman), *G. boweri* Bolli, *Globorotalia caucasica* Glaessner, редкими *Globigerapsis index* (Finlay). Следовательно, нуммулитовые и зернистые известняки относятся к низам среднего эоцена — зоне *Acarinina bullbrooki*. Мощность известняков около 60 м. Вышележащая пяти-шестиметровая пачка белых глинистых известняков содержит *Acarinina rotundimarginata* Subb., *A. bullbrooki* (Bolli), *Globorotalia lehneri* Cushman et Jarvis, *Globigerapsis kugleri* Bolli, Loeblich et Tappan, *Cibicides westi* Howe и принадлежит низам зоны *Acarinina rotundimarginata*. Более высокие горизонты среднего эоцена на западном склоне Джебель-Ансария не установлены в связи с трансгрессивным залеганием аквитанского яруса.

В виде отдельных пятен нуммулитовые известняки среднего эоцена обнажаются в северной части хребта Джебель-Ансария (на левобережье р. Нахр-эль-Кебир). Прекрасные их выходы имеются на восточном склоне, круто обрывающемся в грабен Эль-Габ. В разрезе у Жиср-эш-Шогур мощность известняков достигает 50—70 м. Это массивные грубослойные породы светло-серого или желтоватого цвета, очень крепкие, с большим количеством альвеолин и крупных нуммулитов — *Nummulites gizehensis* Forskal, *N. millicaput* Boubée. Местами известняки чисто водорослевые, неслоистые, распадающиеся на глыбы неправильной формы. В одном из обнажений у Жиср-эш-Шогур выше нуммулитовых известняков залегают белые мелоподобные известняки (7—10 м), срезаемые породами аквитанского яруса. Мягкие известняки содержат *Porticulasphaera mexicana* (Cushman),

Globigerapsis kugleri Bolli, *Loeblich et Tappan*, *Truncorotaloides topilensis* (Cushman), *Turborotalia centralis* (Cushman et Berm.), *Hantkenina alabamensis* Cushman, *Hopkinsina bykovae* Balakh. и относятся к зоне *Hantkenina alabamensis*. Следовательно, подстилающие нуммулитовые известняки соответствуют нижней половине среднего эоцена. Необходимо отметить, что в этом районе нуммулитовые известняки обычно перекрываются (со скрытым несогласием) белыми мягкими глинистыми известняками аквитанского яруса, неотличимыми по внешнему виду от мелоподобных известняков эоцена. Все эти мягкие известняки ошибочно относились предыдущими исследователями к верхнему эоцену.

Алеппское плато

Выходы среднего эоцена занимают обширные пространства Алеппского плато (см. рис. 8, 9). Фаши отложений здесь сравнительно однообразны. Резко преобладают мелоподобные известняки. Мощность их, однако, значительно меньшая, нежели в Пальмиридах и Анти-Ливане. В западной части плато, отделенной от хребта Джебель-Ансария грабенom Эль-Габ, развиты известняки с крупными нуммулитами.

На юго-западе Алеппского плато (район Хама) зона *Acarinina bullbrooki* представлена белыми мелоподобными известняками и мергелями с тонкими прослоями и линзами серых кремненных известняков. В основании обычен глауконит-фосфоритовый пласт. Южнее Хама (разрез Абу-Дарде) зона согласно подстилается нижним эоценом. Севернее Хама (обнажения и скважины у Хан-Шейхун) известняки зоны трансгрессивно переходят на верхний мел. Аналогичные мелоподобные известняки с легким окремнением развиты на равнине между Селемия и Биар-Эсрие. В восточной части плато (скважина у Бир-энн-Наам), на возвышенностях Джебель-Хасс и Джебель-Шбейт и во впадине Джабуль к юго-востоку от Алеппо окремненные прослои исчезают, и к зоне *Acarinina bullbrooki* относятся мягкие мелоподобные известняки с чешуей рыб и рассеянным глауконитом. Мощность отложений зоны варьирует в пределах 40—60 м, иногда повышаясь до 76 м (Хан-Шейхун) или опускаясь до 20—30 м у мелового ядра Алеппского поднятия. Фораминиферы очень разнообразны — *Acarinina bullbrooki* (Bolli), *A. broedermanni* (Cushman et Berm.), *A. pentacamerata* (Subb.), *Globigerinoides* (?) *higginsii* Bolli, *Globigerapsis kugleri* Bolli, *Loeblich et Tappan*, *Globigerina boweri* Bolli, *G. senni* (Beckman), *G. pseudoeocaena* Subb., *Clavigerinella akersi* Bolli, *Loeblich et Tappan*, *C. jarvisi* (Cushman), *Hantkenina aragonensis* Nuttall, *Globorotalia caucasica* Glaessner, *Cibicides westi* Howe, *Gyroidina florealis* White, *Heterostomella dalmatina* (Liebus).

Белые мелоподобные и сероватые глинистые известняки зоны *Acarinina rotundimarginata* обнажаются к югу от Хама (разрез Абу-Дарде) и вскрыты скважинами между Хама и Маарет-энн-Наамане. В основании обычно располагается глауконитовый пласт. Мощность зоны 37—50 м. Восточнее этой полосы между Селемия на юге, Джебель-Хасс на севере и Биар-Эсрие на востоке отложения зоны *Acarinina rotundimarginata* отсутствуют. Напомним, что на смежной территории северного борта Пальмирид к этому периоду геологического времени также приурочен четкий перерыв в накоплении осадков. В восточной части Алеппского плато разрезы среднего эоцена вновь непрерывны. Мелоподобные известняки зоны *Acarinina rotundimarginata* вскрыты скважинами на равнине правого берега Евфрата (вади Хибна, вади Шетнет-эс-Салмас), во впадине Джабуль, и обнажаются в разрезах возвышенностей Джебель-Шбейт и Джебель-Хасс. Мощность зоны невелика — 25—40 м. Богатый комплекс фораминифер включает *Acarinina rotundimarginata* Subb., *A. bullbrooki* (Bolli), *Globorotalia lehneri* Cushman et Jarvis, *G. spinuloinflata* (Bandy), *G. spinulosa* Cushman,

Globigerapsis index (Finlay), *G. kugleri* Bolli, Loeblich et Tappan, *Globigerina frontosa* Subb., *G. eocaena* Gümbel, *G. pseudoeocaena* Subb., *Hantkenina liebusi* Schokh., *H. lehneri* Cushman et Jarvis, *Truncorotaloides topilensis* (Cushman) и многие другие.

Отложения зоны *Hantkenina alabamensis* на территории Алеппского плато пользуются повсеместным распространением. Они представлены белыми, светло-серыми или светло-желтоватыми мелоподобными известняками, мягкими, грубо- или неяснослоистыми, с глыбовой отдельностью. Очень характерны немногочисленные и тонкие пласты серых окремненных известняков и отдельные стяжения кремней. Окремнение пород отсутствует лишь в ограниченном количестве разрезов. На крайнем юго-западе плато известняки зоны *Hantkenina alabamensis* залегают трансгрессивно на породах кампана и маастрихта. В основании находится глауконит-фосфоритовый горизонт и пласт водорослевых известняков с *Nummulites millicaput* Voubée (район между Хан-Шейхун и Маарет-энн-Наамане). Аналогичный размыв в подошве зоны и глауконитовый пласт наблюдаются в южной части плато, где из разреза выпадает зона *Acarinina rotundimarginata*. На остальной же большей части Алеппского плато мелоподобные известняки зоны *Hantkenina alabamensis* связаны постепенным переходом с подстилающими отложениями. Мощность зоны обычно колеблется в пределах 40—60 м; максимальные ее значения отмечены в скважине к востоку от Маарет-энн-Наамане (110 м). Фораминиферы в мягких известняках обильны.

К характерным видам относятся *Turborotalia centralis* (Cushman et Berm.), *Porticulasphaera mexicana* (Cushman), *Globigerapsis subconglobatus* (Chalilov), *G. kugleri* Bolli, Loeblich et Tappan, *Globigerina frontosa* Subb., *G. pseudoeocaena compacta* Subb., *Hantkenina alabamensis* Cushman, *H. dumblei* Weinz. et Applin, *Truncorotaloides topilensis* (Cushman), *Acarinina kiewensis* Moroz., *Cibicides westi* Howe, *Hopkinsina bykovae* Balakh., *Clavulina cyclostomata* (Gall. et Morr.), *Clavulinoides* aff. *czaboi* (Hantken). В подчиненном количестве экземпляров встречаются *Acarinina rotundimarginata* Subb., *Globorotalia spinulosa* Cushman, *G. spinuloinflata* (Bandy), *Globorotaloides suteri* Bolli и другие.

Отложения зоны *Truncorotaloides rohri* развиты на востоке и севере Алеппского плато. В западной части плато высокие горизонты палеогена вообще отсутствуют; на юге зона выпадает из разреза в связи с трансгрессивным залеганием верхнего эоцена. На востоке белые мягкие неслоистые мелоподобные известняки зоны *Truncorotaloides rohri* вскрыты скважинами по вадии Хибна и обнажаются в береговых обрывах долины Евфрата у Дибси-Фарадж и Шейх-Аруд. Отсюда полоса их выходов протягивается к Эль-Баб и далее — к Алеппо. Этот район характеризуется слабо расчлененным рельефом, и видимые мощности отложений зоны юго-западнее Эль-Баб (Джебель-Зарзур, Суране) и к юго-востоку от него (Джебель-Салма) не превышают 10—15 м. Полная мощность в разрезах по Евфрату — 45—35 м. В комплексе фораминифер иногда резко преобладают глобороталиды — *Truncorotaloides rohri* Bronn. et Berm., *T. topilensis* (Cushman), *Acarinina rugosoaculeata* Subb., в других случаях доминируют мелкие глобигериниды — *Globigerina ineretacea* Chalilov, *G. pseudocorpulenta* Chalilov, *G. aff. inflata* d'Orb., *G. praebuloides* Banner et Blow, *G. eocaenica* Terquem, *Globigerinella micra* (Cole) в сочетании с более редкими гюмбелинами, *Hantkenina longispina* Cushman, *Globigerinatheca barri* Bronn., *Globigerapsis index* (Finlay).

Мелководные органогенные известняки среднего эоцена на западе Алеппского плато слагают массив Джебель-Завия и узкий хребет с крутыми обрывистыми склонами южнее г. Харим. Известняки массивные, очень крепкие, толсто- и неяснослоистые, светло-серого или желтоватого цвета, обычно водорослевые; они нередко переходят в детритусовые раз-

ности. В них много крупных альвеолин (до 3—5 см в длину), оперкулин, нуммулитов и дискоциклин — *Nummulites gizehensis* Forskal, *N. millecaput* Boubée, *N. perforatus* (Montf.), *N. striatus* (Brug.), *N. chavannesi* de la Harp, *N. incrassatus* de la Harp, *Discocyclina sella* d'Arch., *D. nummulitica* (Gümbel), *Actinocyclina radians* d'Arch.

Мощность органогенных известняков в разрезах массива Джебель-Завия около 50—60 м. На восточном склоне возвышенности у Маарет-энн-Наамане они перекрываются мелоподобными известняками с микрофауной верхов зоны *Acarinina rotundimarginata* или низов зоны *Hantkenina alabamensis*. Следовательно, водорослево-нуммулитовые известняки Джебель-Завия по возрасту соответствуют нижней половине среднего эоцена, охватывая зону *Acarinina rotundimarginata* и, возможно, зону *Acarinina bullbrooki*. Нижний возрастной предел толщи известняков установить трудно, поскольку они с разрывом залегают на породах верхнего мела. Но исходя из общих геологических соображений, более вероятно, что мелководные аналоги зоны *Acarinina bullbrooki* здесь отсутствуют. Необходимо отметить, что на смежной территории Джебель-Ансария (разрез у Жиср-эш-Шогур) нуммулитовые известняки также относятся к нижней половине среднего эоцена. Органогенные отложения Джебель-Завия явно связаны с выступом мезозойских пород. В восточном направлении водорослево-нуммулитовые известняки быстро выклиниваются, и скважины к востоку от Маарет-энн-Наамане проходят монотонную толщу мелоподобных известняков среднего эоцена.

Мощность водорослевых и нуммулитовых известняков к югу от г. Харим оценить трудно из-за отсутствия в породах ясной слоистости и серии разрывных нарушений. Во всяком случае, она не менее 100 м. Прослой мягких известняков с мелкими фораминиферами здесь не встречены, и определение возраста органогенных пород (в пределах среднего эоцена) не представляется возможным.

Район Латакия — Аафрин

В районе Латакии (см. рис. 10) средний эоцен резко трансгрессивно залегают на различных горизонтах мезозоя, палеоэоцена и нижнего эоцена. Строение его несколько различно к северу и югу от р. Нахр-Кандиль. Севернее долины этой речки средний эоцен хорошо обнажен в разрезе Дамата. Нижняя часть зоны *Acarinina bullbrooki* сложена серыми и желтоватыми массивными известняками, очень крепкими, с детритусовым матриалом и водорослевыми комочками. Обычны линзы сингенетических брекчий, иногда прослой и желваки кремней. В этой толще мощностью около 60 м встречаются *Nummulites perforatus* (Montf.), *N. gizehensis* Forskal, *N. atacicus* Leym., *N. striatus* (Brug.). К верхней части зоны (мощность 100 м) относятся хорошо слоистые плотные и крепкие пелитоморфные известняки белого, светло-серого и желтоватого цвета. Среди них встречаются отдельные линзы черных кремней и прослой мягких глинистых известняков с *Acarinina bullbrooki* (Bolli), *Globigerina senni* (Beckman), *G. boweri* Bolli, *G. pseudotriloculinoides* Chalilov, *Globigerapsis kugleri* Bolli, Loeblich et Tarpan, *Globigerinoides* (?) *higginsii* Bolli. Заканчивается разрез пачкой (около 60 м) слоистых массивных известняков с линзами мелкодетритусовых разностей. Фораминифер в них не установлено. Вероятно, пачка относится к более высоким зонам среднего эоцена.

Южнее долины р. Нахр-Кандиль мягкие серые и зеленоватые глинистые известняки и мергели в составе среднего эоцена играют более заметную роль. Палеонтологическая характеристика зон в этом районе более полная. Отложения зоны *Acarinina rotundimarginata* обнажаются восточнее шоссе Латакия — Антиохия и вскрыты скважинами у Борж-Ислам. Мощность их свыше 140 м. Среди фораминифер обычны *Acarinina rotundimarginata* Subb., *Globorotalia lehneri* Cushman et Jarvis, *Truncorotaloides topi-*

lensis (Cushman), *Globigerapsis index* (Finlay), *Hantkenina liebusi* Schokh., *Globigerina pseudoeocaena* Subb., *G. eocaena* Gümbel. Глинистые известняки зоны *Hantkenina alabamensis* с *Turborotalia centralis* (Cushman et Berm.), *Globigerina frontosa* Subb., *Globigerapsis subconglobatus* (Chalilov), *Porticulusphaera mexicana* (Cushman), *Hantkenina alabamensis* Cushman, *H. dumblei* Weinz. et Applin развиты главным образом к востоку от шоссе Латакия — Антиохия. Характер обнаженности и разрывные нарушения не позволяют оценить их мощность.

Зона *Truncorotaloides rohri* среднего эоцена, а также верхний эоцен и олигоцен к югу от долины р. Нахр-Кандиль не установлены. Это дает основание предполагать, что возраст верхней пачки массивных известняков в разрезе Дамата не выходит за пределы среднего эоцена. В конце, вероятно, среднего эоцена в Латакийском районе произошла регрессия моря, продолжавшаяся в верхнем эоцене и олигоцене. Лишь в аквитанское время наступила новая трансгрессия.

В районе Аафрина средний эоцен прекрасно обнажен в разрезе Мейданки (см. рис. 10). К зонам *Acarinina bullbrooki* и *A. rotundimarginata* относятся мощная толща (417 м) сравнительно крепких известняков и глинистых известняков светло-серой или желтоватой окраски. В нижней части преобладают среднеслоистые до плитчатых известняки с небольшими линзочками и стяжениями кремней, в верхней — грубослоистые коричневатые известняки с баритовыми конкрециями. Плохая сохранность микрофауны затрудняет разграничение этих двух зон. Выше следуют несколько более мягкие толстослоистые глинистые известняки зоны *Hantkenina alabamensis* мощностью около 200 м. В основании пласт (1,6 м) серых окремненных известняков. Фораминиферы разнообразны и хорошей сохранности — *Turborotalia centralis* (Cushman et Berm.), *Globigerapsis subconglobatus* (Chalilov), *Porticulusphaera mexicana* (Cushman), *Globigerinatheca barri* Bronn., *Hantkenina alabamensis* Cushman, *Globigerina frontosa* Subb. Заканчивается средний эоцен мягкими белыми и желтоватыми неяснослоистыми известняками, близкими к мелоподобным. Они содержат обычный комплекс фораминифер зоны *Truncorotaloides rohri* — *Globigerina turcomenica* Chalilov, *G. praebulloides* Banner et Blow, *G. eocaenica* Terquem, *Acarinina rugosoaculeata* Subb., *Truncorotaloides rohri* Bronn. et Berm. Мощность зоны — 45 м.

Севернее Аафрина средний и нижний эоцен связан постепенным переходом. Западнее (Халил-Колко) и юго-западнее (Ашкан-Шарки) Аафрина зона *Acarinina bullbrooki* трансгрессивно залегает на палеоцене. В основании зоны располагаются водорослевые и нуммулитовые известняки с *Nummulites gizehensis* Forskal, *N. perforatus* (Montf.), *N. millecaput* Voubée.

Месопотамия

Отложения среднего эоцена в виде узкой полосы обнажаются на левом берегу Евфрата (меридиональный отрезок реки), а также на поднятиях Джераблус и Джебель-Абд-эль-Аазиз. На остальной территории Месопотамии (имеется в виду ее сирийская часть) они погружены под более молодыми осадками (см. рис. 9).

В разрезе северного борта поднятия Миксар к среднему эоцену относится толща (около 200 м) белых и желтоватых грубослоистых мелоподобных известняков и глинистых известняков с пластами серых мергелей. Прекрасная микрофауна позволяет выделять в этой монотонной толще все четыре зоны среднего эоцена. Литологические особенности отложений и характер фораминифер среднего эоцена левобережья Евфрата те же самые, что и на востоке Алеппского плато.

Глубокое бурение в междуречье Евфрата и Тигра показывает, что вы-

ше кремнистой толщи нижнего эоцена повсеместно располагаются мергели, мелоподобные и глинистые известняки среднего эоцена. Мощность их от 200 до 400 м. К сожалению, слабая палеонтологическая характеристика этих отложений в работах предыдущих исследователей затрудняет понимание проводимых ими границ.

В разрезах антиклинальных поднятий к востоку от Евфрата средний эоцен представлен маломощными и нередко мелководными отложениями. Некоторые зоны выпадают. На структуре Джераблус (у селения Кибарет) мергели и глинистые известняки зоны *Acarinina bullbrooki* с размывом залегают на породах верхнего мела, мощность их не превышает 7—10 м. На этой же антиклинали (у селения Кантара) верхний мел перекрывается белыми мелоподобными известняками с линзами серых кремней, относящихся к зоне *Hantkenina alabamensis*. В основании пачки известняков находится пласт конгломератов. Мощность зоны 22 м. Зоны *Acarinina rotundimarginata* и *Truncorotaloides rohri* из разреза выпадают. В разрезе поднятия Джебель-Абд-эль-Аазиз (у селения Бир-эль-Хазне) выше отложенный верхнего мела следуют массивные крепкие водорослевые известняки рифового облика и слоистые афанитовые и мелкозернистые мраморовидные известняки. В верхней части их обычны *Nummulites striatus* (Brug.), *N. incrassatus* de la Harpe, мелкие дискоциклины и альвеолины, что дает основание относить известняки к среднему — верхнему эоцену. Прослой нуммулитовых известняков пройдены скважинами также при бурении на структурах северо-востока Сирии, где средний эоцен на поверхности не обнажается.

ВЕРХНИЙ ЭОЦЕН

Верхний эоцен включает одну зону *Globigerina corpulenta*. Отложения этого возраста на территории Сирии характеризуются большим разнообразием фаций. По-прежнему преобладают карбонатные отложения, но песчано-глинистые осадки (по сравнению со средним эоценом) играют несколько большую роль.

Анти-Ливан и Пальмириды

На восточном склоне Анти-Ливана устанавливается два типа разрезов верхнего эоцена (см. рис. 2).

Разрезы первого типа (Дамаск, Маараба, Маалюла, Маарет-эт-Бах) начинаются белыми мягкими мелоподобными известняками с *Globigerapsis tropicalis* Blow et Banner, *G. semiinvoluta* (Keijzer), *Globigerina corpulenta* Subb., *G. rohri* Bolli, *G. eocaenica* Terquem, *Globorotalia cocoaensis* Cushman, *Turborotalia centralis* (Cushman et Berm.), *Hantkenina suprasuturalis* Bronn., *Planulina costata* (Hantken), *Anomalina granosa* (Hantken), *Bulimina sculptilis* Cushman, *Uvigerina jacksonensis* Cushman, *Bolivina antegressa* Subb., *Marginulina fragaria* Gümbel, *Vaginulina mexicana* Nuttall, *Queraltina epistominoides* Marie, *Bolivinoidea reticulatus* (Hantken), *Clavulinoides czaboi* (Hantken). Среди этих пород встречаются невыдержанные по простиранию органогенно-обломочные известняки с *Nummulites striatus* (Brug.), *N. chavannesii* de la Harpe, *N. incrassatus* de la Harpe, *N. fabianii* (Prever), *Discocyclina nummulitica* (Gümbel), *D. chudeavi* (Schlumb.), *Actinocyclus radians* (d'Arch.), *Asterocyclus taramellii* (Schlumb.). Мелоподобные известняки довольно быстро сменяются крепкими зернистыми среднеслоистыми известняками светло-серого и желтоватого цвета, а последние — массивными мраморовидными водорослевыми известняками с *Nummulites* aff. *intermedius* d'Arch., *N. incrassatus* de la Harpe, оперкулинами и редкими мелкими дискоциклинами. Водорослевые известняки приобретают довольно часто рифовый характер, образуя эффектные отвесные обрывы, прекрасно выраженные в рельефе.

Разрезы второго типа целиком сложены крепкими массивными известняками. В нижней части породы хорошо слоистые, выше переходят в неслоистые мраморовидные разности с обильными остатками водорослей. Эти разрезы тяготеют к центральной части Анти-Ливана (Хальбун, Хурейра, Аль-Кафра), хотя могут встречаться и на восточном склоне хребта (Хафир-эт-Тахта).

Верхний эоцен Анти-Ливана связан с подстилающими отложениями постепенным переходом. Мощность его (видимая) в районе Дамаска — 30—50 м. К северо-востоку она возрастает до 88 м у Маалюла и 173 м в разрезе Маарет-эт-Бах.

Очень сложно строение верхнеэоценовых отложений на территории Пальмирид.

Во многих разрезах к верхнему эоцену относятся крепкие известняки, весьма разнообразные по своим литологическим особенностям, — рифовые, водорослевые, органогенно-обломочные, слоистые, афанитовые или мелкозернистые (Дмейр, Джебель-Ааде, вади Лебта, Айн-Кум-Кум, Джебель-Хайане, Арак, Рас-эль-Рехем, Хмейр и др.). В детритусовых известняках много морских ежей, моллюсков (*Pecten livoniani* Blanck., *P. quinquepartitus* Blanck., *Ostrea ex gr. plicata* Sol., *Spondylus bifrons* Müntst.), оперкулий, *Nummulites aff. intermedius* d'Arch., *N. bouillei* de la Harpe, *N. incrassatus* de la Harpe. Как и в Анти-Ливане, эти плотные породы образуют крутые обрывы, слагая поверхность куэст.

В разрезах Айн-Барде и Сабуния массивные известняки развиты в верхней части верхнего эоцена, а его нижняя половина представлена мягкими белыми глинистыми известняками с *Globigerina corpulenta* Subb., *G. rohri* Bolli, *Globigerapsis tropicalis* Blow et Banner, *Hantkenina suprasuturalis* Bronn.

На севере Пальмирид (Тель-Сним, Бир-Хассие, Тель-Седер-Аарус, Джебель-Дилаа, Джебель-Измир) массивные органогенные известняки замещаются менее крепкими зернистыми известняками и глинистыми известняками светло-серого и желтоватого цвета с разнообразными бентонными фораминиферами — *Anomalina affinis* (Hantken), *A. granosa* (Hantken), *Planulina costata* (Hantken), *Marginulina fragaria* Gümbel, *Cristellaria inornata* (d'Orb.), *Pseudoparella almaensis* (Samoilova), *Discorbis schuruntensis* Chalilov, *Uvigerina pygmaea* d'Orb., *Bolivinoidea reticulatus* (Hantken), *Bolivina microlancetiformis* Subb., *Spiroplectamina aff. carinata* d'Orb., *Clavulinoides czaboi* (Hantken).

В редких случаях аналогичное замещение наблюдается и в центре Пальмирид — разрезы Эрзек и Джебель-Тиас. Последний принят нами в качестве опорного разреза верхнеэоценовых и олигоценовых отложений Сирии. Глинистые известняки верхнего эоцена также образуют в рельефе четкий уступ, хотя и не столь крутой по сравнению с уступом водорослевых и детритусовых известняков.

Сложные фациальные изменения испытывают отложения зоны *Globigerina corpulenta* на возвышенности Джебель-Бишри. Глинистые известняки Джебель-Измир по направлению к востоку обогащаются песчаным материалом и на северном склоне Джебель-Бишри переходят в сильно песчанистые известняки, песчаники и рыхлые кварцевые пески пестрых окрасок. Среди них встречаются прослой слабо карбонатных зеленоватых глин и линзы оперкулиновых известняков. Особенно грубые кварцевые пески развиты в районе Бир-Седжири. На юге Джебель-Бишри песчаные породы вновь замещаются желтоватыми глинистыми известняками, а они, в свою очередь, переходят в белые мелоподобные известняки с обильными фораминиферами — *Globigerina corpulenta* Subb., *G. eocaenica* Terquem, *Cibicides perlucidus* Nuttall, *C. aff. ingerianus* (d'Orb.), *Anomalina granosa* (Hantken), *A. hantkeni* (Rzehak), *Planulina costata* (Hantken), *Bolivina antegressa* Subb., *Bulimina sculptilis* Cushman, *Uvigerina costellata* Moroz.,

Bifarina millepunctata (Tutkovsk.), *Marginulina behmi* (Reuss), *Saracenia arcuata* (d'Orb.), *Nodosaria bacillum* DeFrance, *Siphonodosaria exilis* (Neugeb), *Karrieriella siphonella* (Reuss), *Clavulina cylindrica* Hantken, *Clavulinoides czaboi* (Hantken). Мелоподобные известняки хорошо обнажены восточнее Сухне, на структуре Дубаят, а также вскрыты скважинами на равнине, расстилающейся южнее Джебель-Бишри.

В центральной части Пальмирид верхне- и среднеэоценовые осадки связаны постепенным переходом. На севере Пальмирид (Джебель-Дилаа, Бир-Хассие, Тель-Сним, Джебель-Хабли) и иногда на юге (Збайдале) отложения верхнего эоцена залегают с размывом на различных горизонтах среднего эоцена. Мощность отложений верхнего эоцена обычно находится в пределах 60—100 м. Максимальные ее значения (250 м) отмечены к северу от Пальмиры (разрез Рас-эль-Рехем).

Сирийская пустыня

На юго-западе Сирийской пустыни верхний эоцен не установлен. Не исключено, что он присутствует под базальтовыми покровами Джебель-Друз. Выходы верхнего эоцена появляются непосредственно к востоку от этой возвышенности, протягиваясь в виде сплошной полосы почти до восточной границы Сирии. Верхний эоцен представлен маломощными и мелководными отложениями (см. рис. 7).

В западной части пустыни (район Саба-Биар, впадина Джэуэйф, возвышенность Реджем-Жиранден) к верхнему эоцену относятся различные известняки — органогенно-обломочные, мшанковые, неслоистые водорослевые, нуммулитовые с *Nummulites* aff. *intermedius* d'Arch., *N. incrassatus* de la Harpe, *N. beaumonti* d'Arch., *N. ex gr. striatus* (Brug.), афанитовые мраморовидные, плотные мелкозернистые. Нередко среди них встречаются линзы сингенетических конглобрекций, состоящих из галек и крупных глыб известняков. Местами известняки опесчаненные, а у Бир-Серри чередуются с пластами светло-серых кварцевых известковистых песчаников. Мощность 7—13 м.

Восточнее, на равнине вокруг возвышенности Джебель-Тенф (Руманна, Теннифате, Рабра-Шаабане) развиты крепкие светло-серые и желтоватые афанитовые известняки, переходящие в мелкозернистые белые разности. Среди них линзы детритусовых и нуммулитовых известняков. Мощность — 4—15 м.

Строение отложений верхнего эоцена, изменчивое по простиранию, хорошо наблюдается в разрезах возвышенности Тараг-эль-Аалаб. Западнее Бир-Аалейание к верхнему эоцену относятся водорослево-нуммулитовые известняки с *Nummulites* aff. *intermedius* d'Arch. (5 м), сменяемые массивными афанитовыми известняками с желваками розоватых и голубоватых кремней в своей кровле (8 м). У Бир-Аалейание нуммулитовые известняки выклиниваются, и весь разрез состоит из крепких афанитовых известняков светло-серого и желтоватого цвета; в средней их части находится пачка водорослевых биогермных известняков. Мощность известняков возрастает до 34 м. Еще далее к востоку (вади Фараа, Тель-Дуейе) верхний эоцен представлен чередованием массивных афанитовых известняков и детритусовых известняков, состоящих из обломков пелеципод, морских ежей, мшанок, мелких оперкулин и нуммулитов плохой сохранности. Мощность известняков 7—12 м.

На востоке Сирийской пустыни в разрезе вади Суаб к верхнему эоцену относятся, по-видимому, нежные афанитовые известняки (3 м) и водорослево-нуммулитовые известняки с *Nummulites* aff. *intermedius* d'Arch.

По направлению к северу от вади Суаб и вади Миа характер отложений верхнего эоцена резко меняется. Непосредственно к северу от дороги Абу — Кемаль — Пальмира скважины вскрывают белые мелоподобные глишистые

известняки с богатым комплексом фораминифер зоны *Globigerina corpulenta*.

На территории Сирийской пустыни признаки перерыва на границе верхнего и среднего эоцена отсутствуют.

Определение возраста только что рассмотренных мелководных известняков Анти-Ливана, Пальмирид и Сирийской пустыни, относимых нами к верхнему эоцену, связано со значительными трудностями. Несомненным олигоценом в Средиземноморье принято считать отложения с лепидоциклинами. Но некоторые исследователи (Cizancourt, 1934; Doncieux et al., 1936; L. Dubertret et al., 1938; Eames et al., 1962) полагают, что лепидоциклины появляются в среднем олигоцене, а нижний олигоцен (латторфский ярус) характеризуется развитием *Nummulites intermedius* d'Arch. В связи с этим известняки с сетчатыми нуммулитами, но без лепидоциклин Анти-Ливана, Пальмирид и Сирийской пустыни относились французскими геологами к олигоцену.

Доказательство верхнеэоценового возраста отложений с *Nummulites aff. intermedius* d'Arch. мы видим в следующем:

1) северо-западнее Пальмиры известняки с *Nummulites aff. intermedius* d'Arch. (разрез Рас-эль-Рехем) замещаются крепкими афанитовыми и мелкозернистыми известняками (Джебель-Хейте), а последние переходят в мягкие мергели и глинистые известняки с обычной микрофауной зоны *Globigerina corpulenta* (Джебель-Тиас). Параллельно с этим мелководные фашии олигодена Джебель-Хейте замещаются несколько более глубоководными мергельно-глинистыми осадками Джебель-Тиас, причем основание отложений с лепидоциклинами соответствует подошве зоны *Almaena taurica*. Аналогичное фашиальное замещение массивных водорослево-нуммулитовых известняков более мягкими известняками с фораминиферами зоны *Globigerina corpulenta* наблюдается на севере Пальмирид и восточнее Суэхе;

2) в некоторых разрезах (Дамаск, Маараба, Маалюла, Сабуния, Айн-Барде, Джебель-Симри) в основании толщ массивных известняков располагается пачка глинистых или мелоподобных известняков с микрофауной зоны *Globigerina corpulenta*. В тех же разрезах центральной части Пальмирид и Сирийской пустыни, где массивные известняки залегают непосредственно на породах зоны *Truncorotaloides rohri* (средний эоцен), какие-либо следы перерыва на границе между этими двумя подразделениями отсутствуют.

Следовательно, по своему стратиграфическому положению массивные известняки могут соответствовать только зоне *Globigerina corpulenta* верхнего эоцена.

Далее возникает вопрос, не может ли хотя бы верхняя часть массивных известняков (иногда немых, иногда с *Nummulites aff. intermedius* d'Arch.) отвечать олигоцену. Этому противоречит полное отсутствие лепидоциклин в рассматриваемых мелководных отложениях. Конечно, лепидоциклины иногда отсутствуют и в известняках несомненного олигодена, но уже в смежных разрезах они становятся обычными. В данном же случае речь идет о стратиграфическом подразделении, прослеженном на обширных пространствах Сирийской пустыни, Анти-Ливана и Пальмирид, породы которого повсеместно лишены лепидоциклин. Разрезы массивных, водорослевых и нуммулитовых известняков верхнего эоцена весьма однообразны. Между тем, фаунистически доказанный олигоцен Сирии характеризуется резко регрессивным залеганием, граница эоцена и олигодена хорошо выражена литологически, так как в олигоцене заметно возрастает роль терригенных осадков, известняки нередко доломитизированы, в основании зоны *Almaena taurica* породы пиритизированы. Маловероятно, чтобы все эти изменения не нашли своего отражения (в случае присутствия олигодена) в разрезах Сирийской пустыни, Анти-Ливана и западной части

Пальмирид. Не исключено, что дальнейшие исследования палеогена Сирии несколько расширят границу распространения осадков олигоцена, но принципиальная картина останется, вероятно, неизменной.

Изложенный материал позволяет рассматривать органогенные известняки с *Nummulites* aff. *intermedius* как мелководную фацию верхнего эоцена (зона *Globigerina corpulenta*).

Таким образом, появление сетчатых нуммулитов происходит в верхнем эоцене. Необходимо дальнейшее изучение представителей этой группы (*Nummulites intermedius* d'Arch., *N.* aff. *intermedius* d'Arch., *N. retiatus* Roveda) с целью уточнения объема видов и их стратиграфического распространения.

В разрезах Анти-Ливана верхний эоцен (зона *Globigerina corpulenta*) по фауне нуммулитид подразделяется на две части: нижнюю с дискоклинами, *Nummulites striatus* (Brug.), *N. fabianii* (Prev.) и верхнюю с *Nummulites* aff. *intermedius* d'Arch. Но на территории Сирийской пустыни (разрезы Тараг-эль-Аалаб и к востоку от Саба-Биар) сетчатые нуммулиты появляются очень низко, в 2—3 м от кровли зоны *Truncorotaloides rohri*. Следовательно, еще преждевременно говорить об универсальном делении зоны *Globigerina corpulenta* на две части с различной фауной нуммулитид.

Хребет Джебель-Ансария

Верхнеэоценовые отложения как на западном, так и на восточном склонах хребта полностью отсутствуют.

Алеппское плато

Отложения верхнего эоцена занимают значительные пространства на юге и севере плато, причем характер фаций несколько различен (см. рис. 8, 9).

На южной периферии Алеппского плато верхний эоцен представлен светло-серыми и желтоватыми глинистыми известняками (скважины северо-восточнее Селемия). Нередко среди них встречаются прослой сравнительно крепких пелитоморфных или мелкозернистых известняков и детритусовых известняков (Бир-Эсрие, Танахе). В комплексе фораминифер преобладают бентонные виды — *Bulimina sculptilis* Cushman, *Bolivina antegressa* Subb., *Bifarina millepunctata* (Tutkovs.), *Uvigerina hispida* Schwager, *Anomalina affinis* (Hantken), *Planulina costata* (Hantken), *Cibicides perlucidus* Nuttall, *Fronicularia budensis* (Hantken), *Vaginulina mexicana* Nuttall, *Saracenaria arcuata* (d'Orb.), *Marginulina fragaria* Gümbel, *Cristellaria limbosa* (Reuss), *Dentalina consobrina* d'Orb., *Siphonodosaria longiscata* (d'Orb.), *Siphonina subreticulata* Mjatluk, *Clavulinoides czaboi* (Hantken). Верхний эоцен залегает здесь с резким разрывом на подстилающих породах среднего эоцена, мощность 60—90 м. По направлению на северо-восток (равнина на правом берегу Евфрата, береговые обрывы у Абиад-Кебир и Абу-Хурейра) прослой органогенно-обломочных пород исчезают и к верхнему эоцену относятся белые неяснослойные глинистые и мелоподобные известняки. Среди фораминифер в заметном количестве экземпляров появляются планктонные виды. Верхний эоцен связан постепенным переходом с зоной *Truncorotaloides rohri* среднего эоцена.

Сплошные выходы верхнего эоцена занимают всю северную часть Алеппского плато (севернее широты Алеппо — Эль-Ба — Шейх-Аруд на берегу Евфрата). Повсеместно обнажаются пелитоморфные мелоподобные или глинистые известняки белого, светло-серого или желтоватого цвета, мягкие, неяснослойные, с пачками более четко слоистых разностей. По внешнему виду породы верхнего эоцена неотличимы от среднеэоценовых, и установление границы между верхним и средним отделами эоцена возможно только на основании микрофауны. Комплекс фораминифер верхне-

го эоцена достигает удивительного разнообразия. В большом количестве экземпляров присутствуют как бентонные, так и планктонные виды — *Globigerina corpulenta* Subb., *G. eocaenica* Terquem, *G. rohri* Bolli, *Globorotalia cocoaensis* Cushman, *Turborotalia centralis* (Cushman et Berm.), *Globigerina tropicalis* Blow et Banner, *Anomalina granosa* (Hantken), *A. affinis* (Hantken), *Planulina costata* (Hantken), *Cibicides dutemplei* (d'Orb.), *Bolivina reticulatus* (Hantken), *Bolivina antegressa* Subb., *Bulimina sculptilis* Cushman, *Saracenaria arcuata* (d'Orb.), *Vaginulina mexicana* Nuttall, *Siphonodosaria volgensis* Somoilova, *S. exilis* (Neugeb.), *S. annulifera* (Cushman et Berm.), *Marginulina behmi* (Reuss), *Clavulina cyclostomata* Galloway et Morray, *Clavulinoides czaboi* (Hantken) и многие другие. Мощность отложений верхнего эоцена 60—110 м.

Район Латакия — Аафрин

Севернее Латакии верхний эоцен отсутствует. В районе Аафрина он хорошо обнажен в разрезе Мейданки (см. рис. 10). Однако уже в смежных пунктах долины р. Аафрин верхний эоцен может выпадать из разреза в связи с трансгрессивным залеганием нижнего миоцена. В основании зоны *Globigerina corpulenta* находится пачка (около 7 м) толстослоистых глинистых сравнительно крепких известняков светлого и желтоватого цвета, опесчаненных, с глауконитом. Комплекс фораминифер состоит из *Globigerina corpulenta* Subb., *G. eocaenica* Terquem, *G. rohri* Bolli, *Anomalina granosa* (Hantken), *A. affinis* (Hantken), *A. mantaensis* Galloway et Morray, *Planulina costata* (Hantken), *Cibicides perlucidus* Nuttall, *C. aff. ungerianus* (d'Orb.), *Marginulina behmi* (Reuss), *Bolivina antegressa* Subb., *Uvigerina jacksonensis* Cushman, *Karrerella siphonella* (Reuss). Выше следуют массивные крепкие детритусовые или водорослевые известняки с немногочисленными *Nummulites incrassatus* de la Harpe, *N. aff. intermedius* d'Arch. В верхней части они заметно опесчаненные; мощность около 35 м. Эти отложения перекрываются породами олигоцена с лепидоциклинами. Учитывая незначительную мощность глинистых известняков с мелкими фораминиферами верхнего эоцена, можно предполагать, что массивные известняки с *Nummulites aff. intermedius* d'Arch. также принадлежат этому стратиграфическому подразделению.

Месопотамия

Верхнеэоценовые отложения обнажаются на левом берегу Евфрата от г. Джераблус и почти до Ракка (см. рис. 9). Как и на Алеппском плато, здесь развиты белые, светло-серые и желтоватые мягкие известняки и известняки глинистые, толстослоистые, с чешуей рыб и стяжениями марказита. Среди них наблюдаются отдельные пачки сероватых мергелей. Мощность верхнего эоцена в разрезах Сиррин, Мелха, Джебель-Шейх-Синн около 100 м. Среди фораминифер обычны *Globigerina corpulenta* Subb., *G. eocaenica* Terquem, *Bolivina antegressa* Subb., *Bulimina acsuatica* Moroz., *B. sculptilis* Cushman, *Cibicides pigmaeus* (Hantken), *Planulina costata* (Hantken), *Anomalina granosa* (Hantken), *Marginulina behmi* (Reuss), *Fronicularia budensis* (Hantken), *Nodosaria bacillum* Defrance, *Vaginulina mexicana* Nuttall, *Siphonodosaria annulifera* (Cushman et Berm.), *Clavulinoides czaboi* (Hantken).

Далее на восток породы палеогена погружаются под более молодые отложения. Верхний эоцен входит здесь в состав толщи монотонных глинистых известняков и самостоятельно предыдущими исследователями не выделялся (данные глубокого бурения). Не исключено, что на поднятии Джебель-Абд-эль-Аазиз отложениям верхнего эоцена соответствует часть массивных водорослевых известняков с *Nummulites incrassatus* de la Harpe и *N. striatus* (Brug.).

Олигоценовые отложения Сирии по сравнению с осадками палеоцена и эоцена занимают сокращенные площади. Они развиты главным образом в областях относительного погружения — Пальмиридах, Месопотамии и в районе Аафрина. Осадки олигоценового времени весьма разнообразны. Север Сирии характеризуется исключительно карбонатными фациями. В Пальмиридах наряду с различными известняками обычны песчано-глинистые породы. Впервые за всю палеогеновую историю Сирии мы встречаемся с некарбонатными глинами.

Песчано-глинистые и мергельные отложения олигоцена Сирии по фауне мелких фораминифер подразделяются на три зоны: *Almaena taurica*, *Cibicides pseudoungerianus*, *Cibicides sigmoidalis*. Недостаточная изученность крупных фораминифер (лепидоциклины) и стратиграфического распространения видов макрофауны (морские ежи, пелециподы, гастроподы) препятствует дробному подразделению крепких известняков и песчаников олигоцена, в которых мелкие фораминиферы отсутствуют.

Пальмириды

На территории Пальмирид в типичном виде олигоцен развит в разрезах возвышенностей Джебель-Тиас, Хейте, Джебель-Абиад (см. рис. 5).

В разрезе Джебель-Тиас зона *Almaena taurica* сложена чередующимися желтоватыми и зеленоватыми тонкослойными мергелями и более крепкими кавернозными глинистыми известняками с обломками моллюсков, морских ежей и зубами акул. В верхней части обычны пласты зеленоватых известковистых глин. Несколько восточнее (Афу-Тиас) среди пород зоны преобладают относительно плотные известняки, а мергели занимают подчиненное положение. У западного окончания возвышенности Хейте зона *Almaena taurica* вновь представлена переслаиванием крепких глинистых и органогенно-обломочных известняков с желтоватыми мергелями и известковистыми глинами. Отдельные пропластки буроватых глин слабо вскипают с кислотой. Мощность зоны 55—40 м. В мягких мергелях и глинах зоны содержатся обильные мелкие глобигериниды и глобороталииды: *Globigerina officinalis* Subb., *G. postcretacea* Mjatluk, *G. ouachitaensis* Howe et Wallace, *G. angustiumbilitata* Bolli, *G. angulisuturalis* Bolli, *G. senilis* Bandy, *Globigerinita pera* (Todd), *Cassigerinella chipolensis* (Cushman et Ponton), *Turborotalia opima* Bolli, *T. permicra* Banner et Blow. Среди бентонных фораминифер обычны *Almaena taurica* Samoilova, *Caucasina buliminoides* Bogd., *Siphonina subreticulata* Mjatluk, *Spiroplectamina carinata* (d'Orb.), появляется *Cibicides pseudoungerianus* Cushman. Они сопровождаются некоторыми видами фораминифер, широко развитыми в верхнем эоцене. Это — *Bolivina microlancetiformis* Subb., *Planulina costata* (Hantken), *Cibicides perlucidus* Nuttall, *Marginulina fragaria* Gümbel, *Bolivina reticulatus* (Hantken), *Clavulinoides czaboi* (Hantken).

По направлению к северо-востоку прослой глин и мергелей быстро выклиниваются и на протяжении 1—1,5 км породы зоны *Almaena taurica* замещаются крепкими зернистыми и органогенно-обломочными известняками с многочисленными лепидоциклинами. Отложения этой зоны повсеместно согласно подстилаются известняками зоны *Globigerina corpulenta* (верхний эоцен).

Зона *Cibicides pseudoungerianus* в разрезе Джебель-Тиас начинается чередованием глинистых известняков, мергелей и карбонатных глин зеленоватого и желтоватого цвета. Они сменяются зеленоватыми и голубоватыми тонкослойными неврипающими глинами, светло-серыми мергелями и мелкозернистыми кварцевыми песчаниками желтого, бурого или красного цвета. В районе Афу-Тиас резко возрастает значение кварцевых

красных и бурых песков и песчаников, голубоватых некарбонатных глин, малиновых железенных аргиллитов. Зеленоватые и желтоватые мергели и известковистые глины играют второстепенную роль. Карбонатные породы характеризуются богатым комплексом фораминифер — *Globigerina officinalis* Subb., *G. postcretacea* Mjatliuk, *G. ouachitaensis* Howe et Wallace, *Cibicides pseudoungerianus* Cushman, *C. oligocenicus* Samoilova, *C. amphisyliensis* (Andreae), *Melonis dosularensis* (Chalilov), *Nonionella lobsanensis* (Andreae), *Ceratobulimina contraria* (Reuss), *Valvulineria petrolei* (Andreae), *Angulogerina gracilis* (Reuss), *Uvigerina* aff. *tenuistriata* Nuttall, *Spiroplectamina carinata* (d'Orb.), *Ammobaculites lobsanensis* (Andreae). Мощность зоны варьирует в пределах 96—39 м. У западного окончания возвышенности Хейте среди песчано-глинистых пород снова нередки прослой мергелей, зернистых и детритусовых известняков, и на протяжении тех же 1—1,5 км подобные отложения зоны *Cibicides pseudoungerianus* переходят в органогенно-обломочные известняки с обильными лепидоциклинами и массивные биогермные водорослевые известняки.

К зоне *Cibicides sigmoidalis* в разрезах Джебель-Тиас и Афу-Тиас относятся желтоватые известковистые глины и тонкослоистые невоскипающие глины голубых и зеленоватых оттенков. Среди них есть прослой красных и малиновых кварцевых песков и песчаников. В средней части зоны прослой небольшой мощности (4—8 м) пачка крепких глинистых и детритусовых известняков с оперкулинами, *Nummulites incrassatus* de la Harpe, *N. vasculus* Joli et Leym., *Miogypsinoides complanatus* (Schlumb.). В карбонатных глинах много мелких фораминифер — *Globigerina brevispira* Subb., *G. pseudoedita* Subb., *G. praebulloides* Banner et Blow, *Cassigerinella chipolensis* (Cushman et Ponton), *Turborotalia permicra* Blow et Banner, *Cibicides sigmoidalis* Subb., *C. borislavensis* Aisenstat, *Nonion postgraniferus* Subb., *Elphidium minutum* (Reuss), *Bitubulogenerina kasselensis* (Batjes), *Uvigerina longa* Cushman et Berm., *Almaena osnabrugensis* (Roemer), *Cyclammina placenta* (Reuss). Мощность зоны 20—30 м. В западной части возвышенности Хейте песчано-глинистые отложения очень быстро замещаются массивными водорослевыми и водорослево-коралловыми известняками.

Как видно из вышесказанного, в разрезе возвышенности Хейте весь олигоцен сложен крепкими зернистыми, детритусовыми, лепидоциклиновыми и водорослевыми известняками. Выделение в них трех зон пока еще невозможно. Нерасчлененный олигоцен прекрасно обнажен вдоль всего южного склона Хейте и Джебель-Абиад. Нижняя часть олигоцена в разрезе Джебель-Абиад состоит из желтоватых кварцевых известковистых песков и песчаников с обилием детритусового материала, литотамниевых шаров, морских ежей и моллюсков — *Ostrea khamirensis* Cox, *Pecten arcuatus* Brocchi, *Spondylus bifrons* Münster, *Corbula conglobata* Koenen, *Pitar villanovae* Desh., *Panope heberti* Bosq., *Strombus auriculatus* Grat. (определения Л. П. Кахановой). Породы пронизаны трубковидными образованиями — следами жизнедеятельности роющих организмов. Среди песчаников прослой и линзы песчаных, детритусовых и фораминиферных (оперкулиновых, лепидоциклиновых) известняков. Особенно характерны лепидоциклиновые известняки, состоящие исключительно из скоплений этих гигантских представителей микрофауны (5—12 см в диаметре). В верхней части олигоцена преобладают массивные водорослево-коралловые биогермные известняки. Кораллы и инкрустирующие формы литотамний образуют караваеобразные тела до 2—3 м в высоту и 5—6 м в диаметре. Эти породы чередуются с детритусовыми и лепидоциклиновыми известняками и кварцевыми песчаниками. Нуммулиты встречаются по всей толще пород. Это главным образом *Nummulites intermedius* d'Arch., *N. vasculus* Joli et Leym., *N. incrassatus* de la Harpe, но они немногочисленны. Среди известняков верхней пачки (35—30 м) иногда можно обнаружить редких мюгипсинид, что говорит о принадлежности отложений к верхнему оли-

гоцену (зона *Cibicides sigmoidalis*). Прослеживание отдельных пластов показывает, что они плохо выдержаны по простираению и быстро замещаются другими типами мелководных отложений. Мощность олигоцена в разрезах Джебель-Абиад 90—120 м.

Олигоценые отложения испытывают сложные фациальные изменения не только по простираению, но и по падению пород, т. е. вкрест простираения структур. Примером могут служить разрезы олигоцена на южном склоне хребта Хейте. Ближе к осевой части хребта, как уже отмечалось, нерасчлененный олигоцен сложен лепидоциклиновыми и водорослевыми известняками. По направлению к югу (вдоль вадии Джебель) водорослевые известняки верхней части разреза замещаются коралловыми известняками, а среди последних появляются прослои детритусовых и шаровых литотамниевых известняков, глин и песчаников с мелкими фораминиферами зоны *Cibicides sigmoidalis*. Мощность прослоев органогенных пород, отщепляющихся от основного тела рифа, быстро уменьшается и, наконец, они почти полностью выклиниваются. Наоборот, значение песчано-глинистых отложений возрастает, и скоро вся зона становится сложенной чередованием карбонатных и некарбонатных глин, песков и песчаников с редкими пропластками оперкулиновых и лепидоциклиновых известняков. Подобное изменение осадков от рифовых известняков до лишенных фауны некарбонатных глин происходит на расстоянии 400—600 м, причем мощность возрастает в несколько раз. Очевидно, структура Хейте в олигоценое время была выражена в рельефе морского дна как возвышенность. В осевой ее части располагались рифовые постройки водорослей и кораллов, находились массовые поселения лепидоциклин; на склонах отлагались песчано-глинистые осадки.

В западной части Пальмирид характер олигоценых отложений существенно иной (см. рис. 4, 5). В разрезах Айн-Барде, Айн-Кум-Кум, Ктайфе (в 40 км северо-восточнее Дамаска) к ним относится толща белых, желтоватых и зеленоватых кварцевых песков и песчаников, нередко известковистых, мелко- и среднезернистых, с ходами роющих организмов. Мощность — 60—30 м. Глинистые прослои среди песчаников Айн-Барде включают ядра морских моллюсков — *Arca*, *Pitar*, *Pecten*, *Nucula*. Обычно же фауна в песках отсутствует. Эти песчаные отложения, вероятно, представляют краевую прибрежную фазию олигоценого моря. Они, видимо, включают и континентальные образования (озерные, временных потоков и т. д.) прибрежной равнины. Покрывается олигоцен континентальными песчаниками нижнего миоцена.

Сложные фациальные изменения испытывают отложения олигоцена и вдоль северного борта Пальмирид (см. рис. 6). В районе Джебель-Хабли (в 25 км севернее Фурклоса) они начинаются желтыми скорлуповатыми мергелями с тонкими прослойками красных и малиновых ожелезненных глин. Комплекс фораминифер — *Almaena taurica* Samoilova, *Globigerina officinalis* Subb., *G. postcretacea* Mjatliuk, *Cibicides perluclidus* Nuttall, *Bolivina microlancetiformis* Subb. — свидетельствует о принадлежности отложений к зоне *Almaena taurica*. Выше следуют желтые и серые глинистые и мелкозернистые известняки, сменяющиеся толстослоистыми массивными афанитовыми и мелкодетритусовыми известняками с оперкулинами и *Nummulites vascus* Joli et Leym. Они соответствуют более высоким горизонтам олигоцена. В кровле известняки заметно опесчанены. Мощность — 30—35 м. Лепидоциклины здесь отсутствуют. Не исключено, что в соседних разрезах у Фурклоса толща массивных известняков охватывает не только верхний эоцен, но и олигоцен.

Северо-восточнее в разрезе Бир-Хассие олигоцен сложен желтыми глинистыми известняками и мергелями, выше которых следуют крепкие серо-желтые известняки с редкими морскими ежами и пелециподами. Мощность — 70—80 м. Фораминиферы плохой сохранности, встречаются *Glo-*

bigerina officinalis Subb., *Cassigerinella chipolensis* (Cushman et Ponton), *Cibicides pseudoungerianus* Cushman, *C. amphisyliensis* (Andreae), *Spiroplectammia carinata* (d'Orb.).

В разрезе Джебель-Дилаа (юго-западнее Ресафе) олигоценовые отложения представлены исключительно лепидоциклиновыми и оперкулиновыми известняками. Мощность сокращается до 15—20 м.

Скважины, пробуренные на равнине в 5—10 км к северу от Джебель-Дилаа, вскрыли олигоценовые отложения совсем иного облика. Зона *Almaena taurica* характеризуется серыми и серо-голубыми мергелями с массой мелких *Globigerina officinalis* Subb., *G. postcretacea* Mjatliuk, *G. angustiumbilitata* Bolli, *Turborotalia opima* Bolli и немногочисленными бентонными фораминиферами — *Almaena taurica* Samoilova, *Caucasina* sp., *Pseudoparella almaensis* Samoilova, *Frondicularia budensis* (Hantken), *Cibicides perlucidus* Nuttall. Выше располагаются мелкозернистые и известковистые плотные песчаники с редкими фораминиферами олигоцена. Поскольку скважины проходили слою пород со значительными углами падения, точная оценка мощности затруднительна. Но во всяком случае она не менее 150—200 м, т. е. на коротком расстоянии мощность увеличивается примерно в десять раз (прогиб Туркмание).

Восточнее Джебель-Дилаа карбонатные породы олигоцена также замещаются терригенными, севернее Бир-Кдейр выше известняков верхнего эоцена следует пачка немых некарбонатных глин зеленоватого, бурого и желтоватого цвета. Глины опесчаненные, со стяжениями лимонита. В кровле проходит пласт известковистых песчаников с оперкулинами. Мощность не превышает 14—18 м.

На северном склоне Джебель-Бишри (вади Рхум, Хуайет-абу-Джир, Джебель-Булие) породы олигоцена сложены мелко- и среднезернистыми песками и песчаниками пестрых окрасок — желтых, коричневатых, малиновых, серых. Местами прослой желто-зеленых и зелено-серых тонкослойных глин. В разрезе Джебель-Булие и Кребане пески чередуются с пластами ракушечников, оперкулиновых и лепидоциклиновых песчаных известняков. Особенно многочисленны прослой с лепидоциклинами в районе Джебель-Дабба и к северо-востоку от Эль-Хир. Нуммулиты встречаются редко (*Nummulites intermedius* d'Arch., *N. vascus* Joli et Leym). В разрезах Джебель-Булие и к северо-востоку от Эль-Хир олигоцен венчается детритусовыми известняками (2—6 м) с ядрами пелеципод, гастропод, морских ежей, *Archaias* sp., *Meandropsina* sp., лепидоциклинами и *Miogypsinoidea complanata* (Schlumb.). Находки миогипсинид указывают на принадлежность известняков верхнему олигоцену (зона *Cibicides sigmoidalis*). На территории Джебель-Бишри олигоцен подстилается и перекрывается песчаными породами соответственно верхнего эоцена и нижнего миоцена. В некоторых случаях точное проведение границ и оценка мощности затруднительны. Но во всяком случае мощность олигоцена невелика (20—60 м).

Весьма разнообразны олигоценовые отложения на юге Пальмирид и Джебель-Бишри (см. рис. 4). В разрезе Эрзек (юго-западнее Пальмиры) олигоценовые отложения начинаются пачкой глин и мергелей (около 9 м) с *Globigerina officinalis* Subb., *G. postcretacea* Mjatliuk, *Globigerinita pera* (Todd), *Cassigerinella* sp., *Cibicides* aff. *ungerianus* (d'Orb.), *Clavulinoides czaboi* (Hantken). Эта пачка соответствует, вероятно, зоне *Almaena taurica*. Более высокие горизонты олигоцена представлены крепкими глинистыми известняками без микрофауны.

На южном крыле антиклинали Арак (северо-восточнее Пальмиры) в основании олигоцена располагаются крепкие узловатые тонкозернистые и афанитовые известняки желтого цвета. Микрофауны из них выделить не удалось. Они сменяются мягкими мергелями и известковистыми желтыми глинами зоны *Cibicides pseudoungerianus* с отдельными прослойками

зеленоватых некарбонатных глин. Комплекс фораминифер включает *Globigerina officinalis* Subb., *G. ouachitaensis* Howe et Wallace, *Cibicides oligocenicus* Samoiloва, *C. pseudoungerianus* Cushman, *C. amphisyliensis* (Andreae), *Valvulineria petrolei* (Andreae), *Haplophragmoides* sp., *Trochammina* sp., *Ammobaculites lobsanensis* (Andreae). Заканчивается олигоцен толщей крепких желтых известняков с морскими ежами и кварцевых песчаников без микрофауны. Общая мощность олигоцена здесь не менее 150 м.

По направлению на северо-восток возрастает значение песчаных пород. В разрезе Сухне среди песчаников и глин нередки прослой с лепидоциклинами, у Бир-Диди (южный склон Джебель-Бишри) — с массовыми оперкулинами.

На равнине, расстилающейся восточнее Пальмиры и к югу от Джебель-Бишри, олигоценовые отложения вскрыты рядом буровых скважин (севернее селения Т-3, вадии Хейл, южнее Дубаят, в районе Бир-Найял). Зона *Almaena taurica* сложена зеленовато-серыми мергелями и известковистыми глинами с очень богатым комплексом фораминифер — *Globigerina officinalis* Subb., *G. postcretacea* Mjatluk, *Almaena taurica* Samoiloва, *Pseudoparella almaensis* Samoiloва, *Uvigerina costellata* Moroz., *Cibicides perlucidus* Nuttall и др. Микрофауна сильно пиритизирована. Мощность — 25—50 м. Выше располагаются серые известковистые песчаники и зеленоватые жирные слабо карбонатные глины с очень редкими олигоценовыми фораминиферами. Мощность — до 70 м. Самые верхи олигоцена обычно отсутствуют в связи с несогласным залеганием континентального неогена.

Сирийская пустыня

На территории Сирийской пустыни олигоценовые отложения пользуются крайне ограниченным распространением. Во впадине Джозейф к ним можно условно отнести немые афанитовые известняки, пронизанные вертикальными корневидными полостями (см. рис. 7). Они обычно заполнены песчаным материалом или стяжениями темно-бурых кремней. Сами известняки также опесчаненные. Эти отложения, вероятно, представляют собой озерные образования, возникшие на прибрежной равнине в эпоху олигоценовой регрессии. Мощность их всего лишь 4—8 м.

С несомненным олигоценом мы встречаемся только на востоке Сирийской пустыни — в низовьях вадии Миа. Здесь обнажаются песчанистые известняки с лепидоциклинами и оперкулинами. Вопрос об олигоценовых отложениях по вадии Суаб недостаточно ясен. К олигоцену относятся либо водорослевые и афанитовые известняки, либо низы толщи песчанистых известняков и песчаников (см. рис. 7).

Месопотамия

Олигоценовые отложения хорошо обнажены по левому берегу Евфрата от Джераблуса до Ракка (разрезы Кара-Козак, Сиррин, Мелха, Махтаза, Хатуние и др.; см. рис. 9). Зона *Almaena taurica* сложена пачкой чередующихся желтых и светло-желтых плотных доломитизированных известняков, глинистых известняков и мергелей. Мощность 25—35 м. Комплекс фораминифер включает обильные планктонные и бентонные виды — *Globigerina officinalis* Subb., *G. postcretacea* Mjatluk, *G. angustiumbilitata* Bolli, *G. angulisuturalis* Bolli, *Turborotalia permicra* Banner et Blow, *Almaena taurica* Samoiloва, *Bolivina microlancetiformis* Subb., *Siphonina subreticulata* Mjatluk, *Pseudoparella almaensis* (Samoiloва), *Planulina costata* (Hantken), *Cibicides perlucidus* Nuttall, *Clavulinoides czaboi* (Hantken). Выше располагаются желтые и светло-серые доломитизированные известняки, крепкие, хорошо слоистые, мелкокристаллические, пронизанные ходами роющих организмов и местами превращенные в доломитовую муку. Среди них наблюдаются редкие прослой глинистых известняков с детритусовым

материалом. В связи с доломитизацией пород микрофауна в них бедная и плохой сохранности, встречаются — *Globigerina officinalis* Subb., *Cibicides pseudoungerianus* Cushman, *C. amphisyliensis* (Andreae), *C. oligocenicus* Samoilova, *Melonis dosularensis* (Chalilov), *Caucasina* sp., *Almaena* sp., *Spiroplectamina carinata* (d'Orb.). Состав фораминифер указывает на принадлежность отложений к зоне *Cibicides pseudoungerianus*. В кровле олигоцена нередко наблюдаются массивные афанитовые известняки с водорослями и стяжениями кремней (до 10—12 см) причудливой формы. Мощность доломитово-известняковой пачки олигоцена достигает 60—80 м. Однако она очень изменчива в связи с трансгрессивным залеганием среднего миоцена (на правобережье Евфрата средний миоцен непосредственно перекрывает верхний эоцен).

Аналогичные светло-желтые крепкие известняки с бедной микрофауной олигоценового возраста установлены на северном склоне поднятия Джебель-Абд-эль-Аазиз. На всей остальной территории левобережья Евфрата отложения олигоцена погружены под более молодые осадки. Другие исследователи (по данным глубокого бурения) достаточно обоснованно отложения этого возраста нигде не выделяют. Вероятно, это связано со слабой палеонтологической характеристикой доломитизированных пород. Судя же по литологии, скважины проходили толщу крепких известняков и доломитов олигоцена во многих районах Месопотамии.

Алеппское плато

На большей части территории Алеппского плато олигоценовые отложения отсутствуют. На востоке их выходы известны лишь у г. Джераблюс. Литологические особенности их здесь те же самые, что и в разрезах по левому берегу Евфрата.

Западнее Алеппо олигоценовые отложения вскрыты буровой скважиной у Аанадане (см. рис. 9). В основании их располагаются серые и серо-зеленоватые мергели зоны *Almaena taurica* с очень богатым комплексом фораминифер, представленным *Globigerina officinalis* Subb., *G. ouachitaensis* Howe et Wallace, *G. angulisuturalis* Bolli, *Turborotalia permicra* Banner et Blow, *Almaena taurica* Samoilova, *Siphonina subreticulata* Mjatluk, *Bolivina microlancetiformis* Subb. Мощность — 35 м. Они сменяются желтыми и серовато-желтыми крепкими известняками с бедной микрофауной зоны *Cibicides pseudoungerianus*. Мощность — 36 м. Разрез олигоценовых отложений здесь явно неполный в связи с трансгрессивным залеганием известняков среднего миоцена.

Значительной мощности (около 120 м) отложения олигоцена достигают в грабене Эль-Габ, отделяющем Алеппское плато от хребта Джебель-Ансария. В разрезе к северу от Жиср-эш-Шогур они начинаются плотными и крепкими известняками сероватого и желтоватого цвета; микрофауны из них выделить не удалось. Выше появляются отдельные прослои несколько более мягких глинистых известняков с бедным комплексом фораминифер — *Globigerina officinalis* Subb., *Cibicides pseudoungerianus* Cushman, *C. amphisyliensis* (Andreae), *C. sigmoidalis* Subb., *Almaena* sp., *Caucasina* sp. Вероятно, разрез охватывает весь олигоцен, но выделение зон невозможно из-за бедной микрофауны.

Район Латакия — Аафрин

В долине р. Аафрин к олигоцену относятся лепидоциклиновые, детритусовые, водорослево-коралловые известняки и зеленоватые песчаники (см. рис. 10). Мощность их невелика — 5—10 м. Эти отложения, очевидно, соответствуют низам олигоцена. В конце олигоценового времени район Аафрина испытал поднятие. Аквитанский ярус нижнего миоцена залегает на олигоцене с глубоким размывом, срезает его и трансгрессивно переходит на различные горизонты верхнего и среднего эоцена.

Изложенный выше материал о строении палеогеновых отложений в различных структурно-фациальных зонах Сирии достаточно ясно показывает, что в палеогеновое время в геологическом развитии Сирии выделяется пять этапов и соответствующих им комплексов пород.

Первый этап охватывает очень крупный интервал палеогенового времени — палеоцен и большую часть нижнего эоцена (зона *Globorotalia subbotinae* и подзона *Globorotalia aragonensis*). После кратковременной и неповсеместной регрессии на границе маастрихта и датского яруса примерно с середины датского яруса (зона *Globigerina trilocolinoides* и *G. pseudobulloides*) начинается новая трансгрессия моря. В нижнем палеоцене морской бассейн практически занимал ту же территорию, что и в маастрихте. Лишь на некоторых структурах Пальмирид, Анти-Ливана и Джебель-Ансария осадконакопление отсутствовало. Почти все эти поднятия в конце палеоцена погрузились под уровень моря. Мергельно-глинистые осадки (глинистые известняки, листоватые мергели и глины) палеоцена — подзоны *Globorotalia aragonensis* нижнего эоцена удивительно однообразны на всей территории Сирии. Лишь в разрезах Сирийской пустыни и Джебель-Ансария они более мелководны, с песчаным материалом, прослоями детритусовых известняков. Интересно отметить, что тектонические движения на границе маастрихта и датского яруса и связанные с ними регрессия и трансгрессия моря не изменили существенным образом характер осадконакопления.

Действительно, отложения маастрихта, датского яруса, палеоцена и нижнего эоцена (без подзоны *Acarinina pentacamerata*) в литологическом отношении очень близки между собой. Поэтому установление в непрерывных разрезах границы маастрихта и датского яруса, датского яруса и палеоцена в полевых условиях (по литологическим признакам) не представляется возможным. В тех же случаях, когда датский ярус или палеоцен залегает на маастрихте с разрывом, обнаружение этой границы также весьма затруднительно, ибо маломощный (10—20 см) базальный глауконитовый пласт в основании трансгрессивной серии осадков на фоне монотонных мергелей наблюдается очень плохо. Лишь при возрастании мощности глауконитового пласта до 1—1,5 м граница верхнего мела и палеогена становится более отчетливой. Пожалуй, некоторым отличием отложений маастрихта и комплекса пород палеоцена — подзоны *Globorotalia aragonensis* нижнего эоцена может служить отсутствие в последнем типичного белого писчего мела. Но и в разрезах маастрихта он известен далеко не повсеместно.

Второй этап, наоборот, соответствует незначительному интервалу палеогенового времени — подзоне *Acarinina pentacamerata* нижнего эоцена. Мощность отложений этой подзоны достигает, однако, большой величины — 200—300 м. Характер осадков существенно изменился — глинистый материал исчезает почти полностью, наряду с карбонатными илами шло осаждение кремнезема.

В результате известняки и мергели подзоны *Acarinina pentacamerata* переслаиваются с обильными пластами и линзами кремней. Литологические особенности отложений подзоны сохраняются на всей территории Сирии. Лишь в разрезах Анти-Ливана и Сирийской пустыни появляются прослои детритусовых и нуммулитовых известняков, а в районе Аафрина происходят излияния основных эффузивов.

В целом палеоцен и нижний эоцен представляют трансгрессивную эпоху с устойчивым положением береговой линии морского бассейна и однообразными карбонатными, кремнистыми и глинистыми осадками.

Третий этап геологического развития относится к среднему эоцену. Морской бассейн развит на тех же обширных площадях, а на Алеппском плато,

в районе Джебель-Ансария и Джебель-Абд-эль-Аазиз даже увеличивает свои размеры. Огромное распространение получают белые мелоподобные известняки с обильными планктонными фораминиферами и нуммулитовые известняки с крупными нуммулитами. Если в низах среднего эоцена фации весьма монотонны, то в верхней половине среднего эоцена (зоны *Hantkenina alabamensis* и *Truncorotaloides rohri*) они достаточно разнообразны. Помимо мелоподобных известняков с обильным планктоном (фации открытого моря) обычны мелководные детритусовые, нуммулитовые, водорослево-коралловые известняки, появляются глины и песчаники. Разнообразие фаций в верхах среднего эоцена и внутренние перерывы (выпадение в целом ряде разрезов зон *Acarinina rotundimarginata* и *Truncorotaloides rohri*) свидетельствуют об интенсификации тектонических движений. Это своего рода первые признаки приближающейся регрессии верхнего эоцена и олигоцена.

Четвертый этап приурочен к верхнему эоцену. Он отмечен явными признаками регрессии. Верхнеэоценовые отложения отсутствуют в хребте Джебель-Ансария, в районе Латакии и на значительных пространствах юга Алеппского плато.

На территории Сирийской пустыни, в Пальмирах и Анти-Ливане господствуют различные мелководные известняки, возрастает значение терригенных осадков. Относительно глубоководные мелоподобные известняки с планктонными фораминиферами отлагались лишь на севере Сирии и в Месопотамской впадине.

Пятый этап геологического развития охватывает олигоцен. По своему содержанию он является завершением тех регрессивных движений, которые характеризуют вторую половину палеогенового времени. Море резко сокращает свои размеры и занимает главным образом области прогибов — Пальмирского, Месопотамского, Аафринского. Преобладают мелководные отложения — детритусовые, лепидоциклиновые и водорослево-коралловые известняки, пески и глины.

Следовательно, геологическое развитие Сирии в палеогеновое время представляет единый цикл. Первая его половина (палеоцен, нижний и средний эоцен) — трансгрессивна, причем в конце среднего эоцена уже появились предвестники будущей регрессии (мелководные фации). Вторая половина цикла (верхний эоцен и олигоцен) — регрессивна, причем максимум регрессии падает на конец олигоцена.

Необходимо отметить, что конкретные этапы геологического развития Сирии в палеогеновое время не обязательно совпадают с крупными подразделениями международной стратиграфической шкалы (в средиземноморском ее понимании). Это выражается, прежде всего, в том, что рубежам принципиального изменения фауны (в частности, фораминифер) не всегда соответствуют резкие изменения литологии пород, а также перерывы в накоплении осадков. Например, палеогеографическая обстановка в Сирии на протяжении огромного промежутка времени (от маастрихта до подзоны *Globorotalia aragonensis* нижнего эоцена включительно) отличалась большой стабильностью; в это время отлагались крайне монотонные осадки, а тектонические движения на границе маастрихта и датского яруса были не повсеместны и характеризовались слабой интенсивностью. Поэтому границы между маастрихтом, датским ярусом, нижним и верхним палеоценом, нижним эоценом в поле обычно не наблюдаются. И, наоборот, рубежам слабых, второстепенных изменений фауны могут соответствовать резкие изменения литологии отложений. Так, граница между мергельно-глинистым комплексом палеоцена — подзоны *Globorotalia aragonensis* нижнего эоцена и толщей известняков с обильными кремнями подзоны *Acarinina pentacamerata* прекрасно прослеживается на всей территории Сирии. Но эта четкая литологическая граница соответствует всего-навсего границе подзона.

Три последних этапа геологического развития Сирии отвечают крупным подразделениям средиземноморской стратиграфической шкалы — подотделам эоцена (среднему и верхнему) и верхнему отделу палеогена (олигоцену). Но об этом соответствии не приходится говорить, если единицы международной стратиграфической шкалы понимать в том виде, как это принято в Советском Союзе и странах Западной Европы.

ЛИТЕРАТУРА

- Крашенинников В. А. 1. Значение фораминифер открытых тропических бассейнов датского и палеогенового времени для разработки международной стратиграфической шкалы.— *Вопр. микропалеонтол.*, 1964, № 8.
- Крашенинников В. А. 2. Зональная стратиграфия палеогеновых отложений.— В кн.: Доклады советских геологов на XXII сессии Международного геологического конгресса. Проблемы стратиграфии кайнозоя, № 16-ж. М., изд-во «Недра», 1964.
- Крашенинников В. А., Поникаров В. П. Стратиграфия мезозойских и палеогеновых отложений Египта.— *Сов. геология*, 1964, № 2.
- Унифицированная схема стратиграфии палеоценовых и эоценовых отложений юга Европейской части СССР.— В кн.: Труды Совещания по разработке унифицированной стратиграфической шкалы третичных отложений Крымско-Кавказской области. Баку, Изд-во АН АзербССР, 1959.
- Фурон Р. Введение в геологию и гидрогеологию Турции. Пер. с франц. М., ИЛ, 1955.
- Arambourg C., Dubertret L., Signeux J., Sornay J. Contributions à la stratigraphie et à la paléontologie du Crétacé et du Nummulitique de la marge NW de la Péninsule Arabique.— *Notes et mém. Sur le Moyen Orient*, t. VII. Paris, 1959.
- Bellen R. van, Dunnington H., Morton D., Wetzel R. *Lexique stratigraphique international*. Iraq, v. 3, fasc. 10-a. Paris, 1958.
- Blanckenhorn M. Das Eocän in Syrien mit besonderer Berücksichtigung Nord — Syriens. Ein Beitrag zur Geologie Syriens.— *Zs. d. Deutsch. geol. Gesellschaft.*, 1890, 42.
- Bolli H. M. 1. The genera Globigerina and Globorotalia in the Paleocene — Lower Eocene Lizard Springs formation of Trinidad.— *U. S. Natur. Mus., Bull.*, 1957, N 245.
- Bolli H. M. 2. Planctonic Foraminifera from the Eocene Navet and San Fernando formations of Trinidad.— *U. S. Natur. Mus., Bull.*, 1957, N 215.
- Bolli H. M., Cita M. B. Upper Cretaceous and Lower Tertiary planctonic foraminifera from the Paderno d'Adda section, Northern Italy.— In: Report of the 21 Session International Geological Congress. Norden, pt. 5. Copenhagen, 1960.
- Cizancourt M. Matériaux pour la stratigraphie du Nummulitique dans le désert de Syrie.— *Bull. Soc. géol. France*, 5 sér., 1934, 4, N 8—9.
- David E. Note sur l'Oligocène et le Burdigalien de la Syrie septentrionale.— *C. R. Acad. Sci., Paris*, 1933, 196.
- Doncieux L., Roman F. Observations sur l'Eocène de la Syrie et de la Palestine.— *C. R. somm. Soc. géol. France*, 1927, N 1—17.
- Doncieux L., Dubertret L., Vautrin H. L'Oligocène et le Burdigalien du désert de la Syrie.— *C. R. Acad. Sci., Paris*, 1936, 202.
- Dubertret L. Au sujet de l'Oligocène et du Burdigalien en Syrie.— *C. R. Acad. Sci., Paris*, 1938, 207.
- Dubertret L. Le Sénonien dans les régions d'Antioche et de Lattaquie.— *C. R. Acad. Sci., Paris*, 1940, 210.
- Dubertret L. Carte géologique de la Syrie et du Liban au 1 : 1 000 000. Beyrouth, 1945.
- Dubertret L. Carte géologique au 1 : 50 000 de la Syrie, feuille de Zebdani. Damas, Ministère des trav. publ. Répub. Sirienne, 1949.
- Dubertret L. Carte géologique au 1 : 200 000, feuille d'Antioche. Damas, Ministère des trav. publ., Répub. Sirienne, 1953.
- Dubertret L., Vautrin H. La coup du sommet du Crétacé et de la base de l'Eocène au Djebel Tenf dans le désert de Syrie.— *C. R. somm. Soc. géol. France*, 1937, N 1—16.
- Dubertret L., Doncieux L., Vautrin H., Dubertret R. Sur le Nummulitique du versant oriental de l'Anti-Liban (région de Damas, Syrie).— *C. R. Acad. Sci., Paris*, 1938, 207.
- Dubertret L., Keller A., Vautrin H. Contribution à l'étude de la région désertique Sirienne.— *C. R. Acad. Sci., Paris*, 1932, 194.
- Eames F., Banner F., Blow W., Clarke W. Fundamentals of mid-Tertiary stratigraphical correlation. Cambridge, Univ. Press, 1962.
- Lys M. La limite Crétacé — Tertiaire et l'Eocène inférieur dans le bassin de Majunga (Madagascar).— In: Report of the XXI Session International Geological Congress, Norden, pt. 5. Copenhagen, 1960.
- Said R. The geology of Egypt. Amsterdam — New York, 1962.
- Tromp S. The micro-fauna of the Lower and Middle Eocene of Ramandag well N 2 (s. e. Turkey).— *Maden Tetkik ve Arma. Ankara*, 1943, sene 8, sayi 2/30.

СОДЕРЖАНИЕ

Зональная стратиграфия отложений датского яруса	5
Стратиграфия палеогеновых отложений Сирии	28

CONTENTS

Zonal stratigraphy of Danian stage deposits	5
Stratigraphy of Paleogene deposits in Syria	28

В. А. Крашенинников

Зональная стратиграфия палеогена Восточного Средиземноморья

Труды ГИН, вып. 133

*Утверждено к печати Геологическим институтом
Академии наук СССР*

Редактор издательства *Л. В. Миракова*
Технический редактор *В. В. Волкова*

Сдано в набор 27/XI 1964 г. Подписано к печати 15/III 1965 г.

Формат 70 × 108^{1/16}. Печ. л. 4,75. 6,5 усл. л.

Уч.-изд л. 6,2+0,9 вкл.=7,1. Тираж 800 экз. Т-04515.

Изд. № 3348/65. Тип. зак. № 1497. Темплан № 438 1965 г.

Цена 48 к.

Издательство «Наука» Москва, К-62, Подсосенский пер., 21

2-я типография издательства «Наука». Москва, Г-99. Шубинский пер., 10

ИСПРАВЛЕНИЯ И ОПЕЧАТКИ

Страница	Строка	Напечатано	Должно быть
5	19—20 св.	Тепеном	Теппен
38	1 св.	бетонные	бентонные
48	24 св.	Сибири	Сирии

Труды ГИН, вып. 133. Крашениников В. А.

48 коп.