

72528

26

В. Соболевский

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС
XXI СЕССИЯ
ДОКЛАДЫ СОВЕТСКИХ ГЕОЛОГОВ

ГРАНИЦА МЕЛОВЫХ
И ТРЕТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

АКАДЕМИЯ НАУК
СОЮЗА ССР
ACADEMY OF SCIENCES
OF THE USSR

МИНИСТЕРСТВО ГЕОЛОГИИ
И ОХРАНЫ НЕДР СССР
MINISTRY OF GEOLOGY
AND CONSERVATION
OF MINERAL WEALTH
OF THE USSR

НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОМИТЕТ
ГЕОЛОГОВ СОВЕТСКОГО СОЮЗА

*

NATIONAL COMMITTEE
OF GEOLOGISTS OF THE USSR

*

INTERNATIONAL GEOLOGICAL CONGRESS
XXI SESSION
REPORTS OF SOVIET GEOLOGISTS
Problem 5

THE CRETACEOUS-TERTIARY
BOUNDARY

PUBLISHING HOUSE OF THE ACADEMY OF SCIENCES OF THE USSR

Moscow
1960

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС
XXI СЕССИЯ
ДОКЛАДЫ СОВЕТСКИХ ГЕОЛОГОВ
Проблема 5

ГРАНИЦА МЕЛОВЫХ
И ТРЕТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

Москва

1960

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. Л. ЯНШИН (ответственный редактор), *В. В. МЕННЕР*

EDITORIAL BOARD:

A. L. YANSHIN (Chief Editor), *V. V. MENNER*

А. Л. ЯНШИН

СТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ДАТСКОГО ЯРУСА И ПРОБЛЕМА МЕЛ-ПАЛЕОГЕНОВОЙ ГРАНИЦЫ

Датский ярус был выделен в 1846 г. Э. Дезором (19) в составе меловой системы Омалиуса Д'Аллау. Его фауна из стратотипических разрезов, впервые описанная четыре года спустя А. Орбиньи, носила явно выраженный меловой характер, в связи с чем до конца XIX в. не появлялось сомнений в стратиграфическом положении этого яруса.

Однако позднее изучение различных групп фауны датского яруса в разных районах его распространения привело ряд исследователей к выводу о целесообразности отнесения его к палеогену. Эту точку зрения впервые высказал в 1897 г. А. Гроссувр (22), а потом ее поддерживали в Дании К. Брюнних-Нильсен (16), А. Розенкрантц (33) и П. Хардер (23), в Германии — Э. Кайзер (24), в СССР — Б. М. Келлер (3, 4), В. В. Меннер (4), П. Л. Безруков (1), В. Г. Морозова (8) и Б. П. Жижченко (2). В последнее время она нашла широкое распространение у микропалеонтологов, изучающих фораминиферы бассейна Средиземного моря, побережья Мексиканского залива и Калифорнии. В то же время большинство геологов во всех странах продолжает считать датский ярус верхним ярусом меловой системы.

Различие точек зрения на стратиграфическое положение датского яруса связано с переходным характером его фауны.

Распространенные представления об одновременности эволюционного скачка во всех группах фауны и флоры на огромных пространствах земного шара являются пережитком креацианизма. Они не подтверждаются фактами и не могут быть обоснованы с материалистических позиций.

Стратиграфические системы — не условные, а естественные единицы разреза земной коры. Их границам соответствуют реально существующие скачки в эволюционном развитии органического мира. Однако эти скачки, происходящие под влиянием изменений физико-географической среды и борьбы за существование, совершаются не мгновенно. Они занимают определенное геологическое время, в одних областях начинаются раньше, в других запаздывают, сначала охватывают одни группы животных и растений, потом другие и совсем не отражены в эволюциях третьих.

Датский век — типичный век эволюционного скачка в развитии органического мира между двумя периодами. Однако мнение о целесообразности отнесения датского яруса к палеогену могло возникнуть лишь на основании изучения отдельных групп фауны датского яруса, притом на ограниченной площади распространения его отложений.

Как уже отмечалось, это мнение в настоящее время особенно широко распространено среди микропалеонтологов, точнее, среди специалистов по изучению мелких фораминифер. Для них оно достаточно обосновано. Действительно, многие характерные роды бентосных и планктонных меловых фораминифер, в том числе глоботрунканы, не поднимаются выше кровли

маастрихта, а в верхней части датского яруса уже появляются характерные для палеогена глобораталии.

Еще более 20 лет назад Н. Н. Субботиной (14) для разрезов северного Кавказа было показано, что фауна мелких фораминифер датского яруса отлична от маастрихтской и очень близка палеоценовой. Позднее разными авторами тоже было подтверждено для разрезов Крыма, Сирии, Ливана, Израиля, Туниса, Алжира, Марокко, Италии, юго-западной Франции, северного побережья Мексиканского залива и Калифорнии.

Однако вне этой широкой субтропической зоны изменения в фауне мелких фораминифер, по крайней мере бентосных, видимо, запаздывали. По мнению ряда микропалеонтологов Свердловска и Новосибирска, на восточном склоне Урала и на западе Западно-Сибирской низменности в отложениях датского яруса они имеют еще меловой, а не палеогеновый характер.

Еще более очевидно запаздывание в скачке эволюционного развития крупных фораминифер из семейства нуммулинид, причем именно для той же зоны Тетиса, в которой мелкие фораминиферы изменяются на нижней границе датского яруса. Редкие экземпляры примитивных нуммулитов появляются в ряде районов несомненно еще в маастрихте, но пышное их развитие начинается не в датское время, а только в палеоцене. Больше того, кроме нескольких оазисов Ливийской пустыни, нуммулиты нигде в датском ярусе не отмечались. Поэтому предложение о перенесении датского яруса в палеоген никак не может встретить сочувствия у большинства геологов тех стран, в которых палеоген называется нуммулитовой системой.

Губки, кораллы, мшанки и брахиоподы датского яруса во всех разрезах, где имеются эти группы организмов, носят ярко выраженный меловой характер, принадлежат родам, которые появились в предшествующие века мелового периода и вымирают в конце датского века и палеоцена.

По богатству остатками иглокожих датский ярус ближе к мелу, чем палеогену, однако предпринятое за последние годы в СССР детальное изучение фауны морских ежей из пограничных слоев мела и палеогена (9) показало, что на нижней границе датского яруса происходит более энергичное обновление родового состава фауны, чем на верхней. Бедность низов палеогена остатками морских ежей объясняется преобладанием в это время терригенного осадконакопления, но там, где морские ежи в палеоцене встречаются, они принадлежат в большинстве случаев тем же родам, которые известны из датского яруса.

Пеллециподы датского яруса, согласно исследованиям И. Равна (32) в Дании и А. Шавана (17) во Франции, обнаруживают гораздо большую близость к меловым, чем к третичным видам. Особенно важно отметить широкое распространение в отложениях этого яруса таких характерных меловых форм, как рудисты. Они указываются из датского яруса Малой Азии, Родоса, Крита, Албании, Югославии, Египта и Испании.

Гастроподы датского яруса принадлежат преимущественно палеогеновым родам, хотя и среди них, особенно в более глубоководных фациях осадков, сохраняются типично меловые реликты, например, в семействе *Surgaeidae* (34).

Распространенное мнение о полном отсутствии в датском ярусе аммонитов неверно. Давно уже существовали указания на присутствие представителей аммонитов в датских отложениях Египта, Ливии и западных Пиренеев (работы К. Циттеля, И. Ваннера, А. К. Квааса, Ж. Сенна). Недавно старое сообщение Ж. Сенна (36, 37) о присутствии хамитов в датских отложениях Пиренеев было подтверждено находкой гигантского развернутого аммонита этого рода в классических розовых датских известняках пля-

жа Бидар у южного конца известных разрезов Биаррица на берегу Бискайского залива (18). Эта находка выставлена в Морском музее Биаррица.

Конечно, аммониты встречаются в датском ярусе лишь в немногих районах субтропической зоны. Они явно вымирали. Но ведь они уже и в маастрихте резко сократили территорию своего обитания. Так, они совершенно неизвестны в маастрихтских отложениях Кустанайской области, восточного склона Урала и Западно-Сибирской низменности. Отсутствуют аммониты в отложениях верхнего сенона также в ряде других районов.

Что касается наутилид датского яруса, то все они принадлежат родам большого вертикального распространения, которые появляются в мезозое (некоторые с триаса) и продолжают существовать в палеогене.

Рыбы датского яруса, по крайней мере относящиеся к отряду селажий, согласно исследованиям Э. Фойгта (38) и в Дании, принадлежат не только меловым родам, но и меловым видам. К тем же или близким видам принадлежат акулы монтских слоев Бельгии, описанные М. Леришем (27).

Однако уже в самых нижних горизонтах вышележащего танетского яруса (гелинденский мергель северо-восточной Бельгии) ископаемая фауна акул приобретает резко отличный характер: в ней появляются представители не только новых родов, но и семейств, а меловые формы исчезают. Следовательно, скачок в эволюционном развитии селажий, по крайней мере обитавших на территории современной Западной Европы, произошел на границе датского века и палеоцена.

Весьма существенно, что в отложениях датского яруса во многих местах встречаются остатки разнообразных динозавров, мезозавров и других типичных для мезозоя гигантских рептилий. Они описывались А. Ф. Лаппараном (25, 26) из многих разрезов Прованса (красные роньякские глины), А. Годри (21) из морских известняков северного подножья Пиренеев, Ж. Нопша — из Трансильвании, А. Н. Рябининым (10, 11, 12, 13) — из окрестностей Бахчисарая в Крыму и из бассейна р. Амура (цагаянская свита), а кроме того, весьма многочисленны в тех свитах ларамийской серии подножья Скалистых гор (в разных штатах они имеют разные названия), которые по спорово-пыльцевым комплексам сопоставляются с морской «формацией Мидвей» в Техасе. Последняя же по своей макро- и микрофауне, несомненно, соответствует датскому ярусу Европы. Существовали динозавры в датское время и в Южной Америке («роканская формация» Патагонии). Впрочем, по некоторым источникам титанозавры здесь встречаются даже в эоцене. Во всяком случае в датское время мезозойские рептилии были распространены на поверхности Земли еще очень широко.

В то же время на территории материков Старого света в отложениях датского яруса нигде не известны остатки млекопитающих. Неизвестны они также в монтских слоях Бельгии и их аналогах («пизолитовый» известняк Парижского бассейна, витрольские слои Прованса и т. д.). В отложениях же танетского яруса и их аналогах остатки разнообразных млекопитающих встречены уже во многих местах (Парижский бассейн, Лондонский бассейн, Западная Германия). На территории Северной Америки соотношения несколько иные. Там слои с последними динозаврами уже содержат многочисленные остатки мелких млекопитающих. Большое сходство танетских млекопитающих Европы с млекопитающими нижних слоев континентального палеогена США (свиты Пуэрко, Торрейон и др.) позволяет предполагать, что самое их появление в Европе было связано с возникновением межконтинентальных сухопутных связей в результате датской регрессии.

Таким образом, исходя из развития фауны позвоночных, датский ярус должен быть оставлен в меловой системе.

Растительность датского века, насколько нам сейчас известно, в разных местах имела различный характер. На востоке и северо-востоке Азии она приобрела вполне третичный облик гораздо раньше датского века, судя по разрезам северо-западной Камчатки, по крайней мере с сантона. На восточном склоне Урала и в Западно-Сибирской низменности, судя по спорово-пыльцевым исследованиям Е. Д. Заклинской, растительность датского века также имела палеогеновый характер и отличалась от растительности более молодых слоев этой системы главным образом присутствием в ее составе нескольких вымерших родов, дававших пыльцу экстратрипоратного строения.

Однако в Западной Европе, в частности, на территории Франции и Бельгии, среди растительных остатков не только датского яруса и его аналогов, но также нижних свит несомненного палеогена, встречаются многочисленные меловые реликты. Следует вспомнить, что автор названия «палеоцен», французский палеоботаник В. Шимпер (35), предложил относить к этому стратиграфическому подразделению именно те нижние слои третичной системы, которые содержат ископаемую флору еще верхнемелового, а не палеогенового облика. Это установленное В. Шимпером обстоятельство было для него обоснованием и критерием выделения палеоцена. В восточном направлении меловые реликты во флорах палеоцена доходят до Нижнего Поволжья (*Dewalquea* с горы Уши близ Камышина).

Такой же промежуточный характер имеет датский ярус, если рассматривать его с точки зрения состава пород или тектонических условий их залегания. В одних районах он тесно связан с отложениями палеогена (например, в Дагестане), а в других, часто соседних, — с отложениями верхнего мела (например, на Мангышлаке). Размыты и угловые несогласия в одних случаях наблюдаются в его кровле, а в других в его подошве. В некоторых геосинклинальных системах датский ярус представляет однообразную и непрерывную серию пород, охватывающую верхи мела и низы палеогена. В таких случаях он выделяется только на основании изучения фауны мелких фораминифер, как это имеет место в разрезах Аппенин, южных покровов Альп, Северо-Западного Кавказа.

Морские отложения датского яруса, по крайней мере в пределах хорошо изученных к настоящему времени территорий, распространены меньше, чем морские слои маастрихта и достоверного палеоцена. Таким образом, в целом датский век, по-видимому, соответствует крупной общемировой регрессии, что неоднократно отмечалось разными исследователями, в частности, И. А. Коробковым (5) и И. В. Качарова (статья в этом сборнике).

С этой точки зрения датский век должен рассматриваться как заключительный этап крупной осцилляции относительного уровня мирового океана, которая началась трансгрессией в сеномане.

В свете изложенных данных мнение о целесообразности переноса датского яруса в палеоген представляется недостаточно обоснованным. Оно учитывает лишь развитие отдельных групп органического мира, и, к тому же, на ограниченных территориях, а не всю совокупность фактов. В 1956 г. Б. П. Жижченко (2) писал, что если бы выделивший датский ярус Э. Дезор работал не в Дании, а на Северном Кавказе, то он, бесспорно, отнес бы этот ярус не к мелу, а к палеогену. Б. П. Жижченко совершенно прав. Но столь же справедливо и то, что если бы сам Б. П. Жижченко работал не на Кавказе, а в Дании или Южной Швеции, то он отнес бы датский ярус не к палеогену, а к мелу.

Фауна и флора датского яруса изучена еще очень слабо и далеко не во всех областях его распространения. В последнее время отложения этого яруса открыты в Израиле, Саудовской Аравии, Британском Сомали и дру-

гих прибрежных районах Африки. О датской фауне этих мест мы еще почти ничего не знаем. Хорошая монографическая обработка различных групп ископаемой фауны и флоры из пограничных слоев мела и палеогена крайне необходима. Когда она будет произведена для разных материков, целесообразно будет вернуться к вопросу о стратиграфическом положении датского яруса. Однако то, что мы знаем о его фауне и флоре сейчас, не дает достаточных оснований для пересмотра первоначального вывода Э. Дезора и сложившихся на протяжении века стратиграфических традиций.

Это положение остается в силе и в том случае, если рассматривать монтские слои Бельгии и их эквиваленты во Франции как осадки несколько опресненных бассейнов второй половины датского века, т. е. как фацию верхней части датского яруса. Мне кажется, что такой стратиграфический вывод, сделанный мною в 1953 г. (15), нашел подтверждение как в работах Л. В. Мироновой (7, 8), доказавшей танетский возраст фауны бухарского яруса Средней Азии, лежащего сразу над датским, так и в новейших исследованиях бельгийских и французских геологов и палеонтологов. Многие из них в последние годы стали рассматривать отложения монтского яруса и «пизолитовый» известняк Парижского бассейна как фации верхней части датского яруса.

Сопоставление этих осадков с датским ярусом указывает лишь на то, что в прибрежных частях датского моря и в его опресненных заливах фауна ранее начала приобретать новый третичный облик, чем в открытых и несколько более глубоких частях моря. Этот факт подтверждает те общие закономерности эволюционного развития морских фаун, которые были установлены еще в конце прошлого века известным бельгийским палеонтологом и палеоэкологом дарвинистом Л. Долло (20).

A. L. Y A N S H I N

STRATIGRAPHIC POSITION OF THE DANIAN STAGE AND THE PROBLEM OF THE CRETACEOUS-PALEOGENE BOUNDARY

S u m m a r y

The Danian was distinguished in 1846 by E. Desor (19) as a part of the Cretaceous system of Omalius d'Halloy. Its fauna from type sections, first described by A. d'Orbigny four years later, was of a distinctly Cretaceous character, which resulted in an absence of any doubts regarding its stratigraphic position up to the end of the 19th century.

However, late studies of the fauna of different groups of the Danian in various countries of its development induced a number of researchers to come to the conclusion, that this stage should be included into the Paleogene. For the first time this point of view was expressed in 1897 by A. Grossouvre (22) and was confirmed later by K. Brünnich Nielsen (16), A. Rosenkrantz (33) and P. Harder (23) in Denmark, E. Kayser (24) in Germany, B. M. Keller (3, 4), V. V. Menner (4), P. L. Bezrukov (1), V. G. Morozova (8) and B. P. Zhizhchenko (2) in USSR. Lately, it found a wide support among micropaleontologists, studying foraminifers of the Mediterranean basin, from the Mexican Gulf and from California. And yet the majority of geologists in all countries continues to regard the Danian as the upper stage of the Cretaceous system.

The difference in viewpoints on the stratigraphic position of the Danian is due to the transition character of its fauna.

Still advocated concepts of the synchronicity of an evolutionary jump in all groups of fauna and flora throughout the tremendous expanses of the globe are survivals of creationism. They are not confirmed by facts and can not be justified from logically materialistic positions.

Stratigraphic systems are not agreed upon, but natural units in the section of the earth's crust. Their boundaries reflect actually existing jumps in the evolutionary development of the organic world. These jumps, however, taking place under the influence of changes in the physical-geographical environments and of a struggle for existence, do not happen instantaneously. They occupy a certain geological time, in some areas they begin earlier, in others are belated; at first they embrace certain groups of animals and plants, later other groups and are not affecting some of them at all.

The Danian is a typical age of an evolutionary jump in the development of the organic world between two periods. And yet the opinion that Danian should be included into the Paleogene could have arisen only on the basis of studying certain faunistic groups of the Danian, especially on a limited area on which its deposits are developed.

As already mentioned, this viewpoint is especially widely popular now among micropaleontologists, to be more exact among specialists in the study of small foraminifers. For them it is sufficiently founded. Actually, many characteristic genera of benthonic and planktonic Cretaceous foraminifers, including *Globotruncana*, do not rise above the top of the Maestrichtian, while in the upper part of the Danian there are already some *Globorotalia*, characteristic for the Paleogene. More than twenty years ago N. N. Subbotina (14) had shown for sections of Northern Caucasus, that the fauna of small foraminifers of the Danian differs from the Maestrichtian and closely resembles the Paleocene. Later the same thing has been confirmed by different authors for sections in the Crimea, Syria, Lebanon, Izrael, Tunisia, Algeria, Morocco, Italy, South-Western France, the northern coast of the Mexican Gulf and California.

However, outside this latitudinal subtropical zone, changes in the fauna of small foraminifers, at least the benthonic ones, were, apparently, belated. In the opinion of a number of micropaleontologists from Sverdlovsk and Novosibirsk, in Danian deposits on the eastern slope of the Urals and in the western part of the Western Siberian lowland they are still of a Cretaceous and not Paleogene character.

Even more evident is a lag in the jump of evolutionary development of large foraminifers of the Nummulinidae family for the same Thetis zone, in which small foraminifers change at the lower boundary of the Danian. Sporadic individuals of primitive nummulites appear in a number of districts even in the Maestrichtian, but their flourish begins not during the Danian, but only in the Paleocene. What's more, except several oases of the Lybian desert, nummulites have not been recorded anywhere else from the Danian. That is why the suggestion of transferring the Danian into the Paleogene can find no support or sympathy with a majority of geologists in countries where Paleogene is called the Nummulitic system.

Sponges, corals, bryozoans and brachiopods of the Danian in all sections where these groups of organisms are recorded, are of an obviously Cretaceous character, belong to genera, which appeared during preceding ages of the Cretaceous period and which become extinct at the end of the Danian or during the Paleocene.

By the abundance of echinoderms remains, the Danian is closer to the Cretaceous than to the Paleogene. However, detailed studies of echinoids undertaken in the USSR during recent years in transitional Cretaceous-Tertiary beds and in the Paleogene, indicate that there is a more extensive innovation in its generic composition at the lower boundary of the Danian than at the upper. The scarcity of these animals' remains in the lower part of Paleogene, is explained by a predominance of terrigenous sedimentation during this period. In places where echinoids are found in the Paleocene, they belong mostly to the same genera, which are known from the Danian.

According to researches by J. Ravn (32) in Denmark and A. Chavannes (17) in France, pelecypods of the Danian are much closer to Cretaceous than to Tertiary species. Especially important is it to stress a wide development in deposits of this stage of such characteristic Cretaceous forms as rudists. They are indicated from the Danian of Asia Minor, Rhodos, Crete, Albania, Yugoslavia, Egypt and Spain.

Danian gastropods belong mostly to Paleogene genera, though among them, and especially in deep-water facies of sediments, typically Cretaceous relics are preserved, like, for instance, in Cypraeidae family (34).

The general opinion of a complete absence of ammonites in the Danian is erroneous. It is a long time since indications have been recorded of the presence of ammonites in Danian deposits of Egypt, Lybia and in Western Pyrenees (papers by K. Zittel, J. Wanner, A. Quaas, J. Seunes). Recently J. Seunes' (36, 37) old report on the presence of ammonites in Danian deposits of the Pyrenees was confirmed by a find of a gigantic uncoiled ammonite of this genus in classic pink Danian limestones of Bidart beach at the southern extremity of the well-known Biarritz sections on the coast of Biscay Bay. (18) This find is exhibited at the Naval Museum at Biarritz.

Naturally, ammonites are found in the Danian only in a few regions of the subtropical zone. They were obviously becoming extinct. Even in the Maestrichtian they sharply reduced the territory of their development. Thus, they are absolutely unknown in Maestrichtian deposits of the Kustanai region, on the eastern slope of the Urals in the Western Siberian lowland. Ammonites are also absent in Upper Senonian deposits and in a number of other regions.

As to nautilids of the Danian, they all belong to genera of an extensive vertical range, which appear during the Mesozoic (some of them beginning with Triassic) and continue to exist in the Paleogene.

Fishes of the Danian, at least those belonging to the order Selachii, belong, according to researches by E. Voigt (38) in Denmark, not only to Cretaceous genera, but also to Cretaceous species. To the same or closely related species belong sharks in Montian beds of Belgium, described by M. Leriche (27).

However, even in the lowest horizons of the overlying Thanetian (Gelindean marl of North-Eastern Belgium) fossil fauna of sharks acquires a sharply distinct character; we find here representatives not only of new genera, but also of families, whereas Cretaceous forms disappear. Consequently, a jump in the evolutionary development of Selachii, at least of those which inhabited the territory of recent Western Europe, took place at the boundary between the Danian and the Paleocene.

It is very important that there are remains of various dinosaurs, mesosaurs and other typical Mesozoic gigantic reptiles in deposits of the Danian in many localities. They have been described by A. F. Lapparent (25, 26) from numerous sections of Provence (Rogniacian red clays), A. Gaudry (21) from marine limestones of the northern coast of the Pyrenees (G. Nopcsa from Transylvania, A. N. Riabinin (10, 11, 12, 13) from the neighbourhood of Bakhchisarai in Crimea and from the Amur river basin (Tsagaian suite). They are also very numerous in those suites of the Laramie series in the foothills of the Rockies (in different states they are given different names), which by their spore and pollen complexes can be correlated with the marine «Midway formation» of Texas. The latter, by its macro- and microfauna, undoubtedly, corresponds to the Danian of Europe. Dinosaurs existed during the Danian also in South America («Roca formation» of Patagonia). According to some sources, titanosaurs are found here even in the Eocene. In any case, during the Danian Mesozoic reptiles were still quite widely developed on the surface of the Earth.

At the same time on the territory of continents in the Old World no remains of mammals are known from any locality. They are also unknown in Montian beds of Belgium and their analogues («pisolitic» limestone of the Paris basin, Vitrollien beds of Provence, etc). In deposits of the Thanetian stage and their analogues remains of various mammals have been found already in many points (Paris basin, London basin, Western Germany). On the territory of Northern America the relations are somewhat different. Here beds with the last dinosaurs contain numerous remains of small mammals. A great similarity between Thanetian mammals of Europe and mammals in lower beds of continental Paleogene in USA (Puerco, Torrejon and other suites) permits to assume that their very appearance in Europe was associated with the establishment of intercontinental land connections, which resulted as a consequence of the Danian regression.

Thus, on the basis of the development of vertebrate fauna, the Danian stage should remain within the Cretaceous system.

As far as we know now, Danian vegetation was of a varying character in different places. In the East and North-East of Asia it acquired a Tertiary aspect much earlier than the Danian,

as can be judged by sections of North-Western Kamchatka — at least since the Santonian. On the Eastern slope of the Urals and in the Western Siberian lowland, according to studies of spores and pollen by E. D. Zaklinskaia, vegetation of the Danian was also of a Paleogene character and differed from the vegetation of younger beds of this system mainly by the presence in its composition of several extinct genera, which had pollen of an extratriporate structure.

In Western Europe, however, and particularly on the territory of France and Belgium, we find among vegetable remains numerous Cretaceous relics not only of the Danian and its equivalents but also of lower suites, belonging without any doubts to the Paleogene. It should be remembered, that the author of the name «Paleocene», French paleobotanist W. Schimper (35), suggested to include into this stratigraphic subdivision those lower beds of the Tertiary system, which contain a fossil flora of an Upper Cretaceous and not of a Paleogene aspect. This fact, established by W. Schimper, served him as a basis and criterion for regarding Paleocene as an independent stratigraphic unit. Eastwards Cretaceous relics in Paleocene floras reach the Lower Volga areas Dewalquea from a mountain near Kamyschin).

Of the same intermediary character is the Danian if we regard it from the point of view of rock composition or tectonic conditions of their occurrence. In some areas it is closely connected with Paleogene deposits (in Daghestan, for instance). In other places, often adjacent, it is associated with deposits of Upper Cretaceous (for instance, on Mangyshlak). Washouts and angular unconformities are observed in some cases in its top and in others — at its base. In some geosynclinal systems the Danian is a part of a uniform and continuous series of rocks, embracing both the upper parts of the Cretaceous and the lower parts of Paleogene. In such cases it is distinguished only on the basis of studying the fauna of small foraminifers, as it is done in sections of the Appenines, southern nappes of the Alps and North-Western Caucasus.

The development of Danian marine deposits, at least within territories which have been properly studied by now, is less extensive than the development of Maestrichtian marine beds and definitely established Paleocene sediments. This way, as a whole, the Danian time corresponds, apparently, to a large world-wide regression, which has been repeatedly mentioned by different investigators, in particular by I. A. Korobkov (5) and I. V. Kacharava.

From this point of view, the Danian should be regarded as the final stage of an extensive oscillation of the relative level of the World Ocean, which had begun by a transgression during the Cenomanian.

On the basis of the data quoted above, the opinion about the advisability of transferring the Danian into the Paleogene seems to be insufficiently justified. It considers only the development of some groups of the organic world and on limited territories, instead of the entire complex of facts. In 1956 B. P. Zhizhchenko (2) wrote that if E. Desor, who established the Danian, would have worked in Northern Caucasus and not in Denmark, he, undoubtedly, would include this stage into the Paleogene and not into the Cretaceous. B. P. Zhizhchenko is absolutely right. But just as true is the point, that if Zhizhchenko himself would have worked in Denmark or Southern Sweden and not in the Caucasus, he would include the Danian into the Cretaceous and not in the Paleogene.

Fauna and flora of the Danian are still poorly studied and by far not in all areas of its development. Lately, deposits of this age have been discovered in Izrael, Saudi Arabia, British Somaliland and other coastal territories of Africa. We virtually do not know anything yet about the Danian flora of these places. Good monographs on different groups of fossil fauna and flora from transition beds of the Cretaceous and Paleogene are extremely necessary. When this will be done for various continents, it would be advisable to come back to the question of the stratigraphic position of the Danian. However, our information about its fauna and flora now, does not provide sufficient justification for a reconsideration of Desor's original conclusion and stratigraphic traditions formed during the last century.

This position remains in force also in case we regard Montian beds of Belgium and their equivalents in France as deposits of somewhat freshened basins of the second half of the Danian time, in other words as a facies of the upper part of the Danian Stage. It seems to me, the

such a stratigraphic conclusion, suggested by me in 1953 (15), has found a confirmation in papers by L. V. Mironova (7, 8), who proved the Thanetian age of the fauna of Bokhara stage in Middle Asia, directly overlying the Danian. It has also been confirmed by latest researches of Belgian and French geologists and paleontologists. Many of them, during recent years, began to regard deposits of the Montian and the «pisolitic» limestone of the Paris basin as a facies of the upper part of the Danian.

Correlation of these sediments with the Danian shows only, that in littoral parts of the Danian sea and in its freshened bays the fauna began to acquire a new Tertiary aspect earlier than in open and somewhat deeper parts of the sea. This fact confirms general laws governing the evolutionary development of marine faunas, which have been established already at the end of last century by the well-known Belgian paleontologist and paleoecologist-darwinist L. Dollo (20).

A more complete report is to be published in Russian in the Symposium of the XXI Session of the International Geological Congress.

ЛИТЕРАТУРА

1. Безруков П. Л. Датский ярус Восточно-Европейской платформы.— Изв. АН СССР, серия геол., т. I, № 5, 1936.
2. Жижченко Б. П. Граница между мелом и палеогеном.— Труды Всес. совещания по разработке унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Гостоптехиздат, 1956.
3. Келлер Б. М. Стратиграфические подразделения.— Изв. АН СССР, серия геол., № 6, 1950.
4. Келлер Б. М. и Меннер В. В. Палеогеновые отложения Сочинского района и связанные с ними подводные оползни.— Бюлл. МОИП, отд. геол., т. XX, вып. 1—2, 1945.
5. Коробков И. А. Материалы к истории нижнетретичной эпохи на территории СССР.— Вестник Ленингр. ун-та, т. I, № 3, 1945.
6. Мировая Л. В. Некоторые спорные вопросы стратиграфии низов палеогена Средней Азии.— Вестник Ленингр. ун-та, № 10, 1953.
7. Мировая Л. В. Возраст отложений бухарского яруса и схема палеографии Средней Азии в бухарском веке.— Вестник Ленингр. ун-та, № 1, 1954.
8. Морозова В. Г. О возрасте нижнефораминиферовых слоев Северного Кавказа. Докл. АН СССР, новая серия, т. LIV, № 1, 1946.
9. Пославская Н. А. и Москвин М. М. Иглокожие. В кн.: «Атлас верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма».— Труды Всес. научно-исслед. ин-та газовой промышленности. Гостоптехиздат, 1959.
10. Рябинин А. Н. *Mandschurosaurus amurensis* nov. gen. et sp. Верхнемеловой динозавр. с р. Амуре.— Моногр. Русс. палеонтол. об-ва, т. II, 1930.
11. Рябинин А. Н. К вопросу о фауне и возрасте динозавровых слоев на р. Амуре.— Записки Мин. об-ва, II серия, ч. 54, вып. 1, 1930.
12. Рябинин А. И. Остатки динозавра из верхнего мела Крыма.— Материалы ВСЕГЕИ. Палеонтология и стратиграфия, сб. 4, 1945.
13. Рябинин А. Н. Новые находки ископаемых рептилий в Крыму. Природа, № 11, 1946.
14. Субботин А. Н. Фораминиферы датских и палеогеновых отложений Северного Кавказа. Сб.: «Микрофауна нефтяных месторождений Кавказа, Эмбы и Средней Азии». Гостоптехиздат, 1947.
15. Яншин А. Л. Геология Северного Приаралья.— Материалы к познанию геологического строения СССР, новая серия, вып. 15 (19). Изд. Моск. об-ва испыт. природы, 1953.
16. Grünlich-Nielsen K. Indelingen af Danien et Danmark og Skane. Meddeles. Dansk. geol. Forening, Bind V, N 19, Kjøbenhavn, 1920.
17. Chauv A. Les caractères de la faune de calcaire de Vigny. Compt. rend. Acad. Sci., t. 228, N 6, 1949.
18. Daguin F. L'Aquitaine occidentale. Géologie régionale de France, t. V, Paris, 1948.
19. Desor Ed. Sur le terrain danien, nouvel étage de la craie. Bull. Soc. Géol. France, 2 sér., t. III, N 4, 1846.
20. Dollo L. A quelle époque géologique les profondeurs de L'Océan ont-elles commencées à être habitées? Bull. Soc. belge. Géol. paléontol. et hydrol. t. VI. Bruxelles, 1892.
21. Gaudry A. Les pythonomorphes de France. Mém. Soc. geol. France. Paléontologie, t. III, Mém. N 10, 1892.
22. Grossouvre A. Sur la limite du Crétacé et du Tertiaire. Bull. Soc. Géol. France, 3 sér., vol. XXV, 1897.

23. H a r d e r P. On Graensen mellem Saltholmskaek og Lellinge Gronsand og nogle Bemærkninger om Inddelingen af Danmarks ældre Tertiaer. Danmarks geol. Undersog. 11 Raekke, N 38, Kjobenhavn.
24. K a y s e r E. Abriss der allgemeinen und stratigraphischen Geologie. Stuttgart, 1925.
25. L a p p a r a n t A. F. Les Dinosauriens crétacés du Sud-Est de la France. Compt. rend. hebdomadaire des séances Acad. Sci. t. 222, N 20, 1946.
26. L a p p a r e n t A. F. Les Dinosauriens du Crétacé supérieur du Midi de la France. Mem. Soc. Géol. de la France, nouv. sér., v. 26, fasc. 4, N 56, 1947.
27. L e r i c h e M. Les poissons tertiaires de la Belgique, Les poissons Paléocènes. Mém. Mus. histoire natur. Belgique, t. II, Fasc. 1, mém. N 5. Bruxelles, 1902.
28. N o p c s a F. Palaentologia Hungarica, Bd. 1. Budapest, 1928.
29. N o p c s a F. Dinosaurierreste aus Siebenbürgen. Denkschriften math. — naturwissensch. Klasse d. K. — k. Akad. der Wissensch. Wien, Bd. 68, 1899; Bd. 72, 1902.
30. N o p c s a F. Die Dinosaurier der siebenbürgischen Landesteile Ungarns. Mitteil. aus der Jahrbuche d. K. Ung. geol. Reichsanstalt, Bd. XXIII. Budapest, 1915.
31. O r b i g n y A. Note sur les fossiles de l'étage Danien. Bull. Soc. Géol., France, 2 sér., t. VII, 1850.
32. R a v n J. P. J. Etudes sur les Pélécypodes et Gastropodes daniens du calcaire de Faxé. Mém. Acad. Sci. et Lettr. Danemark. Sect. Sci., 9 sér., t. V, N 2, Kobenhavn.
33. R o s e n k r a n t z A. Craniakalk fra Kjobenhavns Sydhavn. Danmarks geol. Undersog., II Raekke, N 36, 1920.
34. S c h i l d e r F. Die Cypraeacea des Daniums von Dänemark und Schonen. Danmarks geol. Undersog., IV Raekke, Bd. 2, N 3, Kobenhavn, 1928.
35. S c h i m p e r W. Ph. Traité de paléontologie végétale ou la flore du monde primitif dans ses rapports avec les formations géologique et la flore du monde actuel, t. III. Paris, 1874.
36. S e u n e s J. Note sur le Crétacé supérieur des Pyrénées Occidentales. Bull. Soc., Géol. France, 3 sér., t. XVI, 1888.
37. S e u n e s J. Recherches géologiques sur les terrains secondaires et L'Eocène inférieur de la région sous-pyrénéenne du Sud-Ouest de la France. (Basses Pyrénées et Landes). Ann. Mines, 8 sér., t. XVIII, Thèses Sci., Paris, 1890.
38. V o i g t E. Gehört das Danien zum Tertiär? Ztschr. geschibeforsch., t. 1, 1925.

М. М. МОСКВИН и Д. П. НАЙДИН

**ДАТСКИЕ И ПОГРАНИЧНЫЕ С НИМИ ОТЛОЖЕНИЯ КРЫМА,
КАВКАЗА, ЗАКАСПИЙСКОЙ ОБЛАСТИ И ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ
РУССКОЙ ПЛАТФОРМЫ**

Строению пограничных слоев между мелом и палеогеном в различных районах Европы, Азии, Африки и Америки посвящена обширная литература. В ней отражены самые различные точки зрения на положение границы между этими системами, на взаимоотношение датского яруса с маастрихтским и монским ярусами, на самостоятельность и стратиграфический объем последнего.

Границы между системами, а тем более между группами и место датского яруса в стратиграфической шкале являются проблемами общей стратиграфии и не могут быть установлены в рамках отдельных регионов. Решение вопроса требует анализа конкретного материала в возможно большем количестве областей распространения пограничных отложений. Наибольший интерес в этой связи представляют разрезы, вскрывающие непрерывный переход от меловых к третичным породам и среди них разрезы, отличающиеся однообразием фациальных признаков и достаточной полнотой палеонтологической характеристики.

На территории СССР отложения, которые по составу фауны могут быть уверенно сопоставлены с датским ярусом, известны в Крыму, на Кавказе, в Закаспийской области, в Урало-Эмбенской области и прилегающей части Общего Сырта (рис. 1).

Указанным выше требованиям: непрерывности, фациальной однородности и полноты палеонтологической характеристики в наибольшей степени отвечают разрезы ряда районов Крыма, Кавказа и Закаспия, которым и посвящен в основном настоящий доклад.

Авторы дают характеристику пограничных горизонтов мела и палеогена этих областей и сопоставляют их с типичными разрезами Западной Европы. Они не считают возможным решать вопрос о границе между этими системами, что должно явиться предметом рассмотрения Международного конгресса.

В определении границ стратиграфических подразделений общей шкалы основное значение имеет смена состава фаунистических комплексов. Для рассматриваемых пограничных горизонтов такие определения могут основываться на ассоциациях морских ежей, моллюсков, фораминифер, брахиопод и, отчасти, морских лилий. Изученность этих групп далеко неравноценна и в целом еще недостаточна. Неясным остается и истинное стратиграфическое значение многих видов, считающихся характерными для тех или иных горизонтов.

Из предлагаемой статьи исключен подобный анализ сообществ фораминифер, требующий специального рассмотрения. Приведенные ниже краткие сведения о представителях этой группы основываются на определениях В. П. Алимариной, Н. И. Маслаковой, М. К. Родионовой, Н. Н. Суботиной и Е. К. Щуцкой.

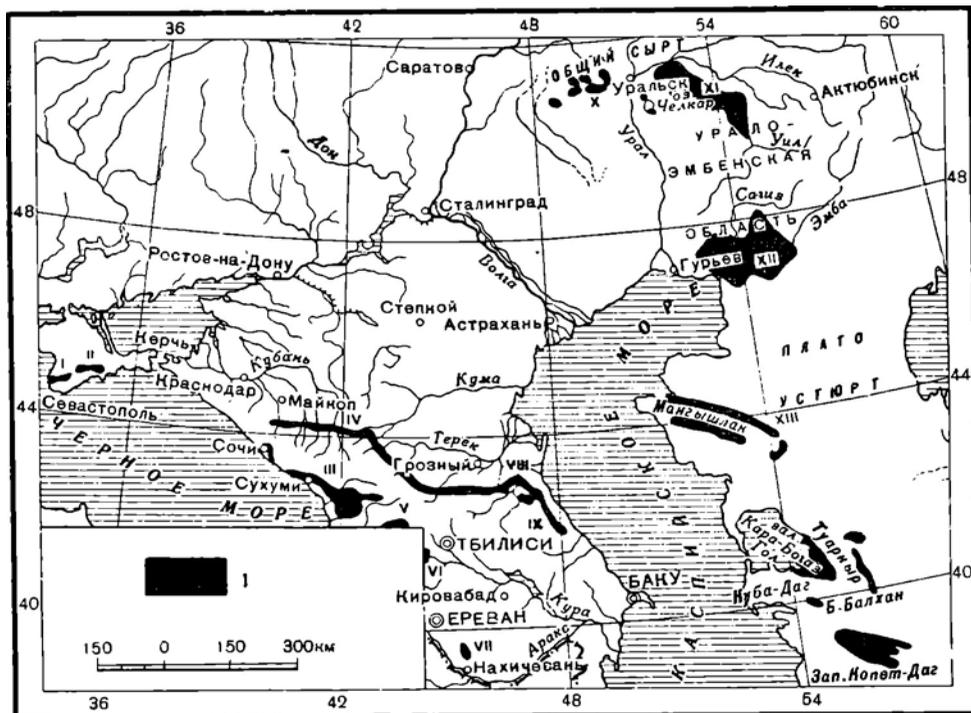


Рис. 1. Обзорная карта областей выходов палеонтологически охарактеризованных датских отложений

1 — области выходов датских отложений:

I—Западный Крым, II—Восточный Крым, III—Западная Грузия, IV—Центральное Предкавказье, V—Дзиркульский массив, VI—Храмский массив, VII—бассейн р. Джагры-чай, VIII—Северный Дагестан, IX—Южный Дагестан, X—Западная часть Общего Сырта, XI—Челкарско-Утвинский район, XII—Южная Эмба, XIII—западный чинк Устьюрта

В Крыму выходы послемастрихтских отложений, в которых выделяются эквиваленты датского и монтского ярусов, приурочены ко второй граде Крымских гор. Они известны в пределах узкой полосы, тянущейся от бассейна р. Черной на юго-западной оконечности Крымского полуострова в район г. Феодосии в восточной части Крыма. По характеру разрезов представляется возможным разделить эту полосу на два района: Юго-Западный Крым и Восточный Крым.

В Юго-Западном Крыму (реки Черная, Бельбек, Кача, Бодрак и их притоки) верхнемастрихтские мергельные глауконитовые песчаники с *Pachydiscus neubergicus* Haug, *Discoscaphites constrictus* Sow., *Belemnella arkhangeliskii* Naid., *Aequipecten acuteplicatus* Alth. и другими формами обычно без перерыва (местами отмечаются лишь следы подводного размыва) сменяются вверх по разрезу желтовато-серыми и зеленовато-серыми рыхлыми глауконитовыми известковистыми песчаниками, быстро переходящими в светло-серые мягкие мшанковые известняки с большим числом серпул (*Ditrupe*) криноидей (*Bourgueticrinus danicus* Br. N.), *Hercoglossa danica* Schloth, *Echinocorys sulcatus* Goldf., *Ech. obliquus* Ravn., *Protobrissus canaliculatus* Cotteau и (*Micraster akkajensis* Weber), *Hemiasiter nasutulus* Cotteau (*-inkermanensis* Lorigo), *Crania tuberculata* Nils. Мощность известковистых песчаников и мшанковых известняков около 10—15 м.

Кверху мшанковые известняки постепенно сменяются светло-серыми крепкими известняками с линзами, переполненными остатками морских лилий (*Bourgueticrinus danicus*). В них встречаются *Echinocorys suecatus* и другие морские ежи, указанные для подстилающих мшанковых известняков *Crania tuberculata*, *Cr. spinulosa* Nilss., *Cr. striata* Nilss. и др. Мощность крепких известняков 12—15 м.

Комплекс иглокожих, брахиопод и головоногих моллюсков, а также литологический облик мшанковых и крепких известняков, сходны с известняками стратотипических разрезов датского яруса восточного побережья о. Зеландия (мыс Стевнс и др.).

Вверх по разрезу известняки с морскими ежами и краниями без перерыва переходят в желтовато-серые и розовато-желтые очень крепкие, местами косослойные, известняки со скоплениями устриц, ядрами и отпечатками раковин пелеципод (*Corbis montensis* Cossm., *C. transversaria* Cossm., *Cardium* cf. *montense* Vinc., *Lucina cipliensis* Vinc. и др.) и гастропод (*Turritella coemansi* Br. et Cogn., *Tur.* cf. *montensis* Br. et Cogn. и др.). Известняки местами буквально переполнены остатками этих моллюсков. Крайне редки в них находки морских ежей (*Echinanthus* cf. *carinatus* Cotteau). Мощность известняков 15—20 м.

Комплекс моллюсков, содержащийся в этих известняках, весьма близок моллюскам, описанным Бриаром и Корне (1871 и др.), Косманном (Cossman, 1908, 1913—1914) и Венсаном (Vincent, 1930) из монтских отложений («туфы Сипли» и «грубый известняк Монса») Бельгии.

На размытую поверхность известняков с монтской фауной, а местами непосредственно на подстилающие их датские породы, ложатся светло-серые мергели, содержащие характерные для тенетского яруса моллюски (*Chlamys prestwichi* Morris, *Gryphaea antiqua* Schwetz., *Cyprina morrisi* Sow., *Turritella kamyschinensis* Netsch. и др.) и многочисленные остатки губок. Мощность мергелей не превышает 15—20 м. Они также несогласно покрываются серой известковистой глиной, в основании песчанистой и обогащенной глауконитом. Встречающиеся в глинах *Nummulites parvulus* Douv., *Operculina canalifera* Agch., *Pseudamussium corneum* Sow., *Exogyra eversa* (Mell) и другие указывают на принадлежность их к нижнему эоцену (ипрскому ярусу).

Таким образом, в разрезах Юго-Западного Крыма над верхнемаастрихтскими песчаниками развиты мелководные морские отложения, охарактеризованные фауной, весьма близкой по своему составу фауне стратотипа датского яруса в восточной Дании. В отличие от разрезов Дании слои с датской фауной в Крыму без перерыва перекрываются известняками, заключающими характерные монтские формы. Тем самым опровергается вывод Лоеблиха и Таппан (Loeblich, Таппан, 1957, стр. 1119) о том, что в мире неизвестны разрезы, в которых отложения с типичной датской фауной кверху без перерыва сменялись бы слоями с типичными монтскими формами. Соотношения слоев в Юго-Западном Крыму позволяют присоединиться к предположению Венсана (Vincent, 1928) о возможности соответствия монтского яруса той части разреза, которая отсутствует в Дании.

К сожалению, естественная верхняя граница монтского яруса, вследствие наличия перерыва в основании тенетских мергелей, в Крыму не может быть определена.

В восточной части Крыма датские и палеоценовые отложения обнажаются по долинам рек Биок-Карасу, Кучук-Карасу и Индол, а также в районе г. Феодосия. На породах верхнего маастрихта с *Pachydiscus neubergicus* Haueg., *Discoscaphites constrictus* Sow., *Belemnella arkhangeliskii* Najd. в окрестностях г. Белогорска лежат глауконитовые известковистые

песчаники, содержащие остатки *Hercoglossa danica* Schloth., *Rachiosoma krimica* Web., *Protobrissus canaliculatus* Cotteau, *Pr. depressus* Kongiel, (*-Micraster tercensis* Cotteau, pars), *Hemiaster nasutululus* Cotteau, *Echinocorys sulcatus* Goldf., *Ech. obliquus* Ravn., *Isopneustes colontiae* Cotteau. Для песчаников характерно наличие следов нескольких перерывов в седиментации. В ряде случаев наблюдается налегание их непосредственно на породы нижнего маастрихта.

Вверх по разрезу описанные песчаники без признаков перерыва сменяются очень крепкими, местами остремелыми известняками с неравномерно распределенными раковинами устриц и других пелеципод плохой сохранности. Эти породы соответствуют, очевидно, монтским известнякам Западного Крыма. Более полно они представлены в долине р. Индола у с. Курское.

Здесь на сильно песчаных мергелях с редкими остатками датских морских ежей согласно залегает 60—70-метровая толща белых органогенно-детритусовых известняков, содержащих стяжения кремня. В нижних 10—15 м толщи, отличающихся песчаностью пород, встречаются *Echinocorys* cf. *pyrenisus* Seupes и *Protobrissus depressus* Kongiel. Выше появляются единичные *Protobrissus tercensis* Cotteau. Примерно на высоте 25—30 м над основанием в известняках прослеживаются горизонты мелких рассеянных фосфоритов и местами наблюдается большое количество плохо сохранившихся раковин устриц и других двустворок. Редкие остатки морских ежей встречаются и непосредственно выше фосфоритовых горизонтов. Среди них удалось определить: *Hemiaster nasutululus* Cotteau, *Galeaster dagestanensis* sp. n., *Protobrissus* sp. indet. и *Schizaster* sp. indet. В лежащих выше слоях известняков присутствуют *Protobrissus indolensis* sp. n. и немногочисленные раковины устриц.

Судя по составу органических остатков, описанная толща должна соответствовать верхней части датских и монтским отложениям более западных разрезов Крыма. Она отделена резкой границей от покрывающих известковистых, глауконитовых алевролитов с прослоями сильно алевроитистого мергеля общей мощностью около 40—45 м. В верхней, более известковистой части пород местами содержатся обильные панцири *Isaster abkhasicus* Schwetz., *Echinocorys dioscuriae* Schwetz., членики стеблей *Pentacrinus* и редкие ядра раковин наутилид.

На алевролитах с признаками размыва залегают известковистые гравелиты с многочисленными остатками мелких нуммулитов. Присутствие последних указывает скорее всего на нижнеоценовый возраст пород. Подстилающие их алевролиты могут быть достаточно уверенно сопоставлены с тенетскими мергелями Западного Крыма.

Датские и нижнепалеоценовые отложения в рассмотренном разрезе представлены однообразными и, по-видимому, относительно более глубоководными фациями. В их нижней, соответствующей датскому ярусу части резко сокращается количество серпул, брахиопод, мшанок, криноидей и правильных морских ежей. В вышележащих слоях значительно уменьшается количество моллюсков и появляются морские ежи из отряда *Spatangoida*, очень близкие к датским формам.

Проведение здесь границы между датским и монтским ярусами оказывается поэтому затруднительным.

Палеонтологически охарактеризованные отложения датского яруса широко распространены на Грузинской и, в меньшей степени, на Сомхитской глыбах (Цагарели, 1954; Букия, 1954). В Восточном Закавказье они известны также в пределах Нахичеванской АССР. Для суждения о взаимоотношении их с породами палеогена наибольший интерес представляют разрезы Абхазии, подробно изученные М. С. Швецовым (1929, 1932).

В районе г. Сухуми серые известняки маастрихта согласно покрываются 100—120-метровой толщиной белых и светло-желтых известняков, содержащих многочисленные, но неравномерно распределенные раковины устриц: *Gryphaea kodori* Sch w e t z., *Gr. pitcheri* M o r t., *Gr. similis* P u s c h. и очень редкие панцири *Echinocorys subcatus* G o l d f. Верхние 2—2,5 м этих известняков переполнены отатками пелеципод *Cucullaea volgensis* B a r b., *Cardita pectuncularis* D e s h. var. *euxinica* S c h w e t z., *Crassatella* sp., *Cyprina* sp. и других и местами переходят в ракушечник. У верхнего контакта на глубину 15—20 см они пронизаны многочисленными ризолитами, состоящими из глауконитового зеленовато-серого известняка.

М. С. Швецов относит белые известняки с устрицами к датскому ярусу, а горизонт ракушечника — к нижнему палеоцену.

Выше, отделяясь очень резкой границей, залегает зеленовато-серый сильно глауконитовый известняк, содержащий тонкие прерывистые прослои мергеля и в основании большое количество мелкой известняковой гальки. Слой этот, мощностью в 1,5—2 м, очень богат органическими остатками. В нем встречается *Protocardium edwardsi* D e s h. var. *orientalis* S c h w e t z., *Gryphaea antiqua* S c h w e t z., *Teredo* sp., *Nautilus* sp., *Echinocorys schwetzovi* M o s k o. В верхней части слоя прослеживается горизонт, обогащенный неопределимыми остатками губок. Описанный известняк без видимого несогласия покрывается плотным светло-серым известняком изменчивой мощности от 1 до 8 м с обильными остатками *Isaster abkhasicus* S c h w e t z., *Echinocorys dioscuriae* S c h w e t z.

Принадлежность всей этой пачки известняков к верхнему палеоцену считается М. С. Швецовым наиболее вероятной. Помимо характерного комплекса пелеципод, в пользу такого определения возраста свидетельствуют остатки морских ежей, встречающиеся и в верхнепалеоценовых отложениях Восточного Крыма.

Вверх по разрезу известняки с *Isaster abkhasicus* также согласно сменяются голубовато-серым, сильно пиритизированным, узловатым известняком мощностью от 2 до 10 м, заключающим остатки *Ranina marestiana* К ö n., *Brissopneustes schwetzovi* sp. n., *Protobrissus* sp. n. и местами — мелких нуммулитов. Этот последний слой должен относиться скорее всего к нижнему эоцену.

Как подчеркивал в своих работах М. С. Швецов, Сухумский район по строению пограничных горизонтов мела и палеогена очень напоминает Крым. Здесь над породами маастрихта также залегает сплошная толща известняков, нижняя часть которых принадлежит датскому, а верхняя — монтскому ярусу. Едва ли только можно полностью согласиться с установленной М. С. Швецовым границей между этими ярусами. Появление в самых верхних горизонтах известняков многочисленных палеоценовых пелеципод, образующих ракушечник, связано, очевидно, с фациальными условиями. В то же время единичные находки характерных для датского яруса *Echinocorys sulcatus* точно не привязаны к разрезу и не могут определить положения этой границы. Не определяют ее и более частые здесь остатки *Gryphaea kodori* и других устриц, стратиграфическое значение которых требует уточнения. Вероятно, монтскому ярусу соответствует не только 2-метровый слой ракушечника, но и какая-то часть нижележащих известняков.

Непрерывный разрез пограничных слоев мела и палеогена наблюдается далее в ряде районов Мингрелии (Западная Грузия). Датскому ярусу, палеоцену и, по-видимому, нижнему эоцену здесь соответствует сплошная толща известняков, содержащих редкие остатки устриц, морских ежей и брахиопод. Провести в этой однообразной толще границу между

датским и монтским ярусами и отделить эквиваленты верхнего палеоцена пока не удается.

Палеонтологически лучше охарактеризованы рассматриваемые отложения по южной периферии Дзирульского массива. В бассейне р. Чхеримела у с. Орджоникидзе породы верхнего маастрихта покрываются плотными, желтовато-серыми известняками с тонкими прослоями мергеля и стяжениями кремня. Мощность этой пачки около 15—18 м в ее нижней части встречаются *Echinocorys edhemi* Boehm., а выше обильные *Coraster sphaericus* Seunes, *Echinocorys pyrenaicus* Seunes, *Cyclaster gindreii* Seunes и др. Вверх по разрезу известняки сменяются светло-серыми оскольчатыми мергелями с прослоями мергелистых известняков общей мощностью 3—4 м, заключающими остатки *Garumnaster michaleti* Lamb. и, в верхней части, *Coraster ansaltensis* Posl., *Protobrissus terzensis* Cotteau. Выше согласно залегают глинистые, глауконитовые зеленовато-серые мергели с редкими раковинами брахиопод и иглами Cidaridae.

По составу и последовательности слоев этот разрез очень напоминает Южный Дагестан. Здесь также полно представлен датский ярус и имеются аналогии горизонта с *Coraster ansaltensis* и *Protobrissus terzensis*, принадлежность которого к датскому и монтскому ярусам не доказана. Лежащие выше глинистые мергели несомненно относятся к палеоцену.

Непрерывный переход от датских известняков с *Cyclaster gindreii* Seunes, *Brissopneustes aturicus* Seunes и *Coraster sphaericus* Seunes к третичным отложениям описан П. Боннэ (Bonnet, 1911) для бассейна р. Джагры-чай в Восточном Закавказье. Неполнота характеристики пограничных слоев, к сожалению, не позволяет сопоставить эти выходы с другими разрезами Кавказа.

На Северном Кавказе выходы пород датского яруса прослеживаются с небольшими перерывами вдоль всего северного склона. По характеру разрезов эту обширную территорию, вытянутую с востока на запад на протяжении более 750 км, можно разделить на следующие части: Южный Дагестан и внутренняя часть Горного Дагестана; Северный Дагестан и Черные горы; участок между реками Ардон и Малкой; область развития эльбурганской свиты между реками Малкой и Лабой; западная часть Северного Кавказа между реками Лабой и Хокодзь; северо-восточное обрамление флишевой зоны — гора Самурская и соседние районы. Рассмотрение разрезов флишевой зоны не входит в задачу предлагаемого сообщения.

В Горном Дагестане отложения сохранились в Ансалтинской, Бетлинской, Урминской и Ходжалмахинской синклиналиных складках. Продолжением этих выходов к юго-востоку служат разрезы Южного Дагестана между реками Рубас-чай и Уллу-чай. Известняки верхнего маастрихта с *Discoscaphites constrictus* Sow., *Inoceramus tegulatus* Hag., *Echinocorys perconicus* Hag., *Seunaster lamberti* Seunes и более редкими *Pachydiscus neubergicus* Hauser, *Belemnella arkhangeliskii* Najd., *Cyclaster integer* Seunes совершенно согласно покрываются здесь толщей светло-серых слабо глауконитовых известняков с тонкими прослоями серых мергелей общей мощностью до 100—120 м. В нижней части толщи встречаются: *Cyclaster danicus* Schlü., *Echinocorys edhemi* Boehm., *Ech. renngarteni* Moskw., *Protobrissus canaliculatus* Cotteau, *Coraster sphaericus* Seunes, *Homoeaster abichi* (Anth.), *Hemiasperus nasutulus* Cotteau, *Hercoglossa danica* Schloth., *Islis melitensis* Scilla и др. К верхней части приурочены: *Cyclaster gindreii* Seunes, *Echinocorys sulcatur* Goldf., *Ech. obliquus* Raven., *Ech. pyrenaicus* Seunes, *Protodrissus depressus* Kongiel (-*Micraster terzensis* Cot-

t e a u, pars), *Ornithaster marsooi* (S e u p e s) наряду с теми же *Homoeaster abichi*, *Coraster sphaericus* и более редкими *Hercoglossa danica*.

Вверх по разрезу описанные породы сменяются 20—30-метровой пачкой мергелистых известняков и мергелей, заключающих немногочисленные остатки *Protobrissus tercensis* C o t t e a u (-*Micraster tercensis* C o t t e a u, pars), *Coraster ansaltensis* P a s l., *Homoeaster abichi* A n t h., *Echinocorys pyrenaicus* S e u p e s. По-видимому, к этим же слоям приурочено массовое появление *Globigerina inconstans* S u b b.

Выше без признаков перерыва располагаются зеленовато-серые, местами красноватые глинистые мергели «сероцвета», включающие огромные отторженцы датских известняков. В нижней части этих мергелей, охарактеризованной обильными *Globorotalia angulata* W h i t e, изредка встречаются (р. Джинабичай) остатки *Ornithaster marsooi* S e u p e s, *Homoeaster* cf. *abichi* A n t h. и *Echinocorys* sp. indet. В вышележащих слоях «сероцвета», соответствующих зоне *Globigerina subsphaerica* S u b b, Е. К. Щуцкой, в долинах р. Джинабичай и ее правых притоков прослеживается пласт мергелистого известняка с *Aturia* (Aturoidae) *nephela* К о г о б к., *Brissopneustes schwetzovi* P o s l., *Echinocorys* sp. n., *Ech. dioscuriae* S c h w e t z. Последняя форма является общей для палеоценовых отложений Крыма, Абхазии и Мангышлака.

Своеобразным строением отличаются датские отложения в Ансалтинской синклинальной складке у западной границы Дагестана. На породы маастрихта здесь согласно ложится 45—50-метровая пачка ритмично чередующихся известняков и мергелей с остатками *Cyclaster danicus*, *Protobrissus canaliculatus*, *Echinocorys edhermi* и др. Выше следует весьма неоднородная толща мощностью в 70—80 м, состоящая из песчанистого известняка, в котором заключены огромные, различно ориентированные глыбы коньякских, сантонских, кампанских и маастрихтских известняков. Во вмещающих породах встречаются: *Cyclaster gindreii*, *Protobrissus depressus*, *Echinocorys obliquus*. и др.

Верхняя часть рассматриваемых отложений мощностью в 20—25 м слагается правильно переслаивающимися известняками и мергелями с редкими *Coraster ansaltensis* и *Homoeaster abichi*. В кровле их без заметных признаков перерыва залегают глинистые мергели, в нижней части содержащие прослой глауконитового, очень плотного известняка. Из органических остатков в мергелях встречаются только фораминиферы, среди которых обильны *Globorotalia angulata*.

В области северных и северо-восточных предгорий Дагестана и в Черных горах отложения датского яруса представлены сходными светло-серыми плотными известняками с тонкими прослоями глинистых мергелей более значительными обычно в нижней части толщи. Более мергелистым составом и неоднородной красно-бурой окраской эти породы отличаются на участке между реками Сунжей и Камбилеевкой. Мощность их изменяется обычно от 20—30 до 60—70 м и только в долине р. Басс она возрастает до максимальной для всего Северного Кавказа величины — около 200 м. Датские отложения согласно залегают на известняках верхнего маастрихта и повсеместно отделены здесь резкой границей от покрывающих зеленоватых и красно-бурых мергелей «пестроцвета» с *Globorotalia angulata* в основании. Состав и распределение в них органических остатков сходны с рассмотренными выше, однако верхние слои с *Protobrissus tercensis*, *Coraster ansaltensis* в этих разрезах, по-видимому, отсутствуют.

Более полно рассматриваемые отложения представлены на участке между реками Ардон и Малкой. На известняках маастрихта, отделяясь ясной, а местами (реки Урух, Хазнидон) очень резкой границей, здесь

залегают пачка мергелистых светло-серых известняков и мергелей мощностью от 20 до 40 м. В нижней, большей части этих пород содержится *Hercoglossa danica*, *Echinocorys edhemi*, *Ech. renngarteni*, *Ech. pyrchaicus*, *Coraster sphaericus*, *Galeaster pinog*; в вышележащих слоях сохраняются лишь неопределимые остатки мелких *Echinocorys* и появляются многочисленные *Globigerina inconstans*, а в верхнем горизонте небольшой мощности встречаются *Globorotalia angulata*. Последняя форма присутствует и в основании покрывающих эту пачку глинистых мягких мергелей.

На участке между долинами рек Малки и Большой Лабы в кровле маастрихта согласно залегают небольшой горизонт известняков («кубанский горизонт» Б. М. Келлера), содержащий остатки *Echinocorys edhemi*, *Ech. renngarteni*, *Honoester abichi*, *Coraster sphaericus*. В полных, непрерывных разрезах (реки Тегинь, Кума, Дарья) эти известняки связаны совершенно постепенным переходом с покрывающими их зелеными мергелями эльбурганской свиты, местами же (реки Кубань, Большой и Малый Зеленчук) в основании последних наблюдаются признаки перерыва. Особенно резко они проявляются в долине р. Подкумка, где эльбурганская свита ложится непосредственно на отложение верхнего кампана. На водоразделе между реками Подкумком и Дарьей известняки с остатками морских ежей, так же как и подстилающие их породы маастрихта, замещаются известковистыми глауконитовыми песчаниками.

Принадлежность «кубанского горизонта» нижней части датского яруса не вызывает сомнений. Верхней части датских отложений Южного Дагестана должны соответствовать, очевидно, мергели эльбурганской свиты, за исключением их верхних слоев, содержащих по данным В. П. Алимариной и Е. К. Шуцкой многочисленные *Globorotalia angulata*. Эти верхние слои могут быть сопоставлены с нижними горизонтами «серого цвета» и «пестроцвета» Дагестана, нижнепалеоценовый возраст которых представляется наиболее вероятным.

Верхнему палеоцену в Центральном Предкавказье отвечают темные аргиллиты и глинистые песчаники свиты Горячего Ключа вместе с покрывающими их опоковидными породами абазинской свиты. Такое определение возраста последних двух свит общепринято.

Не вызывает сомнения и соответствие нижнему эоцену лежащих выше зеленовато-серых известковистых алевролитов (георгиевские слои Б. П. Жижченко).

В западной части Северного Кавказа, расположенной к западу от р. Лабы, датские отложения представлены очень неполно. Они трансгрессивно залегают здесь на различных горизонтах меловых пород. В бассейне р. Губс и на левобережье р. Белой им соответствуют известковистые, глауконитовые песчаники мощностью в 4—5 м, содержащие остатки *Hercoglossa danica*, *Brissonneustes aturicus* Seup es, *Ornithaster munteri* Seup es.

На границе с областью распространения флишевых образований (гора Самурская и соседние районы) датскому ярусу могут соответствовать мергели тухинской свиты, не содержащие остатков многоклеточных организмов.

Таким образом, в большей восточной части Северного Кавказа, расположенной к востоку от долины р. Лабы, над породами верхнего маастрихта выделяется пачка известняков, мергелей и местами известковистых глауконитовых песчаников, содержащих характерный для датского яруса комплекс ископаемых. Эта пачка всюду ясно отделена от подстилающих пород, и нижняя граница ее может быть проведена вполне однозначно. В более полных и палеонтологически хорошо охарактеризованных разрезах Дагестана удается выделить три зоны: нижнюю — *Cyclaster danicus*; сред-

ною — *Cyclaster gindrei* и верхнюю — *Protobrissus tercensis* и *Coraster ansaltensis*.

Нижние две из них примерно соответствуют вертикальному распространению *Hercoglossa danica*. В кровле пород верхней зоны без признаков размыва залегают мергели «сероцвета» с обильными *Globorotalia angulata*.

В Северном Дагестане и Черных горах слои с *Protobrissus tercensis*, по-видимому, отсутствуют и на известняки с *Cyclaster gindrei* прямо ложатся мергели «пестроцвета», содержащие в основании обильные *G. angulata*.

К западу от р. Малки датским отложениям Южного Дагестана соответствуют «кубанский горизонт» и нижняя, большая часть мергелей эльбурганской свиты. Такому выводу, на первый взгляд, противоречит нахождение уже в нижней половине эльбурганской свиты «палеоценовых» двустворок, изученных И. А. Коробковым (1938, 1947). Стратиграфическое значение этого комплекса несомненно нуждается в серьезной проверке. Отличия в составе фауны известняков Дагестана и мергелей Центрального Предкавказья обусловлены, вероятно, изменением фаций. Подобные же различия отмечались и для нижнепалеоценовых пород Западного и Восточного Крыма.

В Закаспийской области отложения датского яруса распространены на Куба-Даге и Большом Балхане, в Западном и, отчасти, в Центральном Копет-Даге, в Туаркырском районе, на п-ве Мангышлак и в прилегающих частях плато Устюрт. По фациальному облику, составу и распределению комплексов ископаемой фауны они несомненно очень близки к одновозрастным породам Крыма (Мангышлак, Большой Балхан) и Дагестана (Западный Копет-Даг). В ряде разрезов здесь можно наблюдать постепенный переход к лежащим выше породам палеогена.

На южном склоне Малою Балхана известняки и мергели верхнего маастрихта с *Discoscaphites constrictus* S o w., *Belemnella arkhangeliskii* N a j d., *Pseudoffaster renngarteni* S c h m i d t и другие согласно покрываются 12—15-метровой пачкой глинистых голубовато-серых мергелей, содержащих прослой узловатых глинистых известняков. Эти прослой местами переполнены остатками характерных для датского яруса *Echinocorys edhemi* V o e h m a и *Ech. pyrenaicus* S e u p e s. Реже встречаются здесь *Cyclaster danicus* S c h l ü t. и *Protobrissus canaliculatus* C o t t e a u. Выше без признаков перерыва залегают сильно глинистые мягкие зеленовато-серые и оливково-серые мергели чаалджинской свиты и далее окрашенные в зеленовато-серые и красно-бурые тона мергели и известковистые глины данатинской свиты, выделенной О. С. Вяловым. Примерно на высоте 30—40 м от основания, в оливково-серых мергелях встречаются членики стеблей *Pentacrinus*, скелетные элементы морских звезд, панцири морских ежей *Ornithaster* sp. n., мелкие устрицы и одиночные кораллы. В этом же горизонте обильно представлены *Globigerina inconstans* S u b b., что позволяет сопоставить его со слоями с *Protobrissus tercensis* Дагестана.

Можно полагать, таким образом, что нижняя часть чаалджинской свиты (так же как и эльбурганской свиты Центрального Предкавказья) относится к датскому ярусу. Сходное строение имеют датские отложения и в других разрезах Западного Копет-Дага. Изменяется лишь взаимоотношение их с покрывающими мергелями чаалджинской свиты, залегающими обычно на размытой поверхности датских пород. По комплексу датской фауны и, в первую очередь, морских ежей рассматриваемые районы Закаспийской области имеют много общего с Западной Европой (Южная Франция, Дания). Подобный же характер эти комплексы сохраняют и в Центральном Копет-Даге примерно до меридиана Ашхабада.

Разрез антиклинали Большого Балхана, несмотря на свою территориальную близость к Западному Копет-Дагу, значительно отличается от описанного выше. По строению датских и нижнепалеогеновых отложений он сходен скорее с Туаркырским районом.

На северном крыле Большого Балхана у с. Огланлы на породы маастрихтского яруса с признаками размыва ложится 200-метровая толща белых известняков. В основании этой толщи выделяется пачка светло-серых алевролитистых мергелей с большим количеством крупных и мелких обломков известняка. В мергелях и известняках, за исключением самых верхних их горизонтов, встречаются панцири *Echinocorys sulcatus* Goldf., *Ech. pyrenaicus* Seupnes, *Cyclaster* sp. indet., мелкие раковины устриц, редкие остатки *Isis melitensis* Scilla.

Вверх по разрезу известняки на коротком расстоянии, но без видимого несогласия сменяются известковистыми, глауконитовыми алевролитами и песчаниками кяризской свиты, выделенной А. В. Дановым мощностью около 100 м. В нижней и средней частях этой песчаной толщи содержится комплекс фораминифер, указывающий, по определению В. П. Алимариной, скорее всего на верхнепалеоценовый возраст пород (зона *Globigerina subsphaerica*). В верхних горизонтах ее появляется ассоциация, характерная для нижнего эоцена.

Толща подстилающих белых известняков в рассматриваемом непрерывном разрезе должна соответствовать, таким образом, датскому ярусу и нижнему палеоцену. Сходные соотношения мы отмечали выше для Восточного Крыма (р. Индол). Они наблюдаются также и в некоторых районах полуострова Мангышлак.

В склонах горы Аксыртау (Северный Актау), по данным М. М. Павловой и М. К. Родионовой, белые мелоподобные известняки верхнего маастрихта с *Echinocorys ciplensis* Lam b., *Belemnella arkhangeliskii* Naid. и другими ископаемыми покрываются плотными детритусовыми известняками мощностью около 60 м, содержащими горизонты кремневых стяжений. В нижней половине детритусовых известняков, отделенных резкой границей от подстилающих пород, встречены остатки *Echinocorys subcatus* Goldf., *Ech. obliquus* Rav n., *Protobrissus canaliculatus* Cotteau, *Cyclaster danicus* Sch l ü t. Выше, также отделяясь резкой границей, залегают известковистые, глауконитовые песчаники суллукапинской свиты с *Echinocorys dioscuriae* Schwetz., *Brissopneustes schwetzeri* sp. n., *Globigerina subsphaerica* Subb. (определения фораминифер М. К. Родионовой) и многочисленными раковинами устриц. Н. Ф. Кузнецова (1952) указывает из этих отложений *Gryphaea sinzovi* Netsch. var. *bajarunasi* Vial., *Gr. sullukapensis* Vial., *Gr. nomada* Vial. и др. Песчаники, мощность которых в этих обнажениях составляет 12—15 м, сменяются светло-серыми и зеленовато-серыми мергелями гвировской свиты, содержащими мелких нуммулитов и *Globorotalia subbotinae* M o g o z.

Весьма интересный разрез наблюдался М. М. Павловой и М. К. Родионовой в западных уступах плато Устюрт у впадины Тузбаир. Сходные с описанными плотные известняки с конкрециями кремня и теми же морскими ежами содержат здесь в самой верхней своей части остатки *Isaster aquitanicus* d'Orb., *Globorotalia angulata* White. Они по резкой границе покрываются песчанистым известняком мощностью 6—7 м, в котором встречены: *Echinocorys dioscuriae* Schwetz., *Garumnaster parvus* Bajar., *Duncanaster luppovi* Bajar., *Globigerina subsphaerica* Subb. Выше залегают светло-серые известняки с *Globorotalia subbotinae* M o g o z., отделяющиеся от подстилающих пород прослоем известковистой глины.

В этом разрезе, несмотря на некоторые отличия литологического состава пород, можно различить аналоги гвимровской (слои *Gl. subbotinae*) и суллукапинской (слои с *Ech. dioscuriae*) свит. Первую из них Н. Ф. Кузнецова (1952) достаточно обоснованно относит к нижнему эоцену. Верхнепалеоценовый возраст суллукапинской свиты подтверждается здесь находками *Echinocorys dioscuriae*, известного из отложений тенетского яруса Крыма и сходных по стратиграфическому положению слоев Абхазии. Лежащие ниже известняки с кремнями соответствуют, очевидно, датскому ярусу

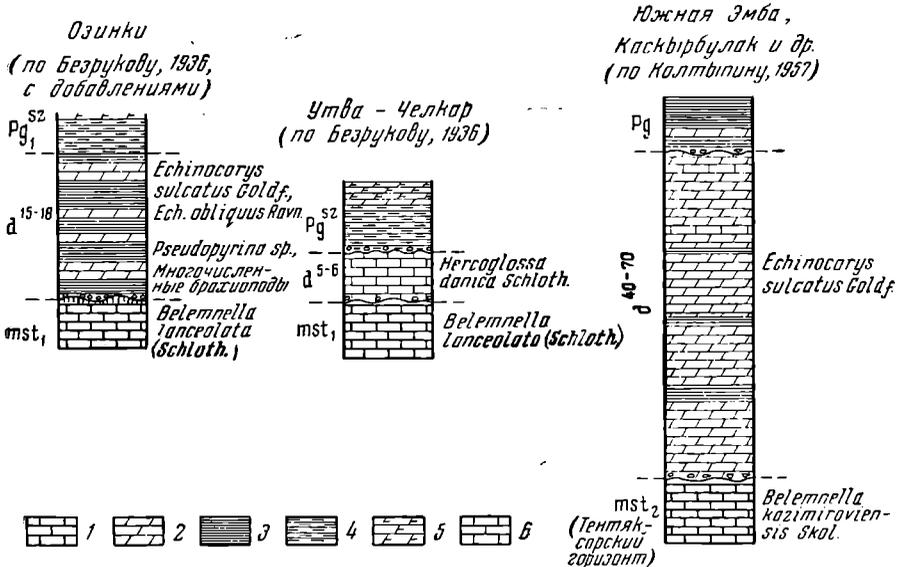


Рис. 2. Датские отложения юго-востока Русской платформы

1—белый мел, 2—различные мергели, 3—глины, 4—кремнистые глины, 5— опоки, 6—известняки с большим количеством мшанок, брахиопод, иглокожих (мощности в метрах)

и нижнему палеоцену. Несомненный интерес представляют находки в верхней части известняков *Isaster aquitanicus*, по-видимому, впервые указывающегося для территории СССР. На юго-западе Франции эти морские ежи встречаются совместно с *Protobrissus terensis* C o t t e a u. в слоях, соответствующих верхнему гарумнию Леймери.

На Русской платформе достоверные отложения датского яруса известны только в Прикаспийской синеклизе. Выходы их на поверхность приурочены здесь к юго-западной окраине Общего Сырта, Челкаро-Утвинскому району и району Южной Эмбы (рис. 2). Буровыми скважинами эти породы прослежены почти на всей площади синеклизы.

На юго-западе Общего Сырта (бассейны рек Деркул, Большой Узень, Чижа) мелоподобные мергели и мел маастрихта с *Belemnella arkhangelskii* N a j d. и *Discoscaphites constrictus* S o w. покрываются зеленовато-серыми известковистыми глинами, мощность которых несколько десятков метров. В прослоях мергелей и глауконитовых песчаников, заключенных в этих глинах, встречаются характерные для датского яруса *Echinocorys sulcatus* G o l d f., *Ech. obliquus* R a v n., *Cyclaster danicus* S c h l ü t., а также многочисленные, еще недостаточно изученные остатки брахиопод и мшанок. Толща глин без признаков перерыва сменяется вверх по разрезу опоковидными глинами и песчанистыми опоками нижнесызранской подсвиты палеоцена.

В Челкаро-Утвинском районе (окрестности озера Челкар, бассейны рек Утвы, Уленты и верховья р. Киил) отложения датского яруса представлены в основном желтовато-серыми и светло-серыми органогенно-детритусовыми известняками, сходными с одновозрастными породами Юго-Западного Крыма. Известняки местами переполнены остатками остракод, мшанок, брахиопод и морских ежей: *Echinocorys sulcatus*, *Ech. obliquus*, *Pseudopyrina* sp. и др. По данным П. Л. Безрукова (1936), в них встречаются также *Hercoglossa danica* Schloth.

Описанные известняки залегают на неровной поверхности нижнемаастрихтского белого мела с *Belemnella lanceolata* Schloth. и несогласно покрываются опоками и песчано-глинистыми породами сызранской свиты.

На куполе Чингиз, в восточной части Челкаро-Утвинского района к датскому ярусу относятся зеленовато-серые известковистые глины с остатками *Echinocorys sulcatus*, мощностью около 3 м (Колтыпин, 1957). По наблюдениям С. Н. Колтыпина (1957), на Южной Эмбе датскому ярусу соответствует 50—75-метровая толща глинистых зеленовато-серых и кирпично-красных мергелей и известняков с прослоями глин, содержащих остатки *Echinocorys sulcatus* и *Brissopneustes* cf. *aturicus*. В основании ее залегают белый мел так называемого тентяксорского горизонта, условно отнесенного к верхнему маастрихту. Вверх по разрезу эта толща сменяется глинами с прослоями мергелей, заключающими характерный для эоцена комплекс фораминифер.

Положение здесь верхней границы датского яруса точно не установлено. Не исключена возможность, что описанные мергели и известняки отвечают не только датскому ярусу, но и палеоцену. Недостаточно ясным остается пока и вопрос о возрасте тентяксорского горизонта, в котором, наряду с рострами белемнителл, встречаются датские фораминиферы.

В литературе имеются указания на существование отложений датского яруса и в других районах Русской платформы, однако, в большинстве случаев они не могут считаться вполне убедительными, а иногда несомненно ошибочны.

Многие исследователи (Архангельский, 1933; Безруков, 1936; Зонов и Петракович, 1934 и др.) относили к этому ярусу в бассейне Хопра породы так называемого хоперского горизонта, для которых позднее (Курлаев, 1951) был доказан сантонский возраст. Лишено основания предположение о датском возрасте песков и пластовых фосфоритов, залегающих на неровной поверхности белого мела с *Belemnella lanceolata* в окрестностях г. Вольска (Зонов и Петракович, 1934; Безруков, 1936). Эти отложения, содержащие плохо сохранившиеся остатки скафитов, скорее всего должны быть сопоставлены с верхними горизонтами маастрихта.

Менее определенно решается вопрос о возрасте глауконитовых песчаников и кремнистых глин, выходящих у д. Белгородня в Саратовском Поволжье. А. П. Павлов (1897) указывал из «слоев Белгородни» *Nautilus danicus* Schloth. и считал вероятной принадлежность их к датскому ярусу. Более тщательное изучение остатков этих наутилусов заставило А. Д. Архангельского (1904) отнести их к новому виду *N. rawlowi*, стратиграфическое значение которого неясно.

В ряде районов Днепровско-Донецкой синеклизы датский возраст отложений устанавливается исключительно по данным микропалеонтологических исследований. При современном состоянии изученности датских и палеоценовых фораминифер такие выводы едва ли можно признать обоснованными.

Однако по полноте развития и фаунистической характеристике датских

отложений Русская платформа значительно уступает расположенным южнее областям.

В разрезах Крыма, Кавказа и Закаспия, несмотря на местные отличия литологического состава пород, наблюдаются сходные стратиграфические соотношения (рис. 3). На всем этом обширном пространстве четко обособляются отложения маастрихта, содержащие ряд характерных аммонитов, белемнитов, иноцерамов и морских ежей. Выше обычно совершенно согласно залегают сплошная толща карбонатных пород (преимущественно известняков), соответствующая датскому и монтскому ярусам. В нижней «датской» части толщи встречается типичный комплекс морских ежей — *Spatangoida* и наутилид, в верхней — «монтской» части появляются местами очень обильные моллюски «третичного облика» и редкие представители отряда *Cassiduloida*.

Граница между ними проводится сколько-нибудь определенно в немногих районах (Западный Крым, Центральная Абхазия). Однако граница не отвечает единому стратиграфическому уровню. Вероятно, резкая смена фаунистических комплексов здесь связана с местными фациальными условиями. В более однообразных толщах известняков (Восточный Крым, Большая Балхан, Устюрт) почти совершенно исчезают моллюски, за исключением устриц, и высоко по разрезу поднимаются «датские» морские ежи.

Недостаточная изученность последних уже не раз являлась источником стратиграфических ошибок. Более тщательный анализ их видовой принадлежности и вертикального распространения позволяет расчленить и эти относительно глубоководные, «спатангоидные» фации. Выделение слоев с *Protobrissus tercensis* и *Caraster ansaltensis* значительно суживает интервал, в котором может находиться граница между датскими и монтскими отложениями. Ее следует проводить, очевидно, по кровле или в основании слоев.

Не всегда достаточно уверенно устанавливается и верхняя граница монтского яруса. Резкость смены фауны моллюсков в Западном Крыму несомненно усилена, а быть может и обусловлена наличием перерыва в основании тенетских мергелей. В непрерывных мергельных толщах Восточного Кавказа и Западного Копет-Дага разделение палеоцена может опираться только на изменение ассоциаций фораминифер.

Для выработки единого мнения о границе датского яруса большое значение имеет сопоставление разрезов датских и монтских отложений Крыма, Кавказа и Закаспийской области с наиболее полными и хорошо изученными разрезами Западной Европы: Дании, где этот ярус был выделен впервые; Бельгии, на территории которой находится стратотип монтского яруса, и отчасти южной Франции.

В Дании отложения датского яруса распространены на восточном побережье о-ва Зеландия (Факсе, мыс Стевнс, Копенгаген и др.) и на прилегающих островах, а также в северной части Ютландии (рис. 4). Наиболее интересны обнажения датских пород на восточном берегу о-ва Зеландия, на мысе Стевнс, и в соседних районах. Именно здесь Дезором (Desor, 1846) был выделен датский ярус.

На мысе Стевнс верхнемаастрихтский белый мел с кремнями, с *Echinocorys ovatus*, *Belemnella kazimiroviensis* Skol. (*B. arkhangeliskii* N a j d.), *Discoscaphites constrictus* Sow. бакулитами, пахидискуссами и другими формами перекрывается так называемыми церитиевыми известняками, представляющими собой кокколитовые известняки, мощность которых не превышает 6 м. В их основании местами прослеживается тонкий прослой (около 0,1 м) глин с обломками и плохо окатанными гальками

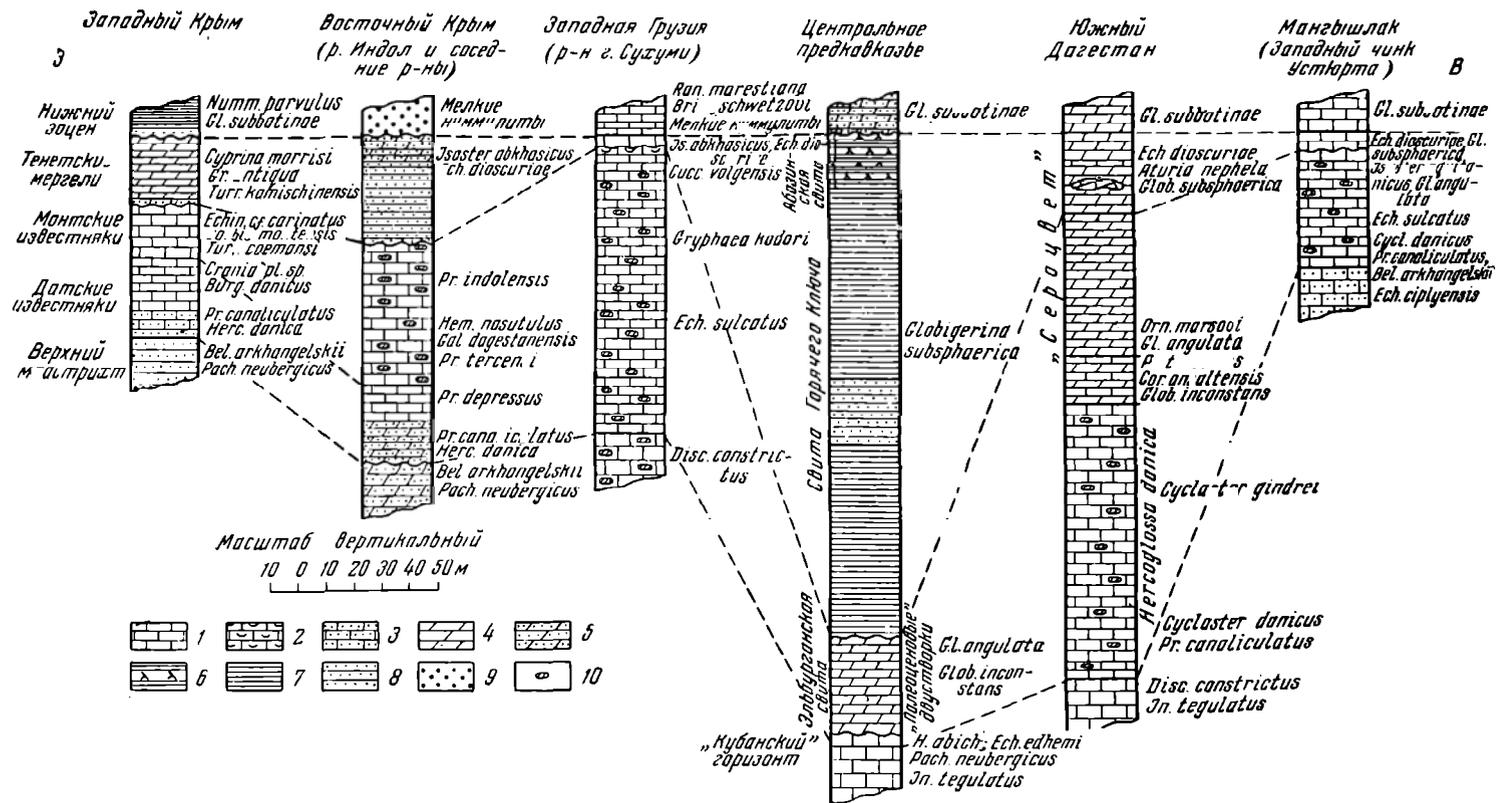


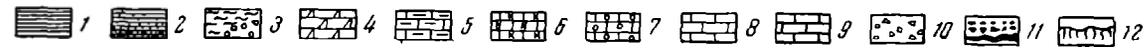
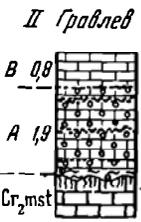
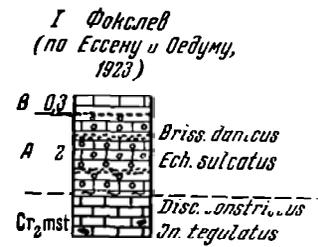
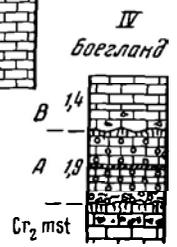
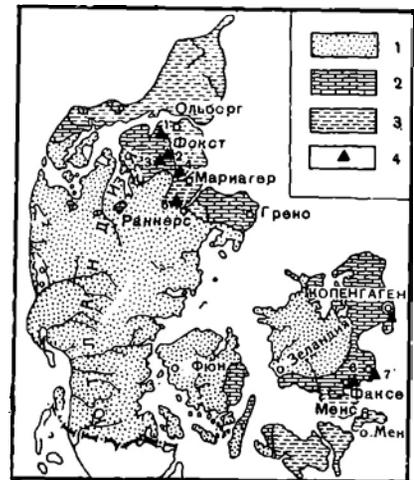
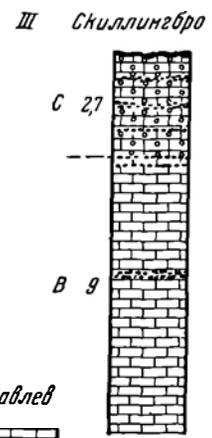
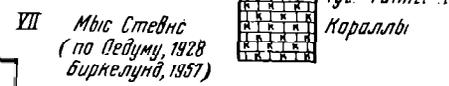
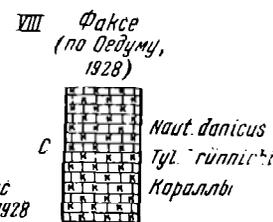
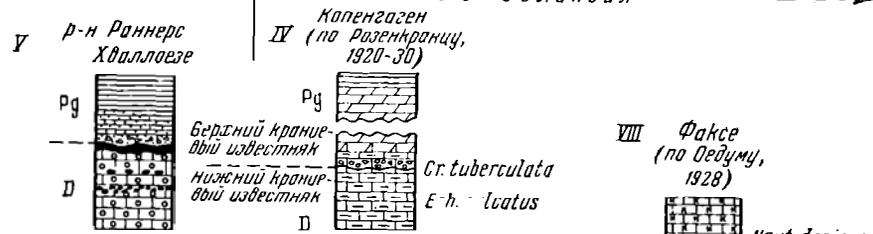
Рис. 3. Разрезы датских и палеоценовых отложений Крыма, Кавказа и Мангышлака

1 — известняки, 2 — известняки-ракушечники, 3 — известняки песчанистые, 4 — мергели, 5 — мергели песчанистые, 6 — кремнистые мергели и опоки, 7 — глины и аргиллиты, 8 — песчаники и алевролиты, 9 — гравелиты, 10 — стяжения кремня, 11 — глыбы датских известняков.

← Северная Ютландия (по Оедуму, 1926) р-н Ольборга → О-В Зеландия

Рис. 4. Некоторые разрезы датских отложений Дании

1 — различные глины, 2 — песчанисто-глауконитовые глины с обломками и гальками нижележащих пород, 3 — глины с обломками и плохо окатанными гальками белого мела, 4 — мергелистые известняки, 5 — твердые, часто песчаные известняки, 6 — коралловые рифы, 7 — кокколитовые известняки, 8 — мшанковые известняки, 9 — белый мел, 10 — обломки нижележащих пород, 11 — отдельные кремни и прослойки кремней, 12 — «ризолиты» Pg — палеоген (зеландский ярус); С и D — зоны Верхнего дата, по Оедуму (1926); А и В — зоны нижнего дата по Оедуму (1926); Cr₂ mst — маастрихт (мощности в метрах).



белого мела («рыбные глины»). В «церитиевых известняках» и в «рыбных глинах» заключены *Cerithium talticum* F o r c h., *Hercoglossa danica* S c h l o t h., *Cyclaster danicus* S c h l ü t. (-*C. brünnichi* R a v n.), *Echinocorys sulcatus* G o l d f. и многие другие формы. Большинство геологов эти слои относятся к датскому ярусу. Я. Оедум,— предложивший в 1926 г. схему зонального расчленения датских отложений, затем дополненную А. Розенкранцем (*Rosenkrantz*, 1937),— относит их к зоне «А» нижней части датского яруса. Однако некоторые исследователи (Ravn, 1903 и др.), основываясь на имеющихся сведениях о присутствии в «церитиевых известняках» и «рыбных глинах» *Echinocorys ovatus* L a s k e, *Discoscaphites constrictus* S o w. и некоторых других видов, характерных для нижележащего белого мела, оставляют их еще в сеноне. По-видимому, упомянутые виды находятся здесь во вторичном залегании. Оедум (Ravn a. oth., 1926), кроме того, допускает возможность существования ошибок в списках фауны «церитиевых известняков».

В ряде случаев «церитиевые известняки» и «рыбные глины» выпадают из разреза, и тогда непосредственно на верхнемаастрихтский мел ложатся отложения следующей нижнедатской зоны «В», представленной мшанковыми известняками (их мощность 30—40 м), в которых содержится несколько прослоев кремней и заключены *Cyclaster danicus* S c h l ü t., *Bourgueticrinus danicus* В г. N., «*Terebratula*» *fallax* L u n d g g. и др. По вертикальному распространению представителей рода *Tylocidaris* зона «В» разделяется на нижнюю часть с *Tcdumi* В г. N. и верхнюю часть с *T. abilgaardii* R a v n. Более высокие горизонты датских отложений, относимые Оедумом к зоне «С» верхнего дата, вскрыты карьерами близ г. Факсе, где они представлены толщей известняков, сложенных остатками восьми- и шестилучевых кораллов. В известняках встречаются *Hercoglossa danica* S c h l o t h., *Cyclaster gindreii* S e u n e s, *Tylocidaris brünnichi* R a v n., «*Terebratula*» *lens* N i l s s. и др. Мощность кораллового рифа Факсе составляет несколько десятков метров. На остальной территории о-ва Зеландия коралловые известняки зоны «С» замещаются мшанковыми и кокколитовыми известняками с той же ассоциацией морских ежей, брахиопод и головоногих моллюсков.

Представление о строении зоны «D» верхней части датского яруса можно составить по изолированным выходам в северо-восточной части о-ва Зеландия (окрестности Копенгагена и др.), а также на о-ве Сальтгольм. Это — кокколитовые и мшанковые, местами детритусовые и песчаные известняки. Суммарная мощность отложений зоны «D» 30—50 м. Наиболее характерные формы: *Crania tuberculata* N i l s s., *C. posselti* R o s e n k r., *Tylocidaris verilifera* S c h l ü t., *Echinocorys sulcatus* G o l d f., *Ech. obliquus* R a v n., *Cyclaster gindreii* S e u n e s, *Ditrupe schlotheimi* R o s e n k r.

Отложения зоны «D» отделены как от подстилающих более низких горизонтов датского яруса, так и от вышележащих палеоценовых отложений перерывами. В Копенгагене на верхних горизонтах зоны «D», представленными так называемыми нижними краниевыми известняками, после отчетливо выраженного перерыва залегают «верхние краниевые известняки», быстро сменяющиеся вверх глауконитовыми мергелями и глинами с фауной пеллеципод и гастропод, впервые описанной Кененом (1885). Вместе с этой фауной в «верхнем краниевом известняке» и лежащих выше глауконитовых мергелях содержатся (*Rosenkrantz*, 1920, 1930; Ravn, 1928) переотложенные датские формы *Crania tuberculata* N i l s s., «*Terebratula*» *lens* N i l s s., *Echinocorys sulcatus* G o l d f.

Слои, перекрывающие «нижние краниевые известняки» датского яруса,

относятся некоторыми скандинавскими исследователями, вслед за Розенкранцем (1924), к «зеландскому ярусу» палеогена. Вопрос о стратиграфической принадлежности отложений, выделяемых в «зеландский ярус», очень сложен. Одними исследователями они сопоставляются с монтским ярусом (Haug, 1911; Ravn, 1925, 1939 и др.), другими с тенетским ярусом (Кенен, 1885; Harder, 1922 и др.). Представление о монтском возрасте этих отложений основывается главным образом на залегании их в разрезах Дании непосредственно над датскими слоями. Следует, однако, иметь в виду, что они отделены от последних перерывом, который может соответствовать либо целиком, либо частично монтским отложениям в непрерывных разрезах других районов (не говоря уже о том, что этот перерыв охватывает самые верхние горизонты датского яруса). По-видимому, ближе к истине те исследователи, которые придают отложениям «зеландского яруса» более молодой, тенетский возраст.

Приведенные выше данные показывают, что толща датских известняков восточной Дании отделена перерывами от подстилающих и кроющих отложений. Кроме того, в самой толще имеется, по крайней мере, два перерыва (между зонами «А» и «В» и зонами «С» и «D»). По-видимому, на материале разрезов восточной Дании не представляется возможным определить полный объем датского яруса.

В северной Ютландии близ городов Ольборг, Раннерс, Грено и других известны разрозненные выходы различных горизонтов датских отложений, отделенные перерывом от подстилающего маастрихтского мела. Судя по данным Биркелунд (1957), на севере Ютландии в основном распространены верхние горизонты нижнего маастрихта. Самые высокие горизонты этого яруса известны в районе Мариагер (к северу от г. Раннерс), а также близ Фокслева (к западу от г. Ольборга). В последнем районе Эссен и Оедум (Jessen, *fdum*, 1923) в расчистках обнаружили постепенный переход маастрихтского белого мела в датские известняки зоны «А».

«Надмаастрихтские» отложения известны в ряде районов Бельгии. Наибольший интерес представляют разрезы этих отложений в районе г. Монса (провинция Эно, южная Бельгия) и в районе г. Эйседена (провинция Лимбург, северо-восточная Бельгия).

В первом районе (рис. 5) при проходке стволов угольных шахт над маастрихтским мелом с *Belemnitella junior* Now. (*B. nowaki* Na j d.), *Discoscaphites constrictus* Sow., *Hemipneustes striataradiatus* Lesk. и другими («туфы Сен-Симфориен») и под ланденьскими песками, нижняя часть которых заключает *Cyprina morrissi* Sow., вскрыты разнообразные по своему строению отложения, которые современными бельгийскими исследователями относятся к монтскому ярусу¹.

Монтские отложения выполняют впадины в подстилающих верхнемеловых породах. В наиболее крупной Монтской впадине монтский ярус расчленяется на две части: нижнюю, сложенную преимущественно морскими отложениями, и верхнюю, представленную континентальными породами.

В нижней части основная роль принадлежит известнякам. В основании разреза залегают «пудинги Малоньи», представленные известняками с фосфоритовой галькой. Выше лежат «туфы Сипли» — чередование твердых и рыхлых известняков с прослоями окремнелых песчаников и серых кремней. Далее вверх по разрезу следуют «известняки Кюэм» со скоплениями крупных перитий и, наконец, желтоватые «грубые известняки Монса». Для всей этой толщи, мощность которой превышает 90 м, характерен

¹ История выделения монтского яруса изложена в статьях Марлиера (Marlière 1955, 1957), Гейнцелина и Глибера (Heinzelin, Glibert, 1957), а также в работе А. Л. Яншина (1953).

в общем единый комплекс пелеципод и гастропод (Бриар и Корне, 1871 и др.; Cossmann, 1908 и др.; Vincent 1930), различающийся лишь в деталях: *Corbis montensis* Cossm., *C. transversaria* Cossm., *Lucina montensis* Cossm., *L. cipliensis* Vinc., *Lima pireti* Cossm., *Turritella montensis* Br. et Corn. и многие другие формы. Из грубых известняков Монса, Смайзер (Smiser, 1935) указывает *Echimanthus corneti* Cotteau и некоторых других морских ежей. По данным Марлиера (1957), известняки Монса содержат своеобразную ассоциацию остракод (*Triginglymus* и др.), отличную от остракод «туфов Сипли» (*Cytherelloidae* и др.). Третий, промежуточный комплекс остракод (*Cytheretta* и др.) характерен для той части разреза, которую занимают «известняки Кюэм».

Верхняя часть монтского яруса представлена континентальными глинами с прослоями известняков и лигнитами, с пресноводными гастроподами (*Physa*) и водорослями (*Chara*). Мощность континентальных монтских отложений в Монтской впадине 60—65 м. В других впадинах (например, в Сен-Гиленской) континентальные монтские отложения отсутствуют.

В северо-восточной Бельгии, по данным Венсана (1928), в разрезе ствола шахты № 2 близ г. Эйсдена (провинция Лимбург) непосредственно над верхнемаастрихтским белым мелом с белемнитами, *Terebratulina striata* Wehl., *Hemipneustes striatoradiatus* Leske и другими формами залегает конгломерат, состоящий из обломков и плохо окатанных галек, мела, переходящий вверх в чередование твердых и рыхлых известняков с *Crania tuberculata* Nilss. В верхней части этих известняков (их мощность 10 м) вместе с *Crania tuberculata* Nilss. и *Ditrupe schlotheimi* Rosenkr. содержится комплекс пелеципод и гастропод, состоящий из восьми новых видов, принадлежащих родам *Venericardia*, *Dosinopsis*, *Pyrula*, *Tornatella* и другим и не встречающихся ни в собственно монтских отложениях южной Бельгии, ни в вышележащей части разреза шахты № 2.

Еще выше следуют кремневые рыхлые известняки (мощность их 6—7 м) с *Crania tuberculata* Nilss., *Cidaris forchammeri* Desor, *Gryphaea* sp. Они сменяются «грубыми известняками» (6—7 м) не только литологически, но и по фаунистической характеристике весьма похожими на известняки Монса. «Грубые известняки» содержат *Corbis montensis* Cossm., *C. transversaria* Cossm., *Lucina montensis* Cossm., *Echimanthus corneti* Cotteau, литотамнии, мшанки; в нижней их части заключены, кроме того, *Ditrupe schlotheimi* Rosenkr., *Cidaris forchammeri* Desor. На глубине 231 м они перекрываются песками ланденского яруса.

Очевидно, в разрезе шахты № 2 присутствуют более низкие горизонты надмаастрихтских отложений по сравнению с разрезами южной Бельгии. По-видимому, нижние горизонты эйсденского разреза, содержащие крабий, должны быть сопоставлены с верхней частью датских отложений Дании. Вполне возможно, что они могут отвечать даже более высоким горизонтам датского яруса, отсутствующим в Дании.

О возможности такой трактовки разреза шахты № 2 писал еще 30 лет назад Венсан (1928). Во всяком случае, вывод о «необходимости прямого сопоставления монтских и датских отложений» (Яншин, 1953, стр. 188) никоим образом не может основываться на разрезе шахты № 2. Совершенно очевидно, что в этом разрезе отчетливо выделяется нижняя часть (интервал глубин 255—241 м) с датскими *Crania tuberculata* Nilss., *Cidaris forchammeri* Desor., *Ditrupe schlotheimi* Rosenkr. вверху с новыми, к сожалению, не описанными Венсаном моллюсками, и верхняя (интервал глубин 241—231 м) с комплексом монтских пелеципод, гастропод и морских ежей, внизу с элементами датской фауны (*Cidaris forchammeri* Desor., *Ditrupe schlotheimi* Rosenkr.)

В отношении возраста отдельных горизонтов монских отложений Южной Бельгии у бельгийских авторов не существует единой точки зрения. «Туфы Сипли» Гейнцелин и Глибер (1957) сопоставляют с датским ярусом, относя «известняки Монса» к третичной системе. Марлиер (1957), не сомневаясь в третичном возрасте «известняков Монса» и непосредственно подстилающих их слоев с *Cytheretta*, не считает в настоящее время возможным точно определить возраст «туфов Сипли». По его мнению, имеющийся ограниченный палеонтологический материал позволяет с равным успехом сопоставлять их как с верхними горизонтами маастрихтского яруса, так и с датским ярусом или даже с еще более молодыми слоями.

Во Франции достоверные отложения датского яруса известны только на юге страны в Предпиренейской области. Наиболее полные разрезы, вскрывающие эти отложения в морских фациях, расположены на западе — в антиклинали Терси и прилежащих районах департамента Нижние Пиренеи. По данным Сёна, Ламбера, Абрара и других авторов мергелистые известняки маастрихта с *Pachydiscus*, *Scaphites*, *Seunaster*, *Stegaster* и другие согласно покрываются здесь толщей белых, местами красноватых глауконитовых известняков гарумнийского яруса (последний в понимании Ламбера соответствует датскому ярусу, Сен включал в свой «датский ярус», кроме гарумских, и подстилающие отложения маастрихта).

В составе этой толщи Ламбер (Lambert, 1907) выделяет:

а) Нижний и средний гарумн с *Hercoglossa danica*, *Echinocorys pyrenaicus*, *Ech. cotteai* Lam b. (= *sulcatus* Goldf.), *Cyclaster pyriformis* Cot t e a u (= *gindreii* Seun es) и без *Micraster tercensis* (= *Protobrissus depressus* Kongiel + *Pr. tercensis* Cot t e a u).

б) Верхний гарумний, распадающийся на нижние слои с *Herc. danica*, *Micraster tercensis*, *Isaster aquitanicus*, *Echinocorys cotteai*, *Cyphosoma pseudomagnificus* Cot t e a u (= ? *Rachiosoma krimica* We b e r) и верхние слои с *Micraster tercensis*, *Isaster aquitanicus*, но без *Hercoglossa danica*.

Выше залегают глауконитовые песчаники и известняки с *Operculina heberti*, M u n.—C h a l m., в нижней части заключающие прослой конгломератов с теми же «гарумнийскими» морскими ежами: *Isaster aquitanicus* C e g a s t e r, *Echinocorys* и др. Остатки последних, по мнению Сёна (Seun es, 1890), имеют несколько окатанный облик и скорее всего переотложены. Дувийе (H. Douvillé, 1912) отмечает хорошую сохранность панцирей и считает более вероятным их первичное захоронение.

О возрасте этих пород у французских геологов, по-видимому, нет еще единой точки зрения. Сён первоначально относил их к эоцену, Ламбер (1907) включает их в состав верхнего гарумния и, таким образом, сопоставляет с датским ярусом. Последнее мнение разделяет и Дувийе. Кювийе (G. Cuvillier, 1945) указывает на наличие перерыва в основании слоев с *Operculina heberti* и *Discocyclus seunesi* и приходит к выводу о принадлежности их к тенетскому или ипрскому ярусам.

Далее к востоку непрерывная серия верхнемеловых и нижнетретичных слоев вскрывается р. Гаронной в антиклинали Малье Пиренеи. Эти разрезы, явившиеся типом гарумнийского яруса Леймери (Leumerie, 1877), отличаются значительно большей пестротой фаций.

Нижний гарумний, сложенный пестрыми глинами, песками и мергелистыми известняками с остатками солоноватоводной фауны и прослоями известняков с рудистами, сопоставляют (Abrard, 1948; Жинью, 1952; Casteras, 1957) с нанкинскими известняками маастрихта.

К среднему гарумнию относятся озерные известняки с кремнями, сопоставляющиеся с роньяком Прованса и датским ярусом.

В верхнем гарумнии, который большинство авторов относит уже к монтскому ярусу палеоцена, различают три части:

- а) внизу—мергелистые известняки с *Natica brevispira*, *Venus striatissima*;
- б) известняки с *Echinanthus carinatus*, *Ech. pouechi*, *Cerithium inopinatum*

Cer. montense и др.

с) глауконитовые известняки с *Echinanthus*, *Ostrea uncifer* и «меловыми» морскими ежами, образующими «колонию» Леймери: *Micraster terzensis* (= *Protobrissus*), *Echinocorys semiglobus* Cotteau (= *Ech. sulcatus* Goldf.),

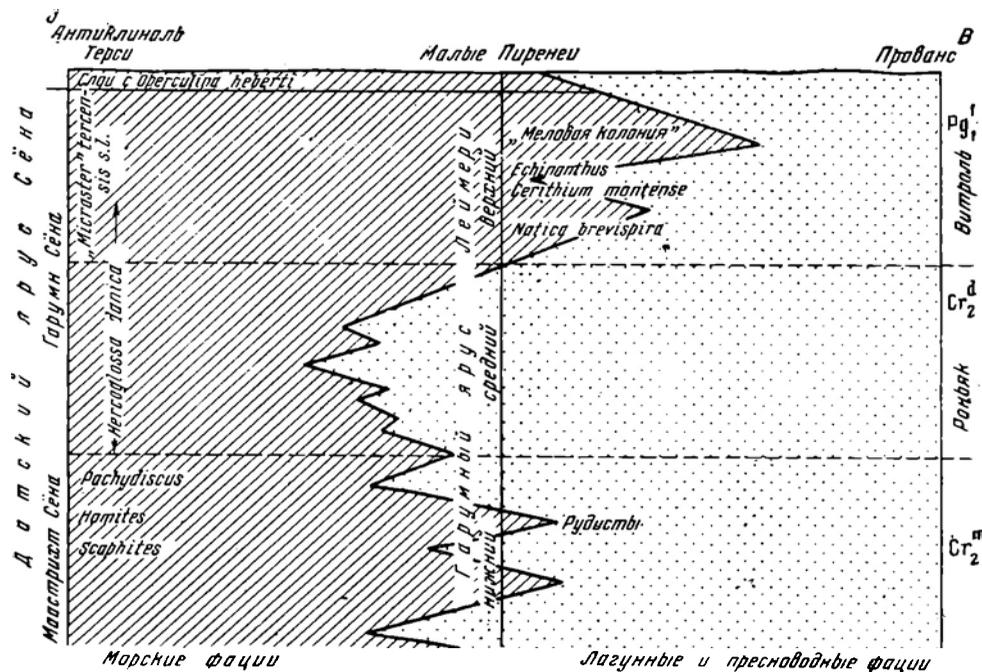


Рис. 6. Схема строения датских и пограничных с ними отложений: Предпиренейской области (Франция). По Леймери, Сёну, Ламберу, Абрауру, Кастерасу и др.

Hemiasperus nasutulus, *Hem. canaliculatus* (= *Protobrissus*), *Cyclaster coloniae* (= *Isopneustes*) и др.

Все эти виды встречаются в датских отложениях Крыма и большинство из них — на Северном Кавказе и в Закаспийской области.

Заканчивается гарумнийский ярус здесь известняками с *Operculina heberti* и *Discocyclusina seunesi*, выше которых залегают породы тенетского яруса, содержащие остатки морских ежей *Echinanthus* и *Conoclypeus*. Вийатт (J. Villatte, 1956) указывает на совместное нахождение *Discocyclusina seunesi* и «*Micraster terzensis*» в отложениях верхнего гарумния.

К востоку последние также переходят в лагуно-континентальные фауны. Можно полагать, что верхнему гарумнию Сёне и Ламбера, представленному в Терси и соседних районах осадками открытого морского бассейна, в Малых Пиренеях соответствуют более мелководные отложения, образовавшиеся в условиях узкого, замыкающегося на востоке залива (рис. 6). Подобные отличия фаций обуславливают и существенные различия в составе фаунистических комплексов. На западе основную роль играют «меловые» морские ежи из отряда *Spatangoida*, на востоке, в Малых Пиренеях,

на смену им приходят «третичные» *Cossiduloida* (*Echinanthus* и др.), вместе с «третичными» моллюсками. Появление «меловой колонии» Леймери можно объяснить кратковременным проникновением фауны спатангоид с запада, в момент наибольшего распространения морского залива.

Любопытно отметить, что присутствующий в составе «меловой колонии» «*Micraster*» *tercensis* указывается (Abrard, 1948; Жинью, 1952; Casteras, 1957) для Малых Пиренеев как форма, характерная для монтского яруса, а для Терси как форма датская.

Фаунистический комплекс датских отложений рассматриваемой территории, на восток распространяющийся примерно до меридиана г. Ашхабада, очень близок к западноевропейскому (табл.). Вертикальное распространение ископаемой фауны и, в первую очередь, морских ежей в разрезах Крыма, Кавказа и Закаспийской области позволяет поэтому провести сопоставление их с Западной Европой.

Представляется достаточно вероятным соответствие слоев с *Cyclaster danicus*, *Cycl. gindreii*, *Hercoglossa danica* (две нижние зоны датских отложений Южного Дагестана) датскому ярусу Дании и большей части гарумния Сёна в антиклинали Терси. В этом случае слои с *Protobrissus tercensis* могут соответствовать самой верхней части гарумния Сёна и эквиваленты их, очевидно, отсутствуют в Дании.

Остается все же неясность в определении верхней границы датского яруса, что вызвано неполнотой стратиграфического разреза и различной трактовкой более полных разрезов Западной Европы.

Основываясь на смене видового состава фауны в полных разрезах Крыма, Кавказа и Закаспийской области, верхнюю границу датского яруса можно было бы провести двояким образом:

а) По кровле слоев с *Protobrissus tercensis*, *Coraster ansaltensis*, *Globigerina inconstans* и ниже слоев с массовым появлением *Globorotalia angulata*. Такое положение границы будет соответствовать, по-видимому, установленному Сёном и принятому в настоящее время для антиклинали Терси и соседних районов Предпиренейской области.

б) Ниже слоев с *Protobrissus tercensis* и над слоями с *Cyclaster gindreii*, *Protobrissus depressus*. В таком понимании датский ярус будет соответствовать вертикальному распространению *Hercoglossa danica*, что, по-видимому, отвечает объему этого яруса в Дании.

В разрезах рассмотренной территории между заведомо датскими и терскими отложениями могут быть выделены породы нижнего палеоцена примерно соответствующие монтскому ярусу Западной Европы.

Таким образом, мнение о полном соответствии последнего датскому ярусу не подтверждается новыми материалами. Близость фаунистического состава этих пограничных слоев в условиях однообразных фаций заставляет, однако, сомневаться в самостоятельности монтского яруса.

Представляется более правильным, следуя за Мюнье-Шальма и Лап параном ((Munier — Chalmas et Lapparent, 1893; Munier — Chalmas, 1897) и Конгелем (Kongiel, 1935), сохранить это подразделение лишь в качестве верхнего подъяруса датского яруса.

При рассмотрении вопроса о границе меловой и палеогеновой систем следует учитывать:

а) повсеместно проявляющуюся четкую смену комплексов ископаемой фауны на границе маастрихтского и датского ярусов;

б) близость комплексов датского яруса и палеоцена, отличия между которыми связаны, по-видимому, главным образом, с местными фаунистическими условиями;

Распространение моллюсков и иглокожих в пограничных отложениях мела и палеогена Крыма, Кавказа и Закаспийской области

Западная Европа				СССР			Виды	Верхний маастрихт	Дат — палеоцен *					
Южная Франция	Дания, Бельгия	Польша	Северная Болгария	Крым	Западная Грузия	Северный Кавказ			Закаспий	1	2	3	4	5
						+	+	<i>Pseudofaster renngarteni</i> Schmidt	—					
					+	+	+	<i>Coraster vilanovae</i> Cotteau	—					
+	+	+		+	+	+	+	<i>Discoscaphites constrictus</i> Sow.	—					
				+	+	+	+	<i>Seunaster lamberti</i> Charles	—					
+	+			+	+	+		<i>Pachydiscus neuberdicus</i> Hauer	—					
+						+		<i>Pseudophyllites indra</i> Forb.	—					
				+	+	+		<i>Belemnella arkhangelskii</i> Najd.	—					
	+	+		+	+	+		<i>Inoceramus tegulatus</i> Hag.	—					
	+					+	+	<i>Echinocorys perconicus</i> Hag.	—					
				+			+	» <i>ciplyensis</i> Lamb.	—					
+						+	+	<i>Cyclaster integer</i> Seunes	—					
		+		+				<i>Aequipecten acuteplicatus</i> Alth.	—					
	+					+	+	<i>Cyclaster danicus</i> Schlüt.		—				
+				+	+	+	+	<i>Protobrissus canaliculatus</i> Cotteau		—				
						+		<i>Basseaster rostratus</i> Lamb.		.....			
						+	+	<i>Galeaster minor</i> Poslav.		—				
				+				<i>Salenidia karakaschi</i> Weber.		—				
				+		+	+	<i>Echinocorys edhemi</i> Boehm.		—	.....		
					+	+		» <i>renngarteni</i> Moskv.		—	.....		
						+	+	<i>Eutrephoceras bellerophon</i> Lund.		—	.....		
+					+	+		<i>Ornithaster munieri</i> Seunes		—	—			
	+				+			<i>Bourqueticrinus danicus</i> Br. N.		—	—			
						+		<i>Teichertia tamulicus</i> Kossm.		—	.....		
+	+			+	+	+	+	<i>Hercoglossa danica</i> Schloth.		—	—			
+					+	+	+	<i>Coraster sphaericus</i> Seunes		—	—			
				+		+	+	<i>Rachiosoma krimica</i> Weber		—	.....		
+	+	+		+	+	+	+	<i>Echinocorys sulcatus</i> Goldf.		—	.....		
	+	+		+	+	+	+	» <i>obliquus</i> Ravn.		—	.....		
		+		+		+	+	<i>Protobrissus depressus</i> Kongiel			—			
+	+				+	+	+	<i>Cyclaster gindreii</i> Seunes			—			
	+						+	<i>Galeaster carinatus</i> Ravn.			—			
+					+	+	+	<i>Brissopneustes aturicus</i> Seunes			—			
+				+	+	+	+	<i>Echinocorys pyrenaicus</i> Seunes		—	—	—		
+							+	<i>Garumnaster michaleti</i> Lamb.				—	—	
						+	+	<i>Coraster ansaltensis</i> Poslav.				—	—	
+			+	+	+	+		<i>Protobrissus tercensis</i> Cotteau				—	—	
				+	+	+		<i>Homoeaster abichi</i> Anth.		—	—	—	—	
+				+	+	+		<i>Hemiaster nasutulus</i> Cotteau		—	—	.....	.....
	+			+				<i>Isopneustes coloniae</i> Cotteau			.....	.....	.....
				+		+	+	<i>Galeaster dagestanensis</i> sp. n.			—	—	—	
+					+	+		<i>Ornithaster marsooi</i> Seunes			.....	.....	.....
+							+	<i>Isaster aquitanicus</i> d'Orb.			.....	.....	.....
+				+				<i>Echinanthus cf. carinatus</i> Cotteau				— ?	.....
	+			+				<i>Corbis montensis</i> Cossm.				— ?	—	
	+			+				» <i>transversaria</i> Cossm.				— ?	—	
	+			+				<i>Lucina ciplyensis</i> Vinc.				— ?	—	
	+			+				<i>Turritella coemansi</i> Br. et Corn.				— ?	—	
				+				<i>Protobrissus indolensis</i> Poslav.				—	—	
				+	+	+	+	<i>Echinocorys dioscuriae</i> Schwetz.						—
				+	+			<i>Isaster abkhasicus</i> Schwetz.						—
							+	<i>Garumnaster parvus</i> Bajar.						—
							+	<i>Duncanaster luppovi</i> Bajar.						—
						+	+	<i>Brissopneustes schwetzovi</i> sp. n.						—
						+		<i>Aturia nephela</i> Korobk.						—
				+	+		+	<i>Gryphaea antiqua</i> Schwetz.						—
	+			+				<i>Cyprina marrisi</i> Sow.						—
	+			+				<i>Chlamys prestwichi</i> Morr.						—
				+				<i>Turritella kamyschinensis</i> Netsch.						—

* 1 — датский ярус, слои с *Cyclaster danicus*; 2 — датский ярус, слои с *Cyclaster gindreii*; 3 — датский ярус, слои с *Protobrissus tercensis*; 4 — слои с *Globorotalia angulata*; 5 — верхний палеоцен

в) явную нецелесообразность расширения объема меловой системы за счет включения в нее палеоцена.

В связи с этим более правильным кажется проведение нижней границы палеогеновой системы по кровле маастрихтского яруса.

M. M. MOSKVIN and D. P. NAIDIN

**DANIAN AND ADJOINING DEPOSITS OF CRIMEA, CAUCASUS,
THE TRASCASPIAN REGION AND THE SOUTH-EASTERN PART
OF THE RUSSIAN PLATFORM**

S u m m a r y

The boundary between the Cretaceous and Paleogene systems and the position of the Danian stage in the stratigraphic scale belong to problems of general stratigraphy and cannot be determined for separate regions only. A convincing solution of this problem requires an analysis of factual material covering the greatest possible number of areas where contiguous deposits are developed. Of greatest interest in this connection are sections, revealing a continuous transition from Cretaceous to Paleogene rocks and among them sections, characterized by a uniformity of facies features and a sufficient completeness of paleontological records.

On the territory of the USSR, deposits, which by their fauna content may be reliably correlated to the Danian stage, are known in Crimea, the Caucasus, the Transcaspian, in the Ural—Emba region and the adjacent part of the Obschiy Syrt. The above mentioned requirements; of continuity, facies uniformity and the fullness of paleontological characteristic are most fully met by sections in a number of areas of the Crimea, Caucasus, and Transcaspian region (ill. 3).

Rocks of Upper Maestrichtian age with *Discoscaphites constrictus* Sow., *Pachydiscus neubergicus* Ha u e r, *Belemnella arkhangel'skii* N a j d., *Inoceramus tegulatus* H a g. are usually conformably covered by a series of limestones and marls in which the following three parts may be distinguished:

1. Lower beds with *Cyclaster danicus* S c h l ü t., *Protobrissus canaliculatus* C o t t e a u, *Echinocorys edhemi* B o e h m, *Coraster sphaericus* S e u n e s, *Hercoglossa danica* S c h l o t h., *Crania tuberculata* N i l s s.

2. Above them layers with *Cyclaster gindrei* S e u n e s, *Protobrissus depressus* K o n g i e l, *Echinocorys sulcatus* G o l d f., *Ech. obliquus* R a v n, *Crania striata* N i l s s, *Cr. tuberculata* N i l s s.

3. In the upper part are beds with *Protobrissus terensis* C o t t e a u, *Coraster ansaltensis* P o s l a v., *Echinocorys pyrenaicus* S e u n e s, *Isaster aquitanicus* d' O r b., *Homoeaster abichi* A n t h., abundant *Globigerina inconstans* S u b b.

In overlying rocks, containing numerous *Globorotalia angulata* W h i t e, we may find occasional *Ornithaster marsooi* S e u n e s, *Homoeaster abichi* A n t h., *Hemioaster nasutulus* C o t t e a u, *Echinocorys* sp. indet.

The faunistic complex in Danian deposits of this territory extends eastwards approximately up to the Ashkhabad meridian, and is very similar to the West European (table). Therefore the vertical range of fossil fauna and, first of all, of sea urchins, in sections of the Crimea, the Caucasus, and the Transcaspian region, makes it possible, to correlate them with Western Europe.

It seems quite probable that there is a conformity in the layers with *Cyclaster danicus* *Cyc. gindrei*, *Hercoglossa danica* (the two lower zones of Danian deposits of Southern

Daghestan) and the Danian stage in Denmark, as well as the greater part of the Garumnian by Seunes, in the Terzi anticline. In this case layers with *Protobrissus terzensis* may correspond to the upper — most part of Seunes Garumn and their equivalents are, apparently, absent in Denmark.

However, the determination of the upper boundary of the Danian remains unclear, which is due to the incompleteness of the stratotypic section and to the different interpretation of more complete sections in Western Europe.

Proceeding from the changes of the species composition in the fauna of the full sections in the Crimea, the Caucasus, and the Transcaspien region, there are two ways of determining the upper limit of the Danian stage.

a) Along the roof of the layers with *Protobrissus terzensis*, *Coraster ansaltensis*, *Globigerina inconstans* and the lower layers with a mass appearance of *Globorotalia angulata*. This position of the boundary would correspond most likely to that established by Seunes and adopted at present for the Terzi anticline and the adjacent areas of the Pyrenean foreland region.

b) Below the layers with *Protobrissus terzensis* and above the layers with *Cyclaster gindrei*, *Protobrissus depressus*. In this interpretation the Danian stage will correspond to the vertical development of *Hercoglossa danica*, which approximately corresponds to the volume of this stage in Denmark.

In sections of the territory discussed, between definitely Danian and Thanetian deposits, it is possible to distinguish Lower Paleocene rocks, which would approximately correspond to the Montian stage of Western Europe. Thus, the existing opinion regarding the complete conformity of the latter to the Danian stage is not confirmed by the material available. The similarity in the faunistic composition of these adjacent layers, under conditions of uniform facies, raises, however, the question of the independence of the Montian stage.

It seems to be more correct, following Munier-Chalmas, Lapparent (1893, 1897), and Conge (1935) to preserve this subdivision only as the upper substage of the Danian stage.

Reviewing the question about the boundary between the Cretaceous and the Paleogene systems, one should take into consideration the following:

a) A distinct change of fossil fauna complexes recorded ubiquitously on the boundary between the Maestrichtian and Danian stages.

b) The similarity of these complexes in the Danian stage and the Paleocene, the differences between them being associated, apparently, with local facies conditions.

c) The obvious inexpediency of expanding the volume of the Cretaceous system by an inclusion into it of the Paleocene.

In this connection it seems to be more correct to draw the lower boundary of the Paleocene along the roof of the Maestrichtian stage.

ЛИТЕРАТУРА

- Архангельский А. Д. Палеоценовые отложения Саратовского Поволжья и их фауна.— Материалы для геол. России, 22, вып. 1, 1904.
- Архангельский А. Д. К вопросу об условиях образования хоперских железных руд.— БМОИП, отд. геол., 11, вып. 4, 1933.
- Безруков П. Л. Датский ярус Восточно-Европейской платформы.— Изв. АН СССР, серия геол., 1, № 5, 1936.
- Букия С. Г. О датском ярусе в Мегрелии.— Докл. АН СССР, 99, № 1, 1954.
- Вялов О. С. Сопоставление разрезов палеоцена Туркмении с Кавказом и Средней Азией.— Изв. АН СССР, серия геол., № 3, 1947а.
- Вялов О. С. Типы разрезов палеогена Туркмении.— Докл. АН СССР, 56, № 4, 1947б.
- Вялов О. С. Краткий очерк палеогеографии Туркмении в нижнетретичное время.— БМОИП, отд. геол., 26, вып. 1, 1951.
- Вялов О. С. Палеоген ашхабадского типа.— БМОИП, отд. геол., 27, вып. 2, 1952.
- Вялов О. С. О сопоставлении палеогена Средней Азии, Кавказа и Крыма.— Докл. АН СССР, 110, № 4, 1956.
- Жиньё М. Стратиграфическая геология. Пер. с франц. яз. М., Изд-во иностр. лит-ры, 1952.

- З о н о в Н. Т., П е т р а к о в и ч Ю. А. Обзор геологического строения месторождения пластовых фосфоритов и бурых железняков бассейна р. Хопра.— В кн.: «Агрономические руды СССР», т. 3, ч. 2. М.— Л., ГОНТИ, 1934.
- К а ч а р а в а И. В. Новые данные по палеогену Грузии.— В кн.: «Труды Конференции по вопросам региональной геологии Закавказья», Баку, 1952.
- К о л т ы п и н С. Н. Верхнемеловые отложения Урало-Эмбенской соляно-купольной области юго-западного Приуралья и Приамуроджарья. Л., Гостоптехиздат — Труды Всес. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та, вып. 109, 1957.
- К о р о б к о в И. А. О находке палеоценовой фауны моллюсков на Северном Кавказе.— Докл. АН СССР, 18, № 6, 1938.
- К о р о б к о в И. А. О возрасте эльбурганского горизонта палеогеновых отложений Северного Кавказа.— Докл. АН СССР, 58, № 3, 1947.
- К у з н е ц о в а Н. Ф. Новые данные по стратиграфии нижнетретичных отложений Мангышлака.— Докл. АН СССР, 82, № 1, 1952.
- К у р л а е в В. И. О возрасте хоперского горизонта.— Уч. зап. Саратовск. ун-та, 28, вып. геол., 1951.
- П а в л о в А. П. О третичных отложениях Симбирской и Саратовской губ.— Bull. Soc. natur. Moscou, 10, протокол засед. № 8, 1897.
- Ц а г а р е л и А. Л. Верхний мел Грузии. Монографии Ин-та геол. и мин. АН Груз. ССР, № 5, 1954.
- Ш в е ц о в М. С. Палеоценовые и смежные с ними слои Сухума.— Труды Геол. НИИ 1-го МГУ, статья 1. Издание Асс. н.-и. институтов при физ.-мат. ф-те 1 МГУ, 1929.
- Ш в е ц о в М. С. Палеоценовые и смежные с ними слои Сухуми. Ст. 2.— БМОИП, отд. геологии, 10, вып. 2, 1932.
- Я н ш и н А. Л. Геология Северного Приаралья.— БМОИП (Материалы к познанию геол. строения СССР, вып. 15/19), 1953.
- A b g a r d R. Géologie de la France. Paris, 1948.
- V o n n e t P. et N. Sur un gisement crétacé de la vallée du Nakhitchevan-tchai (Charou-Daralagöz, Transcaucase meridionale). C. R. Acad. Sci., Paris, 152, 1911.
- C a s t e r a s M. Garumnien. Lexique stratigr. intern., vol. I. Europa, fasc. 4a-VII, Paris, 1957.
- C o s s m a n n M. Pelecypodes du Montien de Belgique.— Mém. Mus. Roy. d'Hist. natur. de Belgique, 5, N 19, 1908.
- C o s s m a n n M. Scaphopodes, Gastropodes et Cephalopodes du Montien de Belgique. Pt. I.— Mém. Mus. Roy. d'Hist. Natur. de Belgique, 6, N 24; pt. 2.— Ibidem, 8, N 34, 1913—1924.
- C u v i l l i e r G. Relation du Crétacé et de l'Eocène inférieur en Aquitaine méridionale.— C. R. Soc. Géol. de France, N 15, 1945.
- D e s o r E. Sur le terrain Danien, nouvel étage de la craie.— Bull. Soc. Géol. France, 2 sér., 4, 1846.
- D o u v i l l é H. Revision des Orbitoides. Pt. 2. Orbitoides du Danien et de l'Eocène.— Bull. Soc. Géol. France, 4 sér., 22, 1922.
- H a r d e r P. Om Graensen mellem Saltholmskalk og Lellinge Grönsand og nogle Bemaerkninger om Indelingen of Danmarks aeldre Tertiaer. Danmarks geol. Unders., II. Raekke N 38, 1922.
- H a u g E. Traité de géologie, vol. 2. Paris, 1911.
- H e i n z e l i n J., G l i b e r t M. Montien. Lexique stratigr., intern. vol. I. Europe. Fasc. 4a-VII. Paris, 1957.
- J e s s e n A., Ø d u m A. Senon og Danien ved Voxlev. Danmarks geol. Unders., II. Raekke, N 39. 1923.
- K o n g l i e r R. W sprawie wieku «siwaka» w okolicach Pulaw. Prace Tow. przyj. nauk w Wilnie, 9, 1935.
- L a m b e r t J. Notes sur quelques Echinides de la Haute Garonne. — Bull. Soc. Géol. France, sér. 4, 6, 1907.
- L e y m e r i e M. A. Mémoire sur le type Garumnien. Ann. Soc. Géol., 9, 1877.
- L o e b l i c h A. K., T a p p a n H. Correlation of the Gulf and Atlantic Coastal Plain Paleocene and Lower Eocene formation by means of planktonic Foraminifera.— Journ. Paleontol., 31, N 6, 1957.
- M a r l i è r e R. Définition actuelle et gisement du Montien dans bassin de Mons.— Ann. Soc. Géol. Belgique, 78, 1955.
- M a r l i è r e R. Sur le «Montien» de Mons et de Cibly.— Bull. Soc. belge de Géol., Pal. et d'Hydrol., 66, fasc. 1, 1957.
- M u n i e r - C h a l m a s E., L a p p a r e n t A. Note sur la nomenclature des terrains sédimentaires.— Bull. Soc. Géol. France, 3 sér., 21, 1893.
- M u n i e r - C h a l m a s E. Note préliminaire sur les assises montiennes du bassin de P a r i s.— Bull. Soc. Géol. France, 3 sér., 21, 1897.

- Ø d u m H. Studien over Daniet i Zylland og paa Fyn. Danmarks geol. Undersøgelse, II Række, N 45. Kobenhavn, 1926.
- R a v n J. P. J. Molluskerne i Danmarks Kridtfløjringer. K. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, 11, N 1, 1903.
- R a v n J. P. J. Sur le placement géologique du Danién. Danmarks geol. Unders., 2 Række, N 43, 1925.
- R a v n J. P. J. Tertoaire. Aperçu de la Géologie du Danemark. Danmarks geol. Unders., 5. Række, N 4, 1928.
- R a v n J. P. J. Etude sur les Mollusques du Paléocène de Copenhague. Biolog. Skrift. udgivet af. Det. K. Danske Visensk Selsk., I, N 1, 1939.
- R a v n J. P. J. Brünnich Nielsen K., Grönwall K. A. og Ø d u m H. Diskussion om Daniets geologiske Stilling.— Medd. Dansk geol. Forening, 7, H. 1. 1925.
- R o s e n k r a n t z A. Craniakalk fra kjøbenhavns Sydhavn. Danmarks geol. Unders., 2 Række, N 36, 1920.
- R o s e n k r a n t z A. De københavnske Grønsandslag og deres placering i den danske Zagraekke.— Medd. Dansk geol. Forening, 6, N 23, 1924.
- R o s e n k r a n t z A. Dem paleocene Lagserie ved vestre Gasvaerk.— Medd. Dansk geol. Forening, 7, N 5, 1930.
- R o s e n k r a n t z A. Bemaerkninger om det ostsjaellandske Daniens Stratigrafi og Tektonik.— Medd. Dansk geol. Forening, 9, N 2, 1937.
- S e u n e s J. Recherches géologiques sur les terrains secondaires et l'Eocène inférieur de la région Sous-Pyrénéenne du Sud-Ouest de la France (Basses Pyrénées et Landes). Ann. Mines, 8 sér., 18, Thèses Sci, 1890.
- S m i s e r J. S. A monograph of the Belgian Cretaceous Echinoids.— Mém. Mus. Roy. d'Hist. Natur. de Belgique, N 68, 1935.
- V i l l a t t e J. Sur l'extension du Montien marin entre les vallées du Volp et de l'Arize (Ariège).— C. R. somm. des séances Soc. Géol. France, N 15, 1956.
- V i n c e n t E. Observation sur les couches montiennes traversées au puits N 2 du charbonnage d'Eysden, près Maaseyck (Limbourg).— Bull. Acad. Roy. Belgique, Cl. Sci., 5 sér., 14, N 10, 1928.
- V i n c e n t E. Études sur les Mollusques Montiens du poudingue et du tuffeau Ciplu.— Mém. Mus. Roy. d'Hist. Natur. de Belgique, N 46, 1930.

Д. П. НАЙДИН

**К ВОПРОСУ О ГРАНИЦЕ МЕЖДУ МААСТРИХТСКИМ
И ДАТСКИМ ЯРУСАМИ**

Многие исследователи присоединяются к предложению, впервые высказанному А. де Гроссувром (Grossouvre, 1897), о целесообразности проведения границы между меловой и третичной системами в основании датского яруса. Однако совмещение границы между этими системами с кровлей маастрихтского яруса не общепринято, и, как известно, в международной стратиграфической шкале датский ярус включен в состав верхнего отдела меловой системы.

Основным доводом против проведения верхней границы меловой системы по кровле маастрихтского яруса служат соображения приоритета выделения Э. Дезером (Desor, 1846) датского яруса в составе меловой системы. Вряд ли приоритет в этом вопросе может иметь решающее значение. По-видимому, решающим является единообразное понимание всеми исследователями границ между стратиграфическими подразделениями. Многие ныне применяющиеся биостратиграфические границы не отвечают естественным рубежам в развитии фауны. Эти границы, сложившиеся в большинстве случаев исторически, искусственны. Несомненно, желателен совмещение стратиграфических границ с естественными рубежами в изменении фауны. Таким необычайно резким рубежом оказывается граница между маастрихтом и датом. Значительно менее четко выражено верхнее ограничение датского яруса, в общем случайно принятое за верхнюю границу меловой системы и мезозоя вообще. Поэтому границу между маастрихтским и датским ярусами было бы целесообразно провести между меловой и палеогеновой системами.

Аргументы тех исследователей, которые не согласны с подобным пониманием границы между мелом и палеогеном, состоят в стремлении показать, что между маастрихтом и датом нет резкой границы.

Во-первых, подчеркивается «верхнемеловой облик» многих групп датской фауны. Однако, как правило, характеристика «облика» бывает весьма субъективной, основанной на ограниченном материале и площади и поэтому не выражающей истинного существа изменения данной группы. Еще более субъективными оказываются выводы, базирующиеся на заключениях об «облике» той или иной группы. Наглядно это видно на примере работы Ф. Шильдера (Schilder, 1928), изучавшего представителей надсемейства Сургаеаса из датских отложений Скандинавии. Установив верхнемеловой облик этого надсемейства гастропод (кстати, по данным других авторов, общий облик гастропод датского яруса скорее третичный, чем верхнемеловой), он заключает свою работу выводом о принадлежности датского яруса к меловой системе. Весьма спорным кажется неоднократно повторявшееся в геологической литературе утверждение о «меловом облике» морских ежей датского яруса.

Во-вторых, указывается на то, что верхнюю границу маастрихтского яруса переходят представители ряда типичных верхнемеловых (или говоря более широко — мезозойских) беспозвоночных: белемниты и аммониты,

иноцерамы и рудисты. Однако многочисленные указания о находках представителей названных групп в датских отложениях не подтверждаются.

Иногда подобные указания основываются на находках маастрихтских форм во вторичном залегании в датских слоях. Например, в основании датских отложений Крыма весьма обильны переотложенные ростры белемнитов. Безусловно, при этом нет никаких оснований для заключения о датском возрасте белемнитов. В ряде случаев утверждения о присутствии типичных верхнемеловых форм в заведомо датских отложениях оказывались попросту досадными ошибками. Так Я. Оедум (Ravn, Ødum a. oth. 1926) показал, что только поверхностным знакомством с материалами по отложениям датского яруса Дании можно объяснить появление в книге Э. Кайзера (Kayser, 1925) указания о находках в этих отложениях *Baculites faujas*. По-видимому, той же причиной объясняется появление совсем недавно (Rao Rama, 1953) такой трактовки разреза отложений датского яруса Дании: нижний дат — известняки Факсе с *Nautilus danicus* Schloth., *Belemnitella mucronata* Schloth. и *Baculites fanujasi* Zitt. и верхний дат — сольгольмские известняки с *N. danicus* и бакулитами.

Значительно чаще оказывается, что «датские» аммониты, иноцерамы содержатся в маастрихтских и даже кампанских слоях, которым неправильно приписывают датский возраст. Так, в геологической литературе после работы М. Бланкенгорна (Blanckenhorn, 1900) утвердилось мнение о том, что в Ливийской пустыне аммониты (*Libycoceras ismaeli* Zitt. бакулиты) содержатся в датских породах. Однако датский возраст этих пород никак не обоснован. Произвольно выделенные «датские слои» Бланкенгорн разделил на нижнедатские слои (слои *Exogyra overwegi*), содержащие *Libycoceras ismaeli* Zitt., *Scaphites kambysis* Zitt., в синонимеку которых помещены маастрихт, дордон и верхний атур, и верхнедатские (ананхитовые слои), соответствующие датскому ярусу в узком понимании, гарумнию и белому мелу Англии.

У последующих исследователей (Quass, 1902; Wanner, 1902) указание на синонимизацию «нижнедатских слоев» с маастрихтом опущено, и таким образом в геологической литературе сложилось утверждение о «несомненном присутствии аммонитов в датском ярусе» Египта и Ливии (Яншин, 1953).

В дальнейшем Бланкенгорн (1915, 1921) отнес овервегиевые слои к кампану, оставив в датском ярусе лишь вышележащие слои (ананхитовые слои, слои с *Pecten obrutus*), развитые в Ливии, Египте и Израиле. В Ливии эти слои представлены сланцами Эсна, листоватыми мергелями и белым мелом. В них отмечаются редкие бакулиты (Blanckenhorn, 1921; Wanner, 1902). Слои, заключающие *L. ismaeli* по данным Э. Рейсса (Reiss, 1955a), в Израиле относятся к верхнему кампану, а слои с *P. obrutus* — к маастрихту. Рейсс (1955b) отмечает, что в Израиле во многих разрезах слои, определенные ранее как маастрихтские, на самом деле принадлежат верхнему кампану, а датские и даже палеоценовые слои предыдущих исследователей должны быть отнесены к маастрихту.

Существующие в литературе (Daguin, 1948; Seunes, 1890) указания о находках «датских» аммонитов в Пиренеях возникли вследствие необоснованно широкого представления об объеме датского яруса. Нет никаких оснований для отнесения к нижнему датсу, как это делает Ж. Сён, отложений с пахидискусами и скафитами. К собственно датским слоям, по-видимому, должны относиться более высокие горизонты пиренейских разрезов, характеризующиеся *Hercoglossa danica* (Schloth.).

Существование «датских» иноцерамов и рудистов также не подтверждается. «Датские» иноцерамы указываются С. В. Дроже и С. Вутом (Drooger,

1951; Vouëte, 1951) из слоев с *Exogyra overwegi* Ливии и эквивалентных им отложений Алжира и Анатолии. Как было показано выше, слои с *Ex. overwegi* Ливии не могут быть отнесены к датскому ярусу.

Указания о находках рудистов в датских отложениях довольно многочисленны и основаны на недоразумениях, связанных с неправильным определением возраста слоев, в которых содержатся рудисты. Так, из гарумния Каталонии, который является фацией, охватывающей несколько ярусов от маастрихта до кюизского яруса включительно, указываются гиппуриды. Горизонт с *Hippurites castroi*, по данным Х. Ф. Манжина (Mangin, 1959), здесь соответствует нижней части гарумния, имеющей маастрихтский возраст. Таким образом, указания Л. М. Видаля и других авторов о существовании в Каталонии «датских» гиппуридов связаны с сопоставлением всего гарумния с датским ярусом.

О. Кюнн (Kühn, 1932) по поводу утверждений о находках рудистов в датских отложениях и даже в эоцене вместе с нуммулитами замечает, что с концом маастрихта вымирают все роды рудистов, а указания о находках рудистов совместно с нуммулитами связаны не с существованием рудистов еще в третичном периоде, а с появлением нуммулитов уже в верхнемеловую эпоху.

К. Дешазо (Dechaseaux, 1948), подчеркивая чрезвычайную чувствительность рудистов к изменениям условий среды обитания, отмечает, что даже род *Durania*, проявлявший относительную терпимость к изменению условий существования, не выдержал этих изменений на границе маастрихтского и датского веков и уже не существовал в датском веке.

В-третьих, в качестве обоснования принадлежности датского яруса к меловой системе, приводятся факты находок динозавров — несомненно, типичных мезозойских форм — в датских отложениях Европы, Азии и Америки. Однако и в этом случае оказывается, что «датские» динозавры встречаются в отложениях, датский возраст которых весьма сомнителен. По существу, мы не знаем ни одной достоверной находки динозавров в датском ярусе.

А. Н. Рябинин (1945) полагал, что описанный им *Orthomerus weberi* R i a b. происходит из датских отложений Крыма. Однако глауконитовые известняки г. Бешкош, в которых были найдены кости этого динозавра, заключают, кроме того, *Aequipecten acuteplicatus* Alth (= *Pecten meridionalis* E i c h w.), *Gryphaea similis* P u s c h, *Exogyra decussata* G o l d f., а также *Belemnella arkhangelskii* N a j d. и другие формы, характерные для самых верхних горизонтов маастрихта Крыма. Остатки ящера, близкого к описанному, из верхних горизонтов маастрихта Крыма, найдены Ф. Нопска (Nopsca, 1899) в Трансильвании, в конгломератах и глинах совместно с тонкими створками пресноводных моллюсков. Нопска (1905) отмечает принадлежность пресноводных конгломератов к верхнему мелу и очень осторожно высказывается о возможности их сопоставления с датским ярусом.

Верхнемеловые рептилии довольно часты на юге Франции. Они приводятся здесь также и из «датского яруса», по всей видимости, в расширенном толковании Ж. Сёна и некоторых других авторов. Так, в окрестностях Олорона (департамент Нижние Пиренеи) в нижнем горизонте «датского яруса» Сёна были обнаружены остатки *Loidon mososauroides* G a u d r y (Gaudry, 1892). Датский возраст этого горизонта доказывается только сопоставлением его со слоями, содержащими *Hercoglossa danica* (S c h l o t h.) и некоторых других, возможно, датских форм, но развитыми близ Биаррица на значительном удалении от Олорона.

Весьма недостоверен датский возраст континентальных слоев роньякского яруса Прованса и Лангедока, из которых указываются кости динозавров

(Haug, 1911; Lapparent, 1947; Таху-Фабре, 1957, 1959). Дело в том, что детально разработанная схема расчленения верхнего мела юга Франции, к сожалению, пока не может быть уверенно сопоставлена с ярусной схемой деления морских верхнемеловых отложений. Принимаемое французскими геологами соответствие вальдонна кампанскому ярусу, фювеля — верхнему кампану, бегюда — маастрихту, а роньяка — датскому ярусу основано лишь на последовательности порядка напластования и не подкреплено другими данными.

Весьма обильны динозавры в верхних горизонтах верхнего мела запада Северной Америки. В отложениях формации Хелл-Крик (Монтана, Южная и Северная Дакота), а также в эквивалентных им верхних горизонтах формации Лансе (Колорадо и Вайоминг) и формации Ларами (Колорадо), содержащих растительные остатки, пресноводных и солоноватоводных моллюсков, местами встречаются и кости динозавров из рода *Triceratops* Marsh. Слои, заключающие динозавров, выделяются в зону *Triceratops* (Cobban a. Reeside, 1952; Reeside, 1957). Слои с динозаврами в Южной Дакоте, Монтане и других штатах запада США подстилаются отложениями формаций Фокс-Хилл, содержащими в нижней части комплекс аммонитов (скафиты, сфенодискусы, бакулиты), в составе которого можно распознать формы, очень близкие маастрихтским аммонитам Европы. Формацию Фокс-Хилл Коббан и Ризайд (1952) относят к маастрихту. Слои с динозаврами в Южной и Северной Дакоте перекрываются отложениями формации Каннонбалл, заключающими остатки млекопитающих и палеоценовых морских пелеципод и гастропод, часть которых близка меловым формам. Формацию Каннонбалл, из которой определены фораминиферы, близкие фораминиферам формации Мидвей побережья Мексиканского залива, Коббан и Ризайд, как и многие другие американские исследователи, относят к палеоцену.

Сопоставление зоны *Triceratops* с европейской стратиграфической шкалой проводится Коббаном и Ризайдом (1952) весьма осторожно, так как для этого, по существу, нет никаких палеонтологических данных.

Стратиграфическое положение слоев с *Triceratops* между формацией Фокс-Хилл, нижняя часть которой охарактеризована маастрихтскими аммонитами, и формацией Каннонбалл, по-видимому, палеоценового возраста, позволяет сопоставить их с верхними горизонтами маастрихта и, возможно, с датским ярусом, если последний относится к мелу. Последняя оговорка дает представление о том, как американские стратиграфы понимают проблему сопоставления слоев, пограничных между мелом и палеогеном Америки и Европы. По их мнению, динозавры — типично мезозойские формы, с их исчезновением заканчивается мезозой. Поэтому, если датский ярус относится к мелу, то к нему могут быть отнесены слои с динозаврами. Если же будет доказана принадлежность датского яруса к палеогену, то динозавровые слои Северной Америки с ним сопоставлены быть не могут и, следовательно, остается допустить маастрихтский возраст не только формации Фокс-Хилл, но и формации Хелл-Крик, а также эквивалентных им формаций Ларами и Лансе. Последнее допущение, по-видимому, наиболее правильно еще и потому, что нижнюю часть отложений формации Мидвей и ее эквивалентов, расположенную непосредственно выше названных формаций, большинство американских авторов сопоставляют с датским ярусом Европы (Loeblich a. Tarran, 1957). В известном «Палеогеографическом атласе Северной Америки» Ч. Шухерта (Schuchert, 1955) перечисленные формации отнесены к «верхней части маастрихта и (?) датскому ярусу».

Остатки крупных рептилий из верхней части верхнего мела известны и

в других районах Северной Америки. В частности, достаточно многочисленные остатки представителей Mosasaurinae, Tylosaurinae и Hadrosaurinae указываются из формации Морено на тихоокеанском побережье США. Возраст этой формации определяется как маастрихтский и, возможно, датский (Anderson, 1958). Предположение о датском возрасте верхних горизонтов формации Морено основывается на сопоставлении с разрезами Пиренеев в трактовке Ж. Сёна. Так, *Inoceramus stanislausensis* Anderson из верхней части формации Морено (Anderson, 1958) очень близок *Inoceramus impresus* d'Orb., с которым, имеет, по-видимому, аналогичное стратиграфическое положение. Этот последний вид, по данным Сёна (Seunes, 1890), встречается совместно с *Inoceramus regularis* d'Orb. и *Diplomoceras recticostatus* Seunes в «нижнем дате» Южной Франции. Следовательно, верхняя часть формации Морено может быть сопоставлена с «нижне-датскими слоями» Пиренеев. Как было показано выше, «нижнедатские слои» Сёна относятся к маастрихту. При этом, как видно, датский возраст слоев с рептилиями не может быть принят.

Таким образом, имеющиеся в литературе многочисленные указания о переходе типичных мезозойских форм в датский ярус, основаны на расширенном понимании объема последнего.

Конечно, возможность существования некоторых представителей разбросанных групп в течение датского века не исключена. Однако, если даже будет доказан факт присутствия аммонитов или других характерных мезозойских форм в достоверно датских отложениях (или даже в более высоких горизонтах), это не сможет служить основанием для отрицания чрезвычайно резкого общего изменения в составе фауны именно на рубеже между маастрихтским и датским веками.

D. P. NAIDIN

CONCERNING THE BOUNDARY BETWEEN THE MAESTRICHTIAN AND THE DANIAN STAGES

S u m m a r y

The paper is a brief review of literature data on the vertical range of ammonites, inocerams, rudists, and dinosaurs in marginal layers between the Maestrichtian and the Danian stages. The review shows that indications available in literature about finds of representatives of the abovementioned groups in the Danian deposits, are erroneous and are mainly based on an extended interpretation of the Danian stage.

ЛИТЕРАТУРА

- Рябинин А. Н. Остатки динозавра из верхнего мела Крыма.— Материалы Всес. научн.-исслед. геол.-развед. ин-та. Палеонтология и стратигр., сб. 4, 1945.
- Яншин А. Л. Геология Северного Приаралья. М., МОИП (Материалы к познанию геол. строения СССР, вып. 15/19), 1953.
- Anderson F. M. Upper Cretaceous of the Pacific Coast.— Geol. Soc. America, Mem. 71, 1958.
- Blaschekorn M. Neues zur Geologie und Paläontologie Aegyptens. 1.—Zs. Deutsch. Geol. Gesellsch., 52, 1900.
- Blaschekorn M. Das Danien in Palästina mit der Leitform *Pecten obrutus* Conr. (=P. farafrensis Zitt.-Mayer-Eymari Newt.).—Zs. Deutsch. Geol. Gesellsch., 67, Monatsh., N 7, 1915.

- Bl an c k e n h o r n M. Aegypten. In Handbuch der regionalen Geologie, 7, N 9. Heidelberg. 1921.
- C o b b a n W. A., R e e s i d e J. B. Correlation of the Cretaceous formation of the Western interior of the United States.— Bull. Geol. Soc. Amer., 63, N 10, 1952.
- D a g u i n. L'Aquitaine occidentale. Paris. Géologie régionale de la France, t. 5). 1948.
- D e c h a s e a u x C. Le problème de l'extinction des groupes étudié chez les Rudistes. Rev. sci., 86, fasc. 2, N 3289, 1948.
- D e s o r E. Sur le terrain Danien, nouvel étage de la craie.— Bull. Soc. Géol. France, 2 sér., 4, 1846.
- D r o o g e r C. W., V o u t e C. Sur la présence d'Inocérames dans un niveau post-maestrichtien près d'Ain-Fakroun (Algérie).— Bull. Soc. Géol. France, sér. 6, I, fasc— 4/6, 1951.
- G a u d r y A. Les Pythonomorphes de France.— Mém. Soc. Géol. France. Paléontologie, N 10, 1892.
- G r o s s o u v r e A. Sur la limite (du) Crétacé et du Tertiaire.— Bull. Soc. Géol. France, 3 sér., 25, 1897.
- H a u g E. Traité de géologie, v. 2. Paris, 1911.
- K a y s e r E. Abriss der allgemeinen und stratigraphischen Geologie. Stuttgart, 1925.
- K ü h n O. Rudistae. In Fossilium Catalogus. Animalia, t. 54. Berlin, 1932.
- L a p p a r e n t A. F. Les Dinosauriens du Crétacé supérieur du Midi de la France.— Mém. Soc. Géol. France, nouv. sér., 26, fasc. 4, N 56, 1947.
- L o e b l i c h A. R., T a p p a n H. Correlation of the Gulf and Atlantic Coastal Plain Paleocene and Lower Eocene formation by means of planktonic Foraminifera.— Journ. Paleontol., 31, N 6, 1957.
- M a n g i n J. Ph. Quelques réflexions à propos de la limite Crétacé — Tertiaire en Méditerranée occidentale. Congrès des Sociétés Savantes, Sect. des Sci., 1959.
- N o p c s a F. Dinosaurierreste aus Siebenbürgen. Denkschr. K. Akad. Wissenschaften. Wien, Mat.-Nat. Classe, 68, 1899.
- N o p c s a F. Zur Geologie der Gegend zwischen Gyulafehérvar, Déva, 1905. Ruzskabánya und der Rumänischen Landesgrenze. Mitteil. Jahrb. K. Ungar. Geol. Anstalt, 14, H. 4.
- Q u a s s A. Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Oberkreidebildungen in der Libyschen Wüste. Paläontogr., 30, Abt. 2. Lief. 4, 1902.
- R a o R a m a L. The Problem of the «Danian». A review.— Current Sci., 22 № 12, 1953.
- R a v n J. P. J., B r ü n n i c h N i e l s e n K., G r ö n w a l l K. A. og Ø d u m H. Diskussion om Daniets geologiske Stilling.— Medd. Dansk. geol. Forening, 7, H. 1, 1926.
- R e e s i d e J. B. Paleocology of the Cretaceous seas of the Western Interior of the United States.— Mem. Geol. Soc. America, № 67, 1957.
- R e i s s Z. Micropaleontology and the Cretaceous-Tertiary Boundary in Israel.— Bull. Res. Council of Israel., 5B (1), 1955a.
- R e i s s Z. Remarks on the age of some Late Cretaceous and Early Tertiary stratigraphic units of Israel.— Bull. Res. Council of Israel, 5 B (1), 1955.
- S c h i l d e r F. Die Cypraeacea des Daniums von Dänemark und Schonen.— Danmarks geol. Undersög., 4. Raekke, 2, N 3, 1928.
- S c h u c h e r t Ch. Atlas of paleogeographic maps of North America, New-York, 1955.
- S e u n e s J. Recherches géologiques sur les terrains secondaires et l'Eocène inférieur de la région Sous-Pyrénéenne du Sud-Ouest de la France (Basses Pyrénées et Landes). Ann. Mines, 8 sér., 18, Thèses Sci., 1890.
- T a x y - F a b r e S. Rognacien. Lexique stratigr. intern., vol. 1. Europe. Fasc. 4a-VI. Paris, 1957.
- T a x y - F a b r e S. Les Faunes Campanienne, Maestrichtienne et Daniëne de la Provence. Congrès des Sociétés Savantes, Sect. des Sci —. 1959.
- V o u t e C. Sur la valeur Stratigraphique de quelques Inocéramus algériens.— Bull. Soc. Géol. France, sér. 6, I, fasc. 1—3. 1951.
- W a n n e r J. Die Fauna der obersten weissen Kreide der Libyschen Wüste. Paläontogr. 32, Abt. 2, Lief. 3, 1902.

Н. А. ПОСЛАВСКАЯ и М. М. МОСКВИН

**МОРСКИЕ ЕЖИ ОТРЯДА SPATANGOIDA В ДАТСКИХ
И ПОГРАНИЧНЫХ С НИМИ ОТЛОЖЕНИЯХ КРЫМА, КАВКАЗА,
И ЗАКАСПИЙСКОЙ ОБЛАСТИ**

Одними из наиболее важных организмов, остатки которых могут быть использованы для стратиграфии датских отложений, являются морские ежи. Они приобретают в дате особенно большое значение в связи с исчезновением в конце маастрихта таких характерных для верхнего мела групп, как аммониты, белемниты и иноцерамы.

Остатки морских ежей весьма обильны в датских и нижележащих верхнемеловых отложениях Крыма, Кавказа и Закаспийской области (рис. 1) и значительно более редки в породах палеогена. В комплексе верхнемеловых и палеоценовых ежей основную роль играют представители отряда *Spatangoida*, являющиеся обитателями тонких известковых илов. Меньшее значение имеют формы из отряда *Cassiduloida*, обычно приуроченные к мелководным песчаным фациям. С последними фациями связаны преимущественно и правильные морские ежи, сохраняющиеся чаще в виде игл и фрагментов панцирей.

Для суждения об изменении фауны в конце верхнего мела и начале палеогена большой интерес как по обилию форм, так и по строгой приуроченности к осадкам открытых морских бассейнов представляют *Spatangoida*. Смена состава фауны морских ежей происходит в течение всей верхнемеловой эпохи, но особенно резко она проявляется на границе маастрихтского и датского ярусов. По-видимому, ни один вид из указанных выше двух отрядов не переходит эту границу.

До начала датского века закончилось развитие следующих меловых (главным образом верхнемеловых) родов (табл. 1): *Holaster*, *Cardiaster*, *Offaster*, *Galeola*, *Paronaster*, *Stegaster*, *Seunaster*, *Guettaria*, *Pseudoffaster*, *Infulaster*, *Micraster*, *Isomicraster*. Переходят в датский ярус и обильно представлены в нем: *Echinocorys*, *Homoeaster*, *Coraster*, *Ornithaster*, *Galeaster*, *Hemiaster*, *Cyclaster*. По-видимому впервые появляются в датских отложениях: *Isaster*, *Protobrissus*, *Garumnaster* и *Basseaster*. Следует отметить, однако, что о действительном распространении последнего рода, известного пока только по одному виду, судить трудно.

Видовой состав датских морских ежей наиболее разнообразен в Дагестане. Без существенных отличий он сохраняется и в Закаспийской области примерно до меридиана г. Ашхабада. В Восточном Копет-Даге мы встречаемся уже с иным развитием верхнемеловых и, в частности, датских отложений, характерным для среднеазиатской провинции. Разрезы Крыма, по многим признакам сходные с разрезами п-ова Мангышлак, отличаются несколько менее разнообразной ассоциацией морских ежей. Здесь почти полностью отсутствуют представители весьма характерного для датского яруса рода *Cyclaster* и редко встречаются *Coraster* и *Homoeaster*.

В целом Крым, Кавказ и Закаспийская область по комплексу датских морских ежей несомненно сходны с Южной Францией (Малые Пиренеи,

департамент Нижние Периней). Много общих форм имеется и в разновозрастных отложениях Дании. Наряду с этим заметную роль здесь играют и местные формы, относящиеся к родам *Homoeaster*, *Galeaster* и *Coraster*. Интересно отметить присутствие в Дагестане *Basseaster rostratus* — вида, описанного с о-ва Мадагаскар и, по-видимому, неизвестного в Европе.

Для дробного стратиграфического расчленения пород датского яруса наибольшее значение имеют морские ежи, образующие ряды последовательно сменяющих друг друга видов. Таким условиям отвечают *Cyclaster*, *Galeaster*, *Coraster*, *Protobrissus* и, отчасти, *Ornithaster* и *Echinocorys* (табл. 2).

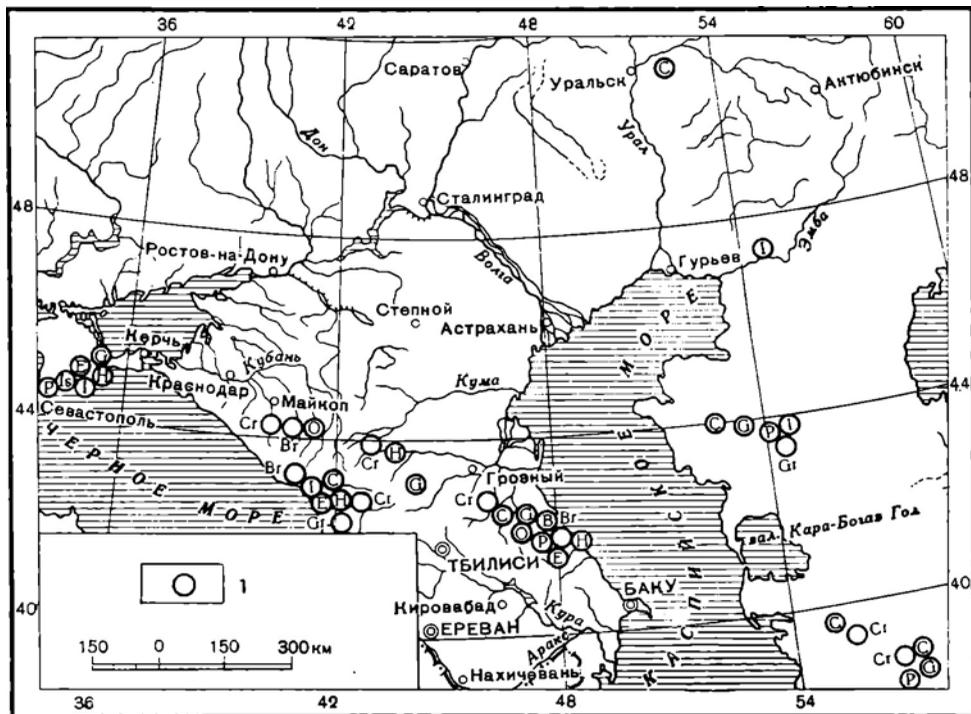


Рис. 1. Обзорная карта местонахождений морских ежей пограничных отложений мела и палеогена

1—места находок морских ежей; Gr—*Garumnaster*; B—*Basseaster*; G—*Gateaster*; Cr—*Coraster*; H—*Homoeaster*; O—*Ornithaster*; I—*Isaster*; C—*Cyclaster*; Br—*Brissopneustes*; P—*Protobrissus*; E—*Echinocorys dioscurial*.

В полных и палеонтологически хорошо охарактеризованных разрезах датских отложений удается установить следующую смену комплексов морских ежей. К нижней части толщи, обычно согласно покрывающей известняки верхнего маастрихта, приурочены: *Cyclaster danicus*, *Echinocorys edhemi*, *Ech. renngarteni*, *Protobrissus canaculatus* (= *Micraster ak-kajensis* Web e r), *Coraster sphaericus*, *Homoeaster abichi*, *Hemiaster nasutulus* (= *H. inkermanensis* L o g i o l), *Galeaster minor*. Они ассоциируются здесь с *Hercoglossa danica*, *Teichertia tamulicus*, редкими *Isismelitensis* и др.

В вышележащих слоях встречаются: *Cyclaster gindrei*, *Brissopneustes aturicus*, *Echinocorys sulcatus*, *Ech. obliquus*, *Ech. pyrenaicus*, *Protobrissus depressus* (= *Micraster tereensis* C o t t e a u, pars), *Galeaster carinatus*, *G. dagestanensis*, *Ornithaster munieri*, *Orn. marsooi*, наряду с теми же

Смена родового состава морских ежей отряда Spatangoida в верхнем мезозое и кайнозое (главным образом Европы)
(по Дамберу и Тьери, Мортенсену и авторам)

Семейство, род	Верхний мел						Дат	Палеоцен		Эоцен	Олигоцен	Миоцен	Плиоцен	Плейстоцен	Современ.
	cm	t	cn	st	cp	mst		нижний	верхний						
Echinocoridae	—————							—————							
Holaster	—————														
Cardiaster		—————													
Echiconorys		—————													
Olfaster				—————											
Paronaster				—————											
Galeola					—————										
Spatangoides						—————									
Stegasteridae		—————													
Infulaster		—————													
Guettaria				—————											
Pseudoffaster					—————										
Seunaster					—————										
Stegaster						—————									
Amphisternata															
Micrasteridae		—————													
Micraster		—————													
Isomicraster				—————											
Meridosternata															
Urechinidae							—————	-----	-----						—————
Basseaster							—————								
Garumnaster								-----	—————						
Pourtalesiidae								—————	—————						
Galeaster				—————				—————	-----						
Oeropsidae				—————				—————	—————						
Ornithaster					—————			—————	—————						
Coraster						—————			—————						
Homoeaster							—————	—————	—————						
Palaeopneustidae							—————	—————	—————						
Isaster							—————	—————	—————						
Incertae sedis							—————	—————	-----	-----					—————
Cyclaster							—————	—————	—————						
Isopneustes							—————	—————	—————						
Brissopneustes							—————	—————	—————						
Protobrissus										—————	—————	—————	—————	—————	—————
Amphisternata															
Spatangidae										—————	—————	—————	—————	—————	—————
Spatangus										—————	—————	—————	—————	—————	—————
Maretia										—————	—————	—————	—————	—————	—————
Atelospatangus										—————	—————	—————	—————	—————	—————
Lovenidae										—————	—————	—————	—————	—————	—————
Lovenia										—————	—————	—————	—————	—————	—————
Breynia										—————	—————	—————	—————	—————	—————
Echinocardium							—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————	—————
Pericosmidae										—————	—————	—————	—————	—————	—————
Pericosmus										—————	—————	—————	—————	—————	—————
Brissidae										—————	—————	—————	—————	—————	—————
Brissopsis										—————	—————	—————	—————	—————	—————
Eupatagus											—————	—————	—————	—————	—————
Brissus											—————	—————	—————	—————	—————

Hom. abichi, *Coraster sphaericus* и вместе с редкими *Hercoglossa danica* и *Teichertia tamulicus*. Самые верхние горизонты, пользующиеся более ограниченным распространением, содержат немногочисленные остатки *Protobrissus tercensis* (= *Micraster tercensis* C o t t e a u, pars), *Coraster ansaltensis*, *Homoeaster abichi*, *Echinocorys pyrenaicus*. По-видимому с этими же слоями в восточной части п-ва Мангышлак связан *Isaster aquitanicus*. На Кавказе в них же отмечается массовое появление *Globigerina inconstans* S u b b.

Принадлежность к датскому ярусу нижней и средней частей толщи, содержащих характерный комплекс морских ежей и наутилид, не вызывает сомнения. Менее определенно этот вопрос решается для слоев с *Protobrissus tercensis*. Эквиваленты их, по-видимому, отсутствуют в разрезах Дании в связи с перерывом в кровле датских пород. На Юге Франции «*Micraster*» *tercensis* отмечается в монтских отложениях Малых Пиренеев (верхний гарумний Леймери) и в датском ярусе антиклинали Терси и соседних районов департамента Нижние Пиренеи. В этих последних выходах указанный вид встречается как совместно с *Hercoglossa danica*, так и в вышележащих слоях, где он ассоциируется с *Isaster aquitanicus*.

Под названием «*Micraster*» *tercensis* были описаны и изображены (Cotteau, 1877) две различные формы, на что давно уже обратил внимание Ж. Ламбер (Lambert, 1901). Для одной из этих форм, отнесенных нами к роду *Protobrissus*, сохранено старое видовое название, другая — соответствует виду *Micraster depressus*, описанному Р. Конгелем (Kongiel, Matwiejewówna, 1937) из отложений свиты сивак на р. Висле. Как видно из изложенного выше, стратиграфическое положение этих двух видов в разрезах Крыма и Кавказа различно. Можно полагать, что слои с *Protobrissus tercensis* (s. str.) и без *Hercoglossa danica* антиклинали Терси и соседних районов соответствуют верхнему гарумнию в Малых Пиренеях, принадлежность которого к монтскому ярусу считается французскими геологами (Villatte, 1953, 1956; Casteras, 1957; Szötz, 1959), по-видимому, наиболее вероятной.

Все это могло явиться убедительным доводом в пользу отнесения слоев с *Protobrissus tercensis* и Крымско-Кавказской области к монтскому ярусу, если бы соответствие последнему верхнего гарумния Малых Пиренеев само по себе не вызывало сомнений. Вопрос о стратиграфическом положении и объеме монтского яруса несомненно нуждается в специальном изучении. (Подробнее это рассмотрено в статье М.М. Москвина и Д. П. Найдина, помещенной в настоящем сборнике).

В стратиграфических схемах Северного Кавказа, основывающихся на вертикальном распространении планктонных фораминифер, нижнюю границу палеогена принято условно проводить по подошве слоев с массовым распространением *Globorotalia angulata* White. При этом горизонт с *Protobrissus tercensis* оказывается в составе датского яруса. Такое положение границы, условно показанное и на таблицах 1 и 2, не может считаться достаточно обоснованным.

В нижнетретичных отложениях морские ежи сравнительно очень редки и это создает впечатление о резком отличии их от датского яруса. Однако, подобные различия обусловлены в значительной степени местными фациальными условиями. В полных и достаточно однообразных по составу пород разрезах Восточного Крыма, Западной Грузии, Северного Кавказа и Закаспийской области остатки *Echinocorys*, *Coraster*, *Ornithaster*, *Homoeaster*, *Galeaster*, *Isaster*, *Hemiaster*, *Brissopneustes*, *Protobrissus*, *Garumnaster* встречаются и в несомненно палеоценовых отложениях. Видовой состав этих морских ежей изменяется не полностью и среди них продолжают существовать виды, общие с датским ярусом: *Ornithaster marsooi*, *Hemiaster nasutulius*, *Galeaster dagestanensis*, *Homoeaster abichi*. Этот перечень можно было бы

Распространение описанных морских ежей

Западная Европа				СССР				Виды морских ежей	Маастрихт		Датский ярус	Палеоцен		Эоцен
Южная Франция	Дания	Польша	Северная Болгария	Крым	Западная Грузия	Северный Кавказ	Закаспий		нижний	верхний		нижний	верхний	
			+	+	+	+						---	—	
							+		—					
						+	+				—			
	+						+				—			
				+		+					—	—	—	
						+					—			
+					+							—	—	
							+							—
			+		+	+	+		—					
					+	+					—			
					+	+					—			
+					+	+					—			
+					+	+					—	—	—	
						+			—					

Таблица 2 (продолж.)

	Западная Европа				СССР			Виды морских ежей	Мастрихт		Датский прус	алеопен		Еоцео
	Южная Франция	Дания	Польша	Северная Болгария	Крым	Западная Грузия	Северный Кавказ		Закаспий	нижний		верхний	нижний		верхний
					+			Номеастер еvaristei		—				
						+		» abichi			—			
+			?				+	Isaster aquilanicus				—	—	
								» abklasicus					—	
+						+	+	Protobriissus canaliculatus			—			
+		+					+	» depressus				—		
+				+			+	» tergensis				—		
								» indolensis					—	
+		+					+	Cyclaster integer		—				
+		+					+	» danicus			—			
+		+					+	» gindrei				—		
+							+	Isopneustes coloniae				—	—	
+							+	Prissopneustes aturicus				—		
							+	» schwetkovi					—	

значительно дополнить, если включить в палеоцен и слои с *Protobrissus tericensis*.

Таким образом, по составу морских ежей отряда *Spatangoida* датские отложения в значительно большей степени отличаются от подстилающих верхнемеловых, чем от покрывающих их палеоценовых пород.

Для собственно верхнемелового комплекса *Spatangoida* наиболее характерны представители подотряда *Meridosternata* с меридо-, орто-, или метастермальным пластроном, маргинальной фасциолой или без фасциол. Из *Amphisternata* широко распространены *Micrasteridae* (s. str.) — сердцевидные морские ежи с краевой, обращенной вперед и вверх перистой, этмофрактным вершинным щитком и субанальной фасциолой. Эти две группы представлены наиболее обильно и имеют большое значение для стратиграфии верхнего мела.

Типичному третично-современному комплексу *Spatangoida*, несмотря на большое разнообразие форм, свойственны две основные особенности, четко отличающие его от верхнемеловых ассоциаций. В нем почти полностью отсутствуют меридостерральные ежи, встречающиеся только в современных глубоких впадинах Тихого океана, и значительно усложняется строение амбулакров и игл у представителей подотряда *Amphisternata*. Морфологически последнее выражается в исключительном развитии перибуккальных и петалоидных амбулакравных пор, присутствии фасциол всех типов и образовании очень глубоких ареол с эксцентричным расположением в них туберкул. Вершинный щиток у этих ежей этмолизный, сложная губа не образуется, и перистома никогда не бывает краевой.

Морские ежи из датских и палеоценовых (возможно и нижнеэоценовых) отложений в равной степени отличаются как от первого, так и от второго комплекса. Представители *Meridosternata* (за исключением *Echinocorys*) характеризуются ортостермальным пластроном и субанальной фасциолой. *Amphisternata*, разнообразные по родовому составу и очень различные морфологически, в целом имеют смешанные признаки верхнемеловых и третичных ежей. Среди них совершенно отсутствуют формы с краевой перистой и сложной губой, хотя вершинные щитки всегда этмофрактные и имеются только субанальная и значительно реже перипетальная фасциолы. Специализация амбулакров проявляется в незначительной степени только у отдельных представителей группы (*Isaster*).

В результате складывается очень своеобразный третий комплекс датско-палеоценовых (возможно и нижнеэоценовых) *Spatangoida*, в котором большинство родов, по-видимому, связано с современными глубоководными ежами (*Galeaster* — с современными *Pourtalesiidae*; *Basseaster*, *Garumnaster*, *Duncanaster* — с *Urechinidae*; *Coraster*, *Ornithaster*, *Homoeaster* — с *Aeropsideae*; *Isaster* — с *Isopatagus obovatus*; *Cyclaster* — с *Cyclaster recents*). Роды *Protobrissus*, *Brissopneustes* и *Isopneustes* возможно имеют связь с третичными *Brissopsidae*, хотя непосредственные потомки их в отложениях моложе нижнего эоцена неизвестны.

Подобные отличия состава морских ежей отчетливо видны на таблице 1. Следует отметить, что недостаточно ясен характер нижнеэоценового комплекса, так как в доступных нам литературных источниках соответствующие отложения не отделены от более высоких горизонтов эоцена. Не исключена возможность, что по этому признаку нижний эоцен более тесно связан с подстилающими породами.

Своеобразие и единство датско-палеоценового комплекса *Spatangoida* имеет большое значение для решения вопроса о границе меловой и палеогеновой системы. Еще со времен Дезора (Desor, 1846) одним из аргументов в пользу отнесения датского яруса к верхнему мелу является «меловой»

характер датских морских ежей и, в первую очередь, представителей отряда *Spatangoida*. Несостоятельность такого аргумента в настоящее время едва ли может вызывать какие-либо сомнения.

В описательной части работы даны характеристики и изображения стратиграфически важных и недостаточно изученных морских ежей из датских и пограничных с ними отложений Крыма, Кавказа и Закаспийской области. Для сокращения объема доклада из него исключены весьма обильные в породах датского яруса, но неоднократно уже описанные представители рода *Echinocorys*.

Коллекция морских ежей хранится на Геологическом факультете Московского государственного университета.

Отряд *Spatangoida*

Подотряд *Meridosternata*

Семейство *Echinocorydae*

Род *Echinocorys* Breynius

Echinocorys dioscuriae Schwetsov, 1929

Табл. I, 1—4. Рис. 2, а — б.

Echinocorys dioscuriae, Швецов, 1920, стр. 33, табл. 3, фиг. 2а, б.

Echinocorys ovata var. *acuta*: Тзунков, 1940, стр. 482 (28), табл. 3, фиг. 1—2.

Echinocorys nanus: Тзунков, 1940, стр. 482(28), табл. 3, фиг. 4—6.

Размеры: от 50—45—38 до 64—57—37¹.

Панцирь изменчивой высоты, удлинненный (коэффициент удлинения колеблется от 1,09 до 1,2), с плоским, иногда слабо вдавленным основанием.

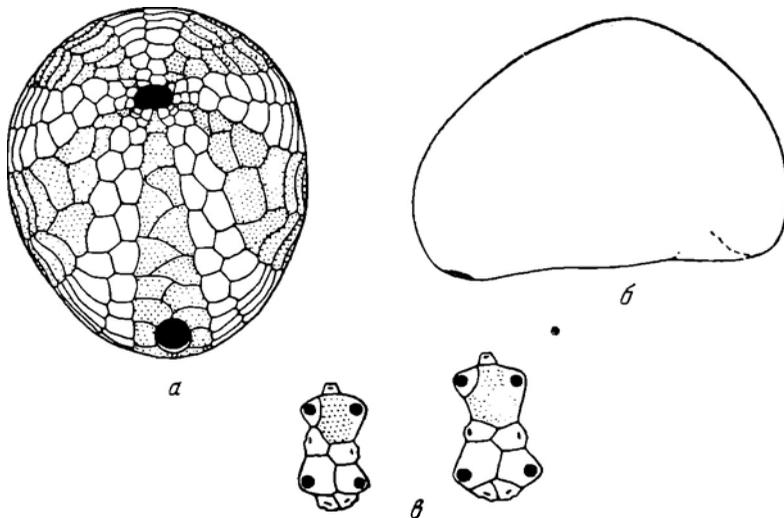


Рис. 2. *Echinocorys dioscuriae* Schwetsov

а — снизу; б — сбоку; в — типы вершинного щитка (сильно увеличено)

¹ Все размеры здесь и в дальнейшем тексте отвечают длине (L), ширине (l), высоте (h) и даны в миллиметрах.

Продольный профиль от высокого, округло-конического с заостренной обособленной вершиной, до плоско куполовидного. Амбитус узкий и низкий совпадает с перегибом к основанию. Сечение по амбитусу от широкого округло-яйцевидного до яйцевидного. Анальный пластрон в виде невысокого округлого вздутия с неясными расплывчатыми границами. Перипрокт нижний, круглый; задняя сторона опускается к нему почти вертикально. Вершинный щиток с очень крупным мадрепоритом, равным по ширине всему щитку; левая передняя генитальная пластинка очень маленькая, располагается у левого угла мадрепорита, примерно симметрично правой генитальной поре. Субпеталоидные участки амбулакров длинные, широкие, опускаются ниже половины высоты панциря и состоят из очень низких, широких пластинок. Поры гомогенные крупные, овальные, почти горизонтальные, иногда слабо двускатные. Каждая пара пор располагается в средней части пластинки, у нижнего ее края. Перистома крупная, поперечно овальная, с прямой линией заднего края; передний край и в некоторой степени задний, находятся в очень глубокой, но небольшой по протяжению, депрессии. Пластрон узкий, с слабой тенденцией к переходу в метастернальный. Пара задних боковых интерамбулакральных полей с меридостернальным расположением пластинок. Приротовые отделены от перистомы смежными амбулакральными пластинками. Передняя пара интерамбулакральных полей характеризуется расположением пластинок, переходным к меридостернальному. Приротовые пластинки отделены от перистомы или примыкают к ней очень узкими вытянутыми вершинами.

Верхний палеоцен Крыма, Западной Грузии, Дагестана, Мангышлака, Северной Болгарии.

Семейство Urechinidae

Род *Basseaster* Lambert

Панцирь овально-яйцевидный, с более или менее плоским основанием. Передняя борозда неглубокая. Перипрокт верхний. Вершинный щиток интеркалярный, с четырьмя генитальными порами. Амбулакры несколько гетерогенные: пластинки верхней части непарного значительно ниже пластинок парных. Перистома удаленная от края, круглая, с наклонной плоскостью отверстия. Пластрон и парные интерамбулакральные поля ортостернальные. Субанальная фасциола.

Датский ярус.

Basseaster rostratus Lambert, 1936

Табл. I; 5, a — c. Рис. 3, a — e

Basseaster rostratus: Lambert, 1936, стр. 23, табл. 3, фиг. 8—10.

Размеры: от 18—15—10 до 24—20—15.

Панцирь сильно удлинённый (коэффициент удлинения 1,2), невысокий, уплощенный, с наклоненной вперед анальной стороной, круто и равномерно закругленной передней и округлым килем вдоль основания, переходящим в выступающий назад пяточный бугор. Продольный профиль округло-прямоугольный, с почти прямой линией верхней поверхности. Амбитус высокий—примерно на середине высоты панциря. Сечение по амбитусу овально-яйцевидное. Передняя борозда поверхностная в области амбитуса, на нижней поверхности углубляется. Анальная сторона высокая, узкая, плоская, вниз

переходит в пяточный бугор. Перипрокт высокий, почти на уровне вершины панциря. Парные амбулакры с высокими пластинками; поры очень мелкие, круглые, косо ориентированные. Пластинки непарного амбулакра в приапикальной части низкие и широкие: поры микроскопические, почти неразличимые, производят впечатление одиночных. Перистома с незначительно наклоненной вперед плоскостью отверстия. Лабральная пластинка в два раза меньше стеральной, с относительно широким основанием и очень узким

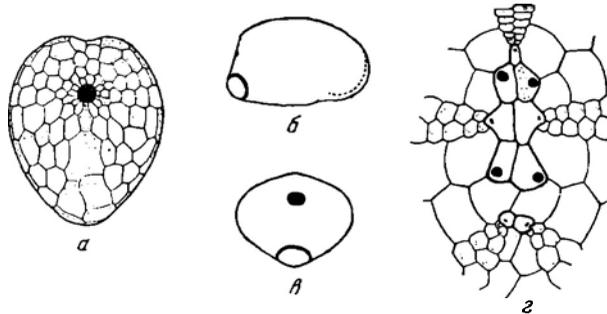


Рис. 3. *Basseaster rostratus* Lambert

a — снизу (X1, 5); *б* — сбоку; *в* — сзади; *z* — вершинный щиток (сильно увеличено)

приротовым концом. Стерральная почти равномерной ширины. Эпистерральные пластинки высокие, с сильным смещением относительно друг друга в первой паре. Субанальная фасциола круглая, окружает пяточный бугор.

Нижний дат Дагестана, Мадагаскара.

Род *Garumnaster* Lambert

Панцирь яйцевидный, с плоским или вдавленным основанием. Передняя борозда отсутствует. Перипрокт верхний. Вершинный щиток интеркалярный с тремя генитальными порами (отсутствует пора на madreporite). Амбулакры с высокими пластинками. Перистома удаленная от края, поперечно овальная; плоскость перистомального отверстия почти горизонтальная. Пластон и парные интерамбулакральные поля ортостерральные. Субанальная фасциола.

Датский ярус и палеоцен.

Garumnaster michaleti Lambert, 1907

Рис. 4, *a, б*

Garumnaster michaleti: Lambert, 1907, стр. 718, табл. 25, фиг. 21—24. *Ganbirretia* (*Garumnaster*) *michaleti*: Lambert et Thierry, 1924, стр. 409.

Размеры: 37—32—22.

Панцирь низкий, удлинённый (коэффициент удлинения около 1,15) с вертикальной анальной стороной, круто подгибающейся передней. Основание вдавлено в передней половине и несколько выпукло у заднего конца. Продольный профиль плоско куполовидный. Амбитулс узкий, низкий, расположен непосредственно над основанием. Сечение по амбитулсу неправильно яйцевидное, с очень широкой передней частью и узкой, как бы заостряющейся задней. Перипрокт ниже половины высоты панциря. Амбулакральные

поры микроскопические, почти неразличимые. Перистома небольшая, незначительно вытянутая в поперечном направлении; удалена от края на треть длины панциря.

Датский ярус Западной Грузии и Южной Франции.



Рис. 4. *Garumnaster michaleti* Lambert
а — снизу; б — сбоку

Garumnaster parvus (Bajaruнас)¹ sp. n.

Рис. 5, а — г

Размеры: от 23—19—12 до 36—30—19.

Панцирь низкий, уплощенный, сильно удлинненный (коэффициент удлинения 1,2) с вертикальной анальной стороной, полого опускающейся и круто

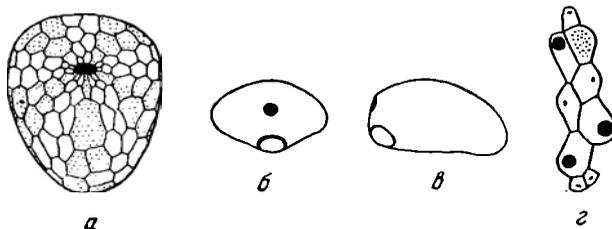


Рис. 5. *Garumnaster parvus* (Bajaruнас):
а — снизу (X1,5); б — сзади; в — сбоку; г — вершинный щиток (сильно увеличено)

подогнутой передней, плоским, слегка вдавленным в передней части основанием. Продольный профиль широко куполовидный. Амбитус узкий, низкий, расположен непосредственно над основанием. Сечение по амбитусу овально-яйцевидное. Анальная сторона слабо выпуклая, вниз переходящая в округлый пяточный бугор. Перипрокт примерно на середине высоты панциря. Вершинный щиток очень вытянутый в длину, с сильным смещением парных пластинок друг относительно друга. Задняя пара глазных располагается у окончания левой задней генитальной пластинки. Амбулакральные поры практически не различимы и производят впечатление одиночных. Перистома крупная, поперечно-овальная, удалена от переднего края на расстояние, равное четверти (или несколько больше) общей длины панциря. Пластрон

¹ Этот вид, выделенный М. В. Баярунасом и отнесенный первоначально к роду *Garumnaster*, а впоследствии к установленному им новому роду *Pomaster*, к сожалению, не был описан. По мнению авторов, более правильно сохранить его в составе рода *Garumnaster*.

с очень маленькой узкой лабральной пластинкой. Стерральная пластинка широкая крупная — почти в два раза длиннее лабральной. Первая пара эпистеральных пластинок относительно низкая.

Верхний палеоцен Мангышлака.

Семейство Pourtalesiidae

Род *Galaster* Seunes

Панцирь вздутый, сердцевидный. Передняя борозда глубокая и широкая у амбитуса, протягивается до перистомы; вверх быстро суживается и выполаживается. Перипрокт верхний. Анальная сторона узкая, кончается пяточным бугром. Вершинный щиток интеркалерный, с тенденцией к разрыву; четыре генитальные поры; передние генитальные пластинки сросшиеся. Амбулакры поверхностные, гетерогенные: непарный ланцетовидной формы с очень низкими пластинками, несущими круглые горизонтально ориентированные поры. Перистома круглая, приближена к краю. Пластрон ортостеральный. Субанальная фасциола вокруг пяточного бугра.

Маастрихт — палеоцен.

Galeaster sumbaricus Poslavskaia, 1949

Табл. II; 1, а — е, 2. Рис. 6, а — в.

Galeaster sumbaricus: Москвини Пославская, 1959, стр. 270, табл. 17, фиг. 7, а — в, 8; рис. 82 А — В.

Размеры: от 19—18—14 до 25—23—20.

Панцирь высокий, округло-удлиненный (коэффициент удлинения 1,08—1,09; у молодых форм 1,05), обычно с вертикальной анальной стороной,

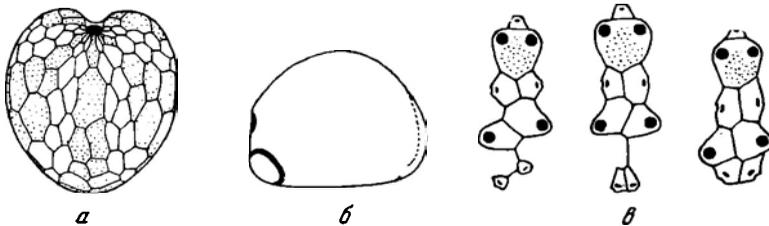


Рис. 6. *Galeaster sumbaricus* Poslavskaia.

а — снизу; б — сбоку; в — типы вершинного щитка (сильно увеличено)

закругленной передней и более или менее плоским основанием. Продольный профиль правильно куполовидный. Амбитус широкий, расположен в нижней трети панциря. Сечение по амбитусу овально сердцевидное. Анальная сторона уплощенная, расплывчатая, невысокая; пяточный бугор округлый, выступает незначительно. Перипрокт не выше середины панциря. Вершинный щиток варьирующий — нормальный или разорванный с отделенной задней парой глазных. Перистома маленькая, почти краевая, сильно наклонена вперед. Пластрон с редко выраженным эпистеральным углом. Задние боковые интерамбулакральные поля ортостерального типа; правое разорванное. Передние интерамбулакры обычного амфистерального строения.

Маастрихт Западного Копет-Дага.

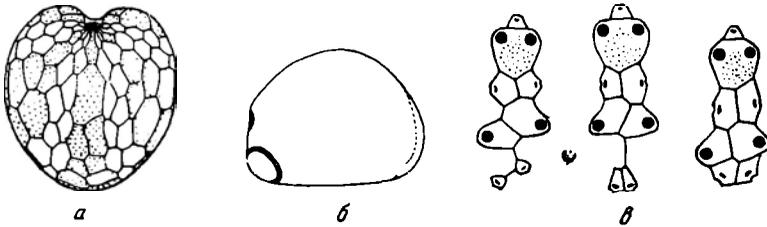
Galeaster minor Poslavskaja, 1959

Табл. II; 3, а — е, 4, а — б. Рис. 7, а — в.

Galeaster minor (pars): Москвин и Пославская, 1959, стр. 270, табл. 17, фиг. 9, а — б (поп 10, а — б).

Размеры: от 16—15—14 до 24—22—20.

Панцирь вздутый, высокий удлинённый (коэффициент удлинения 1,09—1,1. У молодых форм 1,07), обычно с вертикальной анальной стороной, очень круто опускающейся передней, выпуклым основанием

Рис. 7. *Galeaster minor* Poslavskaja

а — снизу; б — сбоку; в — типы вершинного щитка (сильно увеличено)

с четким килем. Продольный профиль трапецевидный, с почти горизонтальной линией верхней поверхности.

Амбигус расположен в нижней трети панциря. Сечение по амбигусу овально-сердцевидное. Передняя круто наклоненная борозда не достигает вершинного щитка. Анальная сторона плоская, очень узкая, вниз переходит в явно выступающий пяточный бугор. Перипрокт выше середины панциря. Вершинный щиток передний, в большинстве случаев разорванный (отделена задняя пара глазных пластинок). У некоторых экземпляров задние генитальные поры располагаются на швах между передней парой глазных и задней парой генитальных пластинок. Перистома маленькая, лежит вблизи переднего края и погружена в основание передней борозды; плоскость перистомального отверстия значительно наклонена вперед. Пластрон без эпистерального угла. Левое боковое интерамбулакральное поле ортостерального типа, правое — переходное к метастеральному. Передние интерамбулакры амфистеральные.

Нижняя часть датского яруса Северного Кавказа, Западного Копет-Дага.

Galeaster carinatus Ravn, 1927

Табл. II; 5, а — е. Рис. 8, а — в.

Galeaster carinatus Ravn, 1927, стр. 342(36), табл. 2, фиг. 9, а —*Galeaster minor* (pars): Москвин и Пославская, 1959, стр. 270, фиг. 10, а — в рис. 83, А, Б.

Размеры: от 27—24—21 до 30—26—5—24.

Панцирь вздутый до шаровидного, высокий, удлинённый (коэффициент удлинения 1,13—1,15), обычно с наклоненной вперед анальной стороной, круто опускающейся закругленной передней, выпуклым основанием с резким широким килем, переходящим в ростроподобный пяточный бугор. Продольный профиль неправильно полукруглый, с угловатым перегибом к анальной стороне. Амбигус очень широкий, расположен примерно на середине высоты панциря. Сечение по амбигусу сердцевидное. Передняя борозда почти

вертикальная, достигает вершинного щитка. Анальная сторона очень узкая, заметно углубленная, вниз переходит в пяточный бугор. Перипрокт высокий, на высоте, почти равной общей высоте панциря. Вершинный щиток передний, у большинства экземпляров разорванный. Задние генитальные поры в единичных случаях располагаются на передней паре глазных пластинок или у швов между задними генитальными пластинками и передними глазными. Перистома краевая, погружена в основание передней бо-

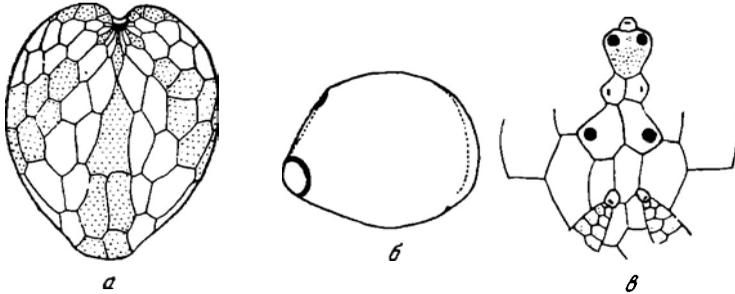


Рис. 8. *Galeaster carinatus* R a v n.

а — снизу (X1,5); б — сбоку; в — вершинный щиток (сильно увеличено)

розды; плоскость перистомального отверстия ориентирована почти вертикально. Пластрон с вытянутой ромбовидной лабральной пластинкой, касающейся перистомы и стернальной пластинки сильно оттянутыми остроугольными концами. Такой же характер имеет передний конец стернальной пластинки. Эпистернальный угол отсутствует. Задние боковые интерамбулакральные поля разорваны; левое—ортостернального типа, правое—переходное к мегастернальному. Передние интерамбулакры с явной тенденцией к меридостернальному расположению.

Датский ярус Крыма, Мангышлака, Устюрта, Дании.

Galeaster dagestanensis sp. n.

Табл. II; 6, а — е. Рис. 9, а — в.

Р а з м е р ы : от 28—25—16 до 37—33—23.

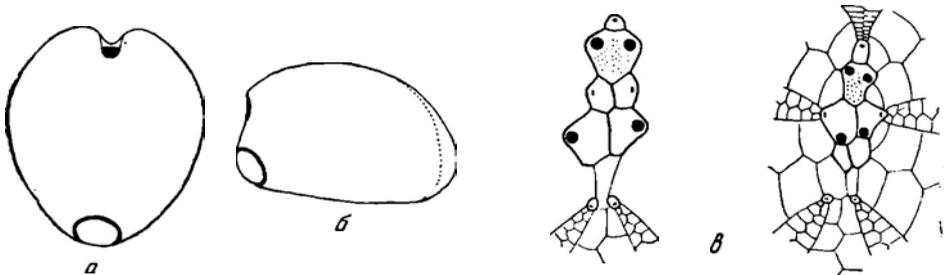


Рис. 9. *Galeaster dagestanensis* n. sp.

а — снизу; б — сбоку; в — типы вершинного щитка (сильно увеличено)

Панцирь низкий, удлинённый (коэффициент удлинения 1,12), с вертикальной анальной стороной, сильно закругленной передней и совершенно плоским основанием. Продольный профиль куполовидный. Амбитулс расположен

в нижней половине панциря. Сечение по амбигусу овально-сердцевидное. Передняя борозда глубокая, в нижней части вертикальная, достигает вершинного щитка. Анальная сторона с расплывчатыми границами, вверху с небольшим козырьком, вниз переходит в округлый пяточный бугор. Перипрокт большой, круглый, несколько выше половины высоты панциря. Вершинный щиток передний, разорванный. У некоторых экземпляров передняя пара значительно увеличенных в размере глазных пластинок несет, кроме глазных, и задние генитальные поры. Перистома краевая, с значительно наклоненной вперед плоскостью отверстия.

Строение нижней поверхности наблюдать не удалось. Датский ярус — нижний палеоцен Крыма, Дагестана, Мангышлака.

Подотряд *Amphisternata*

Семейство *Oegopsidae*

Род *Homoeaster* Pomel.

Панцирь вздутый, с более или менее плоским основанием. Передняя борозда отсутствует. Перипрокт верхний; анальная сторона не выражена морфологически. Вершинный щиток этмофрактный, обычно в передней части панциря; четыре генитальные поры. Амбулакры поверхностные с субпеталялоидными участками внутри фасциолы, несущими сопряженные двускатные поры. Перистома почти центральная, круглая, с перистомальным валиком. Плоскость перистомального отверстия почти горизонтальна. Пластрон без стернума. Перипетальная фасциола очень низкая. Туберкулы внутри фасциолы мелкие, разобщенные. Непосредственно над фасциолой, спереди, и ниже ее сзади туберкулы резко увеличиваются в размерах и располагаются более густо, сохраняя такой же характер и на основании. .
Маастрихт — палеоцен.

Homoeaster tunetanus Pomel, 1883

Табл. III; 1, а, б. Рис. 10, а, б.

Homoeaster tunetanus: Pomel, 1883, стр. 44; Gauthier, 1892, стр. 45, табл. 2, фиг. 3—10; Москвин и Пославская, 1959, стр. 271, табл. 10, фиг. 1, а, б.

Размеры: от 30—27—22 до 32—30—25.

Панцирь высокий, удлиненный (коэффициент удлинения 1,1—1,08), несколько угловатый, с незначительно выпуклым основанием. Продольный

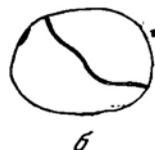
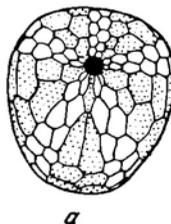
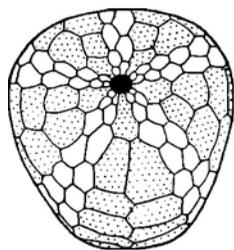


Рис. 10. *Homoeaster tunetanus* Pomel:

а — снизу; б — сбоку

Рис. 11. *Homoeaster evaristei* Cotteau:

а — снизу (XI.); б — сбоку

профиль правильно высоко-куполовидный, с передней слабо обособленной вершиной. Амбигус широкий, лежит примерно в нижней трети панциря.

Сечение по амбитусу угловато-яйцевидное. Перипрокт удлинённый, высокий, расположен обычно выше половины высоты панциря. Поры субпеталоидных участков парных амбулакров мелкие, овальные, косо ориентированные: внутренняя пора лежит выше внешней. Каждая пара пор располагается в глубокой овальной ямке. Поры непарного амбулакра очень мелкие, почти не различимы. Перистома незначительно наклонена вперед, благодаря небольшой депрессии перед ее передним краем. Пластрон сдлинной, расширенной сзади лабральной пластинкой и короткими, равными по длине лабральной, асимметричными стернальными пластинками. Срединный шов занимает наклонное положение. Эпистернальные пластинки относительно высокие. Весь пластрон значительно расширяется от перистомы назад и имеет форму треугольника с широким основанием, равным $\frac{4}{5}$ высоты. Фасциола сзади расположена непосредственно над перипроктом; спереди она проходит по амбитусу. На правой стороне панциря образует высокий, резкий коленчатый изгиб.

Нижний маастрихт Северного Кавказа; маастрихт Северной Африки.

Homoeaster evaristei (Cottéau), 1886

Табл. III; 2. *a* — *e*. Рис. 11, *a*, *b*.

Ornithaster evaristei: Cottéau, 1886, стр. 71; табл. 9, фиг. 5—7.

Homoeaster (Ornithaster) evaristei: Lambert et Thierry, 1924, стр. 430.

Размеры: 20—18—16.

Панцирь удлинённый (коэффициент удлинения 1,11), средней высоты, округло-овальный, с несколько выпуклым основанием. Продольный профиль плоско-куполовидный, с передней мало обособленной вершиной. Амбитус широкий, лежит немного ниже половины высоты панциря. Сечение по амбитусу округло-овальное, с незначительной угловатостью. Перипрокт почти круглый, очень высокий — выше половины высоты панциря. Поры субпеталоидных участков парных амбулакров мелкие, круглые, косо ориентированные, лежат в маленьких овальных ямках. Поры непарного амбулакра практически не различимы. Перистома незначительно наклонена вперед, благодаря слабой депрессии перед ее передним краем и небольшой выпуклости основания сзади перистомы. Пластрон с длиной, узкой лабральной и симметричными, относительно длинными стернальными пластинками. Эпистернальные пластинки низкие. Пластрон вместе с эпистернальными пластинками имеет форму высокого треугольника, с вершиной у перистомы и узким основанием, равным половине высоты треугольника. Фасциола сзади удалена от перипрокта, спереди проходит по амбитусу. На правой стороне панциря она образует мягкий закругленный изгиб.

Верхний маастрихт Закавказья.

Homoeaster abichi Anthula, 1899

Табл. III; 3, *a* — *b*; 4, *a* — *e*. Рис. 12, *a* — *g*

Inflataster abichi: Anthula, 1899, стр. 9, табл. 2, фиг. 6. *Physaster abichi*: Lambert et Thierry, 1924, стр. 428.

Homoeaster abichi: Москвин и Пославская, 1959, стр. 271, табл. 8, фиг. 2, *a* — *b*.

Размеры: от 22—23—18 до 35—35—26.

Панцирь короткий (коэффициент удлинения, как правило, меньше единицы), назад резко суживающийся, с плоским или слабо вдавленным основанием. Продольный профиль обычно округло-конический, с передней хорошо

обособленной остроконечной вершиной. Амбитус очень широкий, лежит примерно в нижней трети панциря или немного выше. Сечение по амбитусу от неправильного широкоовального до округло-треугольного. Перипрокт круглый, располагается не выше половины высоты панциря. Пory субпета-лоидных участков парных амбулакров мелкие, удлиненные, двускатные; каждая пара пор лежит в овальном поперечно вытянутом углублении. Перистомата наклонена вперед, благодаря заметной перистомальной депрессии

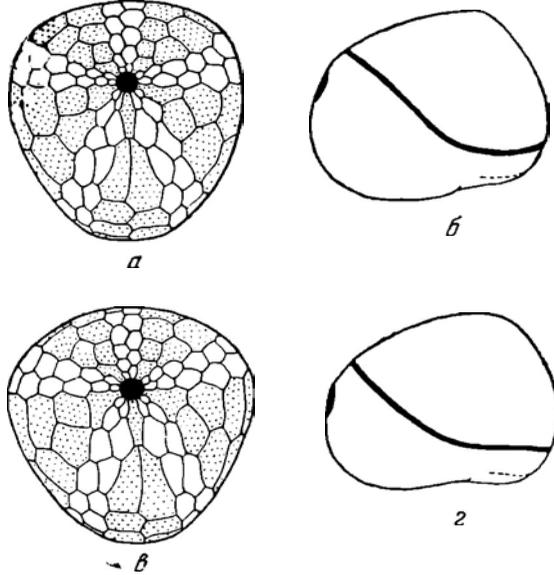


Рис. 12. *Homoeaster abichi* Anthula. (из датских известняков):

а — снизу; б — сбоку из слоя с *Protobrissus terensis*; а — снизу; 2 — сбоку

перед ее передним краем. Пластрон с узкой, вытянутой лабральной и относительно длинными правильными стернальными пластинками. Эпистернальные пластинки низкие. Пластрон в целом имеет форму высокого треугольника с вершиной у перистоматы и узким основанием, равным половине высоты треугольника. Фасциола удалена от перипрокта, спереди проходит по амбитусу. На правой стороне она полого опускается к амбитусу, где плавно изгибается и принимает горизонтальное положение.

Экземпляры, встречающиеся в более высоких стратиграфических отложениях (слой с *Protobrissus terensis*), характеризуются обычно резко выраженной округло-треугольной формой по амбитусу, более глубокой перистомальной депрессией и еще более пологим и плавным изгибом фасциолы справа. К сожалению, встреченные там остатки *Homoeaster* редки и отличаются плохой сохранностью, из-за чего трудно установить, насколько устойчивы отмеченные особенности.

Датский ярус — нижний палеоцен Крыма и Кавказа.

Род *Ornithaster* Cotteau

Панцирь вздутый, с гребнем, уплощенными передней и задней сторонами и плоским основанием. Передняя борозда от слабо выраженной до четкой, развита только в области амбитуса и ниже. Перипрокт верхний; анальная

сторона морфологически выражена. Вершинный щиток этмофрактный, передний; число генитальных пор варьирует: наиболее древнего известного вида четыре, у всех последующих представителей три. Амбулакры поверхностные, с микроскопически круглыми порами, ориентированными косо в каждой паре. Перистома от субцентральной до краевой, с перистомальным валиком. Пластрон с длинной лабральной пластинкой, без стернума. Перипетальная фасциола в виде небольшого простого кольца, сзади приближенного к вершинному щитку. Туберкулы на задней половине панциря внутри фасциолы несколько крупнее, чем за ее пределами.

Сантон — нижний палеоцен.

Ornithaster munieri Seunes, 1889

Табл. III; 5, *a — e*. Рис. 13, *a — c*.

Coraster munieri: Seunes, 1889, стр. 808, табл. 29, фиг. 4; Lambert et Thieru, 1924, стр. 430.

Ornithaster munieri: Москвини Пославская, 1959, стр. 273, табл. 18, фиг. 11, *a — b*, рис. 86, А, Б.

Р а з м е р ы: от 22—20—17 до 30—27—24.

Панцирь вздутый, удлинненный (коэффициент удлинения 1,1) с вертикальной анальной стороной и круто наклоненной почти отвесной передней. Продольный профиль от округло-угловатого до конусовидного. Амбитус низ-

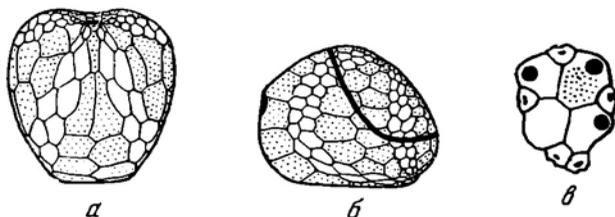


Рис. 13. *Ornithaster munieri* Seunes.

a — снизу; *b* — сбоку; *в* — вершинный щиток (сильно увеличено)

кий (в нижней четверти панциря), узкий. Сечение по амбитусу округло-трапецевидное. Передняя борозда широкая, поверхностная. Анальная сторона не резко ограниченная, треугольного очертания, иногда слабо углубленная. Перипрокт не выше половины высоты панциря. Вершинный щиток передний, совпадает с вершиной; три генитальные поры. Амбулакральные поры микроскопические, видны только внутри фасциолы. Перистома круглая, маленькая, приближена к краю, почти вертикальная. Пластрон симметричный, лабральная пластинка узкая, несколько короче стернальных. Стернальные пластинки почти равные по величине, расширяются назад. Эпистернальные относительно низкие. Пластинки левого интерамбулакralного поля (1 IA) располагаются по меридостернальному плану.

Датский ярус Северного Кавказа, Западной Грузии, Южной Франции.

Ornithaster marsooi (Seunes), 1889

Табл. III; 6, *a — e*. Рис. 14, *a, b*.

Coraster marsooi: Seunes, 1889, стр. 806, табл. 29, фиг. 2; Lambert et Thieru, 1924, стр. 430.

Р а з м е р ы: от 20—12—17,5 до 22—22—20.

Панцирь вздутый, с варьирующим удлинением (коэффициент удлинения от 1 до 1,05), с вертикальной или слабо наклоненной вперед анальной стороной и очень круто опускающейся, почти отвесной передней. Продольный профиль округло-угловатый или округло-конический. Амбигус низкий (в нижней четверти панциря), сравнительно узкий. Сечение по амбигусу округло-прямоугольное с несколько суженной задней стороной. Передняя борозда широкая, относительно глубокая. Анальная сторона с расплывча-

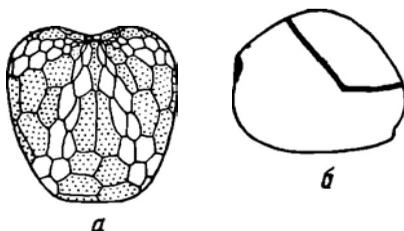


Рис. 14. *Ornithaster marsooc* (S e u p e s).

а — снизу; б — сбоку

тыми границами, треугольного очертания, иногда слабо углубленная. Перипрокт не выше половины высоты панциря. Вершинный щиток очень сдвинут вперед и расположен перед вершиной панциря; три генитальные поры. Амбулакральные поры микроскопические, видны только внутри фасциолы. Перистома круглая, маленькая, совсем краевая, с вертикально ориентированной плоскостью отверстия. Пластрон симметричный. Лабральная пластинка узкая, вытянутой ромбовидной формы, короче стернальных. Стернальные пластинки, почти равные по величине, сзади очень незначительно расширяются. Эпистернальные относительно низкие. Пластинки левого бокового интерамбулакального поля (IIA) располагаются по ортостернальному плану. Фасциола по бокам у амбигуса образует угловатый изгиб.

Верхний дат — нижний палеоцен Северного Кавказа, Западной Грузии; датский ярус Южной Франции.

Род *Coraster* Cotteau

Панцирь шаровидный, с выпуклым основанием. Передняя борозда широкая, но очень поверхностная, протягивается выполаживаясь до вершинного щитка. Перипрокт верхний, высокий. Анальная сторона с четкими пятными буграми. Вершинный щиток этмофрактный, субцентральный; четыре генитальные поры. Амбулакры поверхностные с каплевидными двускатными порами, разделенными в каждой паре крупной гранулой. Пары пор лежат в овальных углублениях. Перистома круглая или продольно удлиненная от передней до краевой; значительно наклонена вперед. Пластрон с длинной лабральной пластинкой, без стернума. Перипетальная фасциола всегда удалена от вершинного щитка, простая или коленчатая. В случае отсутствия коленчатых перегибов, на боковых интерамбулакальных полях в заднем ряду имеется дополнительная пластинка. Туберкулы на задней половине панциря внутри фасциолы значительно крупнее, чем вне ее.

Кампан — нижний палеоцен.

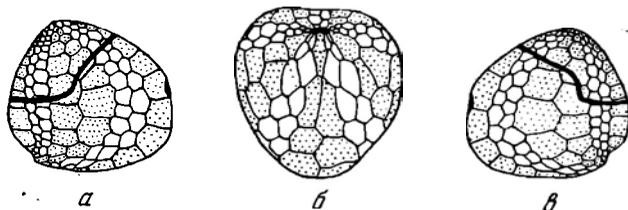
Coraster vilanovae Cotteau, 1886

Табл. IV; 1, а — с. Рис. 15, а — в.

Coraster vilanovae: Cotteau, 1886, стр. 70, табл. 9, фиг. 1—4; Lambert et Thiery, 1924, стр. 430; Москвин и Пославская, 1959, стр. 275, табл. 18, фиг. 5, а — б, рис. 89 А — В.

Размеры: от 18—17—17 до 25—24—22.

Панцирь обычно высокий, с вертикальной анальной стороной, округленной передней и относительно уплощенным основанием. Продольный профиль округло-конусовидный, иногда полусферический. Амбитус низкий (в нижней трети панциря); сечение по амбитусу неправильно яйцевидное. Передняя борозда довольно поверхностная. Перипрокт несколько ниже половины высоты панциря. Перистома передняя, продольно-овальная,

Рис. 15. *Coraster vilanovae* Cotteau:

а — сбоку (левая сторона); б — снизу; в — сбоку (правая сторона)

со значительно наклоненной вперед плоскостью отверстия. Пластрон несколько асимметричный. Лабральная пластинка, в средней части расширенная, относительно короткая — короче стернальных. Стернальные пластинки также короткие, не равные, так как срединный шов отклонен от центрального положения. Эпистернальные пластинки высокие. Ширина пластрона в области развития пяточных бугров немного превышает половину его длины. Первые пластинки левого бокового интербулакального поля располагаются по меридостернальному плану или сохраняют амфистернальное положение, но с сильно скошенным швом. Фасциола почти симметричная и образует коленчатые перегибы на каждом боку. Левый перегиб немного более пологий, чем правый и под ним находится дополнительная пластинка заднего ряда.

Маастрихт Северного Кавказа, Закаспийской области, Северной Болгарии; Датский ярус (?) Испании.

Coraster sphaericus Seunes, 1889

Табл. IV; 2, а — с. Рис. 16, а, б.

Coraster sphaericus: Seunes, 1889, стр. 807, табл. 29, фиг. 3, а — с; Москвин и Пославская, 1959, стр. 275, табл. 18, фиг. 6, а — б, рис. 90 А — В.

Размеры: от 20—20—18 до 30—29—26.

Панцирь относительно низкий, с вертикальной анальной стороной, округленной, почти полусферической передней и выпуклым основанием. Продольный профиль обычно высоко куполовидный, иногда плоско куполовидный. Амбитус высокий (в нижней половине панциря); сечение по амбитусу овальное или почти круглое, часто с заметно уплощенным как бы срезаемым задним концом. Передняя борозда широкая. Перистома приближена

к краю, продольно овальная с почти вертикальной плоскостью перистомального отверстия. Пластрон правильный. Лабральная пластинка узкая, ромбовидной формы, по длине равна стернальным. Стернальные пластинки вытянутые, узкие; эпистернальные высокие. Ширина пластрона в области развития пяточных бугров несколько превышает или равна половине его длины. Первые пластинки левого бокового интерамбулакralного поля характеризуются типично меридостернальным расположением. Фасциола совершенно симметричная, с двумя колленчатыми перегибами по бокам. Чередование пластинок левого интерамбулак-

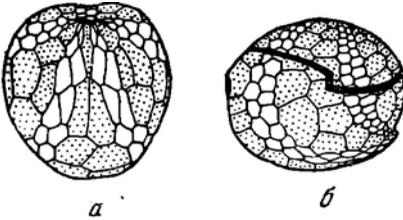


Рис. 16. *Coraster sphaericus* Seunes:
а — снизу; б — сбоку

рального поля в области развития фасциолы обычное.

Датский ярус Северного Кавказа, Грузии, Закаспийской области, Южной Франции.

Coraster ansattensis Poslavskaja, 1959

Табл. IV; 3, а — с. Рис. 17, а, б.

Coraster ansattensis: Москвин и Пославская, 1959, стр. 276, рис. 91, табл. 18, фиг. 7, а — б.

Размеры: от 22—21—20 до 29—29—27.

Панцирь высокий, с вертикальной или наклоненной назад анальной стороной, округленной передней и очень выпуклым основанием. Продольный профиль округло-конусовидный. Амбигус располагается примерно на границе нижней и средней трети панциря. Сечение по амбигусу почти круглое. Передняя борозда относительно глубокая, V-образная. Перистома краевая, с вертикальной плоскостью отверстия. Пластрон очень правильный, более или менее равномерно узкий, вытянутый. Лабральная пластинка ромбовидная; стернальные такой же длины. Эпистернальные маленькие, невысокие. Ширина пластрона в области развития пяточных бугров в три раза меньше его длины. Первые пластинки левого бокового интерамбулакralного поля характеризуются ортостернальным расположением. Фасциола симметричная с очень резкими колленчатыми перегибами на каждом боку. Чередование пластинок левого интерамбулакralного поля в области развития фасциолы обычное. Верхний дат — нижний палеоцен (слой с *Protobrissus teriensis*) Северного Кавказа и Западной Грузии.

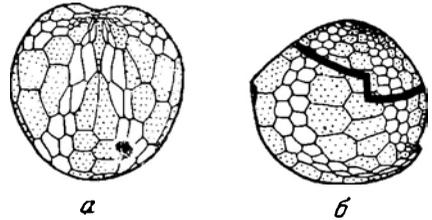


Рис. 17. *Coraster ansattensis* Poslavskaja:
а — снизу; б — сбоку

Семейство Palaeorneustidae

Род *Isaster* Desor

Синонимы: *Schwezovia* Ваягина; *Ismidaster* Boehm.

Панцирь эхинокорисного облика. Передняя борозда отсутствует. Перипрокт краевой, на небольшом уплощении заднего конца. Вершинный щиток этмофрактный, с тремя генитальными порами. Петали однородные, с удли-

ненными сопряженными порами. Перистома передняя, удаленная от края, с перистомальным валиком и небольшой губой; лежит в перистомальной депрессии. Приротовые части трех передних амбулакров углублены, образуя псевдофиллодии. Перибуккальные поры хорошо развиты и располагаются в виде характерной пятилучевой звезды вокруг перистомы.

Верхний дат — палеоцен.

Isaster aquitanicus d'Orbigny, 1853

Табл. IV; 4, а, b; 5; 6, а, b. Рис. 18, а — в.

Spatangus aquitanicus: Grateloup, 1836.

Micraster aquitanicus: Agassiz et Desor, 1847, стр. 130.

Spatangus aquitanicus: d'Orbigny, 1853, стр. 199, табл. 863.

Isaster aquitanicus: Desor, 1858, стр. 359; Lambert et Thierry, 1924, стр. 485.

Размеры: от 47—42—32 до 62—53—42.

Панцирь удлинённый (коэффициент удлинения от 1,12 до 1,19), различной высоты, с плоским или слабо вдавленным основанием. Продольный профиль округло-конусовидный, несколько асимметричный, так как вершина находится в передней части панциря. Амбитус низкий, расположен непосредственно над перегибом к основанию, или совпадает с ним. Сечение по амбитусу правильно-яйцевидное. Перипрокт краевой, находится на несколько уплощенном заднем конце панциря. Петали зачаточные узкие, значительно уже нижележащих частей амбулакров; состоят из высоких пластинок, несущих двускатные, слабо удлинённые, гетерогенные поры — внешние несколько длиннее внутренних. Петалоидная часть непарного амбулакра уже, чем у парных и несет более двускатные мелкие поры. Обычно петали совершенно поверхностны, но встречаются экземпляры, у которых они более или менее углублены и изредка принимают желобообразный характер. Как правило, такие петали наблюдаются у форм с высокой конусовидной верхней поверхностью. Перистома крупная, бобовидная, располагается на расстоянии около трети длины панциря от переднего края. Губа простая, слабо выступающая вперед, иногда почти совсем не выражена. Плоскость

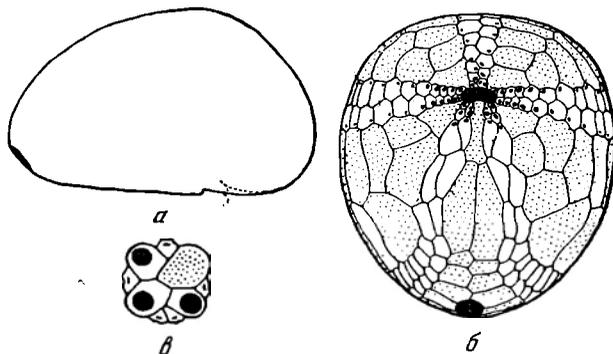


Рис. 18. *Isaster aquitanicus* d'Orbigny:

а — снизу (XI, 5); б — с боку; в — вершинный щиток (сильно увеличено)

перистомального отверстия наклонена вперед. Приротовые части амбулacrальных полей несут четкие аллеи перибуккальных пор, длинные несколько расходящиеся по бокам и короткие на непарном амбулакре и перипластральных полях. Участки с перибуккальными порами трех передних амбулакров

заметно углублены. Пластрон асимметричный, маленький, без стернума. Лабральная пластинка длинная, сзади расширенная. Стернальные немного длиннее лабральной, узкие, обычно неравные. Срединный шов часто наклонен. Концы приротовых пластинок двух передних интерамбулакров вздуты.

Верхний дат—нижняя часть палеоцена Мангышлака; датский ярус Южной Франции.

Isaster abkhasicus (Schwetzov), 1929

Табл. V; 1—3. Рис. 19, а — б.

Echinocorys abkhasicus: Швецов, 1929, стр. 31, табл. 3, фиг. 3, а — б.

Schwetzovia abkhasica: Циттель (русское издание), 1934, стр. 392.

Размеры: от 60—53—40 до 70—63—45.

Панцирь широкий, удлинненный (коэффициент удлинения от 1,09 до 1,15), обычно низкий, с почти центральной вершиной и плоским или слабо вдавленным основанием. Продольный профиль широко-конический, иногда асимметричный. Амбитус широкий, низкий, почти совпадает с перегибом к основанию. Сечение по амбитусу округло-треугольное, в некоторых случаях

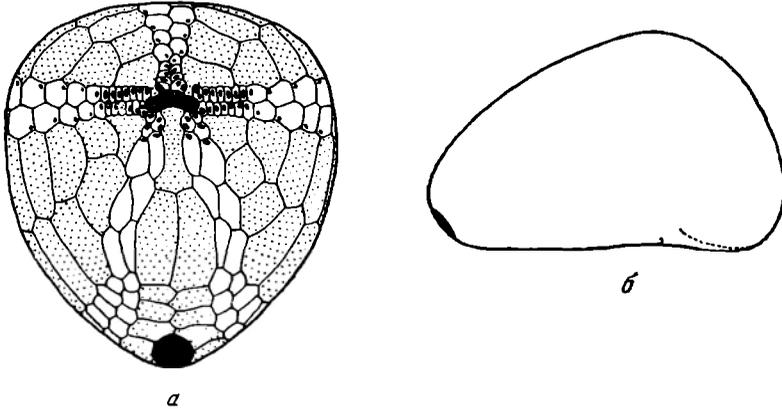


Рис. 19. *Isaster abkhasicus* (Schwetzov):

а — снизу б — сбоку

яйцевидное с широкой передней частью и резко суживающееся назад. Перипрокт краевой, лежит на небольшой косо ориентированной площадке на задней части панциря. Петали длинные, широкие, шире нижележащих участков амбулакров, слабо углубленные. Углубления, как правило, заметны только в привершинной части и внизу петали становятся совершенно поверхностными. Пластинки низкие, несут удлиненные, гетерогенные поры; внешние — щелевидные, внутренние — овальные. Перистома расположена на расстоянии трети длины панциря от переднего края; крупная, бобовидная, иногда округло-пентагональная. Губа простая, обычно выступающая вперед, с округло-угловатым краем. Перистомальная депрессия значительная. Плоскость перистомального отверстия наклонена вперед. Аллеи перибуккальных пор непосредственно у перистомы широкие, сужаются на некотором расстоянии от нее, в два раза больше сбоков, чем спереди. Дальше ряды пор вновь расходятся, утрачивая одновременно арковидный характер. Две короткие перипластрональные аллеи несут параллельные ряды пор. Участки с перибуккальными порами сильно углублены, образуя псевдофиллодии.

Пластрон асимметричный, маленький, без стернума. Лабральная пластинка длинная, сзади расширена; ее приротовая часть, образующая губу, имеет секировидную форму. Стернальные пластинки почти равны лабральной, узкие. Срединный шов изогнутый, но обычно занимает центральное положение. Приротовые пластинки двух передних интерамбулакров пережаты расширениями псевдофиллодий и сильно вздуты, напоминая интерамбулакральные «подушки» настоящей флосцелли.

Верхний палеоцен Крыма и Западной Грузии.

Группа *Incertae sedis*

Описываемые ниже морские ежи относятся к родам, систематическое положение которых недостаточно ясно. Ламбер и Тьерри (1924) включают их, вместе с родом *Micraster* в трибу *Micrasterinae*, руководствуясь присутствием субанальной фасциолы, углубленных петалей и этмофрактным строением вершинного щитка. В классификации Мортенсена (Mortensen, 1950—1951) они распределяются между семействами *Micrasteridae* (*Isopneustes* и *Brissopneustes*) и *Brissidae* (*Cyclaster* и *Protobrissus*) в зависимости от наличия или отсутствия перипетальной фасциолы. По ряду особенностей строения этих морских ежей обе классификации представляются искусственными. Не имея возможности подробно рассматривать здесь вопросы систематики, мы выделяем перечисленные ниже роды в группу неясного систематического положения.

Род *Cyclaster* Cotteau

Панцирь удлинённый, округло-овальный, с небольшим гребнем. Передняя борозда отсутствует или поверхностная. Перипрокт верхний. Анальная сторона плоская, не резко ограниченная. Вершинный щиток этмофрактный, с тремя генитальными порами. Петали резко гетерогенные: парные — поверхностные, полузакрытые, с сопряженными порами; центральные зоны широкие, гладкие. Непарная петаль с арковидными порами, густо гранулированная. Перистома передняя, удалена от края, с четким перистомальным валиком и небольшой простой губой. Плоскость перистомального отверстия наклонена вперед. Боковые аллеи перибуккальных пор всегда хорошо выражены. Пластрон правильный, с длинной узкой лабральной пластинкой и небольшим стернумом, почти доходящим до заднего края. Субанальная и полуперипетальная фасциолы. Последняя часть диффузная.

Верхний маастрихт — ныне.

Cyclaster integer Seunes, 1888

Табл. V; 4, a — c; 5, a, b. Рис. 20, a — г.

Isopneustes integer: Seunes, 1888, стр. 798, табл. 28, фиг. 1, a — c.

Isopneustes munteri: Seunes, 1888, стр. 798, табл. 28, фиг. 4, a — c.

Cyclaster integer: Lambert et Thierry, 1924, стр. 485; Москвин и Пославская, 1959, стр. 288, табл. 26, фиг. 4, 5, рис. 107.

Brissopneustes danicus (pars): Raven, 1927, табл. 4, фиг. 5, u — d.

Cyclaster pfenderae: Lambert, 1936, стр. 27, табл. 4, фиг. 17—19.

Размеры: от 29—21—17 до 33—24—21.

Панцирь сильно удлинённый (коэффициент удлинения от 1,3 до 1,4), очень низкий, обычно плоский сверху, с вертикальной анальной стороной, округлой передней и плоским основанием.

Продольный профиль несколько клиновидный или плоско-куполовидный. Амбитус высокий, примерно на середине высоты панциря, очень широкий.

Сечение по амбигусу яйцевидное. Передняя борозда отсутствует и край панциря спереди выпуклый. Парные лепестки короткие, расширенные в средней части и поэтому по форме приближающиеся к закрытым. Поры маленькие, слабо овальные, почти гомогенные — внешние, незначительно длиннее внутренних. Поровые ветви во всех лепестках гомогенные. Петалоидная часть парного амбулакра значительно длиннее парных. Перистома относительно крупная, округло-прямоугольная. Как правило, хорошо выражена угловатость ее переднего края. Губа маленькая, прямая или слабо отогнута наружу, с плоско-округленной формой края. Передняя часть перистомы незначительно погружена, и плоскость перистомального отверстия слабо наклонена вперед. Лабральная пластинка обычно составляет от трети до половины длины стернума.

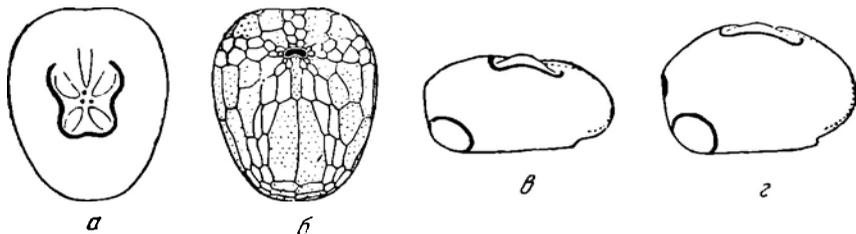


Рис. 20. *Cyclaster integer* Se u n e s:

а — сверху; б — снизу; в — сбоку; г — более высокий экземпляр сбоку

Верхний маастрихт Северного Кавказа, Закаспийской области, Южной Франции, Дании, Мадагаскара.

Cyclaster danicus Schlüter, 1897

Табл. V; б, а — с. Рис. 21, а — г.

Brissopneustes danicus: Schlüter, 1897, стр. 18, табл. 1, фиг. 1—4. *Cyclaster danicus*: Lambert et Thiery, 1924, стр. 485; Москвин и Пославская, 1959, стр. 283, табл. 26, фиг. 6, а, б, рис. 108.

Brissopneustes danicus (pars): R a v n, 1927, табл. 4, фиг. 6, а, б. *Brissopneustes suecicus*: R a v n, 1927, стр. 351 (45), табл. 4, фиг. 4, а — д.

Cyclaster brünnichi: R a v n, 1927, стр. 345(39), табл. 5, фиг. 5, а — е.

Р а з м е р ы: от 22—18—14 до 31—26—21.

Панцирь удлинённый (коэффициент удлинения 1,2, редко 1,1), низкий, немного вздутый, реже уплощённый, с вертикальной анальной стороной, округлой передней и слабо выпуклым основанием. Продольный профиль плоско-куполовидный. Амбигус высокий, примерно на одной трети высоты панциря, относительно широкий. Сечение по амбигусу яйцевидное, с уплощёнными концами. Передняя борозда очень слабая, но хорошо заметная на ощупь. Край панциря спереди уплощённый или слабо извилистый. В нижней части анальной стороны намечаются мягкие пяточные бугры. Парные лепестки средней длины, скорее короткие, лепестковидной формы. Поры маленькие, удлинённые, слабо гетерогенные — внешние немного длиннее внутренних. Поровые ветви передней пары лепестков гетерогенные: внешняя ветвь сложена маленькими, круглыми порами, очень сближенными в каждой паре. Петалоидная часть непарного амбулакра длиннее, чем у парных. Перистома средней величины, почковидная. Губа небольшая, немного заг-

нута внутрь или совсем прямая, с округлым или угловатым краем. Плоскость перистомального отверстия наклонена вперед благодаря общему закруглению передней части основания и небольшому углублению передней борозды. Лабральная пластинка длинная, не меньше половины стернума.

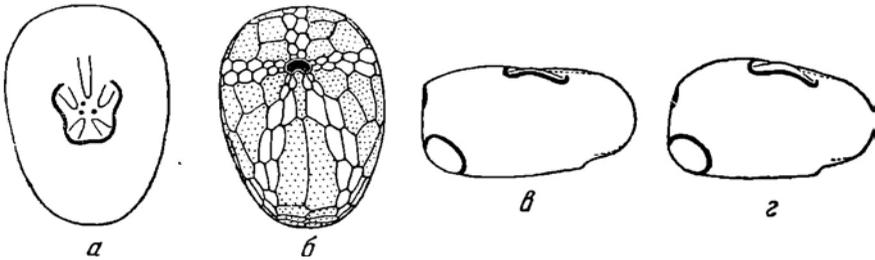


Рис. 21. *Cyclaster danicus* Schlüter:

а — сверху; б — снизу; в — сбоку; з — более плоский экземпляр сбоку

Нижний дат Северного Кавказа, Закаспийской области, Эмбенского бассейна, Южной Франции, Дании.

Cyclaster gindreii Seunes, 1888

[Табл. V; 7, а — с. Рис. 22, а — в.

Cyclaster piriformis: Cotteau, 1863, стр. 59.

Isopneustes gindreii: Seunes, 1888, стр. 795, табл. 28, фиг. 2, а — с.

Prenaster carinatus: Anthoula, 1899, стр. 11, табл. 2, фиг. 9.

Cyclaster piriformis: Lambert et Thiery, 1924, стр. 485.

Cyclaster gindreii: Москвини Пославская, 1959, стр. 289, табл. 26, фиг. 7. а — б, рис. 109.

Размеры: от 35—30—25 до 42—38—30.

Панцирь удлинённый (коэффициент удлинения 1,1, иногда 1,09), вздутый, с вертикальной анальной стороной, округлой передней и выпуклым

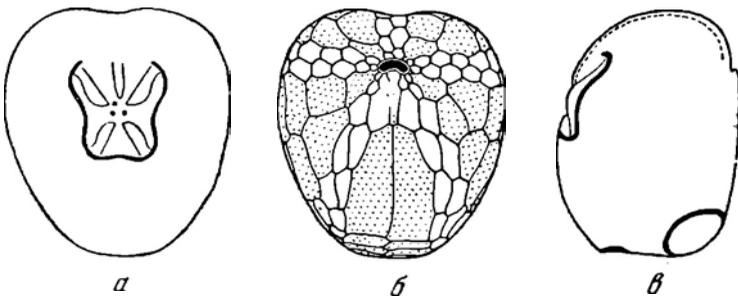


Рис. 22. *Cyclaster gindreii* Seunes:

а — сверху; б — снизу; в — сбоку

основанием. Продольный профиль округло-куполовидный. Амбитус не высокий, в нижней четверти панциря средней ширины. Сечение по амбитусу овально-сердцевидное, с уплощенным задним концом. Передняя борозда отчетливая, но поверхностная. Анальная сторона в верхней части слабо нависающая наподобие козырька, внизу с мягкими пяточными буграми.

Парные лепестки полузакрытые, короткие, узкие, относительно углубленные. Поры удлиненные, гетерогенные — внешние длиннее внутренних. Поровые ветви передней пары лепестков гетерогенные: внешняя (передняя ветвь) несет маленькие, тесно сближенные, круглые поры. Лепестковидная часть непарного амбулакра сравнительно короткая, почти равная по длине передней паре лепестков. Перистома средней величины, почковидная. Губа небольшая, широкая, немного загнута внутрь, с остроугольным или округло-угловатым краем. Передняя часть перистомы углублена, в связи с наличием передней борозды и изгиба передней части основания к амбигусу. Плоскость перистомального отверстия значительно наклонена вперед. Лабральная пластинка равна или больше половины длины стернума.

Средний дат Северного Кавказа, Закаспийской области, Западной Грузии; датский ярус Южной Франции, Дании.

Род *Brissopneustes* Cotteau

Панцирь округло-угловатый, с расширенной передней частью и хорошо развитым гребнем. Передняя борозда четкая, резко ограниченная. Перипрот верхний. Анальная сторона слабо углубленная, внизу с пяточными буграми. Вершинный щиток этмофрактный с тремя генитальными порами. Лепестки резко гетерогенные. Парные углубленные, открытые с сопряженными удлиненными порами; центральные зоны узкие, гладкие. Непарная лепесток с арковидными порами, равномерно гранулированная. Перистома передняя, не краевая, с перистомальным валиком и простой, выступающей губой. По бокам перистомы аллеи перибуккальных арковидных пор. Плострон очень правильный, с большим стернумом и узкой длинной лабральной пластинкой. Субанальная фасциола.

Датский ярус — нижний эоцен.

Brissopneustes aturicus (Seunes), 1888

Табл. VI; 1, а — d. Рис. 23, а, б.

Isopneustes aturicus: Seunes, 1888, стр. 797, табл. 28, фиг. 3.

Cyclaster aturicus Lambert et Thierry, 1924, стр. 485.

Размеры: от 38—33—31 до 45—39—32.

Панцирь вздутый, удлиненный (коэффициент удлинения от 1,1 до 1,2), высокий с вертикальной анальной стороной, закругленной передней и уплощенным основанием. Продольный профиль плоско-куполовидный. Амбигус высокий, почти на середине высоты панциря. Сечение по амбигусу угловатое, округлопрямоугольное, суживающееся назад. Передняя борозда протягивается от перистомы и сливается с углублением непарной лепестки, сохраняя на всем протяжении одинаковую глубину. Анальная сторона треугольной формы, с небольшой задней бороздой. Вершинный щиток очень сдвинут вперед. Лепестки относительно короткие, с широко расставленными гетерогенными порами — внешние щелевидные, внутренние — овальные. Поровые ветви гомогенные. Непарная лепесток короткая, почти равная или немного короче парных. Перистома на расстоянии четверти длины панциря от переднего края, крупная, серповидной формы, с широким перистомальным валиком и выступающей вперед губой. Губа широкая, прямая, с полукруглым краем, отчетливо видна сбоку. Плоскость перистомального отверстия наклонена вперед, благодаря углублению передней борозды и общему

ОБЪЯСНЕНИЯ К ТАБЛИЦАМ

Т а б л и ц а I

1. *Echinocorys dioscuriae* Sch w e t z o v

Вид сверху. Южный Дагестан, р. Джинаби-чай, верхняя часть мергелей «сероцвета»

2. *Echinocorys dioscuriae* Sch w e t z o v

a — вид снизу; *b* — вид сзади. Южный Дагестан, р. Джинаби-чай, верхняя часть мергелей «сероцвета»

3. *Echinocorys dioscuriae* Sch w e t z o v

Вид сбоку. Южный Дагестан, р. Джинаби-чай, верхняя часть мергелей «сероцвета»

4. *Echinocorys dioscuriae* Sch w e t z o v

Вид сбоку (левая сторона). Абхазия, с. Цебельда, слои с *Echinocorys abkhasicus*

5. *Basseaster rostratus* L a m b e r t

a — вид сбоку; *b* — вид снизу; *c* — вид сзади. Дагестан, басс. р. Хала-Горк, нижняя часть датского яруса

Т а б л и ц а II

1. *Galeaster sumbaricus* P o s l a v s k a j a

a — вид спереди; *b* — вид сзади; *c* — вид сбоку; *d* — вид снизу; *e* — вид сверху. Западный Копет-Даг, басс. р. Сумбар, маастрихт

2. *Galeaster sumbaricus* P o s l a v s k a j a

Вид снизу. Западный Копет-Даг, басс. р. Сумбар, маастрихт

3. *Galeaster minor* P o s l a v s k a j a

a — вид сверху; *b* — вид спереди; *c* — вид снизу; *d* — вид сзади; *e* — вид сбоку. Западный Копет-Даг, колодцы Камышлы, нижняя часть датского яруса

4. *Galeaster minor* P o s l a v s k a j a

a — вид снизу; *b* — вид сбоку
Дагестан, басс. р. Хала-Горк, нижняя часть датского яруса

5. *Galeaster carinatus* R a v n

a — вид спереди; *b* — вид сзади, *c* — вид сбоку; *d* — вид сверху; *e* — вид снизу. Мангышлак, колодцы Жанаша, датский ярус

6. *Galeaster dagestanensis* n. s p.

a — вид сзади; *b* — вид снизу; *c* — вид сверху; *d* — вид сбоку; *e* — вид спереди. Южный Дагестан, р. Джинаби-чай, верхняя часть датского яруса

Т а б л и ц а III

1. *Homoeaster tunetanus* P o t e l

a — вид сбоку; *b* — вид снизу. Северный Кавказ, р. Урух, нижний маастрихт

2. *Homoeaster evaristei* C o t t e a u

a — вид сзади; *b* — вид сбоку; *c* — вид снизу; *d* — вид сверху; *e* — вид спереди. Западная Грузия, Сурами, маастрихт

3. *Homoeaster abichi* A n t h u l a

a — вид снизу; *b* — вид сбоку. Дагестан, р. Хала-Горк, нижняя часть датского яруса

4. *Homoeaster abichi* A n t h u l a

a — вид снизу; *b* — вид спереди; *c* — вид сверху; *d* — вид сзади; *e* — вид сбоку. Южный Дагестан, р. Рубас-чай, датский ярус

5. *Ornithaster muniteri* S e u p e s

a — вид снизу; *b* — вид сверху; *c* — вид спереди; *d* — вид сзади; *e* — вид сбоку. Западный Кавказ, басс. р. Белой, датский ярус

6. *Ornithaster marsooi* S e u p e s

a — вид сверху; *b* — вид снизу; *c* — вид спереди; *d* — вид сбоку; *e* — вид сзади. Южный Дагестан, р. Джинаби-чай, нижняя часть мергелей «сероцвета»

Т а б л и ц а IV

1. *Coraster vilanovae* C o t t e a u

a — вид снизу; *b* — вид сбоку; *c* — вид спереди. Северный Кавказ, р. Жемтала, верхний маастрихт

2. *Coraster sphaericus* S e u p e s

a — вид сбоку; *b* — вид спереди; *c* — вид снизу. Северный Кавказ, р. Хокодзь, датский ярус

3. *Coraster ansaltensis* P o s l a v s k a j a

a — вид снизу; *b* — вид сбоку; *c* — вид спереди. Дагестан, р. Хала-Горк, верхний дан — нижний палеоцен, слои с *Protobrissus tericensis*

4. *Isaster aquitanicus* d ' O r b i g n y

a — вид сбоку; *b* — вид снизу. Мангышлак, впадина Тузбаир, верхний дан — нижний палеоцен

5. *Isaster aquitanicus* d ' O r b i g n y

Вид снизу. Мангышлак, впадина Тузбаир, верхний дан — нижний палеоцен

6. *Isaster aquitanicus* d ' O r b i g n y

a — вид сбоку; *b* — вид сверху. Мангышлак, впадина Тузбаир, верхний дан — нижний палеоцен

Т а б л и ц а V

1. *Isaster abkhasicus* S c h w e t z o v

Вид сверху. Крым, басс. р. Индол, верхний палеоцен

2. *Isaster abkhasicus* S c h w e t z o v

Вид сбоку. Крым, басс. р. Индол, верхний палеоцен

3. *Isaster abkhasicus* S c h w e t z o v

Вид снизу. Крым, басс. р. Индол, верхний палеоцен

4. *Cyclaster integer* S e u p e s

a — вид сверху; *b* — вид сбоку; *c* — вид снизу. Дагестан, р. Казикумухское Койсу, верхний маастрихт

5. *Cyclaster integer* S e u p e s

a — вид сверху; *b* — вид сбоку. Дагестан, басс. р. Хала-Горк, верхний маастрихт

6. *Cyclaster danicus* S c h l ü t e r

a — вид сверху; *b* — вид снизу; *c* — вид сбоку Дагестан, басс. р. Хала-Горк, нижняя часть датского яруса

7. *Cyclaster gindrei* S e u p e s

a — вид сверху; *b* — вид сбоку; *c* — вид снизу. Дагестан, басс. р. Хала-Горк, датский ярус, средняя часть

Т а б л и ц а VI

1. *Brissopneustes aturicus* S e u p e s

a — вид сверху, *b* — вид сбоку, *c* — вид спереди, *d* — вид снизу. Западный Кавказ, басс. р. Белой, датский ярус

2. *Brissopneustes schwetzeri* n. s p.

a — вид снизу, *b* — вид сверху, *c* — вид спереди, *d* — вид сбоку. Мангышлак, Северный Актау, суллукапинская свита

3. *Brissopneustes schwetzeri* n. s p.

Вид сзади. Абхазия, с. Цебельда, слои с «*Echinocogus abkhasicus*»

4. *Isopneustes coloniae* C o t t e a u

a — вид сверху, *b* — вид сзади, *c* — вид спереди, *d* — вид снизу, *e* — вид сбоку. Крым, Белогорск, датский ярус

Т а б л и ц а VII

1. *Protobrissus canaliculatus* C o t t e a u

a — вид снизу; *b* — вид сзади; *c* — вид сбоку; *d* — вид спереди; *e* — вид сверху. Мангышлак, колодцы Кульчар, нижняя часть датского яруса

2. *Protobrissus depressus* K o n g i e l

a — вид снизу; *b* — вид сбоку; *c* — вид сверху; *d* — вид сзади; *e* — вид спереди. Крым, Белогорск, датский ярус, средняя часть

3. *Protobrissus tericensis* C o t t e a u

a — вид сзади; *b* — вид спереди. Крым, р. Индол, верхний дан — нижний палеоцен

Т а б л и ц а VIII

1. *Protobrissus tericensis* C o t t e a u

a — вид сверху; *b* — вид сбоку; *c* — вид снизу. Крым, р. Индол, верхний дан — нижний палеоцен

2. *Protobrissus indolensis* n. s p.

a — вид сверху; *b* — вид сбоку; *c* — вид снизу; *d* — вид сзади; *e* — вид спереди. Крым, р. Индол, нижний палеоцен.



1



2b



2a



4



3



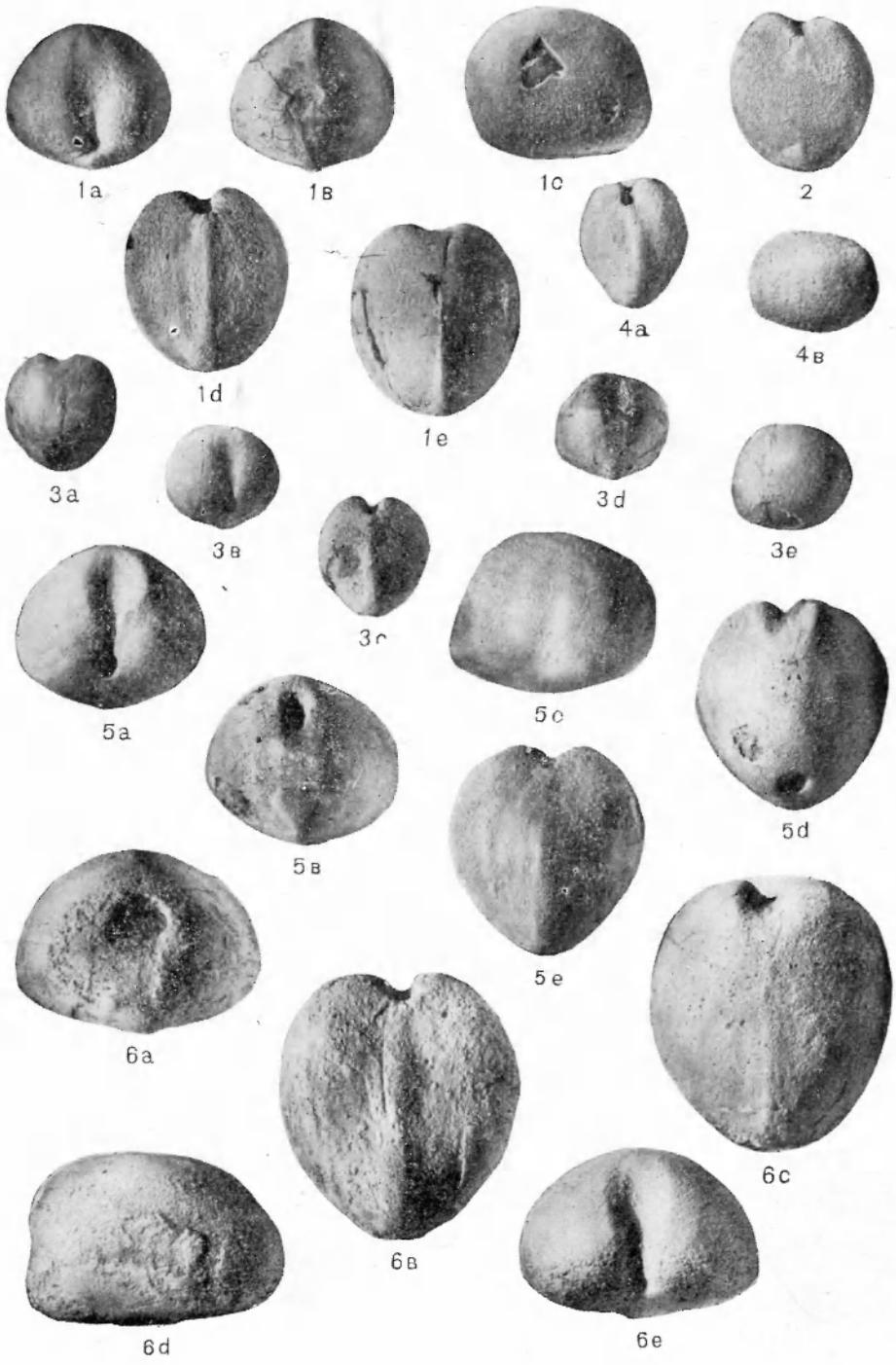
5a

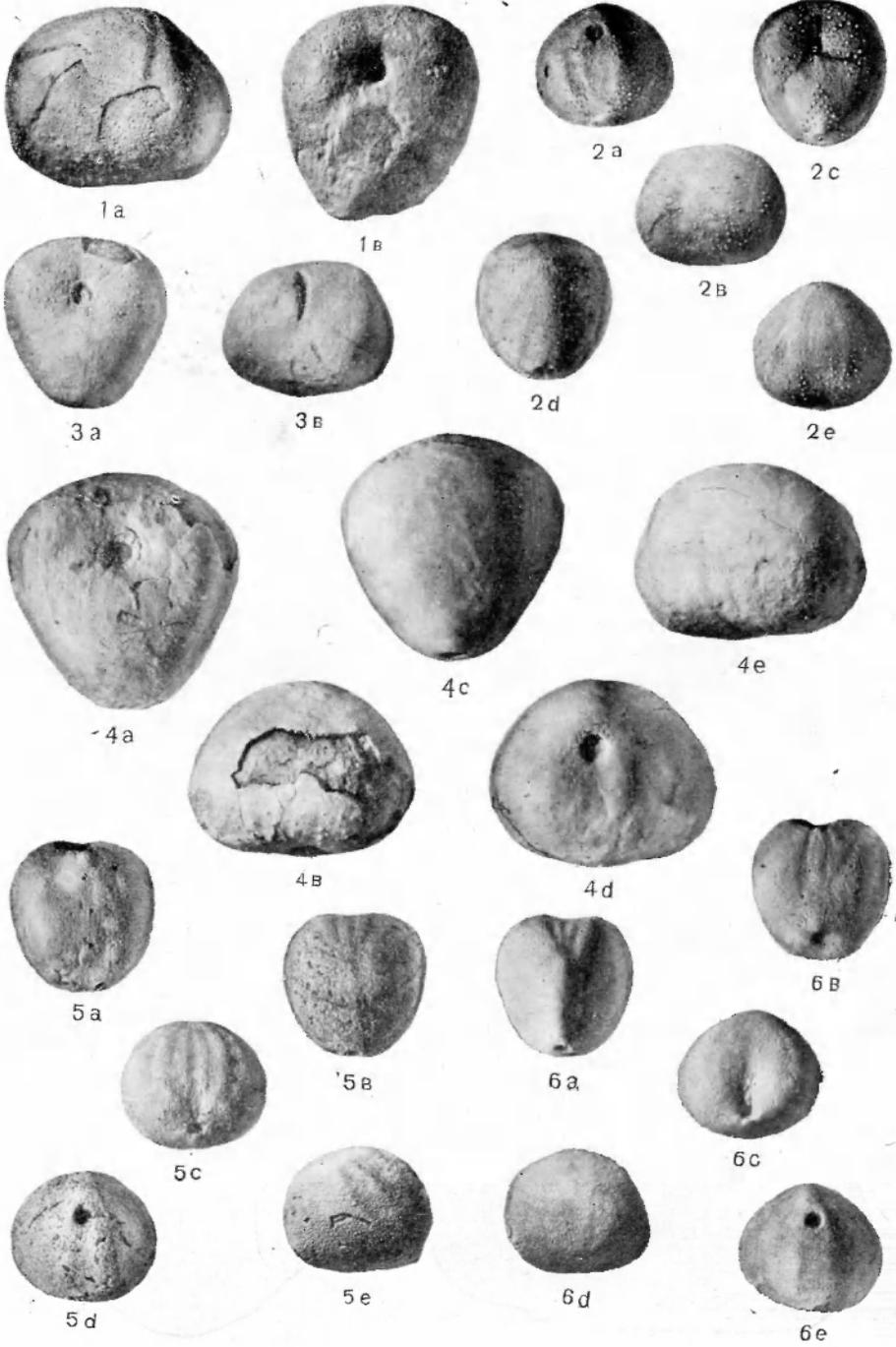


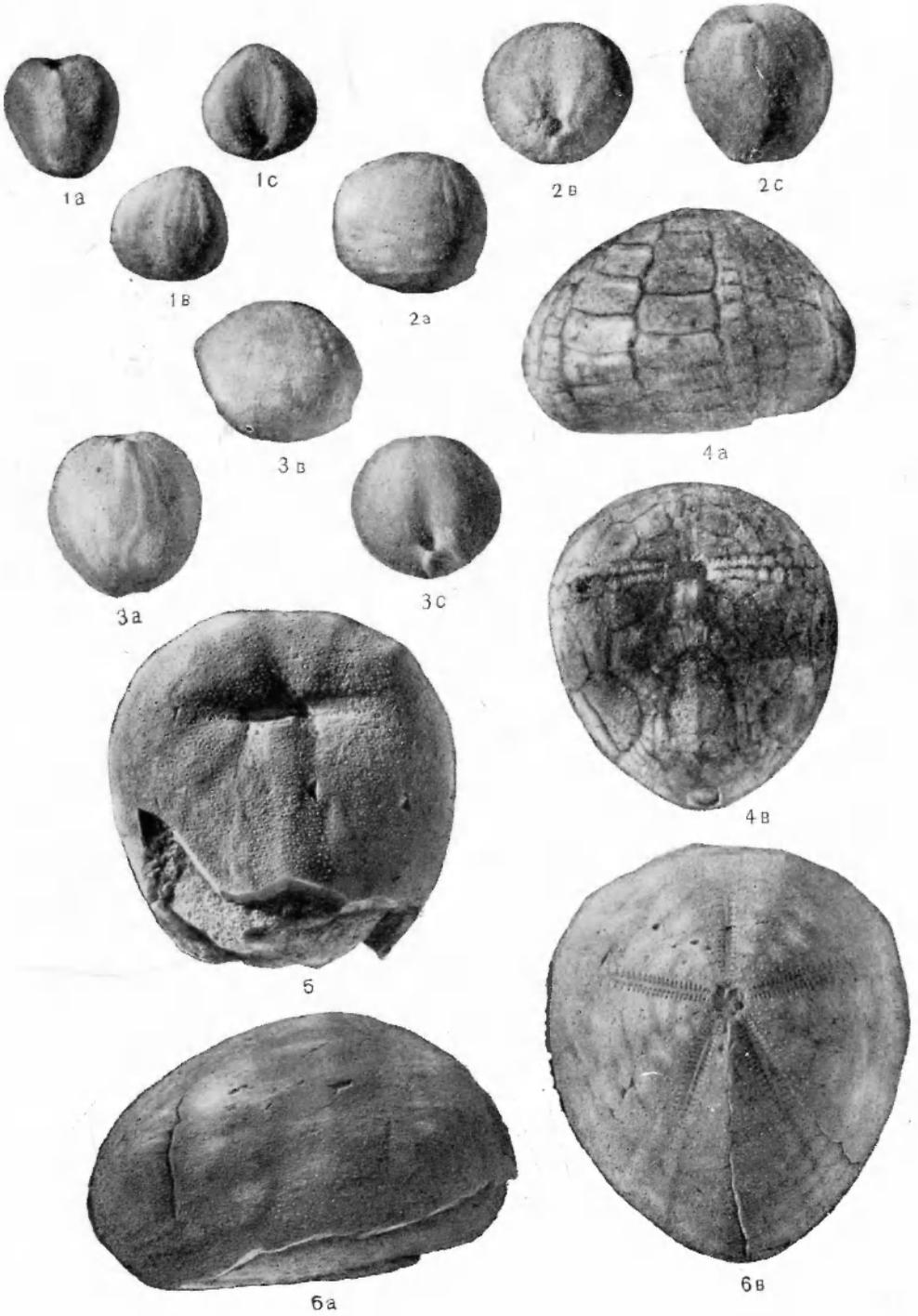
5b



5c







изгибу передней части основания вверх к амбитусу. Лабральная пластинка узкая, у перистомы расширенная, по длине больше половины стернума.

Средний дат Северного Кавказа, Западной Грузии, Закаспийской области; датский ярус Южной Франции.

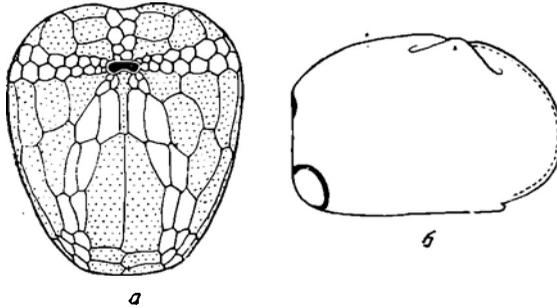


Рис. 23. *Brissopneustes aturicus* Seines:
а — снизу; б — сбоку

Brissopneustes schwetzovi sp. n.

Табл. VI; 2, а — д; 3. Рис. 24, а, б.

Размеры: от 35—29—21 до 40—33—31.

Панцирь уплощенный, удлинённый (коэффициент удлинения не меньше 1,2), низкий, с вертикальной или наклоненной назад анальной стороной, пологой, слабо закругленной передней и плоским основанием. Продольный

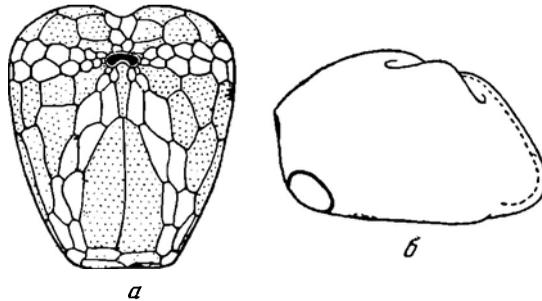


Рис. 24. *Brissopneustes schwetzovi* n. sp.:
а — снизу; б — сбоку

профиль пологий округло-куполовидный. Амбитус очень низкий, узкий. Сечение по амбитусу угловатое, трапециевидное, сильно суженное сзади. Передняя борозда протягивается до вершинного щитка, сливаясь с углублением непарной петли; глубина передней борозды возрастает книзу, достигая максимума перед перистомой. Анальная сторона низкая, с поверхностной задней бороздой. Вершинный щиток передний. Петали относительно длинные, с широко расставленными, сильно удлинёнными, однородными порами. Поровые ветви однородные. Непарная петаль короткая, почти в два раза короче передней пары. Перистома удалена от переднего края на расстояние, равное примерно $\frac{1}{6}$ длины панциря, крупная, серповидная, с перистомальным валиком и выступающей губой. Губа широкая, изогнута

внутри с округло-угловатым краем, сбоку не видна. Плоскость перистомального отверстия наклонена вперед, благодаря сильному углублению передней борозды у переднего края перистомы. Лабральная пластинка очень узкая, расширена у перистомы, по длине меньше половины стернума.

Верхний палеоцен — нижний эоцен Кавказа и Мангышлака.

Род *Isopneustes* P o m e l

Панцирь округло-овальный, уплощенный. Передняя борозда отсутствует. Вершинный щиток этмофрактный, с четырьмя генитальными порами. Петали резко гетерогенные. Парные закрытые, с несопряженными порами; центральные зоны гладкие. Непарная петаль с арковидными порами. Перистоста передняя, не краевая с перистомальным валиком, без губы. Плоскость перистомального отверстия почти горизонтальная. Крупные туберкулы равномерно покрывают всю переднюю часть панциря — область тривума, закономерно увеличиваясь в размерах сверху вниз. Перипластрональные поля и лабральная пластинка совершенно гладкие. Субанальная и перипетальная фасциолы.

Датский ярус — палеоцен.

Isopneustes coloniae (C o t t e a u), 1877

Табл. VI; 4, а — е. Рис. 25, а, б.

Cyclaster coloniae: C o t t e a u, 1877, стр. 70, табл. 7, фиг. 33—34; L a m b e r t e t T h i e r y, 1924, стр. 485.

Isopneustes eysdenensis: S m i s e r, 1935, стр. 84, табл. 7, фиг. 7, а — г.

Isopneustes montensis: S m i s e r, 1935, стр. 84, табл. 7, фиг. 8, а — д.

Р а з м е р ы: 34—30—21.

Панцирь плоский, удлинённый (коэффициент удлинения 1,15), низкий, с почти вертикальной анальной стороной, закругленной передней и слабо вдавленным основанием. Продольный профиль клиновидный. Амбитус низкий, узкий. Сечение по амбитусу яйцевидное. Анальная сторона высокая,

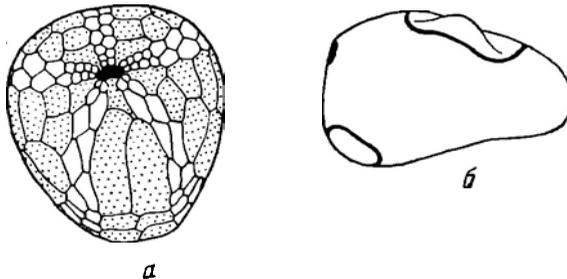


Рис. 25. *Isopneustes coloniae* (C o t t e a u):

а — снизу; б — сбоку

почти равная общей высоте панциря, резко ограниченная; внизу кончается круглым, широким выступом, как бы состоящим из слившихся пяточных бугров. Парные петали относительно короткие, средней глубины; поры очень удлиненные, щелевидные, соединены в каждой паре низкой длинной гранулой. Поры непарной петали мелкие, густо сидящие. Перистоста удалена от переднего края на расстояние, равное $\frac{1}{3}$ длины панциря, крупная, неправильно пентагональная, окружена тонким, выпуклым перистомальным

валиком и слабо углублена. Непосредственно за перистомальным валиком, вокруг перистомы располагаются густые крупные гранулы, образующие в совокупности с перибуккальными порами правильную пятиконечную звезду, немного вытянутую в ширину. Пластрон широкий, несколько асимметричный. Лабральная пластинка с секировидным передним концом, назад расширяется; задний край ее изогнут вперед неправильным полукругом. Стерnum большой, овальной формы с сильно скошенным положением срединного шва. Перипетальная фасциола четкая на амбулакрах, где она немного расширяется, и диффузная на интерамбулакрах.

Датский ярус Крыма и Южной Франции; нижний палеоцен Бельгии.

Род *Protobrissus* Lambert

Панцирь вздутый, короткий, с небольшим гребнем. Передняя борозда широкая, средней глубины. Анальная сторона высокая, не резко ограниченная. Перипрокт верхний. Вершинный щиток этмофрактный, с четырьмя генитальными порами. Парные petals прямые, глубокие; передние длинные, широко расходящиеся, задние короче передних и прижаты к гребню. Центральные зоны гладкие. Непарная петаль у первых видов отличается от парных, в процессе развития рода становится вполне подобной парным. Перистома передняя, не краевая, с маленькой простой губой и с перистомальным валиком. Плоскость перистомального отверстия наклонена вперед. Перибуккальные поры развиты слабо и практически не видны. Пластрон с длинной лабральной пластинкой и небольшим стерnumом. Субанальная фасциола. Около petals имеются участки миллиарных гранул, иногда сливающихся в диффузную полуперипетальную фасциолу.

Дат — верхний эоцен.

Protobrissus canaliculatus (Cotteau), 1877

Табл. VII; 1, а — е. Рис. 26, а, б.

Hemiaster canaliculatus: Cotteau, 1877, стр. 66, табл. 6, фиг. 21—25.

Linthia canaliculata: Lambert et Thierry, стр. 519.

Protobrissus dk-kajensis: Москвин и Пославская, 1959, стр. 287, табл. 26, фиг. 1, а — г.

Размеры: от 18—18—13 до 30—29—22.

Панцирь вздутый, округлый (коэффициент удлинения от 1,09 до 0,95), с вертикальной или несколько наклонной анальной стороной и круто опускающейся, почти отвесной передней.

Подольный профиль уловидный, иногда неправильный количественный. Амбитулс в нижней трети панциря, широкий; у конических форм более низкий и узкий. Сечение по амбитулсу широко-сердцевидное, часто округло-прямоугольное. Передняя борозда протягивается от перистомы и сливается с углублением непарного амбулакра, сохраняя одинаковую глубину. Petals гетерогенные. Парные — широкие, с гомогенными или слабо гетерогенными порами, круглыми или же несколько удлиненными во внешнем ряду. Поровые зоны уже, чем центральная зона. Непарная петаль поверхностная, по длине почти равная задним и

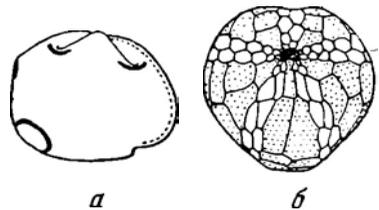


Рис. 26. *Protobrissus canaliculatus* (Cotteau):

а — сбоку; б — снизу

немного короче передних; несет мелкие арковидные поры. Центральная зона покрыта грубыми, сливными туберкулами. Перистома удалена от края на расстояние, равное трети длины панциря, маленькая, обычно округло-пентагональная. Губа сильно выступает наружу. Это, в совокупности с углублением передней борозды, определяет наклон вперед плоскости перистомального отверстия. Пластрон с длинной лабральной пластинкой, расширяющейся назад, и широким стернумом. Срединный шов более или менее значительно наклонен вправо. Субанальная фасциола обычно четкая, в отдельных случаях приобретает диффузный характер и даже исчезает полностью.

Нижняя часть датского яруса Крыма, Кавказа, Закаспия, Общего Сырта; датский ярус Южной Франции.

Protobrissus depressus (Kongiel), 1937

Табл. VII; 2, а—е. Рис. 27, а, б.

Micraster tercensis (pars): Cotteau, 1877, стр. 66, табл. 6, фиг. 30 (поп 29, 31, 32); Lambert (in Grossouvre), 1901, стр. 203.

Micraster depressus: Kongiel et Matwiejewówna, 1937, стр. 39, табл. V, фиг. 6—9.

Protobrissus depressus: Москвин и Пославская, 1959, стр. 287. Табл. 26, фиг. 2, 3, рис. 106.

Размеры: от 34—34—24 до 45—46—32.

Панцирь вздутый, высокий, округлый (коэффициент удлинения от 0,97 до 1), вертикальной или слабонаклоненной назад анальной стороной и очень

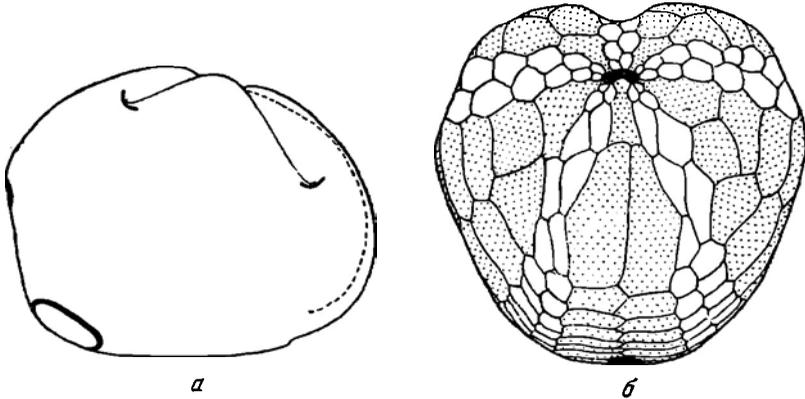


Рис. 27. *Protobrissus depressus* Kongiel:

а — сбоку; б — снизу

крутой, почти отвесной передней. Продольный профиль квадратно-куполовидный, редко неправильно-конический. Амбитус на высоте нижней трети панциря, сравнительно узкий. Сечение по амбитусу округло-угловатое, иногда приближающееся к неправильному шестиугольнику. Передняя борозда постепенно углубляется от амбитуса к перистоме. Петали гетерогенные. Парные, узкие и глубокие. Поры гетерогенные: внешние — удлиненные, внутренние — круглые. Поровые зоны широкие, занимающие боковые стороны V-образных петалей, по ширине равны центральной зоне. Непарная петаль короче задней пары, широкая, корытообразной формы. Поры мелкие, арковидные. В нижней части петали они становятся сопряженными и иногда

гетерогенными — внешние приобретают слабо удлиненную форму. При этом сохраняется скошенная ориентировка в каждой паре, поровые зоны остаются узкими и поры значительно разобщены по вертикали. Центральная зона покрыта крупными гранулами. Перистома удалена от края на расстояние четверти длины панциря, небольшая, несколько бобовидная, иногда заметно пятиугольная. Губа с округло-угловатым краем, немного выступает наружу. Плоскость перистомального отверстия значительно наклонена вперед, главным образом за счет заметного углубления передней борозды у перистомы. Пластрон с длинной, расширенной сзади лабральной пластинкой и коротким широким стернумом. Срединный шов располагается более или менее наклонно. Субанальная фасциола, как правило, очень четкая.

Средняя часть датского яруса Крыма, Северного Кавказа, Закаспийской области; датский ярус Польши и Южной Франции.

Protobrissus terzensis (Cotteau), 1877

Табл. VII; 3, а, б. Табл. VIII; 1, а — с. Рис. 28, а, б.

Micraster terzensis (pars): Cotteau, 1877, стр. 66, табл. 6, фиг. 29, 31, 32 (поп 30); Lambert (in Grossouvre), 1901, стр. 203.

Gibbaster terzensis: Lambert et Thierry, 1924, стр. 483.

Размеры: от 49—51—37 до 60—60—48.

Панцирь очень вздутый, шаровидный (коэффициент удлинения 1—0,96), с относительно выпуклым основанием, почти вертикальной анальной стороной и округлой, сильно выпуклой передней. Продольный профиль округло-куполовидный, иногда плоско-куполовидный. Амбитус широкий,

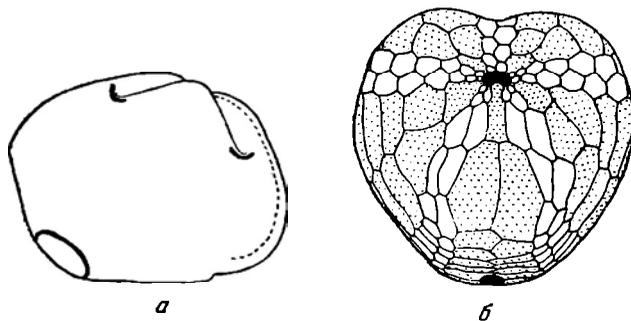


Рис. 28. *Protobrissus terzensis* (Cotteau):

а — сбоку; б — снизу

немного выше нижней трети панциря. Сечение по амбитусу круглое, слабо извилистое. Передняя борозда наиболее углублена у перистомы и вверх постепенно выполаживается, вследствие чего между углублением непарной петали и передней бороздой имеется разделяющий их заметный перегиб. Петали гомогенные. Парные, широкие и глубокие. Поры сильно удлиненные, гомогенные. Поровые зоны по ширине почти равны центральной. Непарная петаль короткая и более поверхностная; поры отличаются некоторой гетерогенностью и, иногда, несколько косо ориентировкой. Центральная зона гладкая. Перистома удалена от края на расстояние, равное $\frac{1}{4}$ длины панциря, относительно маленькая, немного бобовидная. Губа с округлым краем, незначительно выступающим наружу. Плоскость перистомального отверстия наклонена вперед, что связано с углубленностью передней

борозды у перистомы. Пластрон с относительно короткой лабральной пластинкой, расширенной сзади, и широким стернумом. Срединный шов занимает почти центральное положение. Субанальная фасциола в ряде случаев приобретает диффузный характер и при этом исчезает иногда полностью в области пластрона.

Верхний дат — нижний палеоцен Крыма, Кавказа, Северной Болгарии, Южной Франции.

Protobrissus indolensis sp. n.

Табл. VIII, 2, а — е, Рис. 29, а, б.

Р а з м е р ы: от 40—40—30 до 49—49—32.

Панцирь уплощенный, невысокий, округлый (коэффициент удлинения равен единице) с плоским основанием, наклонной назад, реже вертикальной анальной стороной и закругленной передней. Продольный профиль округло-куполовидный, иногда несколько конический. Амбитус широкий, на гра-

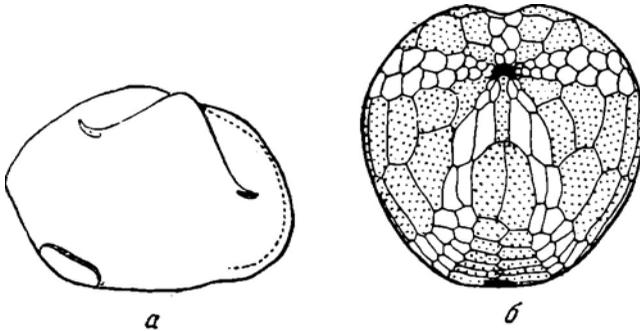
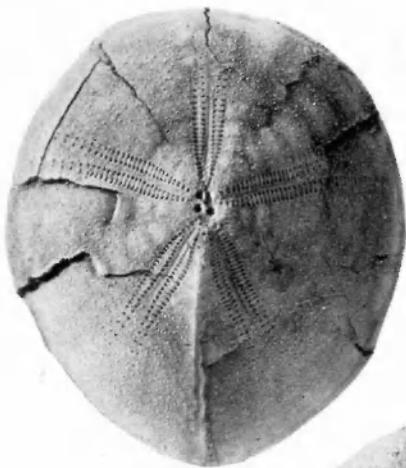


Рис. 29. *Protobrissus indolensis* n. sp:

а — сбоку; б — снизу

нице нижней и средней трети панциря. Сечение по амбитусу округло-сердцевидное. Передняя борозда наиболее углублена у перистомы и вверх постепенно выполаживается, отделяясь от непарной петали заметным перегибом. Петали гомогенные — парные очень длинные, широкие и глубокие. Поры слабо гетерогенные, во внешнем ряду узкие, щелевидные, внутренние — удлиненные. Поровые зоны очень широкие, шире центральной зоны. Непарная петаль несколько менее глубокая, чем парные, короткая, с удлиненными, но не щелевидными порами. Центральная зона гладкая. Перистома удалена от края на расстояние около $\frac{1}{5}$ длины панциря, маленькая, округло-бобовидная, иногда с заметной пентагональностью. Губа с округлым краем, не выступающим наружу (сбоку не видна). Плоскость перистомального отверстия, благодаря углублению передней борозды, наклонена вперед. Пластрон правильный, с узкой, относительно длинной лабральной пластинкой и узким стернумом. Срединный шов занимает центральное положение. Субанальная фасциола диффузная. Нижний палеоцен Крыма



1



3



4a



2



6a



5a



4b



4c



6b



5b



6c



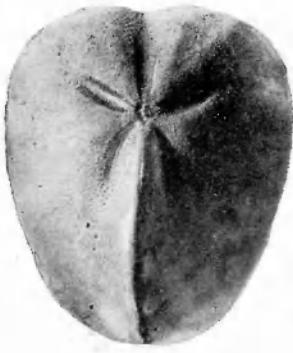
7a



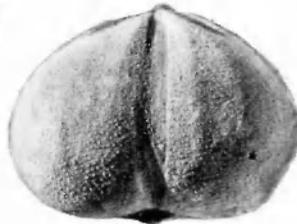
7b



7c



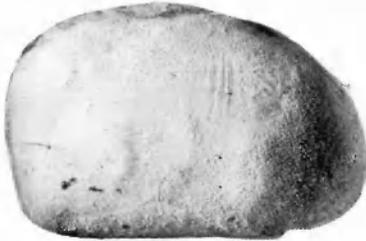
1a



1c



1d



1b



2b



2c



2a



3



2d



4a



4c



4d



4b



4e



1a



1b



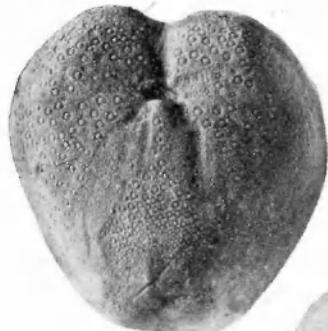
1d



1e



1c



2a



2c



2b



2d



2e



3a



3b



1a



1c



1b



2a



2b



2c



2d



2e

N. A. POSLAVSKAIA and M. M. MOSKVIN

**ECHINOIDS OF THE ORDER SPATANGOIDA IN DANIAN
AND ADJACENT DEPOSITS OF CRIMEA, CAUCASUS
AND THE TRASCASPIAN REGION**

Summary

Echinoids are among the most important organisms the remains of which can be used for a stratigraphic study of Danian deposits. They acquire here a special significance because of the disappearance at the end of the Maestrichtian of such groups characteristic for Upper Cretaceous as ammonites, belemnites and inoceramids.

To form an idea on the changes of fauna at the end of Upper Cretaceous and beginning of Paleogene of great interest are echinoids of the order *Spatangoida* both by an abundance of forms and by their strict association with sediments of open sea basins. A change in the composition of these echinoids takes place throughout the entire Upper Cretaceous period, but is especially sharp on the boundary between the Maestrichtian and the Danian. Prior to the beginning of the Danian age complete their development the following Cretaceous (mainly Upper Cretaceous) genera (table 1): *Holaster*, *Cardiaster*, *Offaster*, *Galeola*, *Paronaster*, *Stegaster*, *Seunaster*, *Guettaria*, *Pseudoffaster*, *Infulaster*, *Micraster*, *Isomicraster*, etc. Passing over into the Danian and abundantly represented there are: *Echinocorys*, *Homocaster*, *Coraster*, *Ornithaster*, *Galeaster*, *Hemiasaster*, *Cyclaster*. *Isaster*, *Protobrissus*, *Garumnaster* and *Basseaster* are, apparently, first appearing in Danian deposits. By their complex of echinoids Crimea, Caucasus and the Transcaspiian region are, undoubtedly, similar to Southern France. There are also many forms in common from deposits of the same age in Denmark. At the same time, an important role belongs here to local forms of the genera *Homocaster*, *Galeaster* and *Coraster*.

In Lower Paleogene deposits echinoids are comparatively rare and this creates an impression of their distinct difference from the Danian stage. However, such differences are determined mostly by local facies conditions. In full sections represented by rather uniform rocks of Eastern Crimea, Western Georgia, Northern Caucasus and the Transcaspiian region remains of *Echinocorys*, *Coraster*, *Ornithaster*, *Homocaster*, *Galeaster*, *Isaster*, *Hemiasaster*, *Brissopneustes*, *Protobrissus*, *Garumnaster* are found also in indisputably Paleocene deposits. The species composition of these echinoids does not change completely and among them continue to exist species common with the Danian stage: *Ornithaster marsooi*, *Hemiasaster nasutulus*, *Galeaster dagestanensis*, *Homocaster abichi*. This list could be considerably extended if beds with *Protobrissus tericensis* would be included into the Paleocene. On the tables attached (table 1 and 2) they have been conditionally assigned to the Danian (see article by Moskvina and Naidin).

This means that by the composition of echinoids of the order *Spatangoida* Danian deposits differ much more from underlying Upper Cretaceous than from overlying Paleocene rocks. As a whole Danian and Paleocene (possibly also Lower Eocene) *Spatangoida* form a peculiar complex different both from the Upper Cretaceous and from the truly Tertiary-Recent. In this complex the majority of genera is, apparently, associated with Recent abyssal echinoids: *Galeaster* — with Recent Pourtalesiidae; *Basseaster*, *Garumnaster* and *Duncanaster* — with Urechiniidae; *Coraster*, *Ornithaster* and *Homocaster* — with Aeropsidae; *Isaster* — with *Isopatagus obovatus*; *Cyclaster* — with *Cyclaster recents*. Genera *Protobrissus*, *Brissopneustes* and *Isopneustes* are, possibly, associated with Tertiary Brissopsidae, though their direct descendants are not known yet from deposits younger than Lower Eocene. The peculiar character and unity of the Danian-Paleocene *Spatangoida* complex are of a great importance for the solution of the problem of the boundary between the Cretaceous and Paleogene systems. Since the time of Desor (1846) one of the arguments in favour of including the Danian stage into Upper Cretaceous is the «Cretaceous» character of Danian echinoids and, first of all, of the representatives of the order *Spatangoida*. The fallacy of such an argument can hardly be subjected to any doubt now. The available collection of echinoids from Danian and adjacent deposits of

Crimea, Caucasus and Transcaspiian region permits to introduce certain detalization and additions into existing characteristics of many genera, as well as distinguish several new species.

Genus *Basseaster*, Lambert, 1936

To shorten the article the authors have intentionally excluded very abundant but already described Danian representatives of the genera Echinocorys.

The test is oval-egg-shaped with a flat oral side and shallow frontal notch. The apical system intercalary, with four genital pores. Non-paired ambulacrum differs from paired ambulacra by lower plates. Peristome subcentral, round, with inclined aperture surface. Plastron and paired interambulacral areas orthosternous. Subanal fasciole present.

Genus *Garumnaster* Lambert, 1907

The test is egg-shaped with depressed oral side, without frontal notch. Apical system intercalary, with three genital pores. Peristome subcentral, transversely ovate, with nearly horizontal aperture plane. Plastron and paired interambulacral areas orthosternous. Subanal fasciole present.

Genus *Galeaster* Seunes, 1889

The test is heart-shaped, with frontal notch and subanal rostrum. Apical system intercalary, sometimes disjunct, with four genital pores and knitted anterior genital plates. The unpaired ambulacrum differs from the paired ambulacra by low plates. The peristome is nearly marginal, round. Plastron orthosternous. Subanal fasciole.

Galeaster dagestanensis sp. n.

Table II; 6, a — e, ill. 9

Text low, elongated, with vertical anal area of medium height, curved anterior slope and flat oral side. Profile-shape arched. Anterior groove deep, flattened upwards, reaches the apical system. Periproct large, round, located somewhat higher than half the height of the test. Apical system disjunct anterior pair of ocular plates, much expanded in size, carries sometimes not only ocular but also genital pores. Peristome marginal, with aperture plane considerably inclined forwards.

Genus *Homoeaster* Pomei, 1883

Test «hemisphaeric» with flattened oral side. Frontal notch absent. Apical system ethmophract, anterior, with four genital pores. Ambulacra with subpetaloid portions, carrying conjugate pores placed in circumflex. Peristome subcentral, with horizontal aperture plane. Peripetalous fasciole low, posteriorly passes immediately above the periproct.

Genus *Ornithaster* Cotteau, 1886

Test inflated, with flattened oral and anal sides and flat base. Frontal groove very shallow. Apical system ethmophract, with four genital pores for Santonian representatives and three for all subsequent species. Ambulacra with microscopical round, obliquely oriented pores. Peristome from subcentral to marginal. Peripetalous fasciole high, posteriorly approaches the apical system.

Genus *Coraster* Cotteau, 1886

Test globular. Frontal groove very shallow, wide. Apical system ethmophract, with four genital pores. Ambulacra with unconjugate, ovate pores, placed in circumflex. Peristome from anterior to marginal. Peripetalous fasciole distant from apical system, usually with flexuous bends along sides.

Genus *Isaster* Desor, 1858

Test of *Echinocorys* type, without frontal groove. Apical system ethmophract, with three genital pores. Ambulacra petaloid; petals carry transversely elongate conjugate pores. Peristome anterior, with more or less distinct labrum; aboral portions of three frontal ambulacra form pseudophyllodes.

Genus *Cyclaster* Cotteau, 1856

Test elongate, of ovoid outline, virtually without frontal groove. Apical system ethmophract, with three genital pores. Ambulacra petaloid. Paired petals shallow, short, more or less closed distally, with conjugate pores. Peristome frontal, with more or less distinct labrum and inclined aperture plane. Subanal and peripetalous fascioles.

Genus *Brissopneustes* Cotteau, 1886

Test elongate, subangular, with distinct, sharply defined frontal groove. Apical system ethmophract, with three genital pores. Ambulacra petaloid. Paired petals deepened, relatively long, open distally, with conjugate pores. Peristome frontal, with prominent labrum and inclined aperture plane. Fasciole subanal.

Brissopneustes schwetzovi sp. n.

Table VI, 2, a — d, 3, ill. 24

Test flattened, low, with vertical anal area, gently sloping anterior side. Profile-shape round-arched. Ambitus low, narrow. Frontal groove merges with unpaired petal depression; its depth increases downwards reaching a maximum before the peristome. Anal side low, with distinct subanal rostrums. Apical system frontal. Paired petals with widely spaced, greatly elongated, equally developed pores. Pore-zones equally developed. Peristome distant from anterior edge to about one sixths of the length of the test, large, crescentic, with peristomal ridge. Labrum wide, inverted inside, with subangular margin, unseen from the side. Labral plate very narrow, expanded at the peristome, its length is below half of the sternum.

Genus *Isopneustes* Pomei, 1883

Test egg-shaped, flattened, without frontal groove. Apical system ethmophract, with four genital pores. Ambulacra petaloid. Paired petals closed, with unconjugate pores. Peristome frontal, without labrum, with nearly horizontal aperture plane. Subanal and peripetalous fascioles.

Genus *Protobrissus* Lambert, 1907

Test short, inflated, with wide, shallow frontal groove. Apical system ethmophract, with four genital pores. Ambulacra petaloid. Paired petals very deep, straight; anterior petals widely diverging, posterior shorter and pressed to the crest. Unpaired petal of the first species being different from paired petals becomes similar to them in the process of the development of the genus. Peristome frontal, with small labrum and inclined aperture plane. Subanal fasciole. Around petals areas of miliary granules are found, merging sometimes into a diffuse semiperipetalous fasciole.

Protobrissus indolensis sp. n.

Table VIII, 2, a—e, ill. 29

Test not high, rounded, with flattened oral side. Profile-shape flat-arched. Frontal groove very shallow, flattened upwards and separated from unpaired petal by bend. Petals uniform. Anterior

long, wide and deep. Posterior shorter than anterior. Pores of the outer row are slit-like, internal pores — elongate. Pore-zones very wide, wider than the interporiferous zone. Unpaired petal deep, short, with elongate pores. Peristome frontal; small, bean-shaped or pentagonal, with small flat labrum, unseen from the side. Subanal fasciole diffuse.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Москвин М. М., Пославская Н. А. Атлас верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. М., Гостоптехиздат, 1959.
- Швецов М. С. Палеоценовые и смежные с ними слои Сухума. — Труды Геол. НИИ 1-го МГУ, статья 1. Издание Ассоц. научн.-иссл. институтов при физ.-мат. ф-те 1 МГУ, 1929.
- Agassiz L., Desor E. Catalogue raisonné des Echinides. — Ann. Sci. Nat., 7—8, 1847.
- Anthula D. J. Über die Kreidefossilien des Kaukasus, mit einem allgemeinen Überblick, über die Entwicklung der Sedimentärbildungen des Kaukasus. Beitr. Paleontol. Geol. Österr.-Ungarns, 12, H. 2—3, 1899.
- Casteras M. Garumnien. Lexique stratigr. intern., vol. I. Europa, fasc. 4a-VII. Paris, 1957.
- Cottéau G. Echinides fossiles des Pyrénées. Congrès sci. de France, Sess. de Bordeaux, 1863.
- Cottéau G. Echinides de la colonie du Garumnien. Ann. de Sci. Géol., 9, 1877.
- Cottéau G. Echinides nouveaux ou peu connus. 2 série. — Bull. Soc. Zool. France, 11—12, 1886.
- Desor E. Sur le terrain Danien, nouvel étage de la craie. — Bull. Soc. Géol. France, 2 sér., 4, 1846.
- Desor E. Synopsis des Echinides fossiles. Fasc. 6. Paris—Wiesbaden, 1858.
- Gauthier V. Notes sur les Echinides fossiles recueillis en 1885—1886 dans la Région sud des Hauts Plateaux de la Tunisie par M. Ph. Tomas. Paris, 1892.
- Grateloup. Mémoire de Géo-Zoologie sur les oursins fossiles. Actes Linnéenne de Bordeaux, 8, 1836.
- Kongiel R., Matwiejewówna L. Matériaux fauniques de la Craie supérieure des environs de Puławy. Prace Towarz. przyj. nauk w Wilnie, 11, 1937.
- Lambert J. Monographie du genre Micraster. Dans Grossouvre: Recherches sur la Craie supérieure. Paris, 1901.
- Lambert J. Notes sur quelques Echinides de la Haute Garonne. Bull. Soc. Géol. France, Sér. 4, 6, 1907.
- Lambert J. Nouveaux Echinides fossiles de Madagascar. — Ann. Géol. serv. mines, fasc. 6, 1936.
- Lambert J., Thierry P. Essai de nomenclature raisonné des Echinides. Chaumont, 1924.
- Mortensen T. A monograph of the Echinoidea, 5. Copenhagen. 1950—1951.
- D'Orbigny A. Paléontologie française, 6. Crétacé. Paris, 1853—1859.
- Pomel A. Classification méthodique et Genera des Echinides vivants et fossils. Alger, 1883.
- Ravn J. P. J. De irregulære Echinider i Danmarks Kridtallejringer. — Mém. Acad. Roy. Sci. de Danemark, 1927.
- Schlüter C. Über einige exocyclische Echiniden der baltischen Kreide und deren Bett. — Zs. Deutsch. eol. Gesellsch., 49, 1897.
- Sunes J. Note sur le crétacé supérieur des Pyrénées Occidentales. — Bull. Soc. Géol. France, 3 sér., 16, 1889.
- Smiser J. S. A monograph of the Belgian Cretaceous Echinoids. — Mem. Mus. Roy. d'Hist. Natur. Belgique, 68, 1935.
- Szötz E. Note sur la limite entre le crétacé et tertiaire dans les environs des Petites Pyrénées. Congrès des Sociétés savantes. Sect. des Sci., 1959.
- Trankov V. Etudes stratigraphiques et paléozoologiques du Danien de la Bulgarie du Nord. — В кн.: «Сборник в честь на проф. д-ръ Стефанъ Бончевъ...» София, 1940.
- Villatte J. Sur une coup type de l'étage montien dans les Petites Pyrénées de l'Ariège. C. R. du Congrès Soc. Sav. de Paris et de départ. Paris, 1953.
- Villatte J. Sur l'extension du Montien marin entre les vallées du Volp et de l'Arize (Ariège). C. R. somm. d. séances Soc. Géol. France, 15, 1956.

В. Г. МОРОЗОВА

**ЗОНАЛЬНАЯ СТРАТИГРАФИЯ ДАТСКО-МОНТСКИХ
ОТЛОЖЕНИЙ СССР И ГРАНИЦА МЕЛА С ПАЛЕОГЕНОМ**

Решение проблемы границы мезозоя и кайнозоя зависит от понимания стратиграфического объема и положения в международной геохронологической шкале двух ярусов датского и монтского, объединяемых часто под названием переходных слоев. При этом обычно дискутируется вопрос о том: представляет ли монтский ярус самостоятельную стратиграфическую единицу — точку зрения, разделяемая большинством современных исследователей (Безруков, 1936; Lemoine, 1937; Морозова, 1946, 1959; Flandrin, 1948; Sigal, 1949; Gignoux, 1950; Sander, 1952 и др.) или он входит в состав датского яруса как его горизонт (Harder, 1922; Kongiel, 1935), или фация (Grossouvre, 1902; Яншин, 1953; Loeblich a. Tarran, 1957). Границу мела и палеогена одни авторы проводят по кровле датского яруса, считая его вслед за Э. Дезором (Desor, 1846) последним ярусом меловой системы (Munier-Chalmas, 1897; Haug, 1911; Ravn, 1925; Kongiel, 1935; Pozariska, 1952; Яншин, 1953 и др.), а другие — по подошве датского яруса (Grossouvre, 1897, 1902; Nielsen K. Brünnich, 1920; Rosenkrantz, 1920; Harder, 1922; Безруков, 1936; Lemoine, 1937; Келлер и Меннер, 1945; Морозова, 1946, 1959; Келлер, 1950; Жижченко, 1956, 1958). Неполнота стратотипических разрезов датского и монтского ярусов, наличие перерывов в их подошве и кровле и удаленность друг от друга препятствовали изучению нормальной последовательности слагающих их пород в одном непрерывном разрезе, что давало повод для неправильной синхронизации этих ярусов.

На юге СССР датско-монтские отложения широко распространены в пределах Средиземноморского складчатого пояса, его предгорных прогибов и южной части Восточно-Европейской платформы. Многие их разрезы отличаются непрерывностью осадконакопления и включают остатки фораминифер, моллюсков, морских ежей и других групп организмов, которые могут служить основой для их дробной стратиграфии и корреляции со стратотипическими разрезами датского и монтского ярусов Западной Европы. Поэтому изучение датско-монтских отложений СССР имеет существенное значение для разграничения мезозоя и кайнозоя и освещения процессов, которые происходили на их границе.

СРЕДИЗЕМНОМОРСКАЯ ОБЛАСТЬ**(Средиземноморский складчатый пояс
и область его предгорных прогибов)
КРЫМ**

Переходные отложения от мела к палеогену участвуют в строении Альминской впадины (Западный Крым, Тарханкутское поднятие) и Индоло-Кубанского прогиба (Центральный и Восточный Крым), являющихся частями

более обширной Причерноморской синеклизы (Муратов, 1949, 1955) Меловые и третичные отложения, слагающие южные крылья этих структур, обнажены в обрывах второй гряды Крымских гор.

Степной Крым. Наибольшей полноты и мощности (более 300 м) датско-монтские отложения достигают на Тарханкутском полуострове, где они выражены однообразными тонкозернистыми породами батинального типа: мергелями и глинами с прослоями глинистых известняков, изучавшимися по буровым скважинам и изолированным выходам у сел. Меловое.

На светло-серых мергелях верхнемаастрихтского подъяруса с *Globotruncana plicata* White, *G. arca* Cushman, *Rugoglobigerina rugosa* (Plummer), *R. ordinaria* (Subb.), *Biglobigerinella biforaminate* Hofker, *Pseudotextularia varians* Zehak, *Gümbelina striata* (Hegnb.), *G. globulosa* (Hegnb.), *Orbignina ovata* (Hag.), *O. sacheri* (Reuss), *O. simplex* (Reuss), *Lituola aequigranensis* Beissel, *Bolivina incrasata* Reuss, var. *crassa* Rassilenko, *Bolivinoidea draco* (draco) Marsop, *Stensiöina exsculpta* (Reuss), *S. stellaria* Vassilenko, по отчетливой границе залегают датско-монтские отложения, подразделяющиеся на пять зон, из которых три нижние относятся к датскому ярусу, а две верхние — к монтскому (Морозова, 1959).

Dn — датский ярус подразделяется на два подъяруса.

*Dn*₁ — Нижнедатский — уйлинский подъярус подразделяется на две зоны.

Зона гладкостенных глобигерин или зона *Globigerina* (*Eoglobigerina*) *taurica* (*Dn*₁I)¹. Серая известковистая глина, с обильным и разнообразным комплексом фораминифер, состоящим из массовых мелкорослых планктонных форм *Globigerina* (*Eoglobigerina*) *eobulloides* Mогоz., *G. (E.) pseudotriloba* White, *G. (E.) quadrata* White, *G. (E.) triangularis* White, *G. (E.) taurica* Mогоz., *Gümbelitra irregularis* Mогоz., *Chilogümbelina taurica* Mогоz. и более редких бентосных *Verneuilina kelleri* Mогоz., *Aragonia prae-aragonensis* Mогоz., *Stensiöina caucasica* (Subb.) (см. таблицу) и др.² Нижняя граница зоны проводится по исчезновению типичных маастрихтских крупных форм *Globotruncana*, *Rugoglobigerina* и других, а ее верхняя граница — по появлению мелкочаеистых глобигерин и других характерных видов лежащей выше зоны.

Зона мелкочаеистых глобигерин или зона *Globigerina* (*Globigerina*) *microcancellulosa* (*Dn*₁II). Мергели и глины с мелкочаеистыми глобигеринами — представителями зонального вида и гладкостенными эоглобигеринами *Globigerina* (*Eoglobigerina*) *hemisphaerica* Mогоz., *G. (E.) conoides* var. *tetragona*, Mогоz. Верхняя граница проводится по появлению характерных видов вышележащей зоны.

*Dn*₂ — Верхнедатский (мичуринский) подъярус включает зону *Globosopusa daubjergensis* — *Acarinina indolensis* (*Dn*₂III). Мергели и глинистые известняки, характеризующиеся специализированными шиповатыми планктонными формами (зональные виды и *Planorotalites tauricus* Mогоzova), массовыми *Planorotalia compressa* (Plummer) и преобладанием ячеистых глобигерин, почти вытесняющих эоглобигерин. Верхняя граница подъяруса (зоны) проводится по появлению комплекса фораминифер Шведско-Техасского (мидвейского) палеоцена и массовым *Acarinina praecursoria* Mогоz. и *A. angulata* White, впервые появляющимся близ его кровли. Нижняя подзона *Acarinina indolensis* (*Dn*₂III)¹ содержит раковины *A. in-*

¹ Вся нумерация зон датско-монтских отложений дается снизу вверх под номерами I—V (Морозова, 1959).

² Количество экземпляров фораминифер в этой зоне на навеску отмытого осадка (в 1 г) достигает более 20 000 за счет массового распространения мелкорослых планктонных форм.

dolensis редкие в ее основании, а выше массовые, и малочисленные *Globoconus daubjergensis*. Верхняя подзона *Acarinina schachdagica* — *A. praecursoria* — *A. angulata* (Dn₂III)² характеризуется присутствием массовых *Globoconus daubjergensis* и шестикамерных *Acarinina schachdagica*, а близ кровли — редких многокамерных округлых *A. praecursoria* и угловатых *A. angulata*.

Ms — Монтский ярус. Мергели с кремнями. Характерные виды: *Acarinina praecursoria* Морозова, *A. angulata* (White) и *Globorotalia kolchidica* Морозова. Вид *A. angulata* переходит и в вышележащие глинистые мергели танетского яруса, граница с которыми проводится по появлению *A. conicotruncata* Subb. (Морозова, 1957, 1959) и *A. subsphaerica* (Subb.) и исчезновению *A. praecursoria* Морозова.

Зона глобигерин и хилогюмбелин или зона *Globigerina varianta* — *Chilogümbelina midwajensis* (MsIV). Мергели часто песчанистые, местами с конкрециями кремня. Характеризуются значительным содержанием планктонных форм (до 35—40%) и появлением шведско-техасского (мидвейского) комплекса *Pyramidina crassa* Brotz, *Gyroidinoides pontoni* Brotz, *Cibicides ekblomi* Brotz и др.), многие виды которого *Loxostomum appolinae* (Plummer), *Anomalina alleni* (Plummer) и *A. welleri* (Plummer) и другие являются иммигрантами с запада и не имеют корней в подстилающих отложениях.

Зона аномалинид, роталиид и милиолид или зона *Cibicides sublectus* (MsV). Мергели с кремнями. Преобладают бентосные виды (80—90%): *Clavulinoides dagestanicus* Мороз., *Kolchidina manyschensis* (Букова), *Quinqueloculina angusta* Franke, *Spiroloculina* sp., *Chilostomelloides volgensis* Мороз., *Aragonia paleocenica* (Brotz.), *Gyroidinoides pontoni* Brotz., *Nuttallides florealis* (White), *Anomalina crimensis* Мороз., *Cibicides transvolgensis* Мороз. и др. В планктоне *Globigerina (Globigerina) pseudobulloides* Plummer, *G. (G.) triloculinoides* Plummer, *G. (G.) edita* Subb., *G. (G.) varianta* Subb., *Planorotalia compressa* (Plummer), *P. compressa* var. *caucasica* (Chalil.), *Acarinina angulata* (White), *A. praecursoria* Мороз. Выше залегают голубовато-серые мергели, в подошве песчанистые с *Acarinina conicotruncata* (Subb.), *A. angulata* (White), *A. subsphaerica* (Subb.), *Planorotalia compressa* Plummer, *P. compressa* Plummer var. *caucasica* Chalil. и другими видами фораминифер, встречающимися в горном Крыму совместно с моллюсками танетского яруса, изучавшимися М. Е. Зубковичем (1956).

Горный Крым. Отложения датского и монтского ярусов известны в Западном и Центральном Крыму (Ланге и Мирчинк, 1909, 1910; Вебер, Малышева и Найман, 1912; Weber, 1923, Weber, Malychef, 1923; Муратов, 1949; Морозова, 1959). В Западном Крыму датско-монтские отложения подразделяются всеми упомянутыми выше авторами на три горизонта, из которых нижний и средний относятся к датскому ярусу, а верхний — к монтскому.

Нижний маломощный горизонт сложен глауконитовым песчаником с *Echinocorys sulcatus* Goldf., *Ech. pyrenaicus* Сеуи, *Hemiaster inermensis* Log., *Protobrissus terensis* Cotteau, *Hercoglossa danica*, *Schloth.*, переоотложенными *Belemnella americana* (Mort.) и *B. lanceolata* Schloth. и фораминиферами. Он залегает с размывом на верхнемаастрихтских песчаниках и песчанистых мергелях с *Scaphites constrictus* Sow., *Belemnella americana* (Mort.), *Inoceramus balticus* Böhm. и др. (Михайлов, 1951). Вверху глауконитовый песчаник постепенно сменяется однообразной толщей зоогеновых известняков.

Нижнюю часть этой толщи (средний горизонт), сложенную рыхлым мшанково-детритусовым известняком с *Ancystrocrania tuberculata* (Nils.)

Spondylus dutempleanus d'Orb., *Gyphaea similis* Lamk., *Burgueticrinus ellipticus* d'Orb., *Anomalina danica* Brotz., *A. (Pseudovalvulinaria) praeacuta* (Vass.)¹ обычно относят к датскому ярусу.

Верхняя часть толщи (верхний горизонт) представлена более крепкими перекристаллизованными мелкодетритусовыми и зоогенными известняками, с обломками крабов, ядрами и отпечатками *Corbis* cf. *montensis* Cossm., *Gryphaea* cf. *montensis* Cossm., *Ostrea montensis* Cossm., *Meretrix (Callista) montensis* Cossm., *Ampullina lavalei* (Br. et Corn.), *Turritella* cf. *montensis* Br. et Corn., *Turritella kamyschinensis* Netsch.², *Taras* cf. *vincenti* Cossm., *Syrnola* cf. *briarti* Rutt., *Lucina* cf. *duponti* (Cossm.), *Cardita* sp.; *Cardium* sp., *Arca* sp., *Lyria* sp., *Nucula* sp. и фораминифер зоны аномолинид, роталиид и милиолид (MsIV), *Anomalina danica* (Brotz.), *A. crimensis* Moroz., *Gyroidinoides pontoni* Brotz., *Karrerria fallax* Rzehsk. и другие относятся к монтскому ярусу. В основании этих известняков залегает устричник, состоящий преимущественно из *Ostrea montensis* Cossm., по подошве которого Д. Е. Макаренко и предлагает проводить границу датского яруса с монтским. В кровле известняков залегает пачка мелкофораминиферового известняка мощностью 5—6 м с *Quinqueloculina belbekensis* Moroz., *Pyrgo tauricus* Moroz., полиморфинидами и роталоидными фораминиферами.

В центральной части Горного Крыма в районе сел. Мичурино и в бассейне р. Индол датский ярус выражен песчанистым мергелем, сменяющимся постепенно кверху более чистым мергелем, содержащим близ кровли несколько прослоев мшанкового известняка. Во всей толще этих отложений распространены морские ежи *Echinocorys sulcatus* Goldf., *Ech. obliquus* Ravin, *Protobrissus tercensis* Cottleau и характерные виды фораминифер верхнедатского подъяруса *Acarinina indolensis* Moroz., *Globoconusa daubjergensis* (Вронп.), *Planorotalia compressa* (Plummer) и др. Выше по ясной границе размыва, с фосфоритами в основании, залегают зоогеновые известняки, внизу слабо окремненные, выше — с конкрециями черного кремня. Среди известняков встречаются прослои песчанистого мергеля. В прослоях мергеля из нижней части зоогеновых известняков были встречены морские ежи и смешанный датско-монтский комплекс фораминифер, характерный для зоны глобигерин и хилогюмбелин (Ms IV) Тарханкутского полуострова *Echinocorys pyrenaicus* Seun., *Planorotalia compressa* (Plummer), *Acarinina praecursoria* Moroz., *A. angulata* (White), *Aragonia paleocenica* (Brotz.), *Chilogümbelina midwajensis* (Kline), *Pyramidina crassa* Brotz., *Loxostomum applinae* (Plummer) и др. В верхней части зоогеновых известняков был обнаружен такой же комплекс фораминифер и моллюсков, как и в Западном Крыму (см. выше). В бассейне р. Индол на зоогеновых известняках, переслаивающихся с мергелем, залегает маломощный прослой литотамниевый известняка и зеленовато-серая песчаная глина с *Acarinina conicotruncata* (Subb.) и другими характерными фораминиферами танетского яруса.

Монтский ярус западной и центральной частей Горного Крыма является несомненным возрастным эквивалентом и близким фациальным аналогом известняка г. Монса. В Восточном Крыму у Феодосии датско-палеоценовые отложения переходят в флишевые фации, среди которых наблюдаются все зоны (Морозова, 1959).

¹ Определения моллюсков выполнены Д. Е. Макаренко.

² Вид *Turritella kamyschinensis* Netsch, обнаруженный близ кровли монтского известняка на р. Бельбек, характерен преимущественно для вышележащих танетских слоев.

КАВКАЗ

На Кавказе наиболее полные разрезы датско-монтских отложений известны в Центральном Предкавказье (р. Урух) и на юго-восточном Кавказе (р. Рубас-чай, Юнусдагская гряда). Менее полные разрезы наблюдались нами в Закавказье.

Разрез по р. Урух по фациям близок к тарханкутскому, но мощность датско-монтских отложений здесь сокращена до 22 м¹. На известняках верхнемаастрихтского подъяруса с *Bolivina incrassata* Reuss var. *crassa* Vassilenko, *Bolivinoidea draco* (draco) (Marsson), *Neoflabellina reticulata* (Marsk.), *Globotruncana conica* White, *G. plicata* White, *G. stuarti* Larp., *G. aff. mayaroensis* Bolli, *Pseudotextularia varians* Rehak.; в нем залегают:

Dn₁ — нижнедатский — уйлинский подъярус с двумя зонами.

Dn₁I — зеленовато-серые глинистые мергели с *Globigerina* (*Eoglobigerina*) *eobulloides* Mогоz., *G. (E.) quadrata* White, *G. (E.) taurica* Mогоz., *Chilogümbelina taurica* Mогоz., *Gümbelitria irregularis* Mогоz., *Verneulina kelleri* Mогоz., *Stensiöina caucasica* (Subb.) и др.

Dn₁II — светло-зеленовато-серые мергели с *Globigerina* (*Globigerina*) *micricellulosa* Mогоz., *Globigerina* (*Eoglobigerina*) *theodosica* Mогоz., *Acarinina primitiva* Mогоz., *Planorotalia* aff. *compressa* (Plummer), *Eshinocorys edhemi*.

Dn₂ — верхнедатский — мичуринский подъярус. Чередование рыхлых и плотных мергелей с фораминиферами зоны *Globocopusa daujbergensis* — *Acarinina indolensis* (Dn₂ III) и морскими ежами *Eshinocorys edhem*. Подъярус включает две подзоны: нижнюю *Acarinina indolensis* и верхнюю *Globocopusa daujbergensis* — *Acarinina schakhdagica*.

В кровле датских отложений залегают пачка крепкого светлого мергеля с *Acarinina praecursoria* Mогоz. и *A. angulata* White. Ее вероятный аналог — известковистые песчаники р. Хокодзь (бассейн р. Белой) с *Acarinina praecursoria* Mогоz. и *A. angulata* (White), *Echinocorys sulcatus* Goldf., *Coraster villanovae* Cotteau, *Cyclaster munieri* Seun., *Gryphaea similis* Puschh., *G. pitcheri* Mорт. (Келлер, 1936, 1947).

Tn — Танетский ярус. Рыхлые зеленовато-серые мергели с *Acarinina subsphaerica* (Subb.) являющиеся возрастным аналогом нальчикского горизонта и свиты Горячего Ключа.

В разрезе р. Рубас-чая (Южный Дагестан) фораминиферовые зоны могут быть увязаны с зонами, выделенными М. М. Москвиным по морским ежам. Крепкие маастрихтские известняки с *Inoceramus balticus* Böhm., *Bolivina incrassata* Reuss., *Globotruncana stuarti* Larp. перекрываются отложениями, выделяемыми в следующие зоны:

Dn₁ I — зона *Globigerina* (*Eoglobigerina*) *taurica* — зона *Cyclaster danicus*. Известняки с прослоями мергелей.

Dn₁ II — зона *Globigerina* (*Globigerina*) *microcellulosa*. Зона *Cyclaster gindreii*. Известняки с конкрециями кремня.

Dn₂ III — зона *Globocopusa daujbergensis* — *Acarinina indolensis* — зона *Coraster ansaltensis*. Мергели крепкие, серые, переслаивающиеся сверху с более рыхлым глинистым мергелем. В кровле пятиметровая пачка крепкого мергеля с единичными *Acarinina angulata* (White).

MsIV — зона глобигерин и хилогюмбелин. Мергели с линзами светлого известняка, иногда перемятого, глыбового. Встречены *Acarinina angulata* (White).

¹ Морские ежи из этого разреза были определены М. М. Москвиным.

Ms V — зона аномалинид, роталиид и милиолид. Мергели рыхлые серые с *Anomalina danica* M o r o z., *A. densa* C u s h m a n, *Cibicides hemicompressus* M o r o z., *Karrereria fallax* R z e h a k и др. и глыбами известняка, заключающими *Echinocorys sulcatus* G o l d f., *E. depressus* E i c h w., *E. pyrenaiscus* S e u p., *Gryphaea vesicularis* L a m k. В соседнем разрезе по р. Джинаби-чай в мергелях верхней части этой зоны найдена *Aturia* (*Aturoidea*) *nefela* K o r o b.

Тп — зона *Acarinina conicotruncata* — *Acarinina velascoensis* — *Acarinina subsphaerica*. Мергели рыхлые синевато-серые с редкими планктонными *Acarinina subsphaerica* (S u b b.) и многочисленными аглотинирующими фораминиферами свиты Горячего Ключа *Ammodiscus incertus* (d'O r b.), *Trochamminoides irregularis* W h i t e и др.

Ирг — зона *Globorotalia crassata* — *Globorotalia subbotinae*. Таким образом, в разрезе Рубас-чая маастрихтский, датский и монтский ярусы выражены однообразными карбонатными отложениями, но фаунистическая граница между ними резкая.

В Юнусдагской гряде и соседних районах на юго-восточном Кавказе кампанские, маастрихтские и переходные слои выражены флишевыми отложениями, подразделенными на местные стратиграфические единицы — юнусдагскую, акбурунскую, ильхидагскую и сумгаитскую свиты (Губкин, 1914, 1916; Вассоевич, 1932, 1951). М. Глесснер (1937) приравнивал юнусдагскую свиту к кампанскому и маастрихтскому ярусам, ильхидагскую — к датскому, а сумгаитскую — к палеоцену. Д. М. Халилов (1957) выделил в основании сумгаитской свиты толщу карбонатных глин с *Acarinina angulata* (W h i t e) и отнес ее к нижнему палеоцену. В настоящее время в ильхидагской свите Юнусдагской гряды были выделены нижнедатский и верхнедатский подъярусы, подтверждено присутствие монтского яруса и уточнен стратиграфический объем и палеонтологическая характеристика этих подразделений.

В Закавказье лучшие разрез переходных слоев известны на Малом Кавказе. В районе Кировобада (р. Кюрак-чай) маастрихтский ярус и нижняя часть датско-монтских отложений сложены однообразной толщей известняков, однако фаунистическая граница между ними резкая и отмечена исчезновением глоботрункан, ругоглобигерин и псевдотекстулярий и появлением глобигеринидового комплекса среди планктона, и обычными изменениями бентосной фауны фораминифер. Известняки постепенно сменяются сверху мергелями, внизу твердыми оскольчатыми, сверху рыхлыми глинистыми, заключающими фораминиферы верхнедатского подъяруса (*Globoconusa daubjergensis* (B r o n n.), *Acarinina indolensis* M o r o z., *Planorotalia compressa* (P l u m m e r) и монтского яруса. Выше трансгрессивно, с глыбовым конгломератом в подошве, залегает верхний палеоцен, выраженный флишевым чередованием глин, песчаников и микроконгломератов и заключающий комплекс фораминифер свиты Горячего Ключа. Сходный разрез переходных слоев имеется и в Триалетском хребте к западу от г. Тбилиси у ст. Дзегви (Качарава, 1947).

В Армении, по р. Веди переходные отложения представлены флишевым чередованием грубозернистых туфогенных песчаников и конгломератов с глинистыми сланцами и мергелями. Несмотря на большую мощность датско-палеоценовых отложений (более 200 м) разрез их здесь неполон и начинается монтским ярусом, характеризующимся присутствием *Acarinina angulata* (W h i t e), *A. praecursoria* M o r o z. и представленным обеими зонами. Нижняя зона, выраженная более тонкозернистыми мергелистыми отложениями с *Chilogümbelina crinita* (G l a e s s n e r), *Globigerina varianta* S u b b., *Loxostomum applinae* (P l u m m e r) и другие, залегает по резкой границе

на известняках маастрихтского яруса с *Globotruncana*, *Rugoglobigerina* и *Pseudotextularia*.

В юго-западной азиатской части СССР (Кюрендаг, Копет-Даг, Красноводское плато, Большой Балхан, Мангышлак) датско-монтские отложения пользуются широким распространением, однако разрезы их менее полны, чем в Крыму и на Кавказе, а фации весьма изменчивы. Присутствие нижнедатского подъяруса здесь пока не доказано. Верхнедатский — мичуринский подъярус выражен преимущественно известняками, которые местами содержат прослой мергелей и характеризуются типичным комплексом фораминифер зоны *Globocopusa daubjergensis*—*Acarinina indolensis* (Dп₂ III).

Монтский ярус (Ms) выражен мергелями, приравниваемыми к нижней части сузакской свиты (Таджикская депрессия, Копет-Даг) или мелководным зоогеновым известняком бухарской свиты и ее эквивалентов (Таджикская и Ферганская впадины и Мангышлак). В мергелях нижней части сузакского яруса Копет-Дага (район Шамли) Г. Е. Кожевниковой и мною были определены *Acarinina angulata* (White) и сопутствующий комплекс фораминифер, а в зоогеновых известняках Таджикской депрессии и Мангышлака мною обнаружены мелиолиды, аномалиниды и роталииды. В верхней части зоогеновых известняков Мангышлака обнаружена *Laffiteina* — характерная форма пизолитового известняка (монтский ярус?) Парижского бассейна.

БОРЕАЛЬНАЯ ОБЛАСТЬ

(Русская платформа и предгорные прогибы Альпийской складчатой зоны)

ПРИКАСПИЙСКАЯ ВПАДИНА

Самый полный разрез датско-монтских отложений Русской платформы был вскрыт бурением у г. Новоузенска в северной, наиболее погруженной части Прикаспийской впадины.

Район г. Новоузенска. На писчем мелу с *Bolivina incrassata* Reuss var. *crassa* Vass., *Stensiöina exsculpta* (Reuss), *S. stellaria* Vassilenko и другими по ясной границе размыва, с базальным конгломератом из окатанных желваков фосфорита в подошве, залегают:

Dп₁ — светло-серые с зеленоватым оттенком мергели и глины с характерными видами зоны *Globigerina* (*Eoglobigerina*) *taurica* (Dп₁I) и зоны *Globigerina* (*Globigerina*) *microcellulosa* (Dп₂II), но с относительно меньшим количеством планктонных особей (до 20%).

Dп₂ — мергели и глины с фораминиферами зоны *Globocopusa daubjergensis*—*Acarinina indolensis* (Dп₂ III). Встречаются редкие зональные виды *Planorotalia compressa* (Plummer), *Globigerina* (*Globigerina*) *pseudobulboides* Plummer, *G. (G.) triloculinoides* Plummer, *Pseudovalvulineria velaskoensis* (Cushman), *Gaudryina retusa* Cushman.

Ms — нижнесызранская подсвита. Опоковидные глины и песчаники, преимущественно известковые, серые и темно-серые, заключающие две фораминиферовые зоны:

Ms IV — зона глобигерин и хилогюмбелин или зона *Cibicides lectus* подразделяется на две подзоны.

Нижняя подзона «подлектусовая» (Ms IV') рыхлые серые известковистые глинистые песчаники (соответствующие слоям Белгородни правобережья р. Волги), которые выше сменяются известковистой песчанистой темно-серой, почти черной глиной с прослоем мергеля в кровле. Она характеризуется смешанным планктонно-бентическим комплексом: *Globigerina* (*Globigerina*)

pseudobulloides Plummer, *G. (G.) triloculinoides* Plummer, *G. (G.) varianta* Subb., *G. (G.) inconstans* Subb., *Chilogümbelina crinita* (Glasesper), *Ch. parva* Vass., *Planorotalia imitata* (Subb.) и шведско-техасскими палеоценовыми видами, среди которых только в данной зоне встречены *Arenobulimina cuscleya* Yennings, *Loxostomum applinae* (Plummer), *Pyramidina crassa* Brotz., *Anomalina alleni* Plummer. Верхняя граница подзоны проводится по появлению типичных *Cibicides lectus* Vassilevko.

Верхняя подзона «лектусовая» (Ms IV²). Темно-серые опоковидные глины, слабо песчаные, слабо известковые с *Cibicides lectus* Vass., *Lenticulina turbinata* (Plummer), *Allomorphina trigona* (Reuss), *Anomalina danica* Brotz., *A. velascoensis* Cushman, *Guttulina ipatovcevi* Vass., *Globulina gibba* Orb., *Gyroidinoides pontoni* Brotz., *Bulimina quadrata* Plummer, *Loxostomum applinae* (Plummer). В самых верхах этой подзоны появляются единичные *Caucasina constrictula* (Brotz.), *Cibicides favorabilis* Vass. и *Cibicides incognitus* Vass., характерные для вышележащей зоны.

Ms V — зона аномалинид, роталиид и полиморфинид или зона *Cibicides favorabilis*. Темно-серые известковистые мелкозернистые слюдистые песчаники с подчиненными прослоями опоковидной глины, внизу слабо известковистой, выше неизвестковистой с *Cibicides favorabilis* Vass., *C. incognitus* Vass., *Caucasina constrictula* (Brotz.), *Ceratobulimina tuberculata* Brotz., *Höglundina scalaris* (Frank), *Cibicides transvolgensis* Mогоz., *Siphonodosaria* aff. *spinescens* (Reuss) и др. Вверх по разрезу число видов и особой постепенно убывает, а размеры раковин становятся все более мелкими. Вверху встречаются преимущественно три последних вида.

Тп — неизвестковые опоковидные глины, вверху песчаные, с комплексом аглютинирующих фораминифер, близких к таковому свиты Горячего Ключа Северного Кавказа: *Bolivinopsis spectabilis* (Grzyb.), *Glomospira gorayskyi* Grzyb., *Nodellum* sp., *Haplophragmoides medius* Subb., *Textularia plummerae* (Laliker), а также моллюсками *Ptotocardium* cf. *edwardsi* Desch., *Cytherea tokodensis* Oppr., *Lucina* cf. *sokolovi* Netsch., *Turritella* cf. *kamyschinensis* Netsch., *Leda* cf. *ovoides* Koен., *Trochocyathus calcitrata* Koен., *Corbula* sp., *Nucula* sp., *Corbis* sp. и др.

Общий Сырт. На писчем мелу с *Belemnella americana* (Mort.) залегают известняки с *Echinocorys sulcatus* Goldf., *Hercoglossa danica* (Schloth.), *Gryphaea pitcheri* Nort., *G. ex gr. vesicularis* Lam., *Spondilium danicus* Ravp и другими видами датского яруса (Безруков, 1936). В них встречаются редкие *Globoconusa daubjergensis* (Bognn.), *Acarinina indolensis* Mогоz., *Globigerina varianta* Subb. и обильный сопутствующий комплекс донных фораминифер, указывающий на принадлежность этих слоев к верхнедатскому подъярису. Выше залегают известковистые глины с комплексом фораминифер зоны *Cibicides lectus* (Ms IV) и слабо известковистые опоковидные глины и опоки с комплексом зоны *Cibicides favorabilis* (Ms V). Вышележащие неизвестковистые опоки и песчаники условно относятся к верхнему палеоцену.

ПРИВОЛЖСКАЯ ВОЗВЫШЕННОСТЬ

На правом берегу р. Волги между Вольском и Саратовом обнажен сокращенный разрез переходных слоев. На белом писчем мелу маастрихтского яруса здесь с глубоким эрозионным размывом залегают глауконитовые известковистые песчаники — слои Белогродни, относимые некоторыми исследователями к датскому ярусу (Павлов, 1897), а другими к палеоцену (Архан-

гельский, 1905, 1912). В слоях Белогродни нами были обнаружены фораминиферы «подлектусовой подзоны» *Agenobulimina cuskleya*, *Globigerina varianta* и др. (Ms IV¹).

Выше залегают нижнесызранские опоки, местами слабо известковистые с комплексом фораминифер верхней подзоны *Cibicides lectus* Vass. (Ms IV²). Фораминиферы обеих подзон мелкорослые, угнетенного облика, хотя очень разнообразны по составу видов. Вверх по разрезу нижнесызранской свиты они становятся все более редкими и исчезают, не достигая кровли. В известковистых опоках верхней части нижнесызранской свиты встречаются *Nodosaria raphanistrum* L. (пустотелые ядра), *Scalardia crassilabris* Koen., *Lucina* cf. *lepis* Koen., *L. proava* Koen. *Solecortus pavlovi* Arkh. Из опок и песчаников верхнесызранской свиты известны только моллюски *Cucculaea volgensis* Vagb., *Ostrea postvesicularis* Netsch., *Cerithium koeneni* Arkh. Слои Белогродни по изученным фораминиферам отнесены к монтскому ярусу вследствие большого сходства комплекса фораминифер этих слоев с комплексом покрывающих их нижнесызранских опок.

ДНЕПРОВСКО-ДОНЕЦКАЯ ВПАДИНА

Присутствие достоверных отложений датского яруса здесь не доказано (Василенко, 1950; Василенко и Негадаев-Никонов, 1954). На размывной поверхности белого писчего мела маастрихтского яруса с базальным конгломератом из окатанных обломков меловых пород и желваков фосфорита лежат серые песчаные глины зоны *Cibicides lectus* (Ms IV) с шведско-техаским комплексом фораминифер и *Gryphaea* sp., а выше — темно-серые глины с *Cibicides favarabilis* Vassilevko (Ms V), покрываемые переходным слоем черной глины (1 м) с мелкими агглютинирующими фораминиферами *Spiroplectamina variata* Vassilevko, *Trochammina plana* Vassilevko и др., относящимся по возрасту либо к самой верхней части монтского яруса, либо к подошве танетского. В мелководных фациях г. Сумы на маастрихтских отложениях залегают кварцево-глауконитовый песок и известковая опока с *Gryphaea vesicularis* Lamk. и *Cibicides lectus* Vass., а выше по границе размыва лежат отложения сумской свиты (танетский ярус).

АЗОВО-КУБАНСКАЯ ВПАДИНА И САЛО-ЕРГЕНИНСКАЯ ВОЗВЫШЕННОСТЬ

К востоку от Азовского моря на междуречье рек Дона и Кубани датско-монтский ярус представлен мелководными отложениями: песками, песчаниками, глинами и песчанистыми известняками.

В Азово-Кубанской впадине в них выделены основные подразделения зональной схемы Прикаспийской впадины, в том числе условно нижнедатский подъярус — по присутствию в планктоне редких *Globigerina* (*Globigerina*) *pseudobulloides* Plummer и *G. (G.) triloculinoides* Plummer, верхнедатский подъярус с *Globoconusa daubjergensis* и *Acatinina indolensis*, монтский ярус, представленный обеими зонами, и танетский ярус с комплексом агглютинирующих фораминифер.

В районе Сало-Ергенинской возвышенности разрез переходных отложений начинается с верхнедатского (станция Песчаная) или монтского (сел. Ремонтное) ярусов. При этом монтский ярус представлен нижней (Ms IV) и верхней (Ms V) зонами, характеризующимися теми же видами фораминифер, что и зоны Прикаспийской впадины.

Таким образом, в районах южной окраины Русской платформы датский ярус выражен отложениями, близкими по фациям и комплексам форамини-

фер к датским слоям Крыма и Центрального Предкавказья. Отложения же монтского яруса отличаются значительным фаціальным своеобразием вследствие широкого распространения на платформе опоковидных, слабо известковистых и неизвестковистых пород с шведско-техасским комплексом фораминифер. Тем не менее присутствие характерных фораминифер: *Robulus discus* Brotz., *Ceratobulimina tuberculata* Brotz., *Gyroidinoides pontoni* Brotz., *Loxostomum applinae* (Plummer) и других позволяет уверенно параллелизовать зоны и подзоны монтских отложений платформенной — боральной области с зонами Средиземноморской области (см. таблицу).

СОПОСТАВЛЕНИЕ РАЗРЕЗОВ СССР И ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ

Датские и монтские отложения СССР по фораминиферам, моллюскам и морским ежам могут быть сопоставлены с разрезами Дании, Скандинавии и Бельгии. Известняки стратотипического разреза датского яруса Дании, выходящие в каменоломнях о-ва Факс и в береговом уступе Стевн Клинт, соответствуют, по-видимому, отложениям верхнедатского — мичуринского подъяруса СССР, что доказывается присутствием в последнем шести наиболее характерных видов планктонных фораминифер из восьми видов, известных из стратотипа датского яруса по работам П. Б. Бронниманна (Bronnimann, 1953); М. Рейхеля (Reichel, 1952) и П. Троелсена (Troelsen, 1957)¹. Наиболее характерным общим видом является *Globoconusa daubjergensis* (Bronn.), присутствующий также, по данным А. Лейблич и Е. Таппан (1957), в Tuffeau de Ciply Бельгии совместно с *Globigerina triloculinoides* Plummer. На основании находки указанных видов Лейблич и Таппан сопоставляют эти отложения с датским ярусом Дании, но ошибочно считают Tuffeau de Ciply типом монтского яруса и делают неверный вывод о том, что монтский ярус — фация датского. Эта находка дает основание предполагать, что в Бельгии существуют оба яруса датско-монтских отложений: датский (Tuffeau de Ciply) и монтский (известняк Монса), причем датский ярус представлен здесь, по-видимому, своим верхним (мичуринским) подъярусом.

Вывод о присутствии датского яруса в Бельгии, сделанный на основании анализа микропалеонтологических данных (Морозова, 1959), подтверждается залеганием известковистых песчаников сипли в разрезе буровой скважины Вышей горной школы между зоогеновым известняком Монса (20—30 м) и песчаником Сен-симфориен² (Marlier, 1957). Таким образом, точка зрения А. Рюто и Э. Ван ден Брука (Rutot et Van den Broek, 1886_{1,2}) о том, что Tuffeau de Ciply является фацией известняка Монса, должна быть признана ошибочной.

Вопрос о присутствии монтского яруса в Дании и Скандинавии является дискуссионным вследствие резких фаціальных и фаунистических отличий нижнего палеоцена, представленного здесь песчано-глинистыми отложениями шведского фаціального типа³ (имеются в виду разрезы песчано-глинистых отложений Южной Швеции с комплексами фораминифер, описанных Бротценом) (Brotzen, 1948) от зоогеновых известняков бельгийского (монтского) фаціального типа. Стратиграфический аналог нижнего палеоцена

¹ Виды эти следующие: *Globigerina (Globigerina) pseudobulloides* Plummer, G. (G.) *triloculinoides* Plummer, G. (G.) *stainforthi* Bronn., G. (G.) *linaperta* Finlay, *Planorotalia compressa* (Plummer), *Globoconusa daubjergensis* (Bronn.).

² Сообщение В. Пожарьского.

³ Ф. Бротцен (1948) предложил для самых нижних слоев палеоценовых отложений Дании и Швеции название «зеландский ярус», который, как это было правильно указано А. А. Яншиным (1953), представляет собой лишь местное стратиграфическое подразделение.

шведского фациального типа — отложения нижнесызранской свиты Поволжья и Прикаспийской впадины и их эквиваленты на Сало-Ергенинской возвышенности, в Донбассе, Днепровско-Донецкой и Азово-Кубанской впадинах, содержащие 90 из 117 видов фораминифер, описанных Ф. Бротценом (1948). Большинство этих видов представлено здесь большим количеством экземпляров. Близкий комплекс фораминифер присутствует и в песчано-глинистых отложениях Центральной Польши, где из 70 видов около 40 видов шведского палеоцена и примерно десять видов, описанных Е. Ж. Пламмер (Plammer, 1926) из палеоценовой формации верхнего мидвея Техаса (Brotzen a. Pozaryska, 1957)¹.

В южных районах СССР (Крым, Кавказ, Кюрендаг и др.) распространен другой комплекс фораминифер, для которого характерно преобладание глобороталиид (*Acarinina*, *Globorotalia*) и других форм Средиземноморской области.

В зоогеновых известняках Горного Крыма, которые являются фациальным аналогом известняков Монса и содержат ряд общих с ним характерных видов моллюсков *Corbis* cf. *montensis* Gossm., *Gryphaea* cf. *montensis* Gossm. и других, как указывалось выше, по приблизительным подсчетам присутствует около 35 видов фораминифер палеоцена Швеции, в том числе ряд видов узкого стратиграфического распространения, встречающихся только в нижнем палеоцене (*Robulus discus* Brotz., *Ceratobulimina tuberculata* Brotz.) или появляющихся с нижнего палеоцена (*Loxostomum applinae* (Plammer)). Присутствие этого характерного комплекса фораминифер позволяет считать зоогеновые известняки Горного Крыма возрастным аналогом нижнего палеоцена южной окраины Русской платформы, Центральной Польши и Южной Швеции.

Отмеченные особенности распределения фораминифер в разрезах СССР дают возможность сопоставить нижнепалеоценовые отложения шведского фациального типа бореальной области (Южная Швеция, Центральная Польша, южная окраина Русской платформы) с отложениями Средиземноморской области (Бельгийский и Парижский бассейны, Крым, Мангышлак и др.).

В Италии (Sita, 1955), Франции, Марокко, Алжире, Тунисе и других странах Средиземноморья (Cuvillier, Dalbier etc., 1955) переходные отложения от мела к палеогену залегают на отложениях маастрихтского яруса с *Globotruncana* и выражены слоями с *Globigerina* (датский ярус) и залегающими выше отложениями с *Acarinina angulata* White и *Planorotalia compressa* (Plammer) (нижний палеоцен). Отсутствие детального подразделения этих отложений затрудняет точную параллелизацию с ними датско-монтских отложений СССР, где, как можно было видеть из предыдущего изложения, слои с глобигеринами, сопоставляемые с датским ярусом Дании, подразделены на три фораминиферовых зоны, а лежащие выше монтские отложения — на две зоны. Поэтому корреляция датско-монтских отложений СССР со странами Средиземноморья может быть произведена лишь с точностью до яруса.

В США датско-палеоценовые отложения подразделены А. Лейбlichem и Е. Таппан (1957) на две зоны: нижнюю «зону *Globorotalia compressa* — «*Globigerinoides daubjergensis*» и верхнюю «зону *Globorotalia angulata*». В ангулатовой зоне выделено две подзоны: нижняя подзона «*Globigerina pseudobulloides*» и верхняя подзона «*Globorotalia velascoensis*». В основании вышележащих эоценовых отложений выделена «зона *Globorotalia rex*».

¹ Аналогом датского яруса в Польше является верхняя часть свиты сивак (Kongiel, 1935), в которой встречаются *Echinocorys sulcatus* Goldf., *E. obliquus* Rav. и другие морские ежи (Kongiel, 1935) и фораминиферы (Pozaryska, 1957).

«Зона *Globorotalia compressa*—*Globigerinoides daubjergensis*» была отнесена к датскому ярусу (возрастным эквивалентом которого был неправильно сочтен монтский ярус). «Ангулатовая зона» приравнена к «ланденскому ярусу», причем ее нижняя подзона трактуется как «нижнеланденский» подъярус, а верхняя подзона как «верхнеланденский», который сопоставляется ими с танетским ярусом Англии. На основании того, что граница маастрихтского яруса с датским отмечена в США и странах Средиземноморья резким фаунистическим перерывом, выраженным сменой комплексов планктонных фораминифер, Лейблич и Таппан отнесли датский ярус к палеогеону. Крупные зональные подразделения по фораминиферам датско-палеоценовых отложений США хорошо увязываются с предложенным мною (Морозова, 1957, 1959) зональным подразделением тех же отложений СССР. Присутствие нижнедатского (уйлинского) подъяруса в США не доказано. Верхнедатскому подъярусу здесь соответствует, по-видимому, «зона *Globorotalia compressa* — *Globigerinoides daubjergensis*».

«Зона *Acarinina angulata*» в США, так же как и в СССР, охватывает весь палеоцен. Нижняя «подзона *Globigerina pseudobulloides*» США соответствует, по-видимому, монтскому ярусу, на что указывает присутствие в ней общих с СССР видов *Globigerina varianta* S u b b., *Planorotalia imitata* (S u b b.) и др. Верхняя «подзона *Globorotalia velascoensis* — *G. acuta* — *G. spiralis*» США эквивалентна «зоне *Acarinina conicotruncata* — *Acarinina velascoensis* — *Acarinina subsphaerica*» Степного Крыма и Кавказа (танетский ярус). Как уже отмечалось ранее, виды *Acarinina velascoensis* S u b b. и *A. conicotruncata* (S u b b.) являются викарирующими, но местами они встречаются совместно в отложениях с моллюсками танетского яруса. Таким образом, крупные ярусные подразделения верхнедатских и палеоценовых отложений СССР и США поразительно точно совпадают, хотя следует подчеркнуть, что эти зональные схемы были предложены почти одновременно и совершенно независимо одна от другой в различных полушариях.

Почти все зарубежные микропалеонтологи отмечают, что в странах Средиземноморья наиболее резкая фаунистическая граница проходит по подошве датского яруса, начало которого характеризуется исчезновением глоботрункан, ругоглобигерин, псевдотекстуларий и ребристых гюмбелинид и появлением специфичных глобигеринид. Этот факт, отмечавшийся для стран Южной Европы, Северной Африки, Юго-Западной Азии и Америки, имеет громадное значение при решении вопроса о границе мела и палеогена.

СМЕНА ФОРАМИНИФЕР НА ГРАНИЦЕ МЕЛА И ПАЛЕОГЕНА

На границе мела и палеогена в фауне фораминифер произошли очень большие изменения. Систематический состав рассматриваемой группы по приблизительным подсчетам обновился на этом рубеже более чем на 50% по сравнению с верхнемаастрихтской фауной, причем почти полностью (более чем на 90%) обновился состав планктона. Эти изменения состава фораминифер совпадают с изменениями фаций в непрерывных вертикальных разрезах датско-монтских отложений (Морозова, 1960). В процессе приспособления к изменявшейся палеогеографической обстановке развивались новые морфологические типы, появлением которых отмечены основные этапы развития этой группы организмов.

Маастрихтский этап. Конец маастрихтского этапа отмечен внезапным исчезновением всех высокоспециализированных планктонных фораминифер. Исчезает семейство *Globotruncanidae* в составе родов *Globotruncana*,

Rugoglobigerina, *Trinitella*, ребристые гюмбелины *Gümbelina striata* (Ehgenb.), *G. costulata* Cushman, двуустьевые глобигеринеллы (род *Biglobigerinella*), многорядные и многуустьевые формы родов *Pseudotextularia*, *Ventilabrella* и многие другие характерные верхнемеловые виды (*Planorotalia pschadae* (Keller), *Gümbelina globulosa* (Ehgenb.), *Globigerinella aspera* (Ehgenb.) и др.

Большинство перечисленных планктонных групп пережили в верхнемаастрихтское время свой расцвет, на что указывает разнообразие наблюдающихся у их представителей адаптивных признаков к планктонному образу жизни. Адаптация развивалась путем: 1) образования субсферической формы раковин и камер и увеличения их орнаментации (появление килей, ребер, шипов), что способствовало повышению флотационных качеств раковин, 2) образования множественных устьев и зияющего устья, улучшавших сообщение протоплазмы с внешней средой.

В конце маастрихтского времени исчезли многие представители типичных верхнемеловых групп бентосных фораминифер, например, роды *Lituola*, *Orbignyna*, группа видов *Bolivina incrassata* Reuss (*B. incrassata* Reuss typ., *B. incrassata* Reuss var. *crassa* Vassilenko). Группа *Stensiöina exsculpta* (Reuss) (*S. exsculpta* Reuss, *S. labirintica* Cushman, *S. stellaria* Vassilenko). Большинство исчезнувших форм обладало высокой специализацией к условиям жизни на дне: толстой стенкой раковины как у группы *Bolivina incrassata* Reuss, иногда орнаментированной подобно *Stensiöina exsculpta* Reuss., или лабиринтовой, как у *Lituola*. Размеры маастрихтских форм большей частью крупные.

Датский этап. Начало датского яруса отмечено появлением и массовым распространением примитивных малорослых планктонных фораминифер рода *Chilogümbelina* и подрода *Eoglobigerina*, принадлежащих к новым третиным морфологическим типам. Из маастрихтского яруса сюда перешли лишь редко встречающиеся гладкостенные *Globigerinella voluta* White. Эоглобигеринины в течение этого этапа дали начало новому подроду *Globigerina* и родам планктонных фораминифер, неизвестным в верхнемеловых отложениях — *Globoconusa* Chalilov 1957, *Acarinina* Subbotina, 1953, *Planorotalites* Mогозова, 1957 и *Globorotalia* Cushman, 1927, причем единичные представители последнего рода появились в конце датского этапа и характеризуют следующий, монтский этап, в котором наблюдаются более частые вспышки формообразования, позволяющие выделять ярусы и зоны.

Нижнедатская стадия характеризовалась расцветом эоглобигерин, достигших максимального разнообразия (нами определено около 10 видов). В составе палеоценозов в это время преобладают планктоценозы над бентоценозами. Количество планктонных раковин в 1 г сухого осадка в Степном Крыму (Тарханкут) достигает в среднем 20 000 (до 75 000), что позволяет считать их аналогом глобигеринового ила, т. е. батиальными осадками. Такого же типа осадки развиты в Центральном Предкавказье (р. Урух). Во второй половине нижнедатского подъяруса (во II зоне мелкоячеистых глобигерин) появились первые малорослые мелкоячеистые трехкамерные глобигеринины (*Globigerina* (*Globigerina*) *micricelulosa* Mогозова), а в его конце единичные мелкие шиповатые планктонные фораминиферы, характерные для верхнедатского времени. Среди бентосных фораминифер появились *Aragonia*, *Coleites*, шиповатые *Uvigerina* и достигают расцвета *Verneulina kelleri* Mогозова, *Stensiöina caucasica* (Subb.), единичные экземпляры которых появились в верхнем маастрихте.

Верхнедатская стадия отмечена массовым распространением ячеистых глобигерин и появлением тонкошиповатых форм: *Globoconu-*

sa, *Acarinina*, *Planorotalites*. Массового распространения здесь достигают бескилевые глобороталоидные формы *Planorotalia compressa* (P l u m m e r), впервые появившиеся в конце нижнедатской стадии. Первые акаринины малокамерные (4—5 камер) и малорослые. Устье у них круглое, маленькое, расположено на краевом шве около пупка. Устья соседних камер не сливаются, шиповатость очень мелкая. Среди бентосных фораминифер появляются представители родов *Kolchidina* и *Pyramidina*.

Монтский этап. Его начало отмечено массовым распространением в планктоне угловатых (интервальных) акаринин группы *Acarinina angulata* (W h i t e), многокамерно-округлых акаринин (*Acarinina praecursoria* M o r o z.) и глобороталий (*Globorotalia kolchidica* M o r o z.), первое появление которых приурочено к самым верхним слоям верхнедатского подъяруса. Много здесь и новых видов ячеистых глобигерин *Globigerina* (*Globigerina*) *variata* S u b b. G. (*G. inconstans* S u b b. и др.), а также четырехкамерных *Planorotalia compressa* (P l u m m e r) var. *caucasica* (C h a l i l o v). Все эти формы находятся на более высокой ступени развития, чем верхнедатские акаринины, на что указывает их большая специализация: 1) увеличение размеров раковин, которые в среднем крупнее, чем у более примитивных верхнедатских форм, 2) дифференциация шипов, которые сгущаются на периферии как у *Acarinina angulata* (W h i t e) или, сливаясь основаниями, образуют киль (у *Globorotalia kolchidica* M o r o z.), 3) образование глубокого зияющего пупка (у *Acarinina praecursoria* и *A. angulata*) и т. д.

Среди бентосных фораминифер также появляются новые морфологические типы: спирально однорядные (род *Kolchidina*), спирально двурядные (род *Caucasina*), трехрядно-однорядные (род *Pyramidina*), многоустьевые (группа *Cibicides lectus* V a s s.), бугорчато-скульптурованные (*Ceratobulimina tuberculata* B r o t z., *Nonionella azovenssis* M o r o z.). Указанные группы развивались путем усложнения организации и приобретения новых признаков, отсутствовавших у более ранних предковых датских форм. У менее многочисленных форм, появившихся в монтское время, наблюдаются признаки регрессивного развития, например, удлинение раковины, приобретение боливинообразной предковой формы и частичная или полная утрата скульптуры (*Bolivinooides delicatissimus* M o r o z.).

В начале монтского яруса на территории СССР, как указывалось выше, появляются многочисленные виды палеоцена Швеции, Техаса и Центральной Польши. Выдержанность систематического состава фораминифер нижней зоны монтского яруса на широкой площади бореальной области при ее большом видовом разнообразии и обилии планктонных форм, а также появление в их подошве видов-иммигрантов несомненно связаны с обширной монтской трансгрессией.

В монтское время наблюдается большая дифференциация в пространственном распределении бентосных фораминифер, чем в датское, в частности, некоторые характерные бентосные виды монтских отложений Средиземноморской области неизвестны в бореальной, и наоборот. Имеются также различия в границах стратиграфического распространения многих видов этих провинций.

Таким образом, монтский этап характеризуется значительным изменением систематического состава фораминифер, сопровождавшимся появлением новых семейств (*Globorotaliidae*), подсемейств (*Caucasininae*), родов (*Kolchidina*, *Globorotalia*, *Pyramidina* и др.), видов и разновидностей, что наряду с палеоэкологическими данными указывает на обособленность монтских отложений как самостоятельной стратиграфической единицы — яруса.

Танетский этап. Характеризуется появлением новых видов и разновидностей среди планктонных фораминифер, в том числе *Acarinina con-*

cotruncata (S u b b.) и *A. velascoensis* (C u s h m a n) — наиболее специализированных видов угловатых акаринин с многокамерной раковиной и зияющим пупком, которые, по-видимому, являются викарирующими. Из них первый вид распространен в Крыму и Предкавказье, а второй — в Закавказье, Сирии, Ливане, Израиле, Тунисе, Марокко (Cuvillier, Dalbier etc., 1955), Италии (Sita, 1955), Мексике (Cushman, 1926) и США (Loeblich and Tarpan, 1957). Здесь появляются также субсферические акаринины — *A. subsphaerica* (S u b b.), некоторые низко-конические глобороталии (*Globorotalia densa* C u s h m a n) и ячеистые глобигерины (*Globigerina inconstans* S u b b.). В бентосе на границе монтского и танетского ярусов исчезают многие датско-монтские формы: *Anomalina (Gavelinella) pertusa* M a g s s o n, *Anomalina (Anomalina) caucasica* M o r o z., группа *Cibicides lectus* V a s s. и *C. favorabilis* V a s s., значительная часть форм палеоцена Швеции и Техаса. В начале танетского яруса среди бентосных фораминифер также появляются многочисленные новые формы.

В связи с широким распространением некарбонатных фаций в танетских отложениях СССР часто преобладают палеоценозы агглютинирующих фораминифер, а секреционные приурочены к более глубоководным и, наоборот, — очень мелководным карбонатным отложениям, имеющим более узкое распространение. В основании танетских мергелей Крыма преобладают планктоценозы, а в более высоких их слоях — смешанные планкто- и бентоценозы.

Сравнение эволюционных изменений фораминифер, произошедших на границе маастрихтского яруса с датским, датского с монтским и монтского с танетским, свидетельствует о том, что наиболее значительная смена форм произошла на границе маастрихтского и датского ярусов. Эта граница отмечена исчезновением многих семейств, подсемейств и родов меловых фораминифер и появлением новых крупных групп, принадлежащих к третичным морфологическим типам. Изменения систематического состава фораминифер сопровождалось изменением их экологического облика, в частности, измельчанием их раковин, прослеживаемым на обширной территории СССР и соседних стран. Резкие экологические изменения фораминифер — одной из самых чувствительных к смене физико-географических условий групп организмов — указывают на смену палеогеографической обстановки на границе маастрихта и датского времени: увеличение глубины бассейна, понижение температуры, увеличение ее суточных и сезонных колебаний и, возможно, изменения газового режима, что заставляет провести именно в это время границу мезозоя и кайнозоя.

Смена палеоценозов фораминифер в переходных слоях (Морозова, 1960) указывает на цикличность трансгрессий и регрессий. Каждый из ярусов (датский, монтский, танетский) начинается трансгрессией и заканчивается регрессией. В то же время датско-монтские отложения принадлежат к одному крупному палеоценовому циклу осадкообразования и должны быть отнесены к третичной системе.

V. G. MOROZOVA

STRATIGRAPHICAL ZONATION OF DANIAN-MONTIAN DEPOSITS IN THE USSR AND THE CRETACEOUS-PALEOGENE BOUNDARY

Summary

The study of Foraminifera of Danian-Montian deposits in the Mediterranean (Crimea, Caucasus and others) and Boreal (Russian platform) areas gives a more detailed

stratigraphy of the transitional Cretaceous-Tertiary beds than earlier. The Danian deposits lie with a sharp faunal contact on the Maestrichtian and are subdivided into two substages.

Dn₁ — Lower Danian-Ujlian substage has two zones. The zone of smooth-shelled Globigerina — Globigerina (Eoglobigerina) taurica. (Dn₁¹) contains numerous minute smooth-shelled Globigerina, representatives of the zonal species, Globigerina (Eoglobigerina) eobulloides M o r o z., Chilogümbelina taurica M o r o z., Gümbelitra irregularis M o r o z., Verneuilina kelleri M o r o z. et al. The zone of Globigerina (Globigerina) microcellulosa (Dn₁ II) is characterized by a mixed complex of microcellulous Globigerina and Eoglobigerina.

Dn₂ — Upper-Danian-Mitchurian substage corresponds to the zone of Acarinina indolensis.— Globoconusa daubjergensis (Dn₂ III) and is characterized by the appearance of spinulose specialized planktonic forms, convergently similar to the Upper Cretaceous (Acarinina — with Rugoglobigerina, Globorotalia and Planorotalites — with Globotruncana), numerous representatives of Planorotalia compressa (P l u m m e r) and cellulose Globigerina almost supplanting Eoglobigerina. The substage contains two subzones. Lower Acarinina indolensis (Dn₂ III¹) includes *A. indolensis*, rare at the bottom, numerous at the top, and a few Globoconusa daubjergensis; Upper Acarinina schakhdagica — *A. praecursoria* (Dn₂ III²) is characterized by *Acarinina schakhdagica* C h a l i l o v, and by rare *A. praecursoria* M o r o z. and *A. angulata* (W h i t e). The presence of *Globoconusa daubjergensis* and *Planorotalia compressa* indicates a possible correlation between the Upper Danian substage in the USSR and the whole of the stratigraphic section of the Danian in Denmark (Fax, Stevn-Klint).

Ms — Montian stage is characterized by molluscs typical of Mons in Belgium: *Corbis* cf. *montensis* C o s s m., *Ampulina lavalleyi* (B r. et C o r n.), *Meretrix (Callista) montensis* C o s s m. etc. and by foraminifers of the Midway formation of Texas; in the latter there appear many new genera, subgenera and groups, among them a number of forms which have no root in the underlying deposits: *Loxostomum applinae* (P l u m m e r), *Anomalina alleni* (P l u m m e r), *Anomalina welleri* (P l u m m e r) etc.; the Montian deposits are subdivided into two zones. The Globigerina and Chilogümbelina zone (Ms IV) contains a large amount of planktonic forms *Globigerina (Globigerina) varianta* S u b b., *Chilogümbelina crinita* (G l a e s s n e r) et al. On the Russian platform it is synchronous to the *Cibicides lectus* V a s s. zone with two subzones, the lower «sublectus» (the Belogrodnja layers) and the upper «lectus». The Anomalinidae, Roraliiidae and Miliolidae zone (Ms V), an analogue in age of the *Cibicides favorabilis* Vassilenko zone of the Russian platform, is characterized by a predominance of benthonic forms *Cibicides favorabilis* V a s s., *Anomalina crimensis* M o r o z., *Caucasina constrictula* (B r o t z.) et al.

At the Danian-Maestrichtian boundary great changes in the fauna of foraminifers took place; over 50% of new benthonic forms and 90% of planktonic ones appear in its systematic composition.

The evolution stages of foraminifers corresponded to the cyclic changes of facies. At the end of the Maestrichtian highly specialized Upper Cretaceous forms like Globotruncanidae, Rugoglobigerininae, *Pseudotextularia*, striate *Gümbelina*, *Lituola*, *Orbignina* and others completely disappear all over the world. At the beginning of the Danian, as a result of adaptation to the new paleogeographic conditions, there appeared numerous smooth shelled Globigerinidae (subgenus of Eoglobigerina). The arctic cold-deep-water type of the foraminiferal fauna points to the subsidence of the sea bottom and a large amplitude of temperature fluctuations during Lower Danian, which can be explained by an intensification of solar radiation. In Upper Danian and Montian there was a permanent rise in temperature, which is proved by the appearance of specialized spinulose planktonic shells and their gradual growth.

The independence of the evolution stages of Danian and Montian Foraminifera indicates that each is a separate stratigraphic unit. The changes in the systematic composition and in the ecological shape of foraminifers at the Maestrichtian-Danian boundary are incomparably greater than those at the contacts of the Danian with Montian and Montian with Thanetian. This indicates that Danian is the lower unit of Paleogene.

ЛИТЕРАТУРА

- Архангельский А. Д. О некоторых палеоценовых и верхнемеловых устрицах России.— Ежегодник геол. и мин. России, 7, вып. 7—8, 1905.
- Архангельский А. Д. Успехи изучения палеоценовых отложений в России с 1905 по 1911 г.— Ежегодник геол. и мин. России, 14, вып. 4—5, 1912.
- Безруков П. Л. Датский ярус Восточно-Европейской платформы.— Изв. АН СССР, серия геол., 1, № 5, 1936.
- Василенко В. П. Фораминиферы палеоцена центральной части Днепровско-Донецкой впадины. В кн.: «Микрофауна СССР», сб. 4. Л.— М., Гостоптехиздат (Труды Всес. нефт. исслед. геол.-развед. ин-та, вып. 51), 1950.
- Василенко В. П., Негадаев-Никонов К. Н. Нижний палеоцен северо-восточной окраины Донбасса. Докл. АН СССР, 97, № 4, 1954.
- Вассоевич Н. Б. Заметки о стратиграфии верхнемеловых отложений Юнусдагской гряды (северо-западной части Апшеронского полуострова).— Изв. Азерб. нефт. ин-та, вып. 4/11, 1932.
- Вассоевич Н. Б. О стратиграфии мезозойских отложений флишевой зоны Юго-Восточного Кавказа.— Труды Ленингр. об-ва естествоиспыт., 68, вып. 2, 1951.
- Вебер Г. Ф., Малышева В. С., Найман О. Ф. [Подразделение верхнего мела Крыма и его фауны].— Изв. Геол. ком., 31, № 1. Раздел Отчет Геол. ком., 1912.
- Глесснер М. Меловые и третичные фораминиферы Кавказа. Фораминиферы древнейших третичных отложений северо-западного Кавказа.— В кн.: «Проблемы палеонтологии», т. 2—3, МГУ, 1937.
- Губкин И. М. Геологические исследования северо-западной части Апшеронского полуострова (Сумгаитский планшет).— Изв. Геол. ком., 33, № 4, 1914.
- Губкин И. М. Геологические исследования в северо-западной части Апшеронского полуострова. Лист Перекишкюльский.— Изв. Геол. ком., 35, № 2, 1916.
- Жижченко Б. П. Граница между мелом и палеогеном.— В кн.: Труды Всесоюзного совещания по разработке унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Л., Гостоптехиздат, 1956.
- Жижченко Б. П. Принципы стратиграфии и унифицированная схема деления кайнозойских отложений Северного Кавказа и смежных областей. Гостоптехиздат, 1958.
- Зубкович М. Е. К вопросу о биостратиграфическом расчленении палеоценовых и нижнеэоценовых отложений Сталинградского Поволжья. Докл. АН СССР, 108, № 4, 1956.
- Качарава М. В. О микрофауне и стратиграфии известняково-мергельной толщи верхнего мела района Дзегви (Триалетский хребет).— Сообщ. АН Груз. ССР, 8, № 3, 1947.
- Келлер Б. М. Стратиграфия верхнемеловых отложений Западного Кавказа.— Изв. АН СССР, серия геол., № 5, 1936.
- Келлер Б. М. Верхнемеловые отложения Западного Кавказа.— Труды Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 48, серия геол. (№ 15), 1947.
- Келлер Б. М. Стратиграфические подразделения.— Изв. АН СССР, серия геол., № 6, 1950.
- Келлер Б. М., Меннер В. В. Палеогеновые отложения Сочинского района и связанные с ними подводные оползни. БМОИП, отд. геол., 20, вып. 1—2, 1945.
- Ланге О. К., Мирчинк Г. Ф. О верхнемеловых третичных отложениях окрестностей Бахчисарая.— БМОИП, 23, протоколы, 1909/1910.
- Меннер В. В. Верхний мел. Третичная система. Палеоген. В кн.: «Геология СССР», т. 8, Крым. Гл. 3. Стратиграфия. Госгеолиздат, 1947.
- Михайлов Н. П. Верхнемеловые аммониты юга Европейской части СССР и их значение для зональной стратиграфии.— Труды Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 129, серия геол. (№ 50), 1951.
- Морозова В. Г. Граница между меловыми и третичными отложениями в свете изучения фораминифер. Докл. АН СССР, 54, № 2, 1946.
- Морозова В. Г. Стратиграфическое подразделение переходных слоев между меловыми и палеогеновыми отложениями по фораминиферам.— БМОИП, отд. геол., 32, № 2. (Автореферат доклада), 1957.
- Морозова В. Г. Стратиграфия датско-монтских отложений Крыма по фораминиферам. Докл. АН СССР, 124, № 5, 1959.
- Муратов М. В. Тектоника и история развития Альпийской геосинклинальной области юга Европейской части СССР и сопредельных стран. Изд-во АН СССР, 1949.
- Муратов М. В. Тектоническая структура и история равнинных областей, отделяющих Русскую платформу от горных сооружений Крыма и Кавказа.— Сов. геология, 48, 1955.
- Павлов А. П. О третичных отложениях Симбирской и Саратовской губ.— Bull. Soc. Natur. Moscou, 10, Проток. засед. за 1896 г., № 8, 1897.
- Халилов Д. М. Микрофауна и стратиграфия палеогеновых отложений Азербайджана.— Изв. АН Азерб. ССР, Баку. (Автореферат докторск. диссертации), 1957.

ЛИТЕРАТУРА

- Архангельский А. Д. О некоторых палеоценовых и верхнемеловых устрицах России.— Ежегодник геол. и мин. России, 7, вып. 7—8, 1905.
- Архангельский А. Д. Успехи изучения палеоценовых отложений в России с 1905 по 1911 г.— Ежегодник геол. и мин. России, 14, вып. 4—5, 1912.
- Безруков П. Л. Датский ярус Восточно-Европейской платформы.— Изв. АН СССР, серия геол., 1, № 5, 1936.
- Василенко В. П. Фораминиферы палеоцена центральной части Днепровско-Донецкой впадины. В кн.: «Микрофауна СССР», сб. 4. Л.— М., Гостоптехиздат (Труды Всес. нефт. исслед. геол.-развед. ин-та, вып. 51), 1950.
- Василенко В. П., Негадаев-Никонов К. Н. Нижний палеоцен северо-восточной окраины Донбасса. Докл. АН СССР, 97, № 4, 1954.
- Вассоевич Н. Б. Заметки о стратиграфии верхнемеловых отложений Юнусдагской гряды (северо-западной части Апшеронского полуострова).— Изв. Азерб. нефт. ин-та, вып. 4/11, 1932.
- Вассоевич Н. Б. О стратиграфии мезозойских отложений флишевой зоны Юго-Восточного Кавказа.— Труды Ленингр. об-ва естествоиспыт., 68, вып. 2, 1951.
- Вебер Г. Ф., Малышева В. С., Найман О. Ф. [Подразделение верхнего мела Крыма и его фауны].— Изв. Геол. ком., 31, № 1. Раздел Отчет Геол. ком., 1912.
- Глесснер М. Меловые и третичные фораминиферы Кавказа. Фораминиферы древнейших третичных отложений северо-западного Кавказа.— В кн.: «Проблемы палеонтологии», т. 2—3, МГУ, 1937.
- Губкин И. М. Геологические исследования северо-западной части Апшеронского полуострова (Сумгаитский планшет).— Изв. Геол. ком., 33, № 4, 1914.
- Губкин И. М. Геологические исследования в северо-западной части Апшеронского полуострова. Лист Перекишкюльский.— Изв. Геол. ком., 35, № 2, 1916.
- Жижченко Б. П. Граница между мелом и палеогеном.— В кн.: Труды Всесоюзного совещания по разработке унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской платформы. Л., Гостоптехиздат, 1956.
- Жижченко Б. П. Принципы стратиграфии и унифицированная схема деления кайнозойских отложений Северного Кавказа и смежных областей. Гостоптехиздат, 1958.
- Зубкович М. Е. К вопросу о биостратиграфическом расчленении палеоценовых и нижнеэоценовых отложений Сталинградского Поволжья. Докл. АН СССР, 108, № 4, 1956.
- Качарав М. В. О микрофауне и стратиграфии известняково-мергельной толщи верхнего мела района Дзегви (Триалетский хребет).— Сообщ. АН Груз. ССР, 8, № 3, 1947.
- Келлер Б. М. Стратиграфия верхнемеловых отложений Западного Кавказа.— Изв. АН СССР, серия геол., № 5, 1936.
- Келлер Б. М. Верхнемеловые отложения Западного Кавказа.— Труды Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 48, серия геол. (№ 15), 1947.
- Келлер Б. М. Стратиграфические подразделения.— Изв. АН СССР, серия геол., № 6, 1950.
- Келлер Б. М., Меннер В. В. Палеогеновые отложения Сочинского района и связанные с ними подводные оползни. БМОИП, отд. геол., 20, вып. 1—2, 1945.
- Ланге О. К., Мирчинк Г. Ф. О верхнемеловых третичных отложениях окрестностей Бахчисарая.— БМОИП, 23, протоколы, 1909/1910.
- Меннер В. В. Верхний мел. Третичная система. Палеоген. В кн.: «Геология СССР», т. 8, Крым. Гл. 3. Стратиграфия. Госгеолиздат, 1947.
- Михайлов Н. П. Верхнемеловые аммониты юга Европейской части СССР и их значение для зональной стратиграфии.— Труды Ин-та геол. наук АН СССР, вып. 129, серия геол. (№ 50), 1951.
- Морозова В. Г. Граница между меловыми и третичными отложениями в свете изучения фораминифер. Докл. АН СССР, 54, № 2, 1946.
- Морозова В. Г. Стратиграфическое подразделение переходных слоев между меловыми и палеогеновыми отложениями по фораминиферам.— БМОИП, отд. геол., 32, № 2. (Автореферат доклада), 1957.
- Морозова В. Г. Стратиграфия датско-монтских отложений Крыма по фораминиферам. Докл. АН СССР, 124, № 5, 1959.
- Муратов М. В. Тектоника и история развития Альпийской геосинклинальной области юга Европейской части СССР и сопредельных стран. Изд-во АН СССР, 1949.
- Муратов М. В. Тектоническая структура и история равнинных областей, отделяющих Русскую платформу от горных сооружений Крыма и Кавказа.— Сов. геология, 48, 1955.
- Павлов А. П. О третичных отложениях Симбирской и Саратовской губ.— Bull. Soc. Natur. Moscou, 10, Проток. засед. за 1896 г., № 8, 1897.
- Халилов Д. М. Микрофауна и стратиграфия палеогеновых отложений Азербайджана.— Изв. АН Азерб. ССР, Баку. (Автореферат докторск. диссертации), 1957.

- Яншин А. Л. Геология Северного Приаралья. Изд-во АН СССР.— Матер. к познанию геол. строения СССР, вып. 15/19, 1953.
- Вроппман Р. Note on planctonic Foraminifera from Danien localities of Jutland.— Denmark. *Ecol. Geol. Helv.*, 45, N 2, 1953.
- Вротцен F. The Swedish Paleocene and its foraminiferal Fauna.— *Sver. geol. Unders., Arsbok.* 42, N 2, ser. C, N 493, 1948.
- Вротцен F., Позарьска К. The Paleocene in Central Poland. *Acta geol. polonica*, 7, N 3, 1957.
- Кашман J. The Foraminifera of the Velasco Schale of the Tampico embayment.— *Bull. Amer. Assoc. Petrol. Geol.*, 10, N 6, 1926.
- Кувиллиер J. et les autres. Etudes micropaléontologiques de la limite Crétacé-Tertiaire dans les mers mesogéennes. In: *Proceedings 4-th World Petroleum Congress, Sect. 1/D.* Roma, 1955. Русск. пер. 1956.
- Дессор Е. Sur le terrain Danien, nouvel étage de la craie.— *Bull. Soc. Géol. France*, 2 Sér., 3, N 4, 1846.
- Фландрин J. Contribution à l'étude stratigraphique du Nummulitique algérien.— *Bull. Serv. Carte Géol., Alger*, N 19, 1948.
- Гигноу М. *Géologie stratigraphique.* 4 éd. Paris, 1950.
- Гроссувр А. Sur la limite du Crétacé et du Tertiaire.— *Bull. Soc. Géol. France*, 3 sér., 25, 1897.
- Гроссувр А. Sur les étages danien et montien.— *Bull. Soc. Géol. France*, Sér. 4, 2, 1902.
- Хардер Р. Om Graensen mellem Saltolmskalk og Lellinge Grønsand og nogle Bemærkninger om Indelingen af Danmarks ældre Tertiaer.— *Danmarks geol. Unders.*, II Række, N 38, 1922.
- Хауг Е. *Traité de géologie*, vol. 2. Paris, 1911.
- Конгил Р. W spawie wieku «siwaka» w okolicach Pulaw.— *Prace Tow. Przyj. Nauk w. Wilnie*, 9, 1955.
- Лемoine Р. L'âge et les conditions de dépôt du Calcaire pisolitique.— *Bull. Soc. Géol. France*, sér. 5, 7, N 4, 5, 6, 1957.
- Лоблич А., Таппан Н. Atlantic coastal Plain Paleocene and Lower Eocene Formation by means of planctonic Foraminifera.— *Journ. Paleont.*, 31, N 6, 1957.
- Марлиère Р. Sur le «Montien» de Mons et de Ciply.— *Bull. Soc. Belge Géol. Paleontol. et Hydrol.*, 66, fasc. 1, 1957.
- Муньер-Шалмас Е. Note préliminaire sur les assises montiennes du bassin de Paris.— *Bull. Soc. Géol. France*, 3 sér., 25, 1897.
- Нильсен К. Brønnich. Inddelingen of Danienet i Danmark og Skaane. *Meddel. Dansk Geol. Forening*, 5, 1920.
- Плуммер Н. J. Foraminifera of the Midway formation in Texas.— *Univ. Texas Bull.*, N 2644, 1926.
- Позарьска К. The sedimentological problems of Upper Maestrichtian and Danian of the Pulawy environment.— *Bull. Inst. Geol.*, N 181, 1952.
- Позарьска К. Lagenidae du Crétacé supérieur de Pologne.— *Paleont. Polonica*, N 8, 1957.
- Равн J. Sur le placement géologique du Danien.— *Danmark geol. Unders.*, 2 Række, N 43, 1925.
- Рейхел М. Remarques sur les Globigérines du Danien de Faxé (Danemark) et sur celles des couches du passage du Crétacé au Tertiaire dans la Scaglia de l'Apennin.— *Ecol. géol. Helv.*, 45, N 2, 1952.
- Розенкранц А. Craniakalk fra Kjøbenhavns Sydhavn.— *Danmark geol. Unders.*, 2 Række, N 36, 1920.
- Руто А., Ван ден Броек Е. Observations nouvelles sur le Tufeau de Ciply et sur le Crétacé supérieur du Hainaut. Liège, 1886a.
- Руто А., Ван ден Броек Е. Relation stratigraphique du Tufeau de Ciply avec le calcaire de Cuesmes.— *Ann. Soc. Géol. Belgique*, 13, 1886b.
- Сандер Н. J. La stratigraphie de l'Éocène le long du rivage occidental du golfe Persique. Thèse. Paris, 1952.
- Сигал J. Dano-Montien ou Paléocène? ou le passage du Crétacé au Tertiaire en Algérie.— *C. R. somm. séances Soc. géol. France*, N 8, 1949.
- Сита М. В. The Cretaceous-Eocene boundary in Italy.— In *Proceedings 4-th World Petroleum Congress, Sect. 1/D.* Roma, 1955.
- Троелсен Р. Some Planctonic Foraminifera of the type Danian and their stratigraphique importance.— *U. S. Nat. Mus. Bull.*, N 215, 1957.
- Вебер Г. Sur la limite entre le Danien et le Maestrichtien en Crimée.— *C. R. Acad. Sci. Paris*, 176. séance du 22 mai 1923. 1923.
- Вебер Г., Маличев В. Sur la stratigraphie du Mésocrétacé et du Néocrétacé de la Crimée.— *Bull. Soc. Géol. France*, 4 sér., 23, N 5—6, 1923.

А. А. ГРИГЕЛИС

О ВОЗРАСТЕ И МИКРОФАУНЕ ПОГРАНИЧНЫХ МЕЖДУ МЕЛОМ И ПАЛЕОГЕНОМ СЛОЕВ В ЮЖНОЙ ПРИБАЛТИКЕ

До последнего времени отложения смежных горизонтов меловой и палеогеновой систем (датского яруса и палеоцена) в южной Прибалтике в коренном залегании не были известны.

Однако, в конце 1958 г., при бурении скважин в юго-западной Литве (Калварийский, Вейсейский районы), получен новый материал, значительно дополняющий известные представления об отложениях, граничащих с мелом и палеогеном данной области. Здесь несколькими скважинами вскрыты толща песчано-глинистых отложений мощностью от 11,5 до 56,3 м, залегающая на породах верхнего мела. Возраст этих вновь открытых отложений, по предварительным определениям фораминифер, установлен как палеоценовый (Григелис, 1958).

Описываемые отложения представлены довольно частым чередованием песков зеленовато- и темно-серых, мелко- и среднезернистых, глинистых, известковых рыхлых, с незначительной примесью глауконита, и песчаников светлых и темно-серых мелкозернистых алевритовых твердых, участками окремнелых, с преобладанием карбонатного цемента над терригенным материалом, примесью глауконита (5—15%). Некоторые прослои песчаников представлены средне- и крупнозернистыми разностями с кремнисто-карбонатным цементом, обломочные зерна в них преобладают (до 70%). Материал в песках и песчаниках хорошо отсортирован, довольно однороден по размерам; обломочные зерна чаще всего хорошо окатаны, овальной формы. Мощность прослоев песка 2—4 м, песчаников 0,2—1,2 м.

Породы залегают с эрозионным размывом на меловых отложениях маастрихтского и кампанского возраста. В окрестностях г. Калвария в основании разреза, наиболее полного из всех изученных (56,3 м), встречен слой крупнозернистого песчаника, состоящего из плохо окатанных в основном кварцевых зерен.

В описываемых породах отмечены редкие обломки раковин пелелипод и гастропод, неопределимых до вида. Микрофауной породы охарактеризованы по всему разрезу. Здесь обильны фораминиферы, более редки остракоды; встречаются спикулы губок. Сохранность микрофауны хорошая, но фораминиферы обычно представлены очень мелкими раковинами (0,1—0,3 мм).

Рассмотрение имевшейся фауны фораминифер и сравнение ее с описаниями или списками фауны, известной из других районов развития палеоцена Европейской части СССР, Польши и Швеции (Василенко, 1950, Каптаренко-Черноусова и др., 1958; Шуцкая, 1958; Brotzen, 1948, 1957), позволило установить наибольшее сходство фауны юго-западной Литвы с фауной фораминифер нижних двух горизонтов палеоцена (каневского яруса?

по В. П. Василенко, 1950) разрезов районов с. Хмелово центральной части Днепровско-Донецкой впадины. Несомненно, что это комплекс с *Cibicides lectus* V a s s., датируемый как нижний палеоцен — сумская свита (Каптаренко-Черноусова и др., 1958). Очень близка описываемая микрофауна по видовому и родовому составу богатому комплексу фораминифер из палеоцена Центральной Польши (Brotzen a. Pozariska, 1957).

Кроме *Cibicides lectus*, в описываемых отложениях нижнего палеоцена юго-западной Литвы обнаружены *Globulina* sp., *Guttulina ipatovcevi* V a s s., *Bulimina* (?) *paleocena* B r o t z., *Bolivina* sp., *Bolivinoidea* sp., *Alabama wilcoxensis* T o u l m., *Anomalina danica* (B r o t z.), *A. praeacuta* V a s s., *Cibicides proprius* B r o t z., *C. succedens* B r o t s., *C. (?) lunatus* (B r o t z.), *Cibicides* sp., *Ceratobulimina tuberculata* B r o t z., *Karrerria fallax* R z e h a k и другие виды фораминифер. В нижней части разреза отмечены также редкие реликтовые *Gyroldina* sp., *Bolivinoidea* aff. *draco miliaris* H i l t e r m., *Reussella minuta* (R e u s s) и другие формы.

Очень характерным видом данного комплекса является *Anomalina danica* (B r o t z.), постоянно присутствующая во всем разрезе, иногда в довольно большом количестве особей. Боливины и каррерии представлены единичными экземплярами. Постоянно встречаются глобулины и гуттулины. Довольно часты представители лягенид: *Robulus*, *Nodosaria*, *Lagena* и др. Совершенно отсутствуют, так же как и в нижнем палеоцене Днепровско-Донецкой впадины (Василенко, 1950; Каптаренко-Черноусова, 1958), фораминиферы с песчанистой стенкой. Очень редко встречаются единичные мелкие пятикамерные представители планктонных *Globorotalia* и *Globigerina*.

Необходимо отметить, что отдельные виды в образцах часто представлены единичными экземплярами, поэтому изменения приведенного комплекса по вертикали проследить трудно. Однако основные постоянно встречающиеся виды (*Anomalina danica* (B r o t z.), *Guttulina ipatovcevi* V a s s.) сохраняются во всем изученном разрезе, что может рассматриваться как показатель одновозрастности отдельных его частей.

Микропалеонтологическая характеристика пород из обнажения отторженца у с. Вульки Жондовой ничем существенным не отличается от приведенной выше. Здесь присутствуют характерные для отмеченного комплекса *Anomalina danica*, гуттулины и глобулины и некоторые другие формы. В большем количестве отмечаются лягениды, отсутствуют планктонные формы, но это может быть связано с различной степенью сохранности фауны в породах из обнажений и скважин.

Таким образом, отложения, встреченные буровыми скважинами в юго-западной Литве, на основании вышеприведенного сопоставления по микрофауне могут с уверенностью относиться к нижней части палеоцена. Судя по литологии пород и характеру фауны, это осадки мелководной, шельфовой части открытого моря, простиравшегося к юго-западу и югу от Литвы на территории северо-восточной и центральной Польши и соединявшегося с одной стороны с нижнепалеоценовым бассейном Днепровско-Донецкой впадины и с другой — с палеоценовым морем Дании и Швеции.

Коренное залегание нижнепалеоценовых отложений в юго-западной Литве на более высоких абсолютных отметках показывает, что в дочетвертичной поверхности они занимают положение «останцов».

Более высокие слои палеоцена на описываемой территории пока не встречены. Нижнепалеоценовые отложения в известных местонахождениях перекрываются четвертичными, и лишь в одной скважине — зеленовато-и темно-серыми неизвестковыми песчано-глинистыми породами, условно относимыми к неогену.

В южной Прибалтике отложения датского яруса пока не обнаружены

В юго-западной Литве датские отложения, по-видимому, отсутствуют. На перерыв в осадконакоплении, соответствовавший этому времени, указывает трансгрессивное залегание палеоценовых пород на меловые и наличие крупнозернистых песчаников в основании разреза первых. Однако, судя по имеющимся данным о развитии датского яруса в северо-восточной Польше (Atlas géologique de Pologne, 1956), береговая линия датского моря, видимо, проходила неподалеку к юго-западу и западу от этого района Литвы. Вполне возможно, что осадки датского бассейна на территории Советской Прибалтики имеются в юго-восточной части Калининградской области РСФСР. К сожалению, с материалами данного района мы не имели возможности ознакомиться.

A. A. GRIGELIS

AGE AND MICROFAUNA OF TRANSITION LAYERS BETWEEN THE CRETACEOUS AND THE PALEOGENE IN SOUTHERN BALTICS

Summary

In 1958, by drillings in South-West Lithuania a bed of sand-clay deposits was uncovered. Its thickness ranged from 11.5 to 56.3 m and it was transgressively overlying Maestrichtian and Campanian rocks of Upper Cretaceous. The bed is composed of an alternation of sands and sandstones, gray-green and dark-grey limestones with an admixture of glauconite and silicified particles. The thickness of sand partings was from 2 to 4 m and that of sandstones from 0.2 to 1.2 m. The study of foraminifers found in those rocks has helped to establish their age as that of Lower Paleocene. Thus, species were found there, that are known for Lower Paleocene of the central part of the Dnieper-Donets depression (Vasilenko, 1950), the Paleocene of Sweden (Brotzen, 1948) and of Central Poland (Brotzen, Pozaryska, 1957). Present in the lower part of the section are rare relict Cretaceous forms. It is indicative that agglutinized foraminifers are absent. Small pentacamerate Globorotalia and Globigerina, are rare.

Characteristic and permanently present species of the revealed complex are *Guttulina ipatovevi* V a s s., *Alabamina vilcoxensis* T o u l m., *Anomalina danica* (B r o t z.), *Cibicides lectus* V a s s.

The microfauna from the outlier of the «Sivak» rocks known on the Chernaya Gancha River by the Vulka Zhondova village (Karolewicz, 1929; Kongiel, 1937), is characteristic of a complex of species similar to the abovementioned.

Lower Paleocene deposits in South Western Lithuania, are sediments of the shelf part of the open sea, which extended from Denmark and Sweden, across Poland into the Dnieper-Donets depression.

Deposits of the Danian stage in Lithuania are, apparently, absent. There is a possibility that they are present in the South Western part of the Kaliningrad region of the Russian Federation. No material from this area has been available.

ЛИТЕРАТУРА

- В а с и л е н к о В. П. Фораминиферы палеоцена центральной части Днепровско-Донецкой впадины.— В кн.: «Микрофауна СССР», сб. 4. Л.— М., Гостолтехиздат (Труды Всес. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та, вып. 51), 1950.
- Г р и г е л и с А. А. Юрская, меловая, палеогеновая и неогеновая системы.— В кн.: «Объяснительная записка к Геологической карте СССР», масштаб 1 : 1000 000. Лист. № 34 (Каунас). Вильнюс, 1958.

- Каптаренко-Черноусова О. К., Бараш П. Е., Чернявская А. А. К стратиграфии палеогеновых отложений северо-восточной части Украинской ССР.— Сов. геология, № 11, 1958.
- Шуцкая Е. К. Фораминиферы верхних слоев «датско-монтских» известняков юго-западного Крыма.— В кн.: «Палеонтологический сборник». М., Гостоптехиздат (Труды Всес. науч.-исслед. геол.-развед. нефт. ин-та, вып. 9), 1958.
- Яншин А. Л. Геология Северного Приаралья. М., МОИП (Материалы к познанию геол. строения СССР, вып. 15/19), 1953.
- Grötzén F. The Swedish Paleocene and its Foraminiferal Fauna. — Sver. Geol. Unders.. Årsb., 42, N 2, ser. C, N 493, 1948.
- Grötzén F., Pozaryska K. The Paleocene in Central Poland.— Acta geol. polonica 7, N 3, 1957.
- Karolewicz W. Paleogen na ziemiach b. W. Ks. Litewskiego.— Pam. II. Zjazdu słow. geogr., 1927. Kraków. 1929.
- Kongiel R. W sprawie wieku «siwaka» w okolicach Pulaw.— Prace Tow. Przyj. Nauk w Wilnie, 9, 1935.
- Kongiel R. O wieku siwaka z Wólki Rządowej i Wólki Dorgunskiej kolo Sopoćkin.— Prace Tow. Przyj. Nauk w Wilnie, 11, 1937.

О. С. ВЯЛОВ, Н. В. ДАБАГЯН, Я. О. КУЛЬЧИЦКИЙ

О ГРАНИЦЕ МЕЖДУ МЕЛОМ И ПАЛЕОГЕНОМ В ВОСТОЧНЫХ КАРПАТАХ

Верхнемеловые и палеогеновые отложения широко распространены во всех структурно-фациальных зонах Восточных Советских Карпат. Они представлены довольно однообразными трудно расчленимыми флишевыми толщами. Характер разрезов мела и палеогена в этих зонах различен. Поэтому мы будем рассматривать их стратиграфию отдельно для каждой зоны. Нужно заметить, что стратиграфия флишевых толщ еще не может считаться сколько-нибудь детально разработанной.

Восточные Карпаты входят в состав северной окраины огромного геосинклинального бассейна (Вялов, 1950). С севера на юг в них выделяются следующие тектонические элементы (рис. 1) (Вялов, 1953б).

Предкарпатский передовой прогиб. Внутренняя зона прогиба имеет складчатое флишевое основание, т. е. она захватила при погружении окраинную часть флишевой геосинклинальной области.

Складчатая область Карпат делится на следующие зоны:

1. Скибовая зона.
2. Зона Кросно с Дуклянской подзоной на юге.
3. Зона Магуры, которая считается непосредственным продолжением зоны Магуры Западных Карпат, но, возможно, является особой структурной единицей.
4. Мармарошская зона, в восточной части которой на поверхности появляется древнее кристаллическое основание (Раховский массив).
5. Пьеннинская или Утесовая зона, представляющая собой непосредственное продолжение Утесовой зоны Западных Карпат.

Две последние зоны иногда объединяются под названием Раховско-Пьеннинской зоны.

Закарпатский внутренний прогиб.

До самого последнего времени вопрос о возможности выделения в Восточных Карпатах датского яруса и палеоцена и о положении границы между мелом и палеогеном оставался неясным. Было установлено, что в Скибовой зоне в промежуточной толще между заведомо верхнемеловыми отложениями и несомненным палеогеном нет признаков перерыва и можно было предполагать наличие как датского яруса, так и палеоцена.

Присутствие этих стратиграфических единиц казалось естественным и в пределах зон Кросно и Магуры. В отношении Мармарошской зоны были уже давно известны факты трансгрессивного залегания эоцена на различных более древних образованиях.

Исследования последних лет дали новый материал, который позволяет ближе подойти к решению вопроса о границе мела и палеогена отдельных

и Перемышля переходят по простиранию в фацию бакулитовых мергелей (слои Лещин), содержащих обильную, хорошо сохранившуюся маастрихтскую фауну.

Другие, основываясь на присутствии в ямненских песчаниках некоторых форм песчаных фораминифер, сходных с видами, известными в толще песчаников Горячего Ключа на Кавказе, высказывали мнение о их палеоценовом возрасте. Этот довод казался логичным, так как весь комплекс микрофауны ямненских песчаников сравнительно слабо отличается от комплекса песчаных фораминифер подстилающей стрыйской серии и только редкие находки *Globorotalia angulata* (White) подтверждали это мнение.

Выше ямненских песчаников лежит несомненно палеогеновая манявская толща (иероглифовые слои), а в покрывающих ее массивных выгодских песчаниках имеются ниже- и среднеэоценовые нуммулиты.

Итак, наиболее спорным было положение в разрезе ямненских песчаников, и граница мела и палеогена проводилась одними по их подошве, а другими — по кровле.

В настоящее время благодаря работам П. И. Калугина и других авторов можно считать установленным, что приводимые в литературе находки верхнемеловой фауны были сделаны не в ямненских песчаниках, а в сходных с ямненскими пачках массивных песчаников, залегающих внутри стрыйской серии. Бакулитовые мергели (слои Лещин)— стратиграфический аналог также не ямненских песчаников, а именно этих песчаников стрыйской серии. Таким образом, отпали основные доводы в пользу сенонского возраста ямненских песчаников.

Их палеоценовый возраст окончательно был доказан Я. О. Кульчицким и К. Л. Хлопониним, нашедшим *Nummulites solitarius* de la Hague на р. Прут в подъямненском пестроцветном горизонте (плитовых слоях). Горизонт этот получил название яремчанского. В нем обнаружен характерный комплекс мелких фораминифер, изученный Н. В. Дабаган. Такой же глобигериновый комплекс фораминифер был встречен в прутском разрезе и несколько ниже пестроцветных слоев с нуммулитами.

Сам по себе этот комплекс не дает вполне точных указаний на возраст, так как встречается в датском ярусе и палеоцене и может быть обозначен как палеоцен-датский. Ниже слоев с палеоцен-датскими фораминиферами идет пачка, содержащая только песчаные фораминиферы, а еще ниже появляются маастрихтские глоботрунканы. Таким образом, устанавливаются два определенных стратиграфических уровня. Первый из них соответствует верхней границе распространения глоботрункан. Его естественно считать границей маастрихтского и датского ярусов. Второй уровень — основание пестроцветного горизонта, характеризующегося появлением палеоценовых нуммулитов.

Литологически очень четкая граница проходит между тонкоритмичным флишем и пестроцветным горизонтом с нуммулитами, т. е. внутри единого глобигеринового горизонта. Впрочем, в ряде разрезов пестрые слои оказываются неразвитыми. Поскольку первые элементы датской микрофауны (точнее палеоцен-датской) появятся в глобигериновом горизонте, мы полагаем вполне возможным допустить, что его нижняя часть относится к датскому ярусу. В поле граница датского яруса и палеогена (до некоторой степени условно) может проводиться по подошве пестроцветного подъямненского горизонта или плитовых слоев в узком смысле слова.

После этих вводных замечаний, показывающих, какие именно спорные вопросы стояли перед карпатскими геологами и в каком направлении идет их решение, разберем разрез Скибовой зоны.

Основным может считаться разрез Оровской скибы по р. Прут в районе

с. Яремче, где в 1877 г. К. Паулем и Е. Титце впервые были выделены как самостоятельный горизонт ямненские песчаники.

Стрыйская серия, образуя причудливые мелкие готические складки, слагает здесь широкую семикилометровую полосу между гор. Делятин и с. Яремче. Нижняя стрыйская свита на поверхности не выступает. Средняя стрыйская свита может быть подразделена на две части (табл. 1):

а) Серые и, реже, голубовато-серые плотные известковистые песчаники и алевролиты, перемежающиеся с тонкими прослоями аргиллитов. Изредка встречаются песчаные фораминиферы. Видимая мощность 280 м.



Рис. 2. Комплекс фораминифер зоны песчаных фораминифер по р. Прут (верхняя стрыйская свита, датский ярус)

1 — *Rhabdammina cylindrica* Glaessn.; 2 — *Rhabdammina maxima* (— Friedberg); 3 — *Hyperammina nova* Mjat. in litt.; 4 — *Nodellum rhumbleri* (Frankе); 5 — *Proleolina complanata* (Frankе); 6 — *Reophax paraduplex* Mjat. in litt.; 7 — *Ammidiscus glabratus* Cushman et Jarv.; 8 — *Trchamminoides irregularis* (White); 9 — *Rzehakina epigona* (Rzehak); 10 — *Dorothia bulletta* (Carsey); 11 — *Eggerella striensis* Dabag. sp. n.; 12 — *Gaudryina crassa* Marsson.

б) Тонкоритмичные голубовато-серые алевролиты и темно-серые аргиллиты. Часто встречаются тонкие (3—10 см) прослои серых мергелей с обильными фукоидами *Chondrites forma intricatus* и *Chondrites forma furcatus*. В окрестностях с. Доры в аргиллитах присутствует характерная для верхнего сенона фауна пелагических фораминифер: *Globotruncana arca* (Cushman.), *Gl. linneiana* (d'Orb.), *Gl. cf. rosetta* (Carsey), *Gyroidina umbilicata* (d'Orb.), *Spiroplectoides articulata* Carsey, *Arenobulimina conica* Marie. Мощность 120 м.

Верхняя стрыйская свита представлена тонко- и, реже, среднеритмично чередующимися голубовато-серыми песчаниками и алевролитами и темно-серыми аргиллитами. Здесь глоботрунканы исчезают совершенно.

По составу микрофауны различаются две части свиты (рис. 2). В нижней

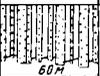
С в и т а	Средне-стрийская	Верхнестрийская		Яремчанский горизонт
	зона глоботрункан	зона песчаных фораминифер	зона глобигерин	
Литологическая колонка				
	120 м	40 м	60 м	30 м
<i>Nummulites solitarius</i> de la Harpe				
<i>Hyperammina nova</i> Mjatl. in litt.				
<i>Nodellum rhumbleri</i> (Franke)				
<i>Ammodiscus glabratus</i> Cushm. et Jarv.				
<i>Pullenia corielli</i> White				
<i>Stensioina caucasica</i> (Subb.)				
<i>Globigerina triloculinoidea</i> Plumm.				
<i>Globigerina varianta</i> Subb.				
<i>Globigerina trivialis</i> Subb.				
<i>Globigerina compressa</i> Plumm. var. <i>pseudobulloides</i> Plumm.				
<i>Globorotalia membranacea</i> (Ehr.)				
<i>Globorotalia aragonensis</i> Nutt.				
<i>Anomalina taylorensis</i> Cars.				
<i>Anomalina danica</i> (Brotz)				
<i>Cibicides proprius</i> Brotz.				
<i>Cibicides variantus</i> Dabag. sp. n.				
<i>Rhabdammina cylindrica</i> Glaess.				
<i>Rhabdammina maxima</i> (Friedb.)				
<i>Reophax paraduplex</i> Mjatl.				
<i>Glomospira serpens</i> (Grzyb.)				
<i>Haplophragmoides excavatus</i> Cushm. et Wal.				
<i>Recurvoides varius</i> Mjatl. in litt.				
<i>Rzehakina epigona</i> (Rzeh)				
<i>Trochamminoides irregularis</i> (White)				
<i>Eggerella striensis</i> Dabag. sp. n.				
<i>Gaudryina crassa</i> Marss.				
<i>Dorothia bulletta</i> (Cars.)				
<i>Arenobulimina conica</i> Marie				
<i>Spiroplectoides articulata</i> (Roem.)				
<i>Gyroidina umbilicata</i> (Orb.)				
<i>Globotruncana arca</i> (Cushman)!				
<i>Globotruncana rosetta</i> (Cars.)				
<i>Globotruncana linneiana</i> (Orb.)				

Таблица I. Распределение основных видов фораминифер в переходных слоях между меловой и третичной системами в районе Яремче (Скибовая зона)

части присутствуют лишь песчаные фораминиферы *Rhabdammina cylindrica* Glaessner, *R. maxima* (Friedberg), *Hyperammina nova* Mjat. (in litt.), *Nodellum rhumbleri* (Frank), *Ammodiscus glabratus* Cushman et Jarv., *Reophax paraduplex* Mjat., *Glomospira serpens* (Grz.), *Haplophragmoides excavatus* Cushman et Wat., *Recurvoides varius* Mjat. (in litt.), *Rzehakina epigona* (Rzehak), *Trochamminoides irregularis* (White), *Eggerella striensis* Da bag. sp. n., *Gaudryina crassa* Magnusson, *Dorothia bulletta* (Carsey).

Сходный комплекс песчаных фораминифер обнаружен в слоях, находящихся между маастрихтом и зоеном и относимых к датскому ярусу — палеоцену в районе Венглювки — где в тектоническом «полуокне» вскрывается зона Кросно (Huss, 1957).

Ф. Гусс приводит несколько планктонных видов, в массовом количестве появляющихся в палеоцен-датских слоях. Среди них общими с описываемыми нами являются *Globigerina triloculinoides* Plum m. и *Globorotalia membranacea* (Ehrenb.).

Верхняя часть характеризуется появлением богатого смешанного палеоцен-датского комплекса, обнаруженного в окрестностях г. Делятина: *Hyperammina nova* Mjat. (in litt.), *Nodellum rhumbleri* (Frank), *Ammodiscus glabratus* Cushman et Jarv., *Pullenia corielli* White, *Stensioina caucasica* (Subb.), *Globigerina triloculinoides* Plum m., *Gl. trivialis* Subb., *Gl. varianta* Subb., *Gl. compressa* Plum mer var. *pseudobulloides* Plum m., *Globorotalia membranacea* (Ehrenb.), *Gl. aragonensis* Nutt., *Anomalina taylorensis* Cars., *A. danica* (Brotzen).

Граница между средней и верхней стрыйской свитами, а вместе с тем и верхняя граница сенона проводится по исчезновению глоботрункан. Верхняя стрыйская свита содержит смешанную палеоцен-датскую фауну фораминифер. Так как в вышележащих слоях в этом разрезе обнаружены палеоценовые нуммулиты, мы относим эту свиту к датскому ярусу.

Особенностью верхней стрыйской свиты в описываемом разрезе является наличие весьма своеобразных «звездчатых» барельефов — знаков-слепков, находящихся на нижней поверхности песчаников. Подобного рода барельефы рассматривались как слепки отпечатков, оставленных на поверхности илистого осадка медузами. Один экземпляр был описан Р. Зубером из окрестностей с. Яремчи под названием *Atollites carpathicus* Zub. (Zuber, 1918). Кроме того, из карпатского флиша известны *At. kulczynski* (Kuzn.), *At. minor* Maas и *At. bicovinicus* Sapd. Однако возможность образования подобных отпечатков медузами некоторыми исследователями оспаривается. Так, В. Новак (1957) считает их следами жизнедеятельности крабов. В работах В. Генцшеля, который не касается непосредственно карпатских барельефов, имеются указания на возможность образования «звездчатых» следов червями и даже моллюсками в процессе питания (Häntzschel, 1930, 1934).

На экземпляре, найденном здесь же Я. О. Кульчицким, хорошо видно неправильное расположение отдельных валиков, доказывающее, что это образование не может быть отпечатком медузы. По классификации следов жизнедеятельности, предложенной Зейляхером, такие следы должны были бы войти в группу *Pascichnia* — следы пастбищ (Sellacher, 1953).

Верхняя стрыйская свита покрывается яремчанским (пестроцветным подъямненским) горизонтом, состоящим из двух частей:

А. Пестрые вишнево-красные и зеленые аргиллиты, тонкочередующиеся с голубовато-серыми известковистыми алевролитами. К низам этой пачки приурочены прослой крупнозернистых песчаников и песчаных органогенно-обломочных известняков (до 70 см), включающих мелкие

обломки зеленых метаморфических пород. Эти прослои содержат обломки кораллов, мшанок, губок, моллюсков и бесчисленное количество игл морских ежей. В двух местах — в окрестностях гор. Делятина и с. Яремче — в песчаниках были найдены единичные экземпляры палеоценового *Nummulites solitarius* de la Harre. В пестрых аргиллитах присутствует богатая фауна мелких фораминифер, такая же, как и в подстилающей части верхней стрыйской свиты. Из 10 определенных видов один является новым, обнаруженным лишь в этом горизонте. Четыре вида известны в датском ярусе и эльбурганском горизонте Кавказа: *Stensivina caucasica*, *Globigerina trilocolinoides*, *Gl. compressa* var. *pseudobulloides* и *Globorotalia membranacea*. Два вида указаны Бротценом из нерасчлененных палеоцен-датских отложений Швеции — *Anomalina danica* и *Cibicides proprius* (Brotzen, 1948). Кроме того, здесь встречен и развит тот же песчаный комплекс, что и во всей стрыйской серии.

В кровельной части пестроцветных пород яремчанского горизонта еще Р. Зубер (1918) отметил прослои толщиной в несколько метров зеленоватосерой глинистой породы, переполненной обломками зеленых метаморфических сланцев и остатками плохо сохранившейся фауны. В окрестностях гор. Делятина в этом пласте ему удалось собрать небольшую коллекцию кораллов, многочисленные шаровидные образования *Lithotamnium gosavienense* Zub. и *Cirripecta* (*Pollicipes hausmanni* Koch. et Dupker). Кроме того, был обнаружен небольшой обломок белемнита, фрагменты раковин устриц и ближе не определимый экземпляр *Crania*. Фауна кораллов была описана Й. Феликсом (Felix, 1909), определившим следующие виды: *Lithararea distans* Felix, *Actinacis cymatoclysta* Felix, *Astracopora octaphylla* Felix, *A. hexaphylla* Felix, *Leptophyllia* sp., *Leptophyllia clarus* From., *Thamnastraea* aff. *tenuissima* E. H., *Thamnastraea* sp., *Dimorphastraea* sp., *Pleurocora angelisi* Felix, *Hydrophyllia zuberi* Felix, *Astrocoenia* cf. *neocomiensis* From., *Astrocoenia hexaphylloides* Felix, *Astrocoenia* sp., *Polytrema* cf. *ungeniensis* Kobu.

Приведенная фауна кораллов дала основание Й. Феликсу (1909) и О. Кюну (Kühn, 1930) предполагать возможную принадлежность этих пород к датскому ярусу.

Б. Пачка сближенных плотных песчаников (по 20—40 см) с зеленоватой пленкой на нижней поверхности, с тонкими прослоями, а иногда и небольшими пакетами зеленых аргиллитов. На песчаниках очень много иероглифов, обычно двусторонних (на верхней поверхности с выламывающимися тюбиками). Чрезвычайно интересны встречающиеся во множестве на верхней поверхности иногда очень длинные (больше 1 м) извилистые углубленные следы ползания со срединным валиком, нередко сегментированным, и боковыми «лопастями», напоминающие *Phyllochorda* Неег. Микрофауны в этой пачке не обнаружено. Мощность 30 см.

Не исключена возможность того, что и этот огромный след ползания, найденный Зубером в этих же местах в ямненском песчанике, происходит из описываемых слоев, так как иногда они причисляются к ямненским песчаникам.

Яремчанский горизонт покрывается ямненскими песчаниками сначала толстослоистыми, а затем массивными. В них встречена лишь очень скудная фауна песчаных фораминифер, не дающих определенных указаний на возраст: *Rhabdammina cylindrica* Glaesner, *Hyperammina gvidoensis* Mjatl., *Proteonina complanata* (Frank), *Glomospira gordialis* (Park. et Jon.), *G. serpens* (Grz.), *Haplophragmoides excavatus* Cushman et Jarvis, *Recurvoides varius* Mjatluk (in litt.). Однако находка в вышележащей манявской толще других разрезов и в выгодских песчаниках

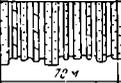
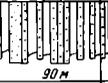
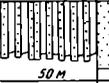
С в и т а	Средне-стрийская	Верхне-стрийская	Яремчакский гор.	Ямненская
Фаунистическая зона	зона с глоботрунканами	зона песчаных фораминифер	зона с глобигеринами	зона с глобороталиями
Литогеологическая колонка				
	70 м	90 м	50 м	~100 м
<i>Rhabdammina maxima</i> (Friedb.)				
<i>Hyperammina nova</i> Mjatl in litt.				
<i>Glomospira serpens</i> (Grz.)				
<i>Haplophragmoides</i> ex gr <i>suborbicularis</i> (Grz.)				
<i>Gümbelina globulosa</i> (Ehr.)				
<i>Globigerina triloculinoides</i> Plumm				
<i>Globigerina compressa</i> Plumm var <i>pseudobulloides</i> Plumm				
<i>Globorotalia angulata</i> (White)				
<i>Rhabdammina cylindrica</i> Glaeßs				
<i>Protonina complanata</i> (Franke)				
<i>Reophax splendidus</i> (Grz.)				
<i>Reophax duplex</i> Grz.				
<i>Ammodiscus glabratus</i> Cushman				
<i>Ammodiscus periferotenuissimus</i> Mjatl. in litt.				
<i>Haplophragmoides excavatus</i> Cushman et Wat.				
<i>Trochamminoides irregularis</i> (White)				
<i>Gaudryina crassa</i> Marss.				
<i>Rzehakina epigona</i> (Rzehak)				
<i>Trochammina elegans</i> Rzehak				
<i>Trochammina vermetiformis</i> Grz.				
<i>Gyroidina soldanii</i> Orb.				
<i>Eponides trumpyi</i> Nutt.				
<i>Stensioina caucasica</i> (Subb.)				
<i>Globigerina cretacea</i> Orb.				
<i>Anomalina taylorensis</i> Cars.				
<i>Cibicides refulgens</i> Montf.				
<i>Cibicides padellus</i> Jennings				
<i>Glomospira gordialis</i> (Park et Jon.)				
<i>Spiroplectammina spectabilis</i> (Grz.)				
<i>Trochamminoides ammonoides</i> Grz.				
<i>Gaudryina reussi</i> Hartken				
<i>Globotruncana linneiana</i> (Orb.)				

Таблица II. Распределение основных видов фораминифер в переходных слоях между меловой и третичной системами в районе Борислава

нижнеэоценовых нуммулитов позволяет относить ямненские песчаники еще к палеоцену.

В разрезе в районе Борислава можно наблюдать полный разрез верхнего мела и палеогена (табл. II).

К югу от Сходницы нижняя стрыйская свита представлена ритмично чередующимися песчаниками и аргиллитами, почти совершенно лишенными микрофауны.

В средней стрыйской свите по р. Тисменице в Оровской скибе выделяются три пачки:

а) Тонкоритмичный трехкомпонентный песчано-глинистый флиш с частыми прослоями фукоидных мергелей 8—100 м

б) Среднеритмичный двухкомпонентный песчано-глинистый флиш с бедной фауной песчаных фораминифер 100 м

в) Тонкоритмичное чередование голубовато-серых песчаников и алевролитов с серыми, иногда слегка зеленоватыми аргиллитами. В аргиллитах встречаются верхнесенонские фораминиферы: *Rhabdammina maxima* (Friedb.), *Gümbelina globulosa* (Ehrenb.), *Ammodiscus glabratus* Cushman, *Rzehakina epigona* (Rz.), *Spiroplectammina spectabilis* (Grz.), *Eponides trümpyi* Nuttall, *Glomospira gordialis* (Park. et Jones), *Trochamminoides ammonoides* Grz., *Gaudryina reussi* Hantk. и *Globotruncana linneiana* Orb. (глоботрункановый горизонт). Мощность 70 м.

Верхняя стрыйская свита (горизонт с фауной песчаных фораминифер) образована средне- и реже толсторитмично чередующимися серыми, разнотекстурными песчаниками с тонкими прослоями серых и зеленовато-серых аргиллитов. Фауна фораминифер представлена песчаными формами *Rhabdammina maxima* (Friedberg), *Rh. cylindrica* Glaessner, *Hyperammina nova* Mjatl. (in litt.), *Protonina complanata* (Fr.), *Reophax duplex* Grzyb., *Ammodiscus glabratus* Cushman, *A. periferotenuissimus* Mjatl. (in litt.), *Rzehakina splendidus* (Grz.), *Rzehakina epigona* Rzehak. Мощность 90 м.

Верхняя стрыйская свита перекрывается тонкоритмичным песчано-глинистым флишем (глобигериновый горизонт) с характерной фауной *Rhabdammina maxima* (Friedberg), *Globigerina triloculinoides* Plum., *G. compressa* Plum. var. *pseudobulloides* Plum., *Protonina complanata* (Franke), *Eponides trümpyi* Nuttall, *Stensiona caucasica* (Subb.). Мощность 50 м

Выше согласно залегают толстослоистые и массивные ямненские песчаники с фауной *Globorotalia angulata* (White), *Rhabdammina maxima* (Friedberg), *R. cylindrica* Glaessner, *Protonina complanata* (Franke), *Reophax splendidus* (Grz.), *Ammodiscus glabratus* Cushman, *Haplophragmoides excavatus* Cushman et Wat., *Trochamminoides irregularis* (White), *Gaudryina crassa* Marss., *Rzehakina epigona* (Rzehak), *Trochammina elegans* Rzehak, *T. vermetiformis* Grz., *Gyroidina soldanii* (Orb.), *Eponides cretacea* Orb., *Globigerina triloculinoides* Plum., *G. compressa* Plum. var. *pseudobulloides* Plum., *Anomalina taylorensis* Carsey, *Cibicides refulgens* (Montf.), *Cibicides padellus* Jenning. Мощность около 75 м.

В описываемом разрезе нижняя граница средней стрыйской свиты устанавливается по появлению фукоидных мергелей, а верхняя — по исчезновению глоботрункан. Горизонт с фауной песчаных фораминифер отнесен к верхней стрыйской свите и, соответственно, к датскому ярусу.

Некоторые затруднения возникают при попытке разграничения датского яруса и палеоцена. Глобигериновый горизонт со смешанным комплексом палеоцен-датских фораминифер подстилает непосредственно ямненские

песчаники. Поэтому он отчасти должен соответствовать яремчанскому горизонту палеоцена Прутского разреза. Там смешанный комплекс микрофауны присутствует как в пестроцветной пачке с нуммулитами, так и в подстилающих слоях, причисленных к верхней стрыйской подсвете, и условная граница проводится по подошве пестроцветной пачки. В Бориславском разрезе пестрые слои отсутствуют, и соответствующая граница литологически не выражена.

Возможно, что здесь верхняя часть зоны с глобигеринами отвечает яремчанскому горизонту, т. е. уже относится к палеоцену.

ЗОНА КРОСНО

Положение северо-восточной границы зоны Кросно (Центральной Карпатской депрессии) — один из принципиальных дискуссионных вопросов.

По мнению одних исследователей, эта граница должна быть проведена по фестончатым контурам современного распространения олигоценовой кросненской серии. При этом она проходит через села Ворохту, Жабье и Путилу, т. е. зона Кросно протягивается сплошной полосой через всю территорию Восточных Карпат.

Другая точка зрения, отображенная на прилагаемой схеме (см. фиг. 1), сводится к тому, что граница между зонами Скибовой и Кросно совпадает с юго-западным краем последней южной скибы Ружанки и не зависит от площадного распространения кросненской серии. Зона Кросно исчезает около с. Ясина под надвигом Магурской зоны и появляется снова, выходя из-под надвига в Восточных Румынских Карпатах.

Палеоценовые и меловые отложения этой зоны имеют такой же характер, как и в Скибовой зоне, именно в пределах опорного участка. Если принять вторую точку зрения, следует отнести эти образования к Скибовой зоне. В случае правильности первого представления надо считать, что верхнемеловые и палеоценовые отложения в обеих зонах литологически одинаковы. Впрочем, в некоторых разрезах заведомо зоны Кросно обнаружены отложения верхнего мела и низы палеогена такого же типа, как в Скибовой зоне, но значительно более песчанистые.

В зоне Кросно Западных Карпат — в районе г. Кросно — Г. Козиковский проводит верхнюю границу верхнего мела по кровле истебнянских (черно-реченских) мергелей. Следующие выше верхние истебнянские песчаники и сланцы отнесены уже к палеоцену. Впрочем, приведенный им список микрофауны не дает возможности говорить о возрасте слоев.

ЗОНА МАГУРЫ

Под названием зоны Магуры на территории СССР выделяется широкая полоса, ограниченная на северо-востоке большим региональным надвигом на зону Кросно, а на юго-западе — полосой утесов и Мармарошской зоной. Однако возникают серьезные сомнения в том, что эта широкая полоса — непосредственное продолжение зоны Магуры Западных Карпат. Быть может, здесь появляется новая структурная единица, отсутствующая в Западных Карпатах. Стратиграфия этой зоны недостаточно изучена, лучше исследована ее крайняя восточная часть, которой мы и будем касаться в докладе.

Верхние горизонты мела представлены во внешней и северной подзонах Скуповской (или скибе Скуповой) в верховьях рек Белого и Черного Черемоша и Прута (в хребте Скуповой) мощной песчано-аргиллитовой скуповской серией, лежащей непосредственно на яловецкой серии

С е р и я	Скуповская	Гринявская		
Фаунистическая зона	зона песчанистых фораминифер	зона глобагерин		зона мелких глобороталий
Литолагическая колонка				
	> 300 м	100 м	~230 м	~70 м
<i>Gumbellina pumilla</i> Subb.				
<i>Bolivina breviscula</i> Subb.				
<i>Globorotalia imitata</i> Subb.				
<i>Globorotalia pseudoscutula</i> Glaess.				
<i>Acarinina intermedia</i> Subb.				
<i>Spiroplectammina laevis</i> (Roem.)				
<i>Dorothia conuia</i> (Reuss)				
<i>Dentalina</i> aff. <i>catenula</i> Reuss				
<i>Stensioina caucasica</i> (Subb.)				
<i>Globigerina triloculinoides</i> Plum.				
<i>Cibicides variantus</i> Dabag. sp. n.				
<i>Cibicides proprius</i> Brotz.				
<i>Cibicides succedens</i> Brotz.				
<i>Anomalina taylorensis</i> Cars.				
<i>Anomalina danica</i> (Brotz.)				
<i>Rhabdammina maxima</i> (Friedb.)				
<i>Protonina complanata</i> (Franké)				
<i>Haplophragmoides excavatus</i> Cushman et Wat.				
<i>Spiroplectammina clotho</i> (Grz.)				
<i>Eggerella striensis</i> Dabag. in litt.				
<i>Trochamminoides irregularis</i> (White)				
<i>Buliminella carseyae</i> Plumm.				
<i>Eponides</i> aff. <i>trumpyi</i> Nutt.				

Таблица III. Распределение основных видов фораминифер в переходных слоях между меловой и третичной системами в районе хребта Скуповой (зона Магуры)

и характеризующейся преимущественно среднеритмичным чередованием слоев. В скуповской серии обнаружены лишь песчаные фораминиферы, имеющиеся в небольшом количестве и в общем однотипные в различных ее горизонтах (табл. III). Это те же виды, что и распространенные в средней и верхней стрыйской свитах Скибовой зоны.

В верхах скуповской серии прослеживается характерная в литологическом отношении пачка мощностью 50—70 м, выделенная еще З. Суйковским как самостоятельный горизонт, «песчанистых известняков». Это тонкоритмично чередующиеся голубовато-серые песчаные известняки (под микроскопом в них видно преобладание карбонатного материала), сильно известковистые песчаники, алевролиты и подчиненные тонкие (4—8 см) прослойки темно-серых и зеленовато-серых аргиллитов. В них встречена бедная и малохарактерная микрофауна. По кровле скуповской серии предположительно проводится граница мела и палеогена, поскольку в вышележащей пачке появляется микрофауна, сходная с микрофауной яремчанского горизонта Скибовой зоны.

С большой степенью условности к датскому ярусу может быть отнесен горизонт «песчанистых известняков».

Скуповская серия покрывается толстослоистыми песчаниками, разделенными 2—4-метровыми пакетами ритмично чередующихся зеленовато-серых песчаников, алевролитов и аргиллитов. В основании пластов песчаников нередко наблюдаются мелкие обломки раковин моллюсков, иглы ежей, мшанки и обломки орбитоидов. В аргиллитах присутствует микрофауна, в комплексе которой имеются виды (отмеченные звездочкой*), характерные для глобигеринового горизонта (т. е. верхов стрыйской серии и яремчанского горизонта) Скибовой зоны: *Spiroplectamina laevis* (R o e m), *Dorothia conula* (R e u s s), *Dentalina* aff. *catenula* R e u s s., **Stensiöina caucasica* (S u b b.), **Globigerina triloculinoides* P l u m m e r, **Cibicides variantus* D a b. sp. n., **Cibicides proprius* B r o t z., *Cibicides succedens* B r o t z., **Anomalina taylorensis* (C a r s e y), **Anomalina danica* (B r o t z e n). Отмечены также ближе не определенные нуммулиты. Мощность 100 м.

Граница между датским ярусом и палеоценом, таким образом, может быть проведена по основанию или внутри этой толщи. Выше залегает толща средне- и, реже, толстослоистых серых песчаников, переслаивающихся с 2—5-метровыми тонкоритмичными пачками песчаников, алевролитов и темно-серых, серых и зеленовато-серых аргиллитов. В верхней части толщи в песчаниках встречены дискоциклины. В этой же части разреза наблюдаются единичные прослойки темно-серых глинистых песчаников с обломками давленных раковин моллюсков. Мощность около 230 м.

Песчано-аргиллитовый флиш, быть может, следует параллелизовать с ямненскими песчаниками Скибовой зоны и относить к палеоцену. Он покрывается пестроцветным горизонтом, сложенным тонко- и среднеслоистыми серыми и зеленовато-серыми песчаниками, ритмично переслаивающимися с пакетами пестроцветных (темно-серых, зеленовато-серых и красных) аргиллитов.

В пестрых аргиллитах в бассейне Черного Черемоша присутствуют обильные *Gümbelina pumilia* S u b b o t i n a, *Bolivina breviscula* S u b b o t i n a, *Globorotalia imitata* S u b b o t i n a, *G. pseudoscitula* var. *elongata* G l a e s s n e r, *Acarinina intermedia* S u b b o t i n a.

Эта фауна состоит из видов, известных из эльбурганского горизонта Анапского разреза Кавказа (Н. Н. Субботина, 1950) с небольшой примесью видов, имеющих более широкое вертикальное распространение (например, *Globorotalia pseudoscitula* G l a e s s n e r, встречающаяся от палеоцена до среднего эоцена). Анапские фораминиферы вообще отличаются своими

маленькими размерами. Представители тех же видов в нашем пестроцветном горизонте оказались еще более мелкими.

Южнее хребта Скуповой в следующей к югу подзоне скуповская серия замещается более грубым песчаным флишем, известным под названием черногорских песчаников. Последние почти повсеместно залегают на отложениях яловецкой серии. Отмеченное З. Суйковским (Sujkowski, 1938) наличие перерыва (стратиграфического несогласия) между шипотскими отложениями и черногорской серией справедливо только для самой южной части зоны Магуры, являющейся прибрежной частью верхнесенонского бассейна.

Термин «черногорские песчаники» впервые был употреблен в 1887 г. К. Паулем и Е. Титце. Под этим названием ими была выделена мощная толща разнозернистых песчаников, слагающих хребет Черногоры. В возрастном отношении К. Пауль и Е. Титце считали черногорские песчаники фациальным аналогом магурского песчаника и относили к олигоцену. В более поздних работах (Sujkowski, 1938; Swiderski, 1936) высказывается предположение о возможной принадлежности этих слоев к среднему мелу. По-видимому, эти песчаники вместе с яловецкой серией были объединены М. В. Муратовым и Н. И. Маслаковой под названием свидовецкой свиты, но местами относились к лютской свите.

Мощная черногорская серия сложена толстослоистыми и массивными песчаниками, чередующимися с небольшими тонкоритмичными песчаниково-аргиллитовыми пакетами.

Литологический характер черногорской серии не остается постоянным. В истоках Прута в разрезе черногорской серии появляются прослои гравелитов и мелкогалечных конгломератов. Толстослоистые и массивные песчаники здесь резко преобладают. Обломочный материал конгломератов представлен молочно-белым кварцем. Гораздо реже встречаются обломки гнейсов, зеленовато-серых аргиллитов, красных яшм, доломитов (триас), известняков (триас-юра) и флишевых пород. На западном склоне Смотрича иногда встречается галька пегматитов и гранитов. Возможно, что появление здесь в гальке кристаллических и вообще древних пород связано с наличием поблизости крупной кордильеры. Мощность черногорской серии, вероятно, не менее 700 м.

Расчленение ее не может быть пока произведено. Не исключена возможность того, что самые ее верхи относятся уже к палеогену.

В западной части описываемой зоны стратиграфия изучена еще в меньшей степени. Выделенная на р. Люта толща массивных лютских песчаников считается М. В. Муратовым и Н. И. Маслаковой палеоценовой, но положение ее в разрезе еще не вполне ясно.

УТЕСОВАЯ И МАРМАРОШСКАЯ ЗОНЫ

В Утесовой зоне сенон представлен отложениями пуховской свиты, трансгрессивно перекрывающими альб-сеноманские и более древние породы. В бассейне рек Лужанка, Большая Уголька и Теремля, где осадки пуховской свиты наиболее полно обнажены, в ее разрезе выделяются три части (табл. IV):

1. Нижняя часть (мощностью 10—15 м) в основании сложена гравелитами и мелкогалечными конгломератами, переходящими кверху в пачку серых алевроитов и песчаников, тонко переслаивающихся с сильно известковистыми серыми аргиллитами. Встречается редкая фауна плохо сохранившихся сенонских глоботрункан.

С в и т а	П у х о в с к а я		Д р а г о в с к а я
Фаунистическая зона	зона с глоботрунканами	зона с песчанистыми фораминиферами	зона <i>Nummulites laevigatus</i>
Литологическая колонка			
<i>Nummulites laevigatus</i> Brug.			-----
<i>Nummulites distans</i> Desh.			-----
<i>Nummulites burdigalensis</i> de Ha Harpe			-----
<i>Nummulites gallensis</i> Heim.			-----
<i>Assilina granulosa</i> d. Arch.			-----
<i>Proteonina complanata</i> (Franke)			-----
<i>Reophax duplex</i> Grz.			-----
<i>Reophax splendidus</i> Grz.			-----
<i>Ammodiscus aff. subglabratus</i> Mjatl. in litt.			-----
<i>Ammodiscus cf. latus</i> Grz.			-----
<i>Textularia granularica</i> Dab. sp. n.			-----
<i>Recurvoides smugdrensis</i> Mjatl. in litt.			-----
<i>Rhabdammina cylindrica</i> Glaess			-----
<i>Hyperammina nova</i> Mjatl. in litt.			-----
<i>Nodellum rhumbleri</i> (Franke)			-----
<i>Ammodiscus periferotenuissimus</i> Mjatl. in litt.			-----
<i>Gaudryina crassa</i> Marss			-----
<i>Clavulina angularis</i> Orb.			-----
<i>Eponides praemegastomus</i> Mjatl.			-----
<i>Rhabdammina maxima</i> (Friedb)			-----
<i>Recurvoides varius</i> Mjatl. in litt.			-----
<i>Spiroplectammina dentata</i> (Alth)			-----
<i>Clavulina angularis</i> Orb. var. <i>brevis</i> Dab. v. n.			-----
<i>Karrieriella aegra</i> Finl.			-----
<i>Reussella setosa</i> Dab. sp. n.			-----
<i>Eponides alatus</i> Marss			-----
<i>Gyroidina soldanii</i> Orb.			-----
<i>Gyroidina micheliniana</i> (Orb.)			-----
<i>Stensiöina exculpta</i> (Reuss)			-----
<i>Globotruncana linneiana</i> (Orb)			-----
<i>Globotruncana arca</i> (Cushman)			-----
<i>Globotruncana rosetta</i> (Cars)			-----

П е р е в ы в

Таблица IV. Распределение основных видов фораминифер в верхнемеловых и палеогеновых отложениях бассейна Тербли в районе Драгово (Утесовая зона).

2. Средняя часть (мощностью 140—200 м) представлена розовыми и кирпично-красными мергелями, содержащими редкие прослои зеленовато-серых мергелей и известковистых песчаников. В мергелях имеются многочисленные фукоиды и весьма обильная фауна фораминифер, среди которых резко преобладают глоботрунканы: *Globotruncana linneiana* (d'Orb.), *Gl. arca* (C u s h m.), *Gl. rosetta* (C a r s.). Из числа других видов, встречающихся

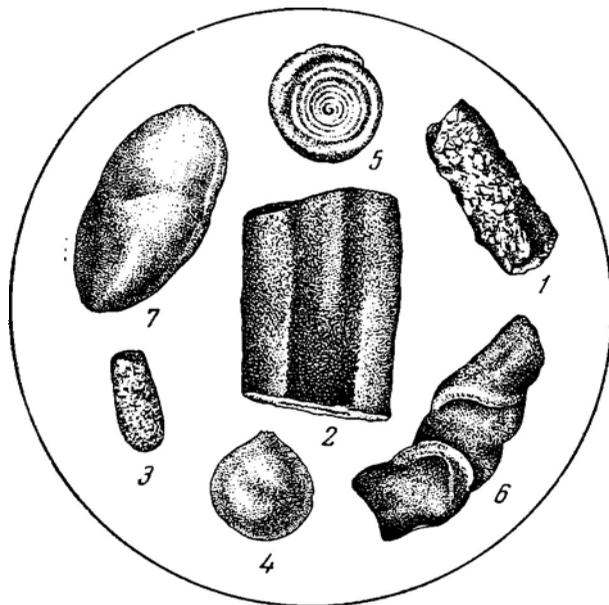


Рис. 3. Комплекс фораминифер зоны песчаных фораминифер по р. Теремля (пуховская свита, верхняя часть)

1 — *Rhabdammina cylindrica* Glaessner; 2 — *Rhabdammina maxima* (Friedberg); 3 — *Hyperammina nova* Mjatl. in litt.; 4 — *Nodellum rhumbleri* (Frank); 5 — *Ammodiscus periferotenuissimus* Mjatl. in litt.; 6 — *Reophax splendidus* Grz.; 7 — *Clavulina angularis* Orb.

также в большом количестве, отметим: *Rhabdammina maxima* (Friedberg), *R. cylindrica* Glaessner, *Hyperammina nova* Mjatl. (in litt.), *Nodellum rhumbleri* (Frank), *Reophax cf. splendidus* Grz., *Ammodiscus periferotenuissimus* Mjatl. (in litt.), *Recurvoides varius* Mjatl. (in litt.), *Spiroplectammina dentata* (Alth.), *Gaudryina crassa* Marsson, *Clavulina angularis* d'Orb., *Cl. angularis* d'Orb. var. *brevis* Dab. var. n., *Karriella aegra* Finlay, *Reussella setosa* Dab. sp. n., *Eponides alatus* Marsson, *E. praemegastomus* Mjatl., *Gyroidina soldanii* (d'Orb.), *Stensioina exsclpta* (Reuss), *Globorotalites michelinianus* (d'Orb.) (рис. 3, 4).

Фауна фораминифер свидетельствует о верхнесенонском (кампан-маастрихт) возрасте вмещающих пород. Интересно, что ассоциация песчаных фораминифер аналогична фораминиферам средней стрыйской свиты Скибовой зоны. Среди планктонных форм имеется ряд видов, общих с последней.

3. Верхняя часть состоит из песчаников, алевролитов и аргиллитов. Мощность 20—40 м.

Здесь присутствует обильная фауна: *Rhabdammina cylindrica* Glaessner, *Hyperammina nova* Mjat. (in litt.), *Reophax* cf. *splendidus* Grz., *Gaudryina crassa* Marsson, *Marssonella* sp., *Clavulina angularis* Orb., *Eponides* aff. *praemegastomus* Mjatl. (рис. 4).

Этот комплекс говорит скорее всего о маастрихтском возрасте (его, по-видимому, следует отнести к самым верхам сенона). Однако внезапное



Рис. 4. Комплекс фораминифер зоны Globotruncana по р. Теребля (пуховская свита)

1 — *Rhabdammina cylindrica* Glaessner; 2 — *Rhabdammina maxima* (Friedberg); 3 — *Hyperammina nova* Mjat. in litt.; 4 — *Nodellum rhumbleri* (Frankel); 5 — *Karrieriella aegra* Finlay; 6 — *Gaudryina crassa* Marsson; 7 — *Spiroplectammina dentata* (Alth.); 8 — *Clavulina angularis* Orb. var. *braevis* Dab. v. n.; 9 — *Eponides praemegastomus* Mjatl.; 10 — *Reussella setosa* Dab. sp. n.; 11 — *Globotruncana arca* (Cushman); 12 — *Globotruncana rosella* (Carsey); 13 — *Globotruncana linneiana* (Orb.).

исчезновение в этих отложениях пелагической фауны глоботрункан (единичные находки последних фиксируются только в самых низах пачки) дает некоторое основание предполагать возможную принадлежность верхней части пачки к низам датского яруса.

Песчаные фораминиферы встречены во всей пуховской свите без изменений в видовом отношении. Песчаный комплекс имеет такой же характер, как и в средней и верхней стрыйской свите Скибовой зоны. Сходства с Кавказом здесь не обнаруживается. В лучшем изученной восточной части Утесовой зоны пуховские отложения с угловым несогласием перекрываются толщей среднеэоценовых песчаников с *Nummulites laevigatus* Brug., *N. distans* Desh., *N. burdigalensis* de la Harpe, *Assilina granulosa* d'Arch.

Аналогичные соотношения наблюдаются и в восточной части Мармарошской зоны, где средний эоцен с нуммулитами залегает трансгрессивно иногда даже на кристаллических породах Раховского массива. Верхнесенонские пуховские мергели имеются и в этой зоне, признаков же отложений, которые можно было бы отнести к датскому ярусу или палеоцену, пока в ней не обнаружено.

Отсутствие палеоцена в восточной части Утесовой и Мармарошской зон дает основание полагать, что эта часть складчатой области Карпат являлась в это время сушей.

Нужно заметить, что такой вывод отнюдь не может быть распространен на всю зону. В Западных Карпатах имеются разрезы с непрерывным переходом от маастрихта к эоцену. Здесь к датскому ярусу и палеоцену предположительно относят толщу пестрых сланцев с *Uvigerinamina J a p k o i*, *Thalmanamina subturbinata*, *Haplophragmoides walteri*, *Hormosina ovulum*, *Verneuilina abbreviata*, которая залегает во многих местах на ярмутских слоях и перекрывается слоями «пограничного флиша».

O. S. VIALOV, N. V. DABAGIAN, Ya. O. KULCHITSKY

ON THE BOUNDARY BETWEEN CRETACEOUS AND PALEOGENE DEPOSITS IN EAST CARPATHIANS

Summary

Upper Cretaceous and Paleogene deposits are widely developed in all the tectonic zones of the Soviet part of East Carpathians.

In the zone of the Skibs, a continuous section is observed from Lower Cretaceous to Oligocene. Upper Cretaceous is mainly represented here by deposits of the Stry series («Inoceramus beds») of Cenomanian (?) — Danian age. In the middle part of this series (Middle Stry suite) a fauna of globotruncans, characteristic for the Senonian is present: *Globotruncana linneiana* (d'O r b.), *G. arca* C u s h m., *G. contusa* C u s h m., *G. stuarti* L a p p. Higher up globotruncans disappear completely and instead of them arenaceous foraminifers (*Rhabdammina maxima*, etc.) are appearing first and after them globigerinides: *Globigerina trilocolinoides* P l u m m., *Gl. varianta* S u b b., *Gl. trivialis* S u b b.

This complex of foraminifers and the disappearance of globotruncans permits to assign the top part of Stry series (Upper Stry suite) to the Danian stage. Higher up there is the Yaremchan or Podyamnen variegated horizon, overlain by Yamnen sandstones, which were regarded by some authors as Upper Cretaceous and by others as Paleocene.

In the Yaremchan horizon, in addition to the characteristic mixed Paleocene-Danian complex of small foraminifers, the Paleocene *Nummulites solitarius* de la Harpe was found. Its presence settles the question of the age of the Yamnen sandstones and permits to draw the boundary between the Cretaceous and Paleogene at the base of Yaremchan horizon.

Discussing the next, Krosnensk zone, it should be mentioned, that its stratigraphy still needs detalization. In the NE part of the zone deposits have been discovered belonging to Upper Cretaceous and the bottom of Paleogene of the same type as in the zone of the Skibs, but much more arenaceous. In the SW part of Krosnensk zone the character of Cretaceous and Paleogene flysch changes considerably. Owing to our poor knowledge of the stratigraphy, the question of the boundary between Cretaceous and Paleogene deposits here remains rather unclear.

In the SE part of Magurian zone in the vicinity of Skupovoi mountain range (upper streams of the rivers Bely Cheremosh, Chorny Cheremosh and Prut) Senonian includes a thick mass of arenaceous flysch of the Skupovian series. The top part of this series consists of 50—70 m of characteristic rocks segregated by Z. Suikovsky (1938) as the horizon of «Arenaceous

limestones». The Skupovian series is overlain by a 100 m thick horizon of thin-bedded gray sandstones, intercalated with 2—4 m beds of arenaceous argillites. In the bottom part of many sandstones small fragments of mollusc shells, spines of sea urchins, Bryozoans and debris of orbitoids are found. In the argillites we find a mixed Paleocene-Danian microfauna, which has many species in common with the Yaremchan horizon of the zone of Skibs. Also the presence of some nummulites is observed, but they can not be determined to a species. This fauna permits to draw the boundary between the Cretaceous and Paleogene in the Magurian zone along the top of Skupovian series, the upper beds of which (horizon of «arenaceous limestones») can be assigned provisionally to the Danian.

South of Skupovoi mountain range deposits of Skupovian series are replaced by a coarser arenaceous flysch, known under the name of «Montenegro sandstones».

In the Klippen zone Senonian deposits are represented by red marls, argillites and sandstones of Pukhovian suite, transgressively overlying Albian-Cenomanian and older rocks. In the basin of Tereblia and Luzhanka Pukhovian deposits are covered with an angular unconformity by a mass of Middle Eocene sandstones with *Nummulites laevigatus* Brug., *N. distans* Desh. and *Assilina granulosa* D'Arch.

The absence of Paleocene in the eastern part of the Klippen zone permits to assume that this part of the Carpathian folded area was a land at that period.

Analogous conditions and relations are observed also in the Marmarosh zone, where Middle Eocene deposits with nummulites transgressively overlie sometimes even crystalline rocks of the Rahov massif. Upper Senonian marls of Pukhovian suite are also present in this zone, but there are no signs of deposits which could be assigned to the Danian or Paleocene.

ЛИТЕРАТУРА

- Вялов О. С. Час утворення флішевого трога Карпат і характер порід його фундаменту—Допов. АН УРСР, № 6, 1950.
- Вялов О. С. Схема стратиграфії северного склона Карпат.— Докл. АН СССР, 77, № 4, 1951.
- Вялов О. С. Краткий очерк истории развития Восточных Карпат и сопредельных областей.— Труды Львов. геол. об-ва, серия геол., вып. 3, 1953а.
- Вялов О. С. Общее структурное подразделение Западных областей УССР.— Изв. АН СССР, серия геол., № 5, 1953б.
- Муратов М. В., Маслакова Н. И. Стратиграфия меловых отложений Восточных Карпат. Докл. АН СССР, 81, № 2, 1951.
- Субботина Н. Н. Микрофауна и стратиграфия эльбурганского горизонта Горячего Ключа.— В кн.: «Микрофауна СССР.» Сб. 4. Л.— М., Гостоптехиздат (Труды Всес. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та, вып. 51), 1951.
- Broten F. The Swedish Pa.eocene and its Foraminiferal Fauna. Arsbok, Sver. Geol. Unders., ser. C, N 493, 1948.
- Felix J. Über eine Korallenfauna aus der Kreideformation Ostgaliziens.— Zs. Deut. geol. Gesellsch., Berlin, 1909.
- Häntzschel W. Spongia ottoi Geinitz, ein Sternförmiges Problematikum aus dem sächsischen Cenoman. Senckenbergiana, 12, N 4—5, 1930.
- Häntzschel W. Sternspuren, erzeugt von einer Muschel: Scrobicularia plana (Da Costa). Senckenbergiana, 16, 1934.
- Huss F. Stratigrafia jednostki Węglówki na podstawie mikrofauny.— Acta Geol. Polonica, 7, N 1, 1957.
- Kühn. Die dänische Stufe in den Alpen und Karpathen.— Anzeiger Akad.— Wiss., Wien., 67, 1930.
- Paul C. M., Tietze E. Studien in der Sandsteinzone der Karpathen. Jb. K. K. geol. Reichs. Anst. Wien, 27, 1877.
- Seilacher A. Studien zur Palichnologie. 1. Über die Methoden der Palichnologie. N. Jb. Geol. Palaeont., Abh., 96, H. 3, 1953.
- Sujkowski Z. Serie szypockie na Huculsczyzynie.— Prace Panst. Inst. Geol. Warszawa, 1938.
- Swiderski B. W sprawie inwentarza stratygraficznego i charakteru tektonicznego placzczewiny czarnohorskiej. Pos. Nauk. Panst. Inst. Geol., N 44, 1936.
- Zuber R. Flisz i nafta. Lwów, 1918.

В. А. ГРОССГЕЙМ

О ДАТСКОМ ЯРУСЕ ЮЖНОГО СКЛОНА СЕВЕРО-ЗАПАДНОГО КАВКАЗА

Расчленение мощных флишевых толщ верхнего мела и самых низов палеогена Северо-Западного Кавказа, особенно на южном склоне, где разрез этих отложений в большинстве мест непрерывен, представляет большие трудности. Они вызваны сравнительно однообразным литологическим составом пород и бедностью их органическими остатками. В частности, весьма недостаточны критерии для выделения здесь датского яруса.

Действительно, ни в одном из изученных нами разрезов Кавказского побережья Черного моря от Анапы до Сочи не удастся выделить слои со специфической датской фауной. Во всех разрезах выше четко ритмичного флиша, состоящего из чередования песчаников, алевролитов, светлых глинистых известняков, темно-серых мергелей-трескунов и зеленоватых аргиллитов и глин, — получившего в последнее время название свиты су-псех (нижняя часть свиты агой О. С. Вялова) залегает мощная (в некоторых разрезах до 1000 м) толща не менее четко ритмичного флиша, отличающегося от свиты су-псех отсутствием светлых глинистых известняков — серия дюрсо, соответствующая верхней части свиты агой и кадошской свите О. С. Вялова. Она расчленяется исключительно по литологическим признакам на несколько свит. Перекрывается серия дюрсо новой также флишевой свитой, состоящей из ритмичного чередования песчаников, алевролитов, мергелей-трескунов, в верхней половине окремнелых, и зеленых аргиллитов. Отличительной особенностью этой новой свиты пород, в разных районах имеющей разные названия (свита циде в Анапском районе, свита Казачьей щели в Туапсинском и алекская свита в Сочинском), является значительная кремнистость слагающих ее пород, сравнительно большая мощность первых элементов ритма (песчаников и алевролитов), которая достигает 1 м и более. В основании свиты в Анапском разрезе, а также на полуострове Абрау (данные С. Л. Афанасьева) залегает гравелит, переходящий кверху в песчаник, мощностью 1,2 м.

В свите су-псех обнаружена в разных пунктах (Анапа, Западная Озерейка, Инал и др.) сравнительно богатая фауна фораминифер, указывающая на маастрихтский возраст вмещающих ее пород. В состав этой фауны, изученной, главным образом, Б. М. Келлером (1947) и Н. И. Маслаковой, входят *Nodosaria concinna* Reuss, *Gümbelina globulosa* (Ehrenberg), *Bolivina incrassata* Reuss, *Clavulina trilatera* Reuss, *Marssonella oxycona* (Reuss), *Ataxofragmium variabile* d'Orb., *Pseudotextularia varians* (Rehak), *P. elegans* (White), *Planoglobulina acervulinoidea* (Egger), *Globotruncana arca* Cushman, *G. conica* White, *G. rosetta* (Carsey) *G. linneana* (d'Orb.), *G. stuarti* (Lapp.), *G. convexa* Sandidge, *G. mayaroensis* Bolli, *Cibicides ribbingae* Brotzen и др.

Для серии дюрсо характерно полное исчезновение глоботрункан и появление многих новых видов фораминифер, которые широко развиты в нижних горизонтах палеогена. По данным Б. М. Келлера (1947), Н. Н. Субботиной (1950), М. А. Глесснера (1934), Н. Н. Борисенко, Ю. Н. Швембергера, Н. И. Маслаковой и О. М. Калугиной в различных разрезах (Анапа, Западная Озерейка, Инал, Туапсе, Лоо и др.) в серии дюрсо встречены песчаные фораминиферы с широким вертикальным распространением, а также *Cristellaria vortex* White, *C. lepida* Reuss, *Gümbelina crinita* Glaessner, *G. mica* Subb., *G. pumilia* Subb., *Gyroidina globosa* (Hagelnow), *G. octocamerata* C. et H., *G. cf. florealis* White, *G. caucasica* Subb., *Eponides trümpyi* Nuttall, *E. sparksii* (White), *E. praemegastomus* Mjatljuk, *Bolivina breviscula* S., *Reussella triangularis* S., *Stensiöina caucasica* (Subb.), *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer, *G. globigerinellinoides* Subb., *G. compressa* Plummer, *G. fringa* Subb., *G. varianta* Subb., *G. edita* Subb., *G. inconstans* Subb., *G. trivialis* Subb., *Globigerinella ultramicra* Subb., *Globorotalia membranaceae* (Hrenberg), *G. planoconica* Subb., *Acarinina pseudotopilensis* Subb., *A. praecursoria* Морозова, *A. conicotruncata* Subb., *Anomalina* sp. *Cibicides* sp. и др.

Особенный интерес представляют находки автором настоящего сообщения в серии дюрсо раковин моллюсков, которые по определениям И. А. Коробкова принадлежат виду *Solenomya pavlovi* (Ark h.). Эти находки сделаны в разных пунктах (бассейн р. Шапсухо, мыс Кадош). Ранее там же эту форму находил О. С. Вялов, цитируя ее как *Solecirtus?* (1931) и в Зубовой щели (несколько западнее р. Шахе). Кроме того, Г. И. Малбиев ниже подошвы свиты циде в Анапском разрезе нашел *Nuculana (Jupiteria) osoides* Коенеп и *Variamusium clupeolum* Когов. (определения И. А. Коробкова). К этим находкам мы вернемся ниже.

Выше по разрезу в свите циде обнаружена очень сходная фауна. По данным Н. Н. Субботиной (1950), М. А. Глесснера (1934), Б. М. Келлера (1947), Н. Н. Борисенко, Ю. Н. Швембергера и О. М. Калугиной в анапском, инальском, туапсинском и сочинском разрезах в этой свите встречаются песчаные фораминиферы, общие с фораминиферами серии дюрсо, а также *Gyroidina caucasica* Subb., *Gümbelina crinita* Glaessner, *G. globulosa* (Hrenberg), *G. mica* Subb., *G. pumilia* Subb., *Globigerina globigerinellinoides* Subb., *G. triloculinoides* Plummer, *G. fringa* Subb., *G. compressa* Plummer, *Globigerinella ultramicra* Subb., *Globorotalia membranacea* (Hrenberg), *Acarinina conicotruncata* Subb., *Anomalina* sp., *Cibicides* sp. и др.

Из анапского разреза свиты циде, кроме того, известны *Pecten squamula*, *Ostrea* sp. и *Solenomya pavlovi* (Ark h.) (Субботина, 1950). Последняя форма встречалась нами в породах того же возраста также в Казачьей щели, в устье р. Небуг и на мысе Кадош.

Как видно из приведенных списков, не только микрофауна (что было известно раньше), но и макрофауна, находимые в свите циде и серии дюрсо, являются общими. Казалось бы, что можно из этого сделать вывод и о едином возрасте свиты циде и серии дюрсо. Однако, принимая во внимание непрерывность разреза пограничных между мелом и палеогеном слоев южного склона Северо-Западного Кавказа, к этому вопросу следует подойти осторожно.

На северном склоне Северо-Западного Кавказа, в пределах флишевой зоны, свита циде, прослеженная от анапского разреза до Адыгейского поднятия, залегает непосредственно на отложениях маастрихта. Серия дюрсо там отсутствует. Палеоценовый возраст свиты циде в этой зоне дати-

руется И. А. Коробковым (1938) по фауне моллюсков, состоящей из видов, общих с волжским палеоценом. В число этих видов входит и *Solenomya pavlovi* (A r k h.). Восточнее аналогом свиты циде является эльбурганская свита, также содержащая палеоценовую фауну моллюсков. Следует добавить, что как в свите циде северного склона, так и в эльбурганской свите, содержится микрофауна того же типа, что и в свите циде (а также в серии дюрсо) южного склона.

Однако в верховьях р. Кубани и до р. Хеу эльбурганская свита залегает зачастую не только на маастрихте или даже кампане, но и на светлых мергелях с богатой фауной датских ежей, наутилид и брахиопод (Москвин, 1951; Геология СССР, 1948). Микрофауна этих мергелей имеет тот же характер, что в серии дюрсо и в свите циде.

Таким образом, серия дюрсо занимает такое же стратиграфическое положение между маастрихтом и палеоценом, как датские мергели верховьев р. Кубани. Это позволяет относить ее к датскому ярусу, что подтверждается близостью комплексов фораминифер. Однако типичная датская макрофауна, представленная ежами, наутилидами и брахиоподами, имеется лишь в мергельной фации верховьев р. Кубани. Во флишевой фации (серия дюрсо) эта фауна отсутствует, а встречающиеся здесь изредка пелециподы принадлежат видам уже третичного облика, которые получают широкое распространение в нижнем палеоцене юга СССР¹.

V. A. GRÖSSHEIM

ON THE DANIAN OF THE SOUTHERN SLOPE OF NORTH-WESTERN CAUCASUS

S u m m a r y

In the flysh zone of the southern slope of Northwestern Caucasus the Durso series (rhythmic alternation of silt, marl and clay) with Paleocene fauna (*Solenomya pavlovi* (A r k h.)), *Gümbelina crinita* G l a e s s n e r, *Globigerina varianta* S u b b., *Acarinina conicotruncata* S u b b. etc.) overlies the Su-Psech series (rhythmic alternation of silt, limestone, marl and clay) containing Maestrichtian foraminifers (*Bolivina incrassata* R e u s s, *Pseudotextularia varians* R z e h a k, *Globotruncana arca* C u s h m. and others). Durso series is overlain by the Paleocene Tseatse series. The later spreads all over the southern and northern slopes of Northwestern Caucasus. It is represented by rhythmically alternating layers of silt, marl and clay and contains *Solenomya pavlovi* (A r k h.), *Gümbelina crinita* G l a e s s n e r, *Globigerina varianta* S u b b., *Acarinina conicotruncata* S u b b. and others.

Eastwards, outside the limits of the flysh zone, above Maestrichtian limestones, lie marls with Danian sea-urchins and nautilides. Danian marls are covered with discordance by the Elburgan series, containing Paleocene molluscs. The stratigraphic position of Durso series allows to correlate it with the Danian marls of Northern Caucasus: it may be therefore of Danian age.

We suggest, that facial conditions similar to Maestrichtian existed also in Danian time on the northern slope of the Caucasus. More quiet conditions of sedimentation in the flysh

¹ Предположение автора о том, что типичная датская фауна иглокожих, наутилид и брахиопод свойственна лишь карбонатным осадкам, а терригенные осадки того же возраста содержат фауну пелеципод уже третичного облика, вполне обосновано и может быть подтверждено примерами из разных областей. Однако в случае, который он рассматривает, не исключена возможность палеоценового возраста верхней части серии дюрсо, к которой и могут относиться указанные им находки пелеципод.— *Прим. ред.*

Basin and a predominance of terrigenous facies stimulated in the Danian time already the development of molluscs widely spread in Lower Paleocene in the south of the USSR.

ЛИТЕРАТУРА

- В я л о в О. С. Краткий геологический очерк Туапсинского района. Предварительный отчет.— Изв. Всес. геол.-развед. объединения, вып. 97, 1931.
- Геология СССР. Т. 9. Северный Кавказ. М.— Л., Госгеолиздат, 1947.
- Г л е с с н е р М. А. Стратиграфия нижнего палеогена Северного и Восточного Кавказа в свете изучения микрофауны.— Информ. сб. Нефт. геол.-развед. ин-та, за 1933 и 1934 годы, 1934.
- Г р о с с г е й м В. А. Палеоцен и эоцен флишевой зоны южного склона северо-западного Кавказа.— Изв. Высш. учебн. заведений, отд. геол. и развед., № 1, 1959.
- К е л л е р Б. М. Верхнемеловые отложения Западного Кавказа. Труды ГИН АН СССР, вып. 48; геол. серия (№ 15), 1947.
- К о р о б к о в И. А. Моллюски из конгломерата верхней части флишевого горизонта Цице Ильского и Азовского районов Сев. Кавказа.— Труды Ленингр. об-ва естествоиспыт., 22, № 2, 1938.
- М о с к в и н М. М. Стратиграфия верхнемеловых отложений Центрального Предкавказья.— В кн.: «Вопросы литологии и стратиграфии СССР». Памяти акад. А. Д. Архангельского, М., Изд-во АН СССР, 1951.
- С у б б о т и н а Н. Н. Микрофауна и стратиграфия эльбурганского горизонта и горизонта Горячего Ключа.— В кн.: «Микрофауна СССР», сб. 4. Л.— М., Гостоптехиздат. (Труды Всес. Нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та, вып. 51), 1950.

И. КАЧАРАВА и М. КАЧАРАВА

ДАТСКИЙ ЯРУС ГРУЗИИ И ЕГО СОПОСТАВЛЕНИЕ С АНАЛОГИЧНЫМИ ОТЛОЖЕНИЯМИ СРЕДИЗЕМНОМОРСКОЙ ПРОВИНЦИИ

Датский ярус на территории Грузии широко распространен. В западной ее части он выражен известняковой фацией, содержащей довольно богатую фауну, состоящую главным образом из ежей, острейд и брахиопод. В Аджаро-Триалетской складчатой системе, расположенной в южной части страны, эти отложения замещены красноцветной мергельной свитой, переполненной фораминиферами. Южнее развиты мергельно-известняковые толщи, микрофаунистически сходные с мергельной свитой Аджаро-Триалетии.

В Грузии датский ярус всюду согласно следует за маастрихтом и местами трансгрессивно перекрыт палеоценом.

Маастрихт в западной части Грузии сложен известняками, то массивными, то слоистыми, содержащими *Discoscaphites constrictus* Sow., *Parapachydiscus neubergicus* v. Hauser, *P. gollevillensis* d'Orb., *P. colligatus* Binckh., *Pseudokosmaticeras tchihatcheffi* Böhm., *Belemnitella mucronata* Schloth., *Inoceramus balticus* Böhm., *Echinocorys ovatus* Leske, *Physaster abichi* Anth. и др.

Выше залегают литологически весьма близкие к маастрихту отложения — массивные или яснослоистые известняки, местами глинистые, изредка мелоподобные.

Фауна, собранная в этих отложениях, состоит из следующих форм¹: *Echinocorys gibbus* Lamb. var. *costulata* Lamb.*, *E. gibbus* Lamb. var. *subglobosa* Goldf.*, *E. ovatus* Leske*, *E. edhemi* Böhm., *E. aff. arnaudi* Seun., *E. sulcatus* Goldf., *E. depressus* Eichw.*, *E. pyrenaicus* Seun., *E. cotteai* Lamb.*, *E. lamberti* Smiger, *E. douvillei* Seun., *E. duponti* Lamb., *E. katcharavai* Tsag., *Physaster abichi* Anth.*, *Coraster villanovae* Cott.*, *C. sphaericus* Seun., *C. munieri* Seun., *C. frechi* Böhm.*, *C. aff. beneharnicus* Seun., *C. marsoci* Seun., *Cyclaster pyriformis* Cott.*, *C. aturicus* Seun., *Micraster akkajensis* Web., *Crania brattenburgensis* St., *Rhynchonella rionensis* Anth., *R. rionensis* var. *lata* Popch., *R. rionensis* var. *globulosa* Popch., *Exogyra decussata* Goldf., *Gryphaea similis* Pusch., *G. pitcheri* Mert., *G. kodori* Schwetz., *Pycnodonta vesicularis* Lam.*, *Ostrea dzebriensis* Sim., *Hercoglossa danica* Schloth. (Цагарели, 1954).

Близкое родство фаун обоих ярусов говорит в пользу отнесения дата к меловой системе. Это согласуется и с условиями залегания датского яруса, который, как отмечено выше, в ряде разрезов отделен от палеоцена перерывом.

¹ Обозначенные звездочкой виды переходят из маастрихта; вся остальная фауна почти целиком датская.

Палеоцен, сложенный белыми или зеленовато-серыми известняками, содержит: *Cardita pectuncularis* Desh. var. *euxinica* Schwetz., *Cuculaea volgensis* Vagb., *Cyprina* cf. *morrissi* Sow., *G.* cf. *scutellaria* Lam., *Protocardium edwardsi* Desh. var. *orientalis* Schwetz., являющиеся характерными ископаемыми низов палеогена Европы. Вместе с ними, по данным М. Швецова (1929), в Абхазии находятся *Echinocorys abchasicus* Schwetz., а в Лечхуме, по нашим данным, *E. mattsensisi* Lubbe var. *minor* Katsch., а также *Echinocorys* sp. и *Micraster* sp. (И. В. Качарава, 1944).

В Аджаро-Триалетской складчатой системе красноцветная мергельная свита, состоящая из тонкослоистых мергелей с прослоями глин и редких глинистых песчаников пестрой окраски, тянется полосой по северному склону между Тбилиси и Черным морем. У восточного окончания этой полосы, в районе сел. Дзегви, эта свита была выделена (И. В. Качарава, 1947) как зона с *Globorotalia conicotruncata*. В низах боржомского флиша в этом разрезе, кроме оперкулин, ничего не было обнаружено, но западнее, в районе Кавтисхеви, низы флиша содержат богатую микрофауну, соответствующую микрофауне зоны *Gl. crassata*, широко представленной в Аджаро-Триалетии и отнесенной на основании наличия в них *Nummulites praecursor* de la Harre, *N. pernotus* de la Harre к палеоцену. Выше следуют слои с *Num. planulatus* Lam. ипрского возраста. Еще западнее, в окрестностях сел. Цхавери, в красноцветной мергельной свите выделяются три микрофаунистических горизонта.

Сел. Цхавери расположено южнее гор. Гори в районе Цителкалаки. Здесь по речке, протекающей через селение, хорошо обнажены переходные слои от мела к третичным, в которых различаются сверху вниз:

1. Красноватые глины известковистые 10 м;
2. Серые мергели 3 м;
3. Серые мергели более толстослоистые 14 м;
4. Чередование пестроцветных мергелей, мергелистых известняков и известняков 10 м

В пачке 4 обнаружена фауна маастрихта: *Gümbelina globulosa* Ehrenb., *Gümbelina globifera* Rss., *Pseudotextularia elegans* Rehak, *P. varians* Rehak, *Planoglobulina acervulinoides* (Egger), *Globotruncana arca* Cushman., *Gl. contusa* Cushman., *Gl. conica* White, *Gl. stuarti* Larp. и др.

Выше, в пачке 3 определены: *Marsonella indentata* Cushman. et Jarvis, *Mar. oxycona* Rss. var. *trinitatis* Cushman. et Jarvis, *Bolivinoidea delicatula* Cushman., *B. velascoensis* Cushman., *Chilogümbelina midwayensis* Cushman., *Buliminella carseyae* Plum., *Bulimina trinitatis* Cushman. et Jarvis, *Loxostomum plaitum* carsey., *Cyroidina octocamerata* Cushman. et Hanna, *G. sybillae* M. Katsch., *G.* cf. *moskvini* Keller, *Eponides trümpyi* Nutt., *E. frankei* Brotzen, *E. megastomus* Grzyb., *Pseudoparella culter* (P. et J.), *Pseudoparella* cf. *velascoensis* Cushman., et Jarvis., *Pullenia coryelli* White, *Gyromorphina allomorphinoides* (Rss.), *Allomorphina conica* Cushman. et Todd., *Globigerina triangularis* White, *Gl. triloculinoides* Plum., *Gl. varianta* Subb., *Gl. pseudobulloides* Plum., *Globigerinoides daubjergensis* Brönn., *Globotruncana stuarti* Larp., *Globorotalia quasimembranacea* M. Katsch., *Gl. compressa* Plum., *Gl. edita* Subb., *Anomalina velascoensis* Cushman., *A. welleri* Plum. var. *laevis* Bukova, *Cibicides spiropunctatus* G. et M.

В этих отложениях обращает на себя внимание наличие мелких и тонкостенных глобигерин.

Пачка 2 содержит: *Rhabdammina cylindrica* Glaess., *Rhizammina indivisa* Brady, *Pelosina complanata* Franke, *Clavulinoides aspera* Cushman var., *Marsonella oxycona* Rss., *Dorothia retusa* Cushman., *Flabellina reticulata* Rss., *Bolivinooides delicatula* Cushman., *Bolivinooides velascoensis* Cushman., *Gümbelina* sp., *Buliminella carseyae* Plum., *Bulimina trinitatensis* Cushman. et Jarvis, *Gyroidina globosa* Hag., *G. subangulata* Plum., *G. sybillae* M. Katsch., *G. octocamerata* Cushman. et Hanna, *Stensiöina caucasica* (Subb.), *Eponides trümpyi* Nutt., *Gyromorphina allomorphinooides* Rss., *Valvulineria pentacamerata* Moroz., *Pseudoparella velascoensis* Cushman. et Jarvis, *Globigerina eocaenica* Terq., *Gl. pseudoeocaena* Subb., *Gl. triloculinooides* Plum., *Gl. cf. pseudobulloides* Plum., *Globotruncana arca* Cushman., *Globotr. stuarti* Lapp., *Globorotalia conicotruncata* Subb., *Globor. conicotruncata* Subb. var. *praepentacamerata* Schuz., *Globor. membranacea* (Hrenb.), *Anomalina velascoensis* Cushman., *Cibicides spiropunctatus* G. et M.

Характерной формой данной пачки является *Globorotalia conicotruncata* Subb.

Пачка 1 включает: *Glomospira charoides* Jones, *Rzehakina epigona* (Rzehak), *Bolivina* sp., *Bolivinooides cf. aragonensis* Nuttall, *Gyroidina florealis* White, *Eponides trümpyi* Nuttall, *Eponides* sp., *Globigerina pseudoeocaena* Subb., *Glob. triloculinooides* Plum., *Glob. linaperta* Finlay, *Globigerinella voluta* White, *Acarinina acarinata* Subb., *A. triplex* Subb., *Globorotalia acuta* Toulm., *Globor. (Truncorotalia) crassata* Cushman., *Cibicides* sp., *C. spiropunctatus* G. et M.

Фаунистически слои эти можно выделить как горизонт с *Truncorotalia*, который легко параллелизуется со слоями нижней части боржомского флиша палеоценового возраста.

Приведем описание еще одного разреза у сел. Парцхнали, расположенного в западной части Аджаро-Триалетского хребта. Этот разрез интересен во многих отношениях, но в особенности тем, что здесь отложения, переходные от мела к третичным, фациально приближаются к аналогичным отложениям западной части Грузии.

Здесь по реке Джихвела у Парцхнали сверху вниз обнажены:

1. Трансгрессивный миоцен;
2. Неслонные, серо-зеленые мягкие мергели 300 м;
3. Светло-серые с зеленоватым оттенком слонстые мергели с *Coraster munieri* Seup. (ежи определены А. Цагарели);
4. Известняки светло-серые с мелкими ежами *Coraster munieri* Seup., *C. sphaericus* Seup. 1—2 м;
5. Светло-серые, толстослонстые известняки с многочисленными *Echinocorys elatus* Agp. подстилаемые светло-серыми мергелистыми известняками до 10 м.

Последние слои (пачка 5) по возрасту являются маастрихтскими. В этой толще собраны: *Pseudotextularia elegans* Rzehak, *P. varians* Rzehak, *Planoglobulina acervulinooides* Egger, *Globigerina cretacea* d'Orb., *Globotruncana stuarti* Lapp., *Gl. contusa* Cushman., *Gl. conica* White, *Parapachydiscus gollewillensis* d'Orb., *P. colligatus* Binckh., *P. neuberghicus* v. Haueg., *Echinocorys elatus* Agp., *E. depressus* Eichw., *Phyoster abichi* Anth. (Цагарели, 1954).

Пачка 4 датская. К сожалению, из этих крепких известняков микрофауну выделить не удалось.

Пачка 3 содержит: *Ammodiscus glabratus* Cushman. et Jarvis, *Spiroplectammina excolata* Cushman., *Clavulinoides trilaterus* Cushman., *Marsonella indentata* Cushman. et Jarvis, *Dorothia retusa* Cushman.

Ataxophragmium compactum Brotzen, *Bolivinoidea delicatula* Cushman., *B. velascoensis* Cushman., *Buliminella carseyae* Plum., *B. cf. beaumonti* d'Orb., *Bulimina cf. trinitatis* Cushman. et Jarvis, *Loxostomum plaitum* Cars., *Gyroidina subangulata* Plum., *G. globosa* Hagenow. *Stensiöina caucasica* Subb., *Eponides sparksi* White, *E. franki* Brotzen, *E. cf. megastomus* (Grzyb.), *E. trümpyi* Nutt., *Pseudoparella culter* P. et J., *Pullenia coryelli* White, *Globigerina triloculinoides* Plum., *Gl. triangularis* White, *Gl. eocaenica* Terquem, *Globorotalia membranacea* Ehrenb., *Gl. conicotruncata* Subb., *Gl. conicotruncata* Subb. var. *praepentacamerata* Cushman., *Gl. cf. imitata* Subb., *Anomalina cf. danica* Brot., *A. velascoensis* Cushman., *Cibicides spiropunctatus* G. et M. и *Coraster munieri* Seun. Слои с *Globorotalia conicotruncata* Subb. тоже датские. Этот возраст подтверждается наличием в них *Coraster munieri* Seun.

Микрофауна следующих выше мергелей (пачка 2) состоит из *Rhizammina indivisa* Brady, *Rhabdamina cylindrica* Glaess., *Ammodiscus glabratus* Cushman. et Jarvis, *Glomospira charoides* Jones, *Pseudoclaulina maqfiensis* Le Roy, *Clavulinoides aspera* Cushman. var., *Dorothia retusa* Cushman., *Marsonella indentata* Cushman. et Jarvis, *M. oxycona* (Rss), *Ataxophragmium compactum* Brotzen, *Chilogüembelina crinita* (Glaess.), *Chilogüembelina* sp., *Loxostomum plaitum* Cars., *L. plummerae* Carsey, *Gyroidina depressa* Alth., *Eponides trümpyi* Nutt., *Eponides aff. lunatus* Brotzen, *Pseudoparella culter* P. et J., *Pullenia quaternaria* Rss, *Allomorphina conica* Cushman. et Todd, *Gyromorphina allomorphinoides* (Rss.), *Globigerina eocaenica* Terquem, *Gl. pseudoeocaena* Subb., *Acarinina acarinata* Subb., *Globorotalia (Truncorotalia) marginodentata* Subb., *Gl. (Truncorotalia) crassata* Cushman., *Anomalina welleri* Plum. var. *laevis* Буква, *A. cf. simplex* Brotzen, *Cibicides spiropunctatus* G. et M.

Эта фауна отличается от фауны лежащих ниже слоев появлением в ней в большом количестве *Truncorotalia*.

В юго-восточной части Грузии отложения, соответствующие красноцветной мергельной свите Аджаро-Триалетии, хорошо представлены только в районе Тетри-цкаро, где по речке, протекающей севернее селения, обнажены:

1. Туфобрекчневая толща;
2. Зеленовато-серые тонкослоистые мергели с прослоями тонкослоистых мергелистых известняков мощностью 5 м;
3. Пестроцветные мергели с прослоями мергелистых известняков, мощностью 20 м.
4. Зеленовато-серые и светло-серые известковистые мергели и известняки, мощностью в несколько десятков метров.

Последнюю пачку, содержащую *Gümbelina globulosa* (Ehrenb.), *Pseudotextularia varians* Rehak, *Planoglobulina acervulinoides* Egger, *Globotruncana stuarti* Larp, *Globot. contusa* Cushman., следует отнести к маастрихту, так как из аналогичных слоев других разрезов этого района определены: *Parapachydiscus fresvillensis* Seun., *Pseudokossmaticeras tchihatcheffi* Böhm., *Echinocorys ovatus* Leske, *Cardiaster granulosus* Goldf. и др.

Слои пачки 3 содержат фауну, похожую на фауну слоев разреза Цхавери с мелкими и тонкостенными глобигеринами, а слои пачки 2 на фауну горизонта с *Globorotalia conicotruncata*.

В пачке 3 определены: *Spiroplectammia cf. spectabilis* Grzyb., *Spiropl. excavata* Cushman., *Clavulinoides aspera* Cushman. var., *Marsonella indentata* Cushman. et Jarvis, *Dorothia retusa* Cushman., *Ataxophragmium*

variabile d'Orb., *Chilogüembelina midwayensis* Cushman, *Chilogüembelina* sp., *Bolivinoidea delicatula* Cushman, *Bolivinoidea velascoensis* Cushman, *Buliminella carseyae* Plumm., *Buliminella* sp., *Bulimina trinitatis* Cushman et Jarvis, *Loxostomum plaitum* Cars., *Ellipsoglandulina subnodosa* Guppy, *Gyroidina globosa* Hag., *Gyroidina moskvini* Keller, *Gyroidina sybillae* M. Katsch., *Stensiöina caucasica* Subb., *Eponides trümpyi* Nutt., *Eponides megastomus* Grzyb., *Eponides frankei* Brotz., *Eponides praemegastomus* Myatl., *Pseudoparella* aff. *velascoensis* Cushman, *Pseudoparella culter* (P. et J.), *Pullenia coryelli* White, *Gyromorphina allomorphinoides* (Rss.), *Valvulinaria pentacamerata* Moroz., *Globigerina pseudobulloides* Plum., *Glob. triloculinoides* Plum., *Glob. varianta* Subb., *Globigerinoides daubjergensis* Brönn., *Globorotalia compressa* Plum., *G. quasimembranacea* M. Katsch., *Gl. imitata* Subb., *Acarinina inconstans* Subb., *Anomalina velascoensis* Cushman, *A. welleri* Plum. var. *laevis* Bykova. В этой толще отмечены: *Coraster villanovaе* Cott. и *C. muniери* Seun. (последняя форма в другом разрезе).

Фауна пачки 2 состоит из следующих форм: *Ammodiscus glabratus* Cushman et Jarvis, *Pseudoclavulina* sp., *Clavulinoides aspera* Cushman var., *Marsonella oxycona* Rss. var. *trinitatis* Cushman et Jarvis, *Dorothia retusa* Cushman, *Bolivinoidea delicatula* Cushman, *Bol. velascoensis* Cushman, *Chilogüembelina* sp., *Buliminella beaumonti* d'Orb., *Loxostomum plaitum* Cars., *Gyroidina depressa* Alth., *G. octocamerata* Cushman et Hanna, *G. sybillae* M. Katsch., *Eponides megastomus* Grzyb., *E. trümpyi* Nutt., *E. frankei* Brotzen, *E. praemegastomus* Myatl., *Gavelinella praeacuta* Vassil., *Pullenia coryelli* White, *Gyromorphina allomorphinoides* (Rss.), *Valvulinaria pentacamerata* Moroz., *Globigerina triloculinoides* Plum., *Gl. eocaenica* Terquem, *Gl. pseudoeocaena* Subb., *Globorotalia membranacea* (Hrenb), *Globor. conicotruncata* Subb., *Globor. conicotruncata* Subb. var., *Anomalina* cf. *danica* Brotzen, *A. velascoensis* Cushman, *Cibicides* aff. *beaumontianus* d'Orb., *Cibicides spiro-punctatus* G. et M.

Возраст туфобрекчиевой толщи, по-видимому, палеоценовый, так как к северу, т. е. в сторону Триалетии, эти отложения замещаются нижней частью боржомского флиша.

Таким образом, выясняется, что в датских отложениях Аджаро-Триалетии выделяются два горизонта: с *Globigerina* и с *Globorotalia conicotruncata*. Вопрос о том, являются ли они самостоятельными стратиграфическими единицами, или фациально замещают друг друга, остается не разрешенным.

Датский ярус Западной Грузии фаунистически весьма близок к аналогичным отложениям Аквитанского бассейна, где в слоях, переходных от сенона в эоцен, в нижеследующем порядке друг за другом следуют:

Монтс — 1. Слои с *Operculina hebertii* — белые известняки и мергели; в известняках, кроме упомянутой формы, *Discocyclus seunesi* H. Douv., *Nummulites* sp., *Miscellanea* и др.; в мергелях же *Globorotalia aragonensis* Nutt., *Gl. crassata* Cushman, *Gl. membranacea* (Hrenb.). В основании толщи выделяются пески с прослоями глин и мергелей; в них обнаружены *Globigerina bulloides* var. *triloba*, *Globorotalia aragonensis* Nutt., *Gl. crassata* Cushman и др. Мощность всей толщи 200—250 м (верхний отдел датского яруса, по Дувийе).

Дат — 2. Известняки, кверху конгломератовые, с датской фауной (нижний отдел дата, по Дувийе).

Маастрихт — 3. Известняки с аммонитами, иноцерамами, глоботрунканами, орбитоидами и другой фауной маастрихта.

Датский возраст пачки 2 устанавливается по присутствию в ней *Echinocorys arnaudi* S e u n., *E. cotteaui* L a m b., *E. douvillei* S e u n., *E. sulcatus* G o l d f., *Coraster villanova* C o t t., *Hercoglossa danica* S c h l o t h. В слоях же с *O. heberti* датские виды (Сен, Кювиллье и др.) окатаны, т. е. находятся во вторичном залегании. Слои с *O. heberti* следует отнести к палеоцену на основании дискоциклин и нуммулитов.

Помимо этого, следует учесть и то обстоятельство, что эти отложения в ряде мест Аквитании трансгрессивно залегают на разных горизонтах верхнего мела, начиная с регрессивного датского яруса (Кювийе, 1956).

Регрессивный характер датского яруса яснее выражен в более восточных районах Аквитанского бассейна, например в малых Пиренеях, где в отложениях, переходных от мела в третичные, выделен так называемый гарумнийский ярус. В нижнем горизонте этого яруса континентальные слои чередуются с морскими слоями маастрихтского возраста. Средний гарумний, представленный известняками литографского типа, содержит пресноводную фауну. Он по стратиграфическому положению соответствует регрессивному морскому дату западных районов. В верхнем горизонте гарумния встречается третичная фауна; среди нее имеются виды, известные из монтского яруса Бельгии. В нем же присутствует и фауна ежей, сходная с верхнемеловой («меловая колония» Леймери), но в составе которой нет руководящих форм датского яруса Дании. Несколько выше в слоях содержится *O. heberti*.

Разрез Малых Пиренеев для нас интересен в том отношении, что подтверждается монтский возраст слоев с *O. heberti* и регрессивный характер датских отложений. Монс, т. е. слои с *O. heberti*, в западной части Аквитании, по данным ряда исследователей (Кювиллье, Губер и др.), перекрыт трансгрессивным ипрским ярусом.

В датском ярусе Аквитании, как и Грузии, обращает на себя внимание почти полное исчезновение глоботрункан и других руководящих видов сенона и наличие в массовом количестве мелких глобигерин. Выше, в глинах и мергелях палеоцена появляются трукороталии, пышный расцвет которых совпадает с началом палеоцена, а в более грубых породах палеоцена отмечается появление первых нуммулитов и дискоциклин.

В Швейцарии Шаубом (Schaub, 1951) в флишевых отложениях (в шлиренфлише) выделен ряд горизонтов почти с аналогичной последовательностью фаун как и на юге Франции. Нижняя часть шлиренфлиша, так называемый базальный флиш, содержит *Orbitoides* и *Globotruncana* маастрихта. Выше присутствуют *Globotruncana stuarti* L a r r. в незначительном количестве и другие глоботрунканы, находящиеся здесь во вторичном залегании. Это дат, по Шаубу. Трудно решить вопрос о том, к дате или палеоцену следует отнести вышележащие слои с глоботроталиями, в которых глоботрунканы находятся только во вторичном залегании («граница мела и третичной системы», по автору). Выше появляется *Discocyclus* cf. *seunesi* H. D o u v. По аналогии с Аквитанским бассейном — это слои с дискоциклинами без нуммулитов палеоцена.

В вышележащих слоях, содержащих *D. cf. seunesi* H. D o u v., появляются примитивные нуммулиты (*N. solitarius* de la H a r p e, *N. fraasi*, de la H a r p e, *N. deserti* de la H a r p e, *N. pernotus* S c h a u b. *N. praecursor* de la H a r p e, *N. spilicensis* M.-C h. и др.). Выше происходит смена фауны: примитивные формы нуммулитов уступают место более развитым нижнеэоценовым видам из группы гранулированных.

Третичный возраст упомянутых выше примитивных нуммулитов устанавливается по присутствию среди них *D. cf. seunesi* H. D o u v.

С переходными слоями от мела в третичные юга Франции и Швейцарии сравнительно легко параллелизуются аналогичные отложения Италии. В северной Италии, в Вицентине, по Швайггаузеру, обычно отмечается следующая последовательность слесез сверху вниз:

1. Зона с *Nummulites spilicensis* M. - C h., *Discocyclusina seunesi* H. D o u v., *Globorotalia (velascoensis)* C u s h m., *aragonensis* Nutt., *crassata* C u s h m.), *Alveolina* (мелкие);

2. Зона с *D. seunesi* H. D o u v., *Alveolina primaeva* R e i c h e l, *Globigerina*, *Globorotalia*;

3. Зона с *Globorotalia (velascoensis)* C u s h m.— *aragonensis* N u t t.), *Globigerina*;

4. Зона с *Globigerina* (без глоботрункан и глобороталий);

5. Зона с *Globotruncana stuarti* L a r r., *Gl. contusa* C u s h m. и др., *Pseudotextularia*, *Gümbelina*, *Orbitoides media* d' A r c h., *Lepidorbitoides socialis* L e y m. и др. маастрихта.

Но в некоторых разрезах, по данным того же автора, в зоне с глобигеринами встречаются и глобороталии, правда, в незначительном количестве.

В Италии (Сита, 1956) выше маастрихта выделяются два горизонта: один с бедной фауной, состоящей главным образом из мелких глобигерин с тонкостенными раковинами (дат) и второй — с богатой фауной, в которой среди глобигерин обращают на себя внимание крупные формы с грубой поверхностью раковины (палеоцен).

Более дробное деление переходных слоев от мела в третичные дал Вишер в районе Гозау (Австрия). Здесь, в мергельно-известняковой толще, переходящей выше в песчано-глинистую, этим исследователем выделены:

Палеоцен — чередование глин и песчаников (около 120 м) с *Nummulites*, *Discocyclusina* и *Operculina*, в основании толщи конгломерат.

Дат 11 — мелкопесчанистые мергели пестрых цветов (14 м) с *Globorotalia compressa* P l u m., *Gl. membranacea* E h r e n b., *Truncorotalia velascoensis* C u s h m., *Tr. angulata* W h i t e, *Tr. simulatilis* S c h w a g. и многочисленными глобигеринами типа *Gl. bulloides*.

Дат 1b — мелкопесчанистые мергели желтовато-красные с прослоями песков и известняков (8 м). В толще много глобигерин; глоботрунканы (мелкие) продолжают существовать.

Дат 1a — желтовато-красные мергели с прослоями песков и известняков (5,5 м); здесь нет крупных глоботрункан, но мелкие формы этого рода переходят сюда из нижележащих слоев маастрихта. Среди глобигерин присутствуют как представители типа *Gl. cretacea* (меловые), так и типа *Gl. bulloides* (третичные); глобороталии отсутствуют.

Дат 1a и дат 1b слагают зону с глобигеринами, датский возраст которой устанавливается по наличию в ней фауны, встречающейся в датском ярусе Аквитании.

Маастрихт II — красноватые и зеленые мергели с крупными глоботрунканами (около 100 м).

Маастрихт I — красноватые и серые мергели (около 160 м) с глоботрунканами, в том числе и *G. contusa* C u s h m.; здесь же встречается *Bolivina incrassata* R e u s s (= *B. «gigantea»* W i c h e n), которая и в бореальной области отмечена в маастрихте.

На основании приведенных данных можно заключить, что в Вицентине (Италия), в Гозау (Австрия), в Аджаро-Триалетии (Грузия) и, по-видимому, в Швейцарии выше маастрихта обычно следуют: зона с глобигеринами, зона с глобигеринами и глобороталиями и зона с крупными фораминиферами *Discocyclusina* и *Nummulites*. Возраст последней зоны в Италии, в Грузии и

Швейцарии точно устанавливается как палеоценовый, а возраст зоны с глобигеринами как датский.

Хорошо изучены переходные слои от мела к третичным и в южных районах Средиземноморской провинции. Широко представлены они в Египте. В долине Нила на холме Тебес у Луксора, по данным Кювиллье (Cuvillier, 1930), развиты:

1. Известняки с *Nummulites globulus* L e y m. и другой фауной;
2. Известняки с мелкими нуммулитами — *N. globulus* L e y m. (по Шаубу *N. pernotus* S e h a u b) и с ежами 30 м;
3. Известняки с *Operculina libyca* S c h w., *O. aff. ammonica* L e y m., *N. atacicus* L e y m. (по Шаубу *N. praecursor* d e l a H a g r e), ежами и другой фауной 35 м;
4. Листоватые мергелистые известняки с моллюсками и микрофауной 75 м;
5. Сланцеватые белые известняки с кремнями и микрофауной 120 м;
6. Листоватые мергели (Есненские сланцы) с *Aturia praeziczac* O p r., *Natica farafrensis* W a n n. 40 м.

Есненские сланцы Луксора по микрофауне делятся (Nakkady, 1957) на три части. В низах выделяется зона с *Globotruncana* маастрихта, в средней же части — зона с *Globigerina* (D a m.), в которой, по-видимому, встречен *Nautilus danicus* S c h l o t h. Это буффер-зона Наккади.

Верхи толщи слагают зону с *Globorotalia* (начало палеоцена).

Наккади в буффер-зоне отмечает появление глобороталий (*Gl. angulata* W h i t e, *Gl. velascoensis* C u s h m., *Gl. crassata* var. *aequa* C u s h m. et R e n z, *Gl. simulatilis* S c h w a g.), переходящих выше и являющихся характерной фауной с глобороталиями палеоцена (монс по автору). Общими между этими отложениями являются также глобигерины (*Gl. pseudobulloides* P l u m. и *Gl. triloculinoides* P l u m.). На этом основании упомянутый исследователь датские отложения Египта уверенно относит к третичной системе, несмотря на то, что, по его же данным, в буффер-зону переходят некоторые представители руководящей фауны маастрихта (*Globotruncana*, *Pseudotextularia*).

Есненские сланцы, хорошо охарактеризованные фаунистически, обнаружены у El Gouss Abu Said (оазис Фарафра), где в разрезе, описанном Беаднелом, представлены:

1. Желтоватые мергели с ехинидами и двустворчатými, переходящие выше в известняки с *Alveolina* верхнелондонского яруса (по Кювиллье).

2. Есненские сланцы зеленые, листоватые, с прослоями мергелей, в которых находятся *Nummulites fraasi* d e l a H a g r e; *N. deserti* d e l a H a g r e.

3. Листоватые сланцы зеленые с ядрами ископаемых.

4. Белые известняки.

Беаднелом отмечена волнистая поверхность между сланцами с *Nummulites* и белыми известняками датского яруса, причем у контакта с нуммулитовой толщей сланцы (пачка 3) показаны в виде линзы.

Кювиллье из есненских сланцев приводит *Operculina libyca* S c h w., *Nummulites deserti* d e l a H a g r e, *N. fraasi* d e l a H a g r e, *N. solitarius* d e l a H a g r e, *N. atacicus* L e y m. (по Шаубу *N. praecursor* d e l a H a g r e) и другую фауну.

На основании нуммулитовой фауны почти всю толщу есненских сланцев следует считать палеоценовой (мнение Астра о меловом возрасте упомянутых нуммулитов опровергается данными по Швейцарии, Грузии и Египту, где эти формы всегда присутствуют в слоях, залегающих выше дата, а в Швейцарии среди них встречена и палеоценовая *Discocyclina seunesi* H. D o u v.

Картина, аналогичная той, которая отмечена в долине Нила, наблюдается и в странах, соседних с Египтом, а именно в Израиле, Сирии, Алжире и Тунисе.

В Израиле, по данным Рейсса (Reiss, 1952), выше зоны с глоботрункками маастрихта следуют сперва зона с *Globigerina*, а затем зона с *Globorotalia*. Половина форм, встреченных в этих зонах, является общей с датско-монтскими слоями Египта, что подтверждает их одновозрастность.

В Джабель-Тенифе Лис и Ренуар (Кювилье, Лис и др., 1956) по керну скважины в мелоподобных известняках Арабской платформы выделяют:

1. Слои с *Nummulites nitidus* de la Harpe.
2. Слои с комплексом видов, принадлежащих к нижнему эоцену.
3. Слои с *Globorotalia* (*Truncorotalia*).

4. Слои с глобигеринами; в толще имеются прослой мергелей с многочисленными харами и остракодами, указывающими на поднятие.

5. Слои с глоботрунками (*Gl. stuarti* Larr., *Gl. rosseta* и др.), псевдо-текстуляриями, гюмбелинами маастрихта.

В отложениях пачки 3 много трункороталий (*Tr. velascoensis* Cushman, *Tr. caucasica* Glaess., *Tr. acuta* Toulm., *Tr. compressa* Plum., *Tr. membranacea* Ehn.) и глобигерин; здесь *Gl. triloculinoides* преобладает над *Gl. pseudobulloides*.

Конец верхнего мела и здесь охарактеризован исчезновением глоботрункан, а начало палеоцена отмечается появлением трункороталий. Авторы придерживаются того мнения, что зона с глобигеринами «с точки зрения развития фауны переходная, имеет уже третичный облик, но связана еще родством с меловой фауной» (Кювилье и др., 1956, стр. 533).

Ж. Манье и Ж. Сигаль (Кювилье и др., 1956) в черной глинисто-мергелистой толще Алжира (в переходных слоях от мела к третичным) установили следующую последовательность зон:

1. Зона с крупными глобигеринами с грубой поверхностью раковины (*Gl. linaperta* Fibley, *Gl. cf. eocaenica* Terq.) и многочисленными глобороталиями (s. l.): *Gl. crassata* var. *aequa* Cushman et Renz, *Gl. acuta* Toulm., *Gl. velascoensis* Cushman, *Gl. angulata* White;

2. Зона с многочисленными мелкими и тонкостенными глобигеринами (*Gl. pseudobulloides* Plum., *Gl. triloculinoides* Plum.); с этими отложениями связана фауна, состоящая из *Ostrea overwegi* Busch, *Roudairia drui* M.-Ch. и *Cardita beaumonti* d'Argh. (датская, по Фландрену).

3. Зона с богатой фауной глоботрункан маастрихта.

Фауна второго горизонта, по авторам, обедненная маастрихтская и поэтому граница между меловой и третичной системами ими проведена под первой зоной. Выше отложения становятся более карбонатными, появляются фосфориты с рыбами и моллюсками танета. Разрез венчается слоями с *Globorotalia aragonensis* Nutt. и *Nummulites* ипрского возраста.

Аналогичные отложения развиты и в северо-западной части Туниса, где Дальбье и Глинцбэккель в датско-монтских слоях, представленных глинами, выделяют:

1. Зону с трункороталиями, в которой отмечается расцвет представителей этого подрода (*Tr. angulata* White, *Tr. acuta* Toulm., *Tr. velascoensis* Cushman, *Tr. velascoensis* var. *caucasica* Glaess., *Tr. crassata* var. *aequa* Cushman et Renz); встречаются и глобороталии (*Gl. compressa* Plum., *Gl. membranacea* Ehn.).

2. Зону с многочисленными глобигеринами (*Gl. pseudobulloides* Plum., *Gl. triloculinoides* Plum.), связанную с палеоценом по появлению в верхах отложений глобороталий, в числе которых находится и *Gl. compressa*

(P l u m.), но содержащую в низах толщи гюмбелины, перешедших сюда из маастрихта.

3. Зону с глоботрунканами (*Gl. contusa* C u s h m., *Gl. mayaroensis* B o l l i, *Gl. stuarti* L a r r., *Gl. arca* C u s h m. и др.), *Pseudotextularia varians* R z e h a k и др. маастрихта.

Приведенные данные позволяют присоединиться к мнению авторов, обнаруживших, что в южной части Средиземноморской провинции между маастрихтом и нижним эоценом обычно залегают два микропалеонтологических горизонта: зона с *Globigerina* и зона с *Globorotalia*. Возраст первой из них устанавливается как датский на основании наличия в ней руководящей формы датского яруса *Hercoglossa danica* S c h l o t h. в Египте. Возраст же второй зоны определяется нуммулитами, найденными тоже только в Египте.

Что же касается возраста датского яруса, то в этом вопросе мнения исследователей расходятся. В Австрии, Алжире и Италии фауна датского яруса близка к маастрихтской, а в Сирии, Израиле, Египте и Тунисе — к палеоценовой. При решении этой проблемы на наш взгляд, с успехом можно использовать и данные о взаимоотношениях зоны с глобигеринами со смежными слоями маастрихта и палеоцена. О регрессии в датское время и трансгрессии с начала палеоцена в Грузии и Аквитании было сказано выше, но имеются данные, показывающие, что аналогичная картина наблюдается и в других областях Средиземноморской провинции. Так, например, в Мероне (Италия), в брекчиевых известняках этой зоны, согласно следующих за маастрихтом, присутствуют переотложенные маастрихтские глоботрунканы и лепидорбитоиды. Выше следует палеоцен. То же самое отмечено в Ливане, а в Тунисе в ряде мест восточной провинции из разрезов выпадает зона с глобигеринами, так что палеоцен лежит на маастрихте, причем в палеоцене у контакта с маастрихтом много переотложенных маастрихтских форм.

Аналогичные явления имеют место и в Северной провинции, где в ряде стран (Дании, Швеции и др.) на регрессивном датском ярусе залегают трансгрессивный палеоцен, т. е. датским ярусом заканчивается меловой цикл седиментации и выше с палеоцена начинается новый — эоценовый цикл седиментации.

Исходя из приведенных данных, правильнее отнести датский ярус к меловой системе, нежели к третичной.

В заключение следует констатировать, что в Средиземноморской провинции переходными слоями между мелом и третичной системой являются регрессивные датские отложения в целом с обедненной маастрихтской фауной, состоящей из мелких форм, по сравнению с фауной смежных ярусов, но с примесью глобороталий, развитие которых в Средиземноморской провинции, по-видимому, не всюду начинается одновременно.

I. K A C H A R A V A, M. K A C H A R A V A

DANIAN STAGE IN GEORGIA AND RELATIONS WITH ANALOGOUS SEDIMENTS OF THE MEDITERRANEAN PROVINCE

S u m m a r y

The Danian stage in the western part of Georgia is represented by limestones, containing a sufficiently rich fauna of sea urchins, molluscs and brachiopods. About one third of these species is common with the Maestrichtian.

Echinocrys sulcatus G o l d f., *Coraster sphaericus* S e u n., *Crania bratenburgensis* S t. and *Hercoglossa danica* S c h l. can be mentioned, as index fossils of the Danian.

Southwards, in Adjaro-Thriaethia, a red marly series is developed, subdivided into zones according to its microfauna. The zone of Maestrichtian *Globotruncana* can be distinguished at its base, above which the *Globigerina* and *Globorotalia conicotruncata* zones of the Danian stage follow. The latter is covered by the zone of *Truncorotalia*, which must be referred to the Paleocene, owing to the presence of *Nummulites praecursor* de la H a r p e and *N. pernotus* S c h a u b. This zone is overlain by ypresian strata with *N. planulatus* L a m.

The two zones of the Danian stage are distinguished also in the district of Thethri-Tskaro, south of Thriaethia; *Coraster vilanovae* C o t t. and *C. sphaericus* S e u n. have been found in marly limestones of these zones.

The Danian stage of Adjaro-Triaethia and Thethri-Tskaro contains: *Gaudryina retusa* C u s h m., *Bolivinoidea delicatula* C u s h m., *B. velascoensis* C u s h m., *Chilogümbelina midwayensis* (C u s h m.), *Ch. crinita* (G l a e s s.), *Buliminella carseyae* P l u m., *Eponides megastomus* G r z y b., *Gyroidina umbilicata* d' O r b., *Gyromorphina allomorphinoides* (R s s.), *Allomorphina conica* C u s h m. et T o d d., *Globigerina triangularis* W h i t e, *G. triliculinoidea* P l u m., *G. pseudobulloidea* P l u m., *Globigerinoides daubjergensis* (B r ö n n.), *Globotruncana stuarti* L a p p., *Globorotalia compressa* (P l u m.), *G. edita* (S u b b.), *G. membranacea* E h r e n b., *G. conicotruncata* S u b b., *Anomalina velascoensis* C u s h m. etc. and also *Coraster munieri* S e u n., *C. sphaericus* S e u n., *C. villanovae* C o t t.

The Danian stage here conformably follows the Maestrichtian and is overlain by the Paleocene, which is sometimes transgressive.

As known, the same zones are distinguished in many countries of the Mediterranean province (Austria, Italy, Switzerland, South of France, Algeria, Tunisia, Egypt, Syria, Israel): the zone of *Globotruncana* of the Maestrichtian, the zone of *Globigerina* of the Danian and the zone of *Truncorotalia* of the Paleocene. But in some places, f. i. in Egypt, *Globorotalia*, including *Truncorotalia*, appears in the zone of *Globigerina*, though not in great quantities. Sudden changes occur twice in the development of the fauna: towards the end of the Maestrichtian, before the Danian, and between the Danian and the Paleocene. Towards the end of the Maestrichtian a sudden reduction of the number of Senonian index fossils takes place. Only a few species of such important Senonian groups as *Globotruncana*, *Pseudotextularia*, and *Gümbelina* are passing into the Danian. On the other hand *Globorotalia*, and especially *Truncorotalia*, whose flourishing corresponds to the Eocene, appear in the zone of *Globigerina*, as mentioned above.

The Danian stage is represented by sediments of a transitional character between the Cretaceous and the Tertiary, and its fauna is but an impoverished Maestrichtian fauna; it consists of small-sized forms in comparison with those of the contiguous stages. We refer this stage to the Cretaceous system.

This conclusion is confirmed by stratigraphic data: There is no trace of unconformity at the limit of the Maestrichtian and the Danian; the later is often separated from the Eocene (s. l.) by a regional unconformity.

ЛИТЕРАТУРА

- К а ч а р а в а И. В. Рачинско-Лечхумский бассейн и смежные районы в палеогеновое время.— Труды ГИН АН Груз. ССР, серия геол., 2 (7), 1944.
- К а ч а р а в а М. В. О микрофауне и стратиграфии известково-мергельной толщи верхнего мела района Дзегви (Триалетский хребет).— Сообщ. АН Груз. ССР, 8, № 3, 1947.
- К а ч а р а в а И. В., Г а м к р е л и д з е П. Д., К а ч а р а в а М. В. Стратиграфия палеогеновых отложений Ахалцхской депрессии и Триалетского хребта, 1960.
- К ю в и л ь е Ж. и др. Микропалеонтологические исследования пограничных отложений между меловой и третичной системами в бассейне Средиземноморья.— В кн.: «IV Международный нефтяной конгресс», т. I. Геология нефтяных и газовых месторождений. М., Госгостехиздат, 1956.

- Рухадзе М. Верхнемеловые ехиниды Грузии.— Изв. Музея Грузии, 10 — А, 1940.
- Сита М. Граница мела и эоцена в Италии.— В кн.: «IV Международный нефтяной конгресс», т. 1. Геология нефтяных и газовых месторождений. М., Гостоптехиздат, 1956.
- Цагарел А. Л. Верхний мел Грузии. Тбилиси, Изд-во АН Груз. ССР (Ин-та геол. и мин. АН Груз. ССР. Моногр. № 5), 1954.
- Швецов М. С. Палеоценовые и смежные с ними слои Сухума. Ст. 1.—Труды Научно-исслед. ин-та физ.-мат. фак. МГУ, вып. 2, 1929.
- Cuvillier J. Revision du nummulitique égyptien.— Mém. Inst. d'Égypte, 16, 1930.
- Douvillé H., O'Gormán G. Eocene du Bearn.— Bull. Soc. Géol. France, sér. 4, 29, № 6—7, 1929.
- Gubler Y., Pomeyrol R. Nouvelles observations stratigraphiques dans l'Eocène au sud de Pau (Basses-Pyrénées).—Bull. Soc. Géol. France, sér. 5, 16, fasc. 7—9, 1946.
- Nakkady S. E. Biostratigraphy and inter-regional correlation of the Upper Senonian and Lower Paleocene of Egypt.— Journ. Paleontology, 31, № 2, 1957.
- Reiss Z. On the Upper Cretaceous and Lower Tertiary microfaunas of Israel.— Bull. Research Council. Israel, 2, № 1, 1952.
- Reiss Z. Upper Cretaceous and Lower Tertiary Bolivinoïdes from Israel.— Contr. Cushman Found. Foram. Research., 5, pt. 4, 1954.
- Schaub H. Stratigraphie und Paläontologie des Schlierenfylsches, mit besonderer Berücksichtigung der paleocaenen und untereocaenen Nummuliten und Assilinen. Schweiz. Paläont. Abh., 68, 1951.
- Schweighauser L. Mikropaläontologische und stratigraphische Untersuchungen im Paleocaen und Eocaen des Vicentin (Norditalien) mit besonderer Berücksichtigung der Discocyclinen und Asterocyclinen. Schweiz. Paläont. Abh., 70, 1953.
- Wicher C. A. Die Gosau-Schichten in Becken von Gams (Österreich) und die Foraminifergliederung der Öheren Oberkreide in der Tethys.— Paläont. Zs. 30, Sonderheft, 1956.

Д. М. ХАЛИЛОВ

ДАТСКИЙ ЯРУС АЗЕРБАЙДЖАНА

В пределах Азербайджанской ССР отложения датского яруса имеют сравнительно ограниченное распространение и всюду залегают на слоях маастрихтского возраста, перекрываясь породами нижнего палеоцена или более молодыми осадками. Они носят флишевый характер и почти не содержат макрофаунистических остатков, но хорошо охарактеризованы богатой и разнообразной микрофауной, в особенности фораминиферами. В других районах Кавказа подобные фораминиферы встречаются совместно с морскими ежами датского возраста: *Echynocorys sulcatus* Goldf., *Ech. depressus* Eichw., *Ech. douvillei* Seun., *Coraster sphericus* Seun. и моллюсками *Hercoglossa danica* Schl. и др.

На северном склоне азербайджанской части Большого Кавказа у сел. Зеид датский ярус несогласно залегают на слоях маастрихтского возраста. Последние представлены в основном светло-серыми мергелями и известковистыми глинами с редкими прослоями песчаников и характерной фауной фораминифер: *Pseudotextularia varians* Rzehak, *Globigerina kelleri* Subb., *Globotruncana conica* White, *G. conica* var. *plicata* White, *Bolivina incrassata* Reuss и др. Эти формы во многих местах приурочены лишь к отложениям маастрихтского яруса и не выходят за его пределы.

Датский ярус, мощностью 115 м, начинается пластом песчанистого известняка (1, 10 м), отделяющегося от маастрихтских мергелей следами размыва. Выше он представлен чередованием серых и реже коричневых мергелей и известковистых глин. Еще выше залегают серые, зеленовато-серые, красно-бурые, часто известковистые глины с редкими прослоями (5—6 см) песчаников. Эти слои охарактеризованы богатым и разнообразным комплексом датских фораминифер: *Anomalina danica* (Brotzen), *A. ekblomi* (Brotzen), *Cibicides spiropunctatus* Galloway et Morrey, *Heterostomella gigantea* Subb., *Siphonodosaria jarvisi* Gushm., *Eponides praemegastomus* Mjatljuk, *E. obtusus* (Burrows et Hölland), *Stenioina caucasica* (Subb.), *Bolivina subincrassata* Chalilov, *Marssonella indentata* (Cushm. et Jarv.), *Flabellina rugosa* d'Orb., *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer, *G. moskvini* Schutzkaya, *G. compressa* Plummer, *Globoconusa* Chalilov, *Acarinina praecursoria* Morozova, *A. schakhdagica* (Chalilov), *Gümbelina crinita* Glaessner, *Plectina convergens* (Keller), *Ataxophragmium variabilis* (d'Orb.) и др. (см. таблицу).

Породы датского яруса согласно перекрываются слоями нижнего палеоцена. Последние представлены неравномерным чередованием пакетов серых, светло-серых, красно-бурых, известковистых глин с редкими маломощными прослоями песчаников с конкрециями пирролюзита и обильными остатками *Globorotalia angulata* (White) и других сопутствующих ей

Таблица общих видов фауны фораминифер датского яруса Крымско-Кавказской провинции:
(составил Д. М. Халилов)

Наименование видов	Крым			Северный Кавказ	Грузия	Азербайджан			
	р. Кача	Бурндукская (Белогорск)	Насыпкойская балка (Феодосия)	р. Урух	с. Сурам	с. Н. Аза	с. Дозулар	Юлуслагская гряды	с. Зейд
<i>Rpizammina indivisa</i> H. Brady			○	○		○		●	
<i>Rhabdammina cylindrica</i> Glaessner				○		○			●
<i>Proteonina complanata</i> (Franke)				○		○			⊕
<i>Nodellum velascoense</i> Cushman		○				○		○	○
<i>Ammodiscus incertus</i> (d'Orbigny)			○	○	○	○	○	○	⊙
<i>Glomospira charoides</i> (Park. et Jon.)				○	○	○		○	○
<i>Trochamminoides irregularis</i> White			○			○			●
<i>Textutaria excolata</i> Cushman				○				⊙	⊕
<i>Textulariella varians</i> Glaessner			○	○		○			○
<i>Caudryina retusa</i> Cushman			○	⊙	○		○		○
<i>Marssonella indentata</i> (Cushm. et Jarv.)		○	○	⊙	⊙	○			●
<i>Clavulina angularis</i> d'Orbigny			○	○	○	○			⊕
<i>Clavulina scalprata</i> Chalilov			○			○			●
<i>Heterostomella gigantea</i> Subbotina		○		○					○
<i>Plectina convergens</i> (Keller)					○		○		○
<i>Ataxophragmium variabilis</i> (d'Orbigny)					⊙	○	○		⊙
<i>Nodosaria radricula</i> (Linne)				○	○		○		○
<i>Flabellina rugosa</i> (d'Orbigny)		○	○		○	○			○
<i>Gümbelina crinita</i> Glaessner				⊕		○		●	●
<i>G. pumili</i> Subbotina				○				⊕	
<i>Bolivinita exigua</i> Glaessner				○				○	○
<i>Bolivinooides decoratus</i> Jones var. <i>delicatula</i> Cushman			○	○			○		○
<i>Bulimina inflata</i> Seguenza			○		⊕	○		○	⊕

(продолжение)

Наименование видов	Крым		Север- ный Кавказ	Грузия	Азербайджан					
	р. Кача	Бурндук- ская (Бело- горск)			Насыпкой- ская балка (Феодосия)	р. Урух	с. Сурам	с. Н. Аза	с. Дозулар	Юнуслаг- ская гряда	с. Зейд
<i>B. trinitatis</i> Cushman			○							○
<i>Bolitina subincrassata</i> Chalilov		○	○	⊕	○	○	○	○	○	○
<i>Siphonodaria jarvisi</i> Cushman		●	○	⊕	○	○	○	○	⊙	
<i>Pleurostomella subnodosa</i> Reuss			⊙	○						○
<i>Gyroidina globosa</i> (Hagenow)		○	⊙	⊙	○	○	○	○	○	●
<i>Stensöina caucasica</i> (Subbotina)		○	○	●	●	●	○	○	○	●
<i>S. whitei</i> Morozova			○	○	●	○	○	○		
<i>Eromides obtusus</i> (Burr. et Holl).		○	○	○						○
<i>E. praen-gastomus</i> Mjatljuk		○	○	○	●	○	○	○	○	⊕
<i>E. sparski</i> (White)				⊙	○					○
<i>E. trämbyi</i> Nuttall		●		●	⊕	⊕	○	○	○	●
<i>Coelites reticulosus</i> (Plummer)		○	○	○	○					
<i>Pulvinulinella culter</i> (Park. et Jon.)		●	○	○	●	○	○	○	○	⊕
<i>Pullenia corgelli</i> White			○	○	○	○	○	○		⊕
<i>P. quingueloba</i> (Reuss)	○		○	○	○	○	○	○	○	⊙
<i>Gyromorphina alomorphinoides</i> (Re- uss)			○	○	○	○	○	○		●
<i>Globigerina compressa</i> Plummer var. <i>caucasica</i> Chalilov			⊕						○	○
<i>G. moskovi</i> Schutzkaya			○	●						●
<i>G. pseudobulloides</i> Plummer			●	●	○	●	○	○	○	●
<i>G. triloculinoides</i> Plummer			●	●	○	●	○	○	○	●
<i>Globocornusa conusa</i> Chalilov			⊙	⊙	○	○	○	○	○	○
<i>Acarina praecursoria</i> Morozova			⊕	⊙	●	●	⊙	⊙	○	●
<i>A. schakhdagica</i> (Chalilov)			○	⊙	●	⊕	○	○	○	●
<i>Globorotalia</i> aff. <i>angulata</i> (White)	○			○					○	○

(окончание)

Наименование видов	Крым			Северный Кавказ	Грузия	Азербайджан			
	р. Кача	Бурундукская (Белогорск)	Насыпкойская балка (Феодосия)	р. Урух	с. Сурам	с. Н. Аза	с. Дозулар	Юнусдагская гряда	с. Зейд
<i>G. membranacea</i> (Ehrenberg)			○	○	○	○		○	○
<i>Anomalina danica</i> (Brotzen)	○	○	○	⊕	●	○	○	○	○
<i>A. ekblomi</i> (Brotzen)	○	⊕	○		○	○			⊕
<i>A. praeacuta</i> Vassilenko	○	○			⊕	○			●
<i>A. velascoensis</i> Cushman		○		○	●	○			○
<i>A. welleri</i> (Plummer) var. <i>laevis</i> Vassilenko			○	⊕	●	⊕	○	⊕	●
<i>Karrerria fallax</i> Rzehak	○	⊕	○		⊕		○		
<i>Cibicides spiropunctatus</i> Gall. et Morr.	○	○	○	⊕	⊕	○		○	⊕

○ — единично; ⊕ — редко; ○ — часто; ● — много; ● — обильно.

фораминифер: *Reussella paleocenica* (Brotzen), *Eponides trümpyi* Nuttall, *Globigerina compressa* Plummer, *Anomalina welleri* var. *welleri* (Plummer) и др.

К северо-западу (Шахдагский район) у сел. Нардаран датский ярус сложен мергельно-глинистыми породами с редкими прослоями песчаников и характерным комплексом фораминифер: *Globoconusa conusa* Chalilov, *Acarinina praecursoria* Mогоzova, *A. schakhdagica* Chalilov. Переход их в слои нижнего палеоцена с обильными *G'oborotalia angulata* (White) происходит постепенно.

Далее к юго-востоку в Советабадской мульде в датских отложениях несколько увеличивается количество песчаного материала и сокращается число видов фораминифер, хотя основной комплекс их по прежнему имеет датский характер.

На Юнусдагской гряде мощность песчаных прослоев еще более возрастает. Датский ярус здесь согласно залегает на отложениях маастрихта, представленных светло-серыми и зеленовато-серыми мергелями, известковистыми глинами и песчаниками Юнусдагской свиты с фукоидами и остатками фораминифер: *Gümbelina striata* (Ehrens.), *Pseudotextularia varians* (Rzehak), *P. elegans* Rzehak, *Bolivina incrassata* Reuss, *Globigerina kelleri* Subb., *Globotruncana conica* White, *G. conica* var. *plicata* White, *G. arca* Cushman и других, отделяясь от них лишь появлением характерных фораминифер (см. таблицу). Отложения датского яруса здесь выражены чередованием серых и темно-серых глин, мергелей, песчаников, гравелитов и конгломератов ильхидогской свиты (до 70 м), которые выше переходят в пестроцветные известковистые глины и мергели с маломощными прослоями песчаников низов сумгаитской свиты (33 м). Эти

слои содержат характерный комплекс датских фораминифер: *Siphonodosria jarvisi* Cushman, *Nonionella ilchidagica* Chalil., *Gümbelina crinita* Glaes., *Bolivina subincrassata* Chalil., *Gyroidina globosa* (Hag.), *Stensiöina caucasica* (Subb.), *Eponides praemegastomus* Mjatl., *E. trümpyi* Nutt., *Globigerina compressa* Plummer var. *caucasica* Chalil., *G. pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer, *Globoconusa conusa* Chalil., *Acarinina praecursoria* Mогоz., *Anomalina danica* (Brotzen), *A. welleri* (Plummer) var. *laevis* Vassil., *A. velascoensis* Cushman, *Cibicides spiro-punctatus* Gall et Mogg. и др.

Резкое сокращение мощности отложений датского яруса в этом пункте, по сравнению с близким разрезом г. Ильхидага, по-видимому, связано с внутрiformационными перерывами.

На датских отложениях согласно залегают слои нижнего палеоцена, которые выражены чередованием пакетов красно-бурых, зеленоватых, часто известковистых глин с прослоями песчаников и мергелей с многочисленными *Globorotalia angulata* (White), *G. conicotruncata* Subb., *Globigerina compressa* Plummer и другими сопутствующими им формами.

На южном склоне Большого Кавказа, в районах развития меловых и третичных отложений, в разрезах фиксируется либо полное отсутствие отложений датского яруса либо обогащение их грубым терригенным материалом.

Начиная от Апшеронского полуострова по направлению к западу датские отложения местами претерпевают заметные фациальные изменения — возрастает количество песчаного материала, комплекс фораминифер становится беднее по количеству видов и особей. Так, в окрестностях с. Хильмили мощность отдельных пластов песчаников верхней части яруса достигает до 1,5 м. Отложения датского яруса залегают здесь на маастрихтских глинах, представленных чередованием серых, известковистых глин и мергелей с прослоями песчаников и остатками руководящих фораминифер: *Pseudotextularia varians* Rzehak, *Globotruncana conica* (White), *C. conica* var. *plicata* White, *G. arca* (Cushman) и др.

Датский ярус выражен переслаиванием серых известковистых глин, мергелей и разнородных песчаников. Микрофауна этих отложений представлена характерным комплексом датских фораминифер: *Gümbelina crinita* Glaes., *Bolivina subincrassata* Chalil., *Stensiöina caucasica* (Subb.), *Eponides praemegastomus* Mjatl., *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer, *Globoconusa conusa* Chalil., *Cibicides spiro-punctatus* Gall. et Mogg. и др.

Далее на северо-запад, почти до р. Гердыманчай развиты отложения датского яруса, сложенные мергелями, пелитоморфными известняками, глинами и песчаниками с тем же комплексом фораминифер.

В области Малого Кавказа отложения датского яруса имеют ограниченное распространение, встречаясь лишь в отдельных участках северо-восточных предгорий и на территории Нахичеванской АССР.

В северо-восточных предгорьях датский ярус наблюдается в Хэнларском прогибе, в окрестностях с. Дозулар, где он согласно залегают на разнослоистых серых, пелитоморфных известняках маастрихта и известковистых глинах с *Bolivina incrassata* Reuss var. *crassa* Mjatl., *Pseudotextularia varians* Rzehak, *Globigerina kelleri* Subb., *Globotruncana conica* White, *G. arca* (Cushman) и др.

Датский ярус мощностью до 70 м представлен чередованием светло-серых, пелитоморфных известняков, серых и зеленовато-серых мергелей

и песчаных глин. В отличие от подстилающих и покрывающих отложений количество микрофауны в нем резко сокращается, однако комплекс фораминифер вполне характеризует датский возраст: *Gaudryina retusa* Cushman, *Plectina convergens* (Keller), *Ataxophragmium variabilis* (d'Orb.), *Bolivina subincrassata* Chalil., *Gyroidina globosa* (Hag.), *Stensioina caucasica* (Subb.), *S. whitei* Mогоz., *Eponides praemegastomus* Mjatl., *E. trümpyi* Nutt., *Pullenia coryelli* White, *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer, *Globoconusa conusa* Chalil., *Acarinina praecursoria* Mогоz., *A. schakhdagica* (Chalil.), *Anomalina danica* (Brotzen), *A. welleri* (Plummer) var. *laevis* Vassil. и др. (см. таблицу).

Переход к слоям нижнего палеоцена постепенный. Слои последнего литологически очень сходны с подстилающими их породами датского яруса и представлены пелитоморфными известняками, мергелями и известковистыми глинами с обильными *Globorotalia angulata* (White) и сопутствующими ей формами.

К юго-востоку от сел. Дозулар в агджакендском прогибе датские отложения согласно залегают на светло-серых пелитоморфных известняках с прослоями мергелей и песчаников маастрихтского яруса с *Pseudotextularia varians* Rzehak, *Gümbelina striata* Ehrenb.), *Globotruncana* (Cushman) и др. Отложения датского яруса, мощностью до 94 м, представлены переслаиванием светло-серых пелитоморфных известняков и песчаных мергелей с многочисленными *Gyroidina globosa* (Hag.), *Stensioina whitei* Mогоz., *Pullenia coryelli* White, *Globigerina triloculinoides* Plummer, *G. pseudobulloides* Plummer, *G. moskvini* Schutzk., *G. compressa* Plummer var. *caucasica* Chalil., *Globoconusa conusa* Chalil., *Acarinina praecursoria* Mогоz., *A. schakhdagica* (Chalil.), *Cibicides spiropunctatus* Call. et Mогг. и др. Выше лежащие слои нижнего палеоцена литологически почти не отличаются от подстилающих их датских пород и содержат многочисленных *Globorotalia angulata* (White) и сопутствующие ей формы.

Далее к юго-востоку, в предгорьях Малого Кавказа, отложения датского яруса пользуются ограниченным распространением и часто слои верхнего палеоцена или нижнего эоцена залегают прямо на маастрихтских отложениях.

На территории Нахичеванской АССР датский ярус, мощностью более 200 м, выделяется в окрестностях с. Ашаги-Аза, где его отложения представлены чередованием серых известковистых глин, мергелей, пелитоморфных известняков и песчаников с богатым характерным комплексом датских фораминифер: *Textulariella varians* Glaess., *Clavulina angularis* d'Orb., *Marssonella indentata* (Cushman et Jarv.), *Ataxophragmium variabilis* d'Orb., *Flabellina rugosa* d'Orb., *Siphonodosaria jarvisi* Cushman, *Bolivina subincrassata* Chalil., *Gyroidina globosa* (Hag.), *Eponides praemegastomus* Mjatl., *E. trümpyi* Nutt., *Pullenia coryelli* White, *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer, *Globoconusa conusa* Chalil., *Acarinina praecursoria* Mогоz., *A. schakhdagica* (Chalil.), *Anomalina danica* (Brotzen), *A. ekblomi* (Brotzen), *Cibicides spiropunctatus* Gall. et Mогг. и др. (рис. 1).

Отложения датского яруса согласно перекрываются нижним палеоценом, сложенным флишевым чередованием серых, зеленовато-серых известковистых глин и желтовато-серых песчаников с обильными *Globorotalia angulata* (White) и сопутствующими ей формами.

Из изложенного видно, что в пределах Азербайджана отложения датского яруса повсюду носят флишевый характер и при выветривании на

поверхности выходов приобретают белесоватый цвет. Во всех изученных разрезах они охарактеризованы определенным комплексом фораминифер, разнообразие которого несколько изменяется в зависимости от эрозии.

Сравнение микрофауны датского яруса Азербайджана с комплексами аналогичных отложений более западной части Сев. Кавказа (р. Урух), Крыма (Феодосия, Белогорск, р. Кача) и Грузии (Сурам), охарактеризованных руководящими формами морских ежей и моллюсков, показало наличие многочисленных очень характерных общих видов фораминифер, говорящих

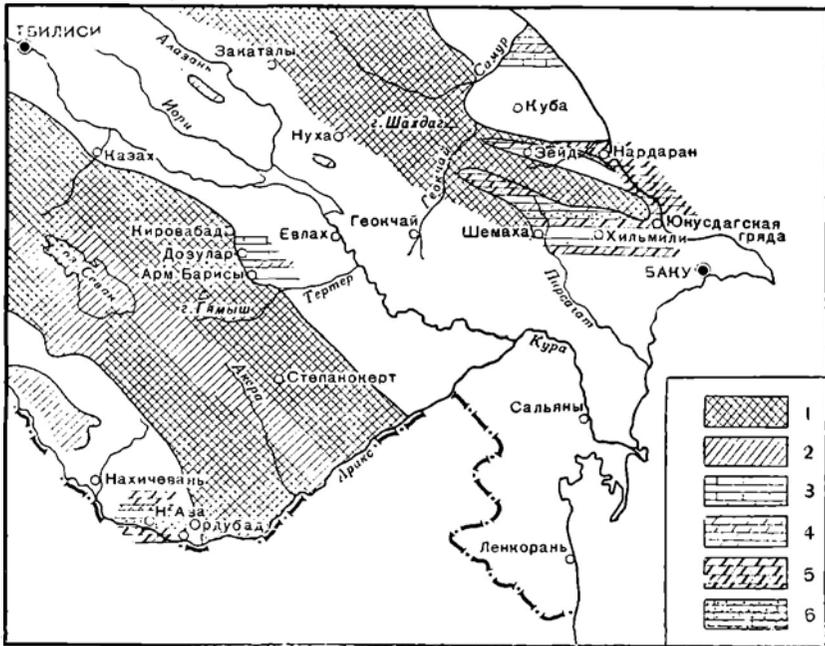


Рис. 1. Карта литофаций датского яруса (Составил Д. М. Халилов)

1 — области размыва; 2 — предполагаемая суша; 3 — пелитоморфный известняк;
4 — мергель; 5 — известковистая глина; 6 — песчаник

об одновременности вмещающих их отложений. Действительно, наличие в описываемых отложениях *Echynocorus sulcatus* Goldf., *Ech. depressus* Schw., *Ech. douvillei* Seunes, *Ech. pyrenaicus* Seunes, *Coraster vilanovae* Custt., *C. sphaericus* Seunes и *Hercoglossa danica* Schloth., совместно с которыми встречаются *Plectina convergens* (Keller), *Globigerina compressa* Plummer var. *caucasica* Chalil., *Acarinina praecursoria* Mогоz., *A. schakhdagica* (Chalil.) и других, датируют датский возраст этих отложений.

Нижняя граница отложений датского яруса в Азербайджане, подобно смежным областям, легко и точно устанавливается по резкому обновлению комплекса фораминифер, в котором взамен многочисленных, характерных для маастрихтского яруса видов *Gümbelina*, *Pseudotextularia*, *Globotruncana* и др., появляются обильные представители родов *Globigerina*, *Acarinina*, *Globorotalia* и другие, широко известные в отложениях палеогена.

Наоборот, установление верхней границы датского яруса вызывает некоторые затруднения.

В Азербайджане, Западной Туркмении и в разрезе р. Урух Северного Кавказа эта граница проходит в основании слоев с обильными *Globorotalia angulata* (White) палеоценового возраста, легко и четко отделяющихся от подстилающих их отложений датского яруса по отсутствию упомянутой выше характерной ассоциации датских фораминифер.

За малым исключением стратиграфы и палеонтологи СССР и зарубежные геологи отложения датского яруса относят к верхнему мелу. Однако у большинства микропалеонтологов СССР, занимающихся стратиграфией верхнемеловых и палеогеновых отложений, в том числе и у автора этой работы, уже давно сложилось мнение о необходимости отнесения отложений датского яруса к палеогену. Основанием для этого служит резкое обновление фауны фораминифер на границе между маастрихтским и датским ярусами. Известно, что в конце маастрихтского века вымирает ряд важнейших групп животного мира, господствовавших в верхнемеловой эпохе. Исчезают глоботрунканы, аммониты, иноцерамы, крупные рептилии и др. Весьма редкие находки остатков этих животных в отложениях датского яруса у ряда исследователей вызывают сомнения в первичности их захоронения. У фораминифер это может быть выяснено по наличию следов окатанности.

Прослеживание появления и окончательного исчезновения представителей той или иной группы животных очень трудно, а иной раз даже недоступно, благодаря ограниченности шансов нахождения остатков редких единичных особей, существовавших в раннем и самом позднем этапе развития групп. Поэтому для установления границы между отложениями мезозоя и кайнозоя более важное значение имеют не спорадические находки отдельных форм, а наблюдаемые резкие смены биоценозов, обусловленные изменениями многочисленных факторов.

Очень резкая смена микрофауны происходит на границе между маастрихтским и датским ярусами. Маастрихтские формы фораминифер играют весьма подчиненную роль в фауне датского яруса и являются лишь связывающим звеном между мезозойскими и кайнозойскими фаунами фораминифер. Учитывая близкое сходство основного комплекса датских фораминифер с фауной палеоцена как Крымско-Кавказской провинции, так и других областей, кажется более правильным отнесение отложений датского яруса к палеогену.

D. M. KHALILOV

DANIAN STAGE AZERBAIDZHAN

S u m m a r y

Within the Azerbaidzhan SSR deposits of the Danian stage are of a rather limited development and occur everywhere on beds of Maestrichtian age, being overlain by Lower Paleocene rocks or younger sediments. They are of flysch character and virtually devoid of macrofaunistic remains, but are well characterized by an abundant and varied microfauna, especially by foraminifers: *Anomalina danica* (Brotzen), *A. ekblomi* (Brotzen), *Cibicides spiro-punctatus* Calloway et Morrey, *Heterostomella gigantea* Subb., *Siphonodosaria jarvisi* Cushman, *Eponides praemegastomus* Mjatljuk, *E. obtusus* (Burgrows et Halland), *Stensiöina caucasica* (Subb.), *Bolivina subincrassata* Chalilov, *Marssonella indentata* (Cushman et Jarvis), *Flabellina rugosa* d'Orb., *Globigerina pseudobulloides* Plummer, *G. triloculinoides* Plummer, *G. moskvini* Schuttkaya, *G. compressa* Plummer, *Globoconusa conus* Chalilov, *Acarinina praecursoria* Morozova, *A. schakh-*

dagica (Chalilov), *Gümbelina crinita* Glaessner, *Plectina convergens* Keller, *Ataxophragmium variabilis* (d'Orb.) etc. (Table).

The character of foraminiferal complexes changes slightly depending upon the facies. In some areas of the Caucasus such foraminifers are found together with sea urchins of Danian age: *Echynocorys sulcatus* Goldf., *Ech. depressus* Eichw., *Ech. douvillei* Seuness., *Cocraster sphericus* Seuness., molluscs *Hercoglossa danica* Schl. etc.

The lower boundary of Danian deposits in Azerbaidzhan, just as in adjoining areas, is easily and exactly defined by a sharp change in the complex of foraminifers. Instead of numerous species *Gümbelina*, *Pseudotextularia*, *Globotruncana* etc., characteristic for the Maestrichtian, abundant representatives of genera *Globigerina*, *Acarinina*, *Globorotalia* are appearing, which are widely developed in Paleogene deposits.

On the contrary, the establishment of the upper boundary of the Danian stage causes certain difficulties.

In Azerbaidzhan, Western Turkmenia and in the section of river Uruk, Northern Caucasus this boundary lies at the base of beds with abundant *Globorotalia angulata* (White) of Paleocene age, easily and distinctly separable from underlying deposits of the Danian stage by the absence of the abovementioned characteristic assemblage of Danian foraminifers.

With a few exceptions Soviet stratigraphers and paleontologists as well as geologists abroad, assign deposits of the Danian stage to Upper Cretaceous. However, the majority of Soviet micropaleontologists, who study the stratigraphy of Upper Cretaceous and Paleogene deposits, the author of this paper included, are for quite some time of the opinion, that it is necessary to include deposits of the Danian stage into the Paleogene.

A very sharp change in microfauna takes place on the boundary between the Maestrichtian and Danian. Maestrichtian forms of foraminifers which survive this boundary are of a pronouncedly subordinate role in the fauna of the Danian stage and serve only as a connecting link between the Mesozoic and Cenozoic faunas of foraminifers. Considering the great similarity which exists between the main complex of Danian foraminifers and the Paleocene fauna of both the Crimean-Caucasus province and other areas, it would seem more appropriate to include Danian deposits into the Paleogene.

Н. К. БЫКОВА

**К ВОПРОСУ О ДАТСКИХ И ПАЛЕОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ
СЕВЕРНОГО МАНГЫШЛАКА И ЮЖНО-ЭМБЕНСКОГО РАЙОНА**

Работами Н. Н. Субботиной (1936—1953), М. А. Глесснера (1937а, б), В. Г. Морозовой (1946а, б), Д. М. Халилова (1949—1957), Е. К. Шуцкой (1950—1956) и других микропалеонтологов для Кавказа, а также работами Д. М. Халилова (1948) и Н. К. Быковой (1953) для западной Туркмении было установлено, что выше маастрихта и ниже зоны *Globorotalia crassata* (или зоны *G. subbotinae*), относящейся к нижнему эоцену, залегает толща осадков с очень своеобразным комплексом фораминифер.

Характерными чертами этих отложений и развитого здесь комплекса являются:

1. Резкое отличие видового состава фораминифер от фораминифер подстилающих отложений. Исчезновение почти всех характерных верхнемеловых видов. Из последних переживают лишь очень немногие (менее специализированные) виды — *Plectina convergens* Keller, *Anomalina pertusa* Mgss. и некоторые другие.

2. Возникновение и быстрое развитие новых видов палеогенового облика, из которых многие, однако, связаны с маастрихтскими видами, а некоторые появляются еще в верхах маастрихта (В. П. Василенко и Е. В. Мятлюк, 1947; В. П. Василенко, 1952 и др.¹).

3. Развитие своеобразных, характерных только для этих отложений, видов, таких, как: *Paragaudryina gigantea* (S u b b.), *Stensiönina caucasica* (S u b b.), *St. whitei* M o g o z., *Cibicides commatus* M o g o z., *C. hemicompressus* M o g o z. и др.

4. Несмотря на резкую смену комплексов на границе маастрихтского и датского ярусов, для некоторых районов подчеркивается согласное залегание датского яруса, а иногда смена комплексов происходит в пределах литологического типа осадков, свойственных еще маастрихту.

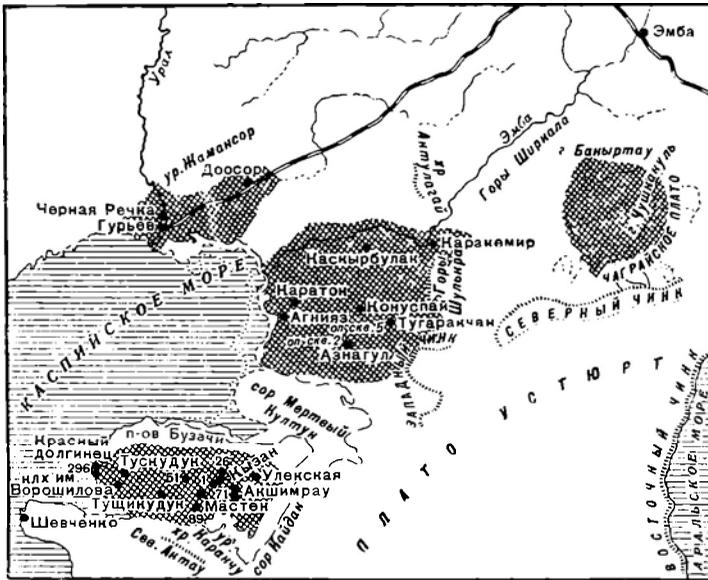
5. Для Западной Туркмении (Д. М. Халиловым и Н. К. Быковой) и для Кавказа (Д. М. Халиловым и Е. К. Шуцкой) устанавливается в основном трехчленное деление рассматриваемых отложений (см. карту).

Нижний горизонт, соответствующий датскому ярусу, представлен обычно известняками и мергелями, в которых встречаются *Echinocorus sulcatus* Gold., *E. depressus* Eichw. и иногда *Nautilus danicus* Schloth.

Наиболее характерными чертами комплекса фораминифер этих отложений является сочетание вновь возникающих видов с меловыми реликтами. Среди первых Е. К. Шуцкая для Северного Кавказа выделила *Globigerina*

¹ См. монографии — «Ископаемые фораминиферы СССР» по различным группам, изд. Гостоптехиздат.

moskvini Sch u t z. и *Verneullina kelleri* M o g o z., среди вторых — *Plectina convergens* (K e l l e r).



Обзорная карта северо-востока Прикаспийской депрессии.
Исследованные площади заштрихованы

Средний горизонт, по стратиграфическому положению соответствующий нижнему палеоцену, чаще всего сложен серыми мергелями (на Кавказе — это эльбурганский горизонт), для которого И. А. Коробковым (1946) был установлен монский возраст. Из планктонных фораминифер наиболее характерны формы: *Globorotalia angulata* (W h i t e) и местами появляющиеся группы *Acarinina pentacamerata* (напр., *A. praepentacamerata* S c h u t z); из бентоса — *Cibicides lectus* V a s s i l., указываются также — *Bulimina paleocenica* B r o t z., *Bolivinita exigua* G l a e s s e n., *Vaginulina robusta* P l u m m. и некоторые другие.

Верхний горизонт сложен и карбонатными и бескарбонатными глинами. Характерной особенностью последних по сравнению с подстилающими отложениями является возрастание в них песчаных фораминифер, особенно примитивных групп — *Rhabdammina*, *Reophax*, *Proteonina*, *Haplophragmoides*, *Recurvoides* и др. Из известковых здесь встречаются — *Bulimina* ex gr. *pseudopuschi* S u b b., *B. faba* N. В у к о в а, *Pullenia coryelli* W h i t e, появляются *Cibicides* ex gr. *eocaenus* (G ü t t e r) (относившиеся ранее в СССР к *C. ex gr. perlucidus* N u t t.). Среди планктона наиболее характерно появление *Acarinina subsphaerica* (S u b b.). Однако чем дальше расширяются наши исследования, тем больше накапливается случаев нарушения руководящими видами их стратиграфических границ. Так, *Globigerina moskvini* встречается нередко в нижнем палеоцене, а *Verneullina kelleri* и *Plectina convergens* также заходит выше; *Cibicides lectus* является местами с датских отложений; *Pullenia coryelli*, *Acarinina* ex gr. *pentacamerata*, *Bulimina* ex gr. *pseudopuschi*, *B. faba* изредка появляются с нижнего палеоцена. Это относится не только к фораминиферам, но и к макрофауне и в том числе к морским ежам.

Все это обуславливает нечеткость границы между датским ярусом и палеоценом и нижним и верхним палеоценом и создает нередко большие затруднения в выделении палеоцена. Последние усугубляются еще двумя причинами: тем, что многие авторы без всякого основания за характерные датские виды принимают виды, распространенные во всей рассматриваемой толще, и неправильной датировкой вышележащих горизонтов.

В нормальном разрезе Крымско-Кавказской провинции выше палеоцена залегает зона *Globorotalia crassata* (=зоне *G. ex gr. canariensis*, =зоне *G. subbotinae*), для которой В. Г. Морозовой еще в 1946 г. в Крыму был доказан нижнеэоценовый возраст. Тогда же возраст вышележащей зоны *Globorotalia aragonensis* (=зоне конических глобороталий) был уточнен как нижняя часть среднего эоцена, а следующей затем зоны *Globorotalia crassaformis*, уже позже — как верхняя часть среднего эоцена. Правильность такой датировки была подтверждена последующими исследованиями в других районах (на Кавказе, Мангышлаке).

Несмотря на это, ряд геологов и палеонтологов, следуя представлениям Н. Н. Субботиной (1936—1953), зону *Globorotalia (Truncorotalia) aragonensis* относят к нижнему — среднему эоцену, а зону *Globorotalia crassata* — к палеоцену — нижнему эоцену. Отсюда подстилающие отложения, залегающие выше маастрихта, они вынуждены относить к датскому ярусу.

Рассматриваемые отложения имеют на территории п-ва Бузачи широкое развитие и пройдены многочисленными скважинами. Отчетливое трехчленное деление этих отложений было впервые установлено нами в скважине в 15 км в ЮЗ от пос. Мястек.

Исходя из имеющейся литологической колонки, меловые осадки верхнего мела сменяются здесь толщей мергелей. Нижние 10 м мергелей содержат еще типичный маастрихтский комплекс фораминифер. Выше наблюдается резкая смена комплекса. Исчезают верхнемеловые виды и появляются виды, характерные для датско-палеоценового времени. Смена эта, очевидно, происходит без стратиграфического несогласия и резкого литологического изменения осадков, которое произошло раньше.

Рассматриваемая толща отложений достигает 47 м мощности. В нижнем горизонте (172—192 м) мощностью 20 м встречен следующий комплекс видов¹: *Spiroplectamina* sp., *Gaudryina* sp. (*G. ex gr. gapilensis* Мороз.), *G. pyramidata* Cushman., *Dorothia retusa* (Cushman.), *Pseudocavulina copiosa* Israelsky, P. sp., *Arenobulimina pressli* (Reuss.),^o *Marssonella*? *indentata* (Cushman. et Jarv.), *Bolivinita exigua* Glaessn. *Bulimina* sp.^x (= *B. golubjatnikovi* Мороз.), *B. sp.*, *Reussella minuta* Marss.^o, *Pyramidina krassa* Brotz., *Grammostomum subincrassatum* (Chal.), *Gyroidina depressaeformis* N. Byk., *G. subangulata* Plum., *Stensiöina caucasica* (Subb.)^x, *S. whitei* Мороз.^x, *Eponides umbonatus* (Reuss.) *E. subumbonatus* Mjatl., *Nuttallides trumpyi* (Nutt.), *Coleites reticulosus* Plum., *Pulsiphonina prima* (Plum.)^x, *Globigerina eocaenica* Terq., *G. varianta* Subb., *G. compressa* Plum., *G. sp.*, *Globorotalia membranacea* (Ehrenb.), *Anomalina danica* Brotz., *A. praecuta* Vassil.^x, *A. ammophila* (Gümb.), *A. pertusa* (Marss.)^o, *A. praespissiformis* Cushman., et Verm., *Cibicides commatus* Мороз.^x, *C. sp.* (конич.), *C. ex gr. hemicompressus* Мороз., *Karrerina fallax* (Rehak).

Довольно большое число видов этого комплекса (12) не встречено в разрезе выше; среди них *Gaudryina* sp., *Arenobulimina pressli*, *Bulimina* sp. 1,

¹ Верхнемеловые (маастрихтские) виды в этом списке отмечены знаком — o, а характерные датско-палеоценовые знаком — x.

Reussella minuta, *Coleites reticulosus*, *Globigerina compressa*, *G. sp.*, *Globorotalia membranacea*, *Gibicides sp.*, *Karreria fallax*. Однако стратиграфическое значение, возможно, имеют лишь *Coleites*, *Gibicides sp.* и *Globigerina compressa?*, так как остальные виды в других районах переходят в более верхние горизонты рассматриваемой толщи.

Выше, в пределах той же толщи мергелей (158 — 172 м), выделяется пачка мощностью 14 м, в которой присутствует большое число раковин *Globorotalia angulata*. Наряду с ними появляется и ряд других видов: *Vulvulina sp.*, *Paragaudryina ex gr. gigantea* (S u b b.), *Textulariella varians* G l a e s s n., *Pseudoglandulina aff. manifesta* (R e u s s.), *Neoflabellina delicatissima* (P l u m.), *Nonioni sp.*, *Bulimina sp.*, *B. paleocenica* B r o t z., *B. ex gr. pseudopuschi* S u b b., *Gyroidina sp.*, *Pullenia quinqueloba* (R e u s s), *Globigerina trilocolinoides* P l u m., *G. trivialis* S u b b., *G. pseudoeocaena* S u b b., *Acarinina ex gr. pentacamerata* (S u b b.), *Anomalina pilleus* V a s s i l., *Cibicides pseudoperlucidus* N. B y k., *G. ex gr. succedens* B r o t z., *C. sp. 2* (конические).

Среди этих видов характерно присутствие *Bulimina paleocenica*, *Globigerina trivialis* и появление в верхах пачки *Bulimina ex gr. pseudopuschi* и *Acarinina ex gr. pentacamerata*, обычно начинающих свое существование с верхнего палеоцена или нижнего эоцена.

Для верхней пачки мергелей, мощностью 13 м (145—158 м) характерно развитие большого числа *Acarinina subsphaerica* (S u b b.), появление *Globorotalia pseudoscitula* G l a e s s n. и раковин песчаных фораминифер — *Ammodiscus incertus* (O r b.), *Recurvoides sp.* Помимо того отмечается появление *Textularia? eocaena* G ü m b., *Cristellaria turbinata* P l u m., *Alabamina sp.*, *Pullenia coryelli* (W h i t e), *Globigerina inaequispira* S u b b., *C. succedens* B r o t z. и др.

Выше залегает мергель, мощностью 3 м, с характерным нижнеэоценовым видом *Globorotalia crassata* C u s h m. и многочисленными *Acarinina pentacamerata* (S u b b.) и *A. subsphaerica* (S u b b.); почти все датско-палеоценовые виды здесь исчезают.

Поскольку в рассмотренном разрезе отложения палеогена ложатся согласно и без перерыва на отложения маастрихта и литологически тесно с ним связаны, нижний горизонт этой пачки должен соответствовать датскому ярусу. Средний горизонт с *Globorotalia angulata* по стратиграфическому положению и комплексу фораминифер отвечает одноименной зоне с *Globorotalia angulata* Копет-Дага и эльбурганскому горизонту Центрального Предкавказья, а по возрасту соответствует нижнему палеоцену. Верхний горизонт с *Acarinina subsphaerica* по фауне фораминифер и стратиграфическому положению сопоставляется с зоной песчаных фораминифер Копет-Дага и нальчикским горизонтом Центрального Предкавказья (по Е. К. Шуцкой). В данном разрезе наблюдается меньшее развитие песчаных фораминифер.

Севернее, в разрезах Северо-Бузачинского и Кызанского поднятий и в районах, примыкающих к ним с востока и запада, датские отложения представлены сероватыми мергелями с прослоями писчего мела и голубоватых глин, а иногда — писчим мелом мощностью от 0 до 20 м. В ряде разрезов встречены *Echinocorys depressus* E i c h w., *E. sulcatus* G o l d f.

Среди фораминифер отмечается развитие довольно многочисленных видов с песчанистой раковиной (в том числе много видов, описанных В. Г. Морозовой для Кавказа), среди них — *Arenobulimina presli* (R e u s s.), *Verneuillina kelleri* M o r o z., *Paragaudryina gigantea* (S u b b.); из известных форм — *Pyramidina crassa* B r o t z., *Stensiöina whitei* (M o r o z.).

Pulsiphonina prima Plum., *Parrella lens* (Brotz.), *Anomalina* ex gr. *pertusa* Marss., *A. pilleus* Vassil.

В более верхних слоях тех же мергелей появляются указывающие на нижнепалеоценовый возраст *Bulimina paleocenica*, *B.* ex gr. *pseudopuschi*, *B.* sp., *Gümdelina crinita*, а иногда и *Globorotalia angulata*. Часто в комплексах наблюдается и возрастание общего числа планктонных форм, связанное, по-видимому, с усилением в нижнепалеоценовое время трансгрессии.

В Улегской скважине к датскому ярусу относится 15-метровая пачка мергелей с *Echinocorys*, а верхние 12 м принадлежат нижнему палеоцену. В последнем встречены *Bolivinita exigua* Glaessn., *Pseudovigerina cuneata* Brotz., *Loxostomum kolchidicum* Moroz., *Grammostomum subincrassatum* Chal., *Bulimina pseudopuschi* Subb., *Globigerina pseudobulloides* Plum.

Мощность нижнего палеоцена колеблется от 3,5 до 14 м.

Граница между датским ярусом и палеоценом часто трудно уловима.

В некоторых случаях датский ярус, по-видимому, отсутствует, и на маастрихт ложится непосредственно палеоцен.

Для большинства разрезов п-ова Бузачи палеоценовые отложения не были расчленены на два горизонта ввиду отсутствия достаточного количества образцов.

Исходя из имеющихся данных, можно предположить, что отложения верхнего палеоцена имеют на п-ове Бузачи меньшее развитие, чем нижнего, и во многих местах этот горизонт, по-видимому, выпадает (например, к югу от колхоза им. Ворошилова). Присутствие этих отложений по фауне фораминифер установлено на северо-восточном погружении Кызанской структуры, где в верхней половине толщи мергелей палеоцена (общая мощность 15—17 м) наряду с обычными датско-палеоценовыми и палеоценовыми видами — *Bulimina pseudopuschi* и *B. paleocenica* встречена *Acarinina* ex gr. *subsphaerica* Subb., мощность верхнего палеоцена у сводовой части структуры равна 6 м.

К западу от Кызанского поднятия из 18-метровой толщи палеоцена к верхнему палеоцену должны быть отнесены 4 м, где встречены *Globorotalia* ex gr. *tadjikistanensis* N. В у к., *Acarinina* ex gr. *subsphaerica* Subb.

Выше в разрезах обычно выделяются отложения нижнего эоцена с характерным комплексом *Globorotalia crassata*. На востоке, в Улугской скважине мощность мергелей этой зоны достигает 17 м.

В юго-восточной части п-ва Бузачи М. М. Чарыгин и Ю. М. Васильев (1958) выше датского яруса выделяют палеоцен, представленный зеленовато-серыми и красно-бурыми песчанистыми мергелями с *Acarinina subsphaerica* (Subb.), *Globigerinella voluta* (White) и *Bulimina paleocenica* Brotz. По указанию авторов отложения палеоцена постепенно переходят в зеленые мергели зоны *Globorotalia velascoensis*, относимые ими к нижнему эоцену.

Приведенные данные позволяют предполагать, что авторы из-за неправильной датировки зон впадают в ошибку. В рассматриваемом случае отложения, подстилающие зону *Globorotalia aragonensis* (= *G. velascoensis*), среднего эоцена, очевидно, принадлежат нижнеэоценовой зоне *Globorotalia crassata*. На это указывает совместное присутствие *Acarinina subsphaerica* и *Globigerinella voluta*, как и подчеркиваемая авторами постепенность перехода между отложениями этого горизонта и вышележащим. Таким образом, становится очевидным, что подстилающий «датский ярус» (который авторами не рассматривается) может включать не только датский ярус, но и палеоцен.

На площади Южно-Эмбенского района вся толща осадков, заключенная между маастрихтом и нижним эоценом (на основании находки на разных ее уровнях «датских» морских ежей), долгое время относилась целиком к датскому ярусу. Эта точка зрения продолжает отстаиваться отдельными исследователями (например, С. Н. Колтыпиным) и после того, как в ряде разрезов нами были установлены отчетливые аналоги всех трех горизонтов и в том числе горизонта с *Globorotalia angulata*.

В разрезе опорной скважины Тугаракчан на юге района рассматриваемые отложения имеют мощность 9,4 м. Выше маастрихта здесь залегает светло-зеленый мергель, переходящий в переслаивание глин и мергелей розового и грязно-белого цветов мощностью 0,6 м (216,65—216,06 м).

В двух нижних образцах из нижних 0,5 м комплексы фораминифер состоят почти исключительно из бентонных форм. Основную массу составляют характерные датско-палеоценовые виды (21 вид) — *Paragaudryina gigantea* (S u b b.), *Cristellaria vortex* W h i t e, *Bulimina* sp., *Pyramidina crassa* B r o t z., *Pulsiphonina prima* (P l u m.), *Anomalina velascoensis* C u s h m., *A. pilleus* V a s s. и др.

Следующую группу составляют виды, появляющиеся с датских отложений и переходящие выше: *Clavulina farafraensis* L e R o y, *Anomalina ammophila* (G ü m b.), *A. praespissiformis* C u s h m. et B e r m., *Gyroldina depressaeformis* N. В у к., *Globigerina triloculinoides* P l u m. и др., и виды невыясненного стратиграфического распространения. Обращает внимание небольшое число верхнемеловых видов, обычно заходящих в датско-палеоценовые отложения — *Arenobulimina pressli* (R e u s s.), *Anomalina pertusa* (M a r s s.). Только один вид *Stensiöina exsculpta* (R e u s s.), встречающийся в виде единичных раковин, является типично меловым.

Из видов, упоминающихся различными исследователями в качестве характерных для палеоцена, здесь присутствуют *Vaginulina robusta* P l u m., *Marginulina* ex gr. *earlandi* P l u m., *Bolivinita exigua* G l a e s s n., *Bulimina* ex gr. *pseudopuschi* S u b b. (вид был описан Н. Н. Субботиной из нижнего эоцена), *B. paleocenica* B r o t z., *Bulimina faba* N. В у к., *Lagenodosaria sinaensis* S a i d. et K e n., *Stilostomella alexanderi* C u s h m., *Cibicides lectus* V a s s., *C. suzakensis* N. В у к.

Сочетание всех этих форм позволяет относить слой к нижнему палеоцену В верхней части пестрых мергелей и глин появляется многочисленный планктон — *Globigerina pseudoeocaena* S u b b., *G. eocaena* T e r q., *G. varianta* S u b b. (типа *G. moskvini* S c h u t z.), *Globorotalia angulata* (W h i t e), *G. angulata* W h i t e var. *kubanensis* S c h u t z., *G. conicotruncata* S u b b., *Acarinina praepentacamerata* S c h u t z., единичные — *A. pentacamerata* S u b b.

Эти планктонные виды, наряду с датско-палеоценовым характером всего комплекса, указывают на принадлежность слоя к нижнему палеоцену, но более глубоководной его фации, чем подстилающие отложения. Среди появляющихся здесь впервые видов присутствуют — *Gaudryina* sp., *Spirobulimina* ex gr. *eocaena* N. В у к., *Bolivinoidea delicatulus* C u s h m., *Valoulineria critchetti* L e R o y, *Eponides sagenaris* N. В у к.

Выше залегают глинистые известняки с престоцветной пачкой в средней части, мощностью около 9 м.

В трех имевшихся образцах обнаружены сходные по составу комплексы фораминифер. Среди этих комплексов 40 видов являются общими с видами подстилающих отложений; многие характерные для датско-палеоценовых отложений — *Stensiöina caucasica*, *Pulsiphonina prima*, *Anomalina pilleus* но встречаются и виды, появляющиеся с палеоцена — *Bulimina pseudopuschi*, *B. sp.*, *Acarinina pentacamerata*.

Среди вновь появляющихся видов одни известны преимущественно с верхнего палеоцена или в верхнем палеоцене — нижнем эоцене — *Acarinina* ex gr. *subsphaerica* S u b b., *Tritaxia* sp., *Reussella* sp. n., тогда как другие отмечались ранее преимущественно с нижнего эоцена — *Gaudryina* sp., *Bifarina eleganta* P l u m., *Cibicides eoceanus* (G ü m b.).

Виды *Cristellaria turbinata* P l u m. и *Grammostomum subincrassatum* (C h a l.) известны из датского яруса и палеоцена.

В целом видовой состав фораминифер рассматриваемой пачки и ее стратиграфическое положение позволяют относить эти отложения к верхнему палеоцену.

Выше залегает глинистый известняк светло-серого цвета мощностью 3—5 м (202,2—206 м) с характерным для нижнего эоцена комплексом фораминифер. Среди видов присутствуют — *Paragaudryina? pseudonavarroana* (B a l a k h m.), *Tritaxilina? pentagonalis* (M o n t a g u e), *Dorothia pronicipensis* (C u s h m. et B e r m.), *Globorotalia crassata* C u s h m., *G. pseudoscutula* G l a e s s n., *Acarinina acarinata* S u b b., *A. ex gr. subsphaerica* (S u b b.) и др.

Помимо Тугаракчана в Южно-Эмбенском районе горизонт с *Globorotalia angulata* был установлен и в разрезе скважины ур. Агнияз. Мощность датско-палеоценовых отложений в этом разрезе достигает 58,5 м (160,5—219 м). Смена верхнемаастрихтского комплекса фораминифер датско-палеоценовым происходит здесь в пределах верхних 5—6 м белого мела, который выше переходит в белый песчанистый мергель. Постепенность в смене осадков позволяет нижнюю часть толщи относить к датскому ярусу. Развитые здесь комплексы фораминифер не противоречат такому заключению, однако в основании горизонта отмечаются находки единичных *Cibicides lectus* V a s s.

В средней части толщи, в 31 м от ее подошвы, в пачке, мощностью до 6,4 м, содержание планктона увеличивается и появляются *Globorotalia angulata* и некоторые другие палеоценовые формы. Однако границы между нижним палеоценом и датским ярусом и нижним и верхним палеоценом здесь недостаточно уточнены. Верхняя часть разреза, представленная в нижней половине мергелями, а в верхней — светло-зелеными алевроитовыми глинами, принадлежит верхнему палеоцену.

Выше, в светло-зеленых плотных глинах (149,4—160,6 м) развит комплекс зоны *Globorotalia crassata*. Значительно труднее расчленяются рассматриваемые отложения в разрезах, где *Globorotalia angulata* не встречается.

В разрезе Каратон, расположенном в 10—13 км к северо-северо-востоку от Агнияза, мощность этих отложений измеряется в 50—60 м. Смена маастрихтских комплексов датско-палеоценовыми происходит в верхней части литологически однородной толщи белого мела; как всегда эта смена очень резкая. К датскому ярусу отнесена нижняя часть толщи мощностью около 20 м. В основании ее развиты бентонные комплексы, среди которых преобладают *Rotaliidae* и *Anomalinidae*.

Наряду с характерными датско-палеоценовыми видами и обычными меловыми реликтами в ней присутствует меловой вид *Reussella minuta* (M a g s s.) и *Vulimina paleocenica* B r o t z. В верхней части наблюдается значительное обеднение комплекса.

Лежащие выше зеленые песчанистые плотные глины с вкраплениями белого мела и мергеля мощностью до 17 м отнесены к нижнему палеоцену. В развитых здесь комплексах наблюдается сокращение форм роталид и аномалинид и возрастание числа планктонных форм. Среди бентоса появляются *Cibicides lectus* V a s s., а выше — *Globulina amygdaloides* R e-

u s s, *Bulimina* sp., *Nuttallides trumpyi* (N u t t.), *Cibicides* ex gr. *lunatus* B r o t z.

Лежащие выше мергели в верхней части кирпично-красного цвета мощностью 14,4 м относятся к верхнему палеоцену. Здесь наряду с датско-палеоценовыми *Stensioina caucasica*, *S. whitei* и др. и меловой *Anomalina pertusa* в нижней части встречены *Acarinina* ex gr. *pentacamerala*, помимо которых появляются *Spiroplectamina* sp., *Gaudryina* sp., *Marssonella* ex gr. *indentata* (C u s h m. et J a r v.), *Cassidulina caucasica* S u b b., *Anomalina* aff. *capitata* C u m b e l., *A.* sp.

Выше комплекс обогащается появлением — *Textularia* sp., *Nuttallides florealis* (W h i t e), *Globigerina pseudoeoacaena* S u b b., *Globorotalia membranacea* (Ehrenb.), *Acarinina* sp., *Cibicides succedens* B r o t z., *C. eoacaenus* (G ü m b.). В следующем слое присутствует комплекс зоны *Globorotalia crassata*.

В разрезе Каскар-булак, находящемся в 70—75 км к северо-северо-востоку от разреза Тугаракчан, отложения, залегающие выше маастрихта и покрываемые зоной *Globorotalia angulata*, имеют мощность 65 м. Своеобразной чертой развитых здесь комплексов фораминифер, значительно осложняющих расчленение отложений, является слабое развитие во всей толще планктона и в том числе отсутствие *Globorotalia angulata* и переживание в виде реликтов характерных меловых видов, обычно не поднимающихся в данные отложения. Несмотря на это и указание С. Н. Колтыпина (1952 г.) на находку в 20 м ниже кровли *Echinocorys sulcatus*, мы пришли к заключению, что отложения эти включают аналоги всех трех горизонтов. Такое заключение находит подтверждение также в данных каротажа, по которым указанная толща Каскыр-булака соответствует всей серии осадков (D — Pg₁) Агнияза и Каратона.

В рассматриваемом разрезе к датскому ярусу нами отнесена нижняя часть толщи, сложенная серовато-зеленоватым пористым мелом с обломками пелелипод и включениями светло-серого мергеля. Мощность около 27 м¹. Среди комплекса фораминифер присутствуют²: *Ammodiscus incertus* (d'O r b.), *Spiroplectamina* sp., *Valoulinea* sp., *Verneuillina kelleri* M o r o z., *Gaudryina* sp., *Clavulina jarafraensis* L e R o y, *Pseudoclavulina clavata* C u s h m., *Clavulinoides trilaterus* C u s h m., *Arenobulimina* ex gr. *presslii* (R e u s s), *Dorothia retusa* (C u s h m.), *Plectina convergens* K e l l e r, *Ataxophragmium* sp., *Bolivinita exigua* G l a e s s n., *Bulimina* sp., *Grammostomum* ex gr. *incrassatum* (R e u s s)^x, *G.* ex gr. *platum* (C a r s e y)^x, *G. subincrassatum* C h a l i l., *Loxostomum kolchidicum* M o r o z., *Russella minuta* M a r s s.^x, *Pseudovigierina wilcoxensis* C u s h m. et P o n t., *Valoulineria esnaensis* L e R o y, *V. critchetti* L e R o y, *Gyroidina subangulata* P l u m., *G. cetera* N. B y k., *Stensioina whitei* M o r o z., *St. caucasica* S u b b., *Perrella* sp., *P.* ex gr. *lens* B r o t z., *Pulsiphonina prima* (P l u m.), *Pullenia* ex gr. *quinqueloba* (R e u s s), единичные — *Globigerina* — *G. edita* S u b b., *G. moskovi* S c h u t z., *G. varianta* S u b b., *Anomalina pertusa* (M a r s s.), *A. praeacuta* V a s s. var., *A. pilleus* V a s s. var., *A. praepissiformis* C u s h m., et B e r m., *A.* ex gr. *danica* B r o t z., *Cibicides commatus* M o r o z., *C.* sp. n., *C. hemicompressus* M o r o z.

В верхней части пачки комплекс фораминифер более обеднен и появляются некоторые новые виды, среди которых: *Paragaudryina gigantea* (S u b b.) и *Cristellaria turbinata* P l u m.

Выше залегают светло-зеленовато-серые и желтоватые глины и мергели мощностью 6 м. Встреченный здесь комплекс фораминифер состоит в основном

¹ Мощность горизонтов не уточнена благодаря наличию интервалов без керна.

² Отмеченные (x) меловые виды обычно не переходят в датский ярус.

из видов, переходящих из подстилающих отложений. Среди вновь появляющихся видов отмечаются *Vaginulina* aff. *gracilis* Plum., *Pullenia coryelli* White, *Cibicides lectus* Vass., которые наряду с некоторым возрастанием планктона дают основание относить горизонт к нижнему палеоцену.

Вышележащие отложения, мощность которых от 23 до 36—38 м, представлены желтоватыми и зеленоватыми глинистыми мергелями, местами с прослоями зеленой глины.

Данные отложения содержат 34 вида, переходящих из подстилающих отложений; среди них *Stensioina caucasica* (Subb.), *S. whitei* Mогоz., *Anomalina praeacuta* Vass., *Cibicides commatus* Mогоz. и др. Кроме того, на каждом стратиграфическом уровне, из которого имелись образцы, намечается некоторое обновление комплексов. Среди появляющихся впервые видов — *Textulariella*? ex gr. *pentagonalis* (Montague) и *Cibicides* ex gr. *libycus* Le Roy (типичные представители которых встречаются обычно с эоценовых отложений); *Cibicides succedens* Gоз. и *C.* ex gr. *reinholdi* Ten Dam, известные ранее в палеоценовых — нижнеэоценовых отложениях Средней Азии; *Cibicides* sp. п., описанный из данных отложений, сходен с формами, встреченными Е. К. Шуцкой в танетских отложениях Крыма. Помимо того, здесь встречены и палеоценовые — *Bulimina faba* N. Вук., *B. paleocenica* Grotz., *Reussella* sp. Перечисленные виды дают основание рассматривать эти отложения как верхнепалеоценовые. Вместе с тем обращает внимание присутствие здесь отдельных типично меловых форм — *Heterostomella* ex gr. *javeolata* (Marrison), *Gaudryina pyramidata* Cushman.

Выше (200—205,6 м) залегает горизонт с *Globorotalia crassata*, представленный буровато-красным песчаным мергелем, переходящим в серовато-зеленый мергель и глину. Из 60 определенных отсюда видов 15 являются общими с подстилающими отложениями; среди них ряд видов, не поднимающихся обычно в нижний эоцен, — *Cibicides hemicompressus* Mогоz., *Globigerina* ex gr. *pseudobulloides* Plum. Среди характерных для горизонта видов можно назвать *Astacolus cumulicostata* (Gumb.), *Acarinina* ex gr. *subsphaerica* Subb., *Globorotalia subbotinae* Mогоz., *Cibicides libycus* Le Roy, *C. embaensis* N. Вук. et Chram. и др.

Не менее сложным оказалось уточнение стратиграфии соответствующих отложений разреза Черной Речки, расположенного несколько севернее г. Гурьева. Отложения палеогена залегают здесь непосредственно на юре и покрываются акчагылом. Отложения, подстилающие горизонт с *Globorotalia crassata*, имеют мощность 49 м (167—216,3 м), однако к рассматриваемой толще относятся, по-видимому, только нижние 25 м. Разрез начинается плотным светло-серым известняком мощностью 10,7 м. Здесь встречены обедненные комплексы бентонных фораминифер, состоящие из видов, широко распространенных в датско-палеоценовых отложениях. Помимо них, отмечается *Verneuilina kelleri* Mогоz. и *Parrella* ex gr. *lens* Grotz., которые более свойственны датским отложениям. Только исходя из этого, данные отложения условно могут быть отнесены к датскому ярусу. Комплекс вышележащего светло-серого мергелистого известняка мощностью 7,7 м дает мало данных для уточнения возраста, который может быть либо датским либо нижнепалеоценовым.

В лежащем выше белом мучнистом известняке мощностью 4,1 м встречен более разнообразный комплекс фораминифер, в числе которых 21 вид общий с зоной *Globorotalia angulata* Тугаракчана; среди них¹ — *Verneu-*

¹ Присутствие отмеченных (×) здесь видов указывает на принадлежность отложений к палеоцену.

illina kelleri S a i d et K e n n., *Paragaudryina? gigantea* (S u b b.), *Vaginulina robusta* P l u m m., *Bulimina paleocenica* B r o t z.^{*}, *Globigerina pseudoeocaena* S u b b.^{*} Помимо того, отсюда определено 32 вида, в числе которых — *Bulimina* ex gr. *esnaensis* L e R o u^{*}, *Cassidulina caucasica* S u b b. и новый род, переходный между *Pullenia* и *Cassidulina*^{*}, *Globigerina trivialis* S u b b., *Globorotalia membranacea* (E h r e n b.), *Cibicides succedens* B r o t z.^{*}, *C. eocaenus* (G ü m b.) и др.

Исходя из характера фациального изменения комплексов, эти отложения скорее всего могут отвечать нижнему палеоцену, хотя верхнепалеоценовый возраст их не исключается. Выше залегает слой белого мучнистого известняка мощностью 6,9 м, в котором наблюдается обеднение комплекса. Среди появляющихся в нем видов присутствует *Bulimina faba* N. B y k., n. nsc., которая обычна для верхнего палеоцена. Этот возраст наиболее вероятен для данного слоя.

Выше залегает белый известняк (6, 8 м) с комплексом фораминифер, в котором 12 видов являются общими с подстилающими отложениями. Среди этих видов характерные датско-палеоценовые виды отсутствуют. Остальной комплекс (48 видов и разновидностей) появляется в этом разрезе впервые. Довольно большого развития достигает планктон¹: *Globigerina pseudoeocaena* S u b b., *G. pseudoeocaena* C ü m b. var. *ellipsocamerata* C h a l.^{**}, *G. varianta* S u b b. var., *G. eocaenica* T e r q., *G. eocaenica* T e r q., var. *quadririloculinoides* C h a l., *Globorotalia planoconica* S u b b., *Acrinina pentacamerata* S u b b. var. *acceleratoria* C h a l., *A. interposita* S u b b., *A. triplex* S u b b.

Из бентоса отмечено появление *Paragaudryina pseudonavarroana* (B l a k h m.), разнообразие однорядных известковистых форм — *Dentalina*, *Stilostomella*, *Enantiovaginulina*, *Enantiomorphina*, среди *Buliminidae* — *Kolesnikovella* aff. *elongata* C o l e, *Bulimina esnaensis* L e R o u, *Sporobulimina* ex gr. *eocaena* N. B y k., *Uvigerina elongata* C o l e, среди *Anomalinidae* — *Cibicides embaensis* N. B y k. et C h r a m., *C. ungerianus* (O r b.), *C. libycus* L e R o u, *C. eocaenus* (G ü m b.). Весь этот комплекс так же, как и комплекс вышележащих глин, характерен уже для нижнего эоцена.

Выше, в пачке чередующихся глин и мергелей зеленого и кирпично-красного цвета, мощностью 6,6 м, обнаружен типичный комплекс зоны *Globorotalia crassata*. Таким образом, в данном разрезе нижний эоцен имеет двучленное деление.

Этот краткий обзор датско-палеоценовых отложений закончим рассмотрением последних данных В. Л. Яхимович, А. М. Кузнецовой и В. Ф. Самсонова (1958) о границе меловой и третичной систем между речья Эмбы и Чегана.

В этом районе, по данным перечисленных авторов, на маастрихтские отложения местами ложатся глауконитовые песчанистые опоки, иногда с фосфоритовым горизонтом в основании, или кварцево-глауконитовые пески. М. А. Кузнецовой из этих отложений возвышенности Куантай-тау были определены — *Paragaudryina gigantea* (S u b b.), *Siphonina prima* (P l u m.), *Bolivina plaita* C a r s e y. [—? *Grammostomum subincrassatum* (C h a l.)], *Stensioina caucasica* (S u b b.), *Eponides umbonatus* (R e u s s) и некоторые другие формы, которые трактуются ею как характерные датские. Однако все перечисленные виды в равной мере распространены как в датском ярусе, так и в палеогене. Вместе с тем у подножия Кауюн-тау в тех же отложениях среди фораминифер, которые перечисляются А. М. Кузнецовой как виды,

¹ Отмеченные (***) виды известны с нижнего эоцена, остальные появляются с палеоцена.

распространенные в датском ярусе и палеоцене, указываются *Vaginulina* ex gr. *robusta* P l u m., и *Bulimina pseudopuschi* S u b b., которые неизвестны ниже палеоцена. Эти виды и находки в отложениях данной толщи зубов, принадлежащих, по мнению В. В. Меннера, палеогеновым формам, дают несомненно больше оснований относить осадки к палеоцену. Такое заключение подтверждается вышележащей последовательностью пород. В более высоких слоях опоконидных глин в долине р. Маны-сая, по данным М. А. Кузнецовой, отмечаются новые виды — *Bolivina (Aragonia) aragonensis* N u t t., *Bulimina calachani* G a l l. et M o r r., *Planulina costata* (H a n t k.) (?) [возможно *Cibicides* ex gr. *wuellerstorfi* C o l e, *Cibicides ungerianus* (O r b.)], которые по данным автора, появляются в датском ярусе, но переходят и в палеоцен. Однако все эти виды неизвестны в датском ярусе; их появление обычно отмечает нижнюю границу эоцена, что дает основание верхнюю часть толщи относить к нижнему эоцену. Поскольку ниже и вышележащая части разреза связаны непрерывностью осадконакопления (?), возраст нижнего горизонта должен быть верхнепалеоценовым.

Основная особенность границы между маастрихтом и датским ярусом очень резкая и быстрая смена комплексов фораминифер, сохраняющаяся даже в том случае, когда осадконакопление происходило непрерывно. Последнее может служить указанием на то, что в основе этих изменений лежали прежде всего изменения палеоэкологических условий. Характер смены палеоэкологического режима бассейна на основании остатков фораминифер вскрывается анализом общего состава комплексов фораминифер и изменений признаков видов и более крупных систематических категорий, возникающих в филогенетических ветвях в течение данного времени.

Для датско-палеоценового времени показательны: сравнительно большое содержание представителей, обладающих песчанистой раковиной и нередко развитие среди них «примитивных групп»; смена крупных толстостенных раковин маастрихта более мелкими и тонкостенными их потомками; сглаживание скульптуры. Все эти изменения, начинающиеся уже в верхнем маастрихте и резко усиливающиеся в датском ярусе — палеоцене, могут быть объяснены общим понижением температуры бассейнов этого времени.

Другая отличительная черта комплекса фораминифер датского времени — развитие большого числа очень мелких, как бы зародышевых форм. Эта особенность, связанная с возникновением в данное время многочисленных новообразований (для которых свойственны мелкие размеры), подчеркивает начало нового крупного палеоэкологического цикла на грани двух эпох, определившего начало филогенетических циклов большинства групп фораминифер. В этом отношении датско-палеоценовое время имеет исключительное значение в формировании и развитии палеогеновых фаун. В противоположность маастрихт-дату, граница между датским ярусом и палеоценом очень нечетка, так как комплексы датского яруса и нижнего палеоцена очень близки друг к другу и «руководящих» датских видов фораминифер до сих пор неизвестно.

Учитывая большее содержание планктонных форм, отложения нижнего палеоцена в рассматриваемых районах представляются более глубоководными, чем датские. Местами это возможно определило и более холодолобивый характер их комплексов.

Отчетливое влияние пониженных температур в верхнем палеоцене, сказавшееся на литологии и комплексах фораминифер Северного Кавказа и Западной Туркмении, в рассматриваемых отложениях оказалось менее отчетливо.

Можно предположить, что отдельные районы (например, Каскырбулак) находились в то время в зоне более тепловодных влияний (течений), благо-

даря чему в них наблюдалось переживание теплолюбивых маастрихтских форм до палеоцена и нижнего эоцена и датских морских ежей до палеоцена. Последнее определило более древний «датский» облик развитого здесь палеоцена.

Все изложенное выше заставляет склоняться в пользу присоединения датского яруса к третичной системе. Поскольку «датский» ярус по формальным причинам должен рассматриваться в меловой системе, нам кажется более рациональным сохранение за всей датско-палеоценовой толщей наименования палеоцена с выделением нижнего палеоцена, соответствующего датскому, среднего палеоцена монтскому и верхнего палеоцена — танетскому ярусам.

N. K. B Y K O V A

DANIAN AND PALEOGENE DEPOSITS OF NORTH MANGYSHLAK AND SOUTH EMBA AREA

S u m m a r y

In the southern areas of the Soviet Union (Caucasus, Caspian lowland, Western Turkmenia) below the zone of *Globorotalia crassata* of Lower Eocene lies a bed where peculiar species are developed, characteristic for these deposits only: *Paragaudryina gigantea* (S u b b.), *Pyramidina crassa* B r o t z., *Pulsiphonina prima* (P l u m.), *Stensioina caucasica* (S u b b.), *S. whitei* M o r o z., *Cibicides commatus* M o r o z., and others.

In Western Turkmenia (D. M. Khalilov, N. K. Bykova) and in Northern Caucasus (D. M. Khalilov, E. K. Shutsкая) these deposits were subdivided into three horizons.

The lower level frequently containing *Echinocorys sulcatus* Goldf., *E. depressus* E i c h v., corresponds to the Danian stage. No characteristic foraminifers are known.

As for the middle horizon of the Caucasus (Elburgan), I. A. Korobkov proved its Lower Paleocene age according to pelecypods. As to the foraminifers, the most characteristic are *Globorotalia angulata* (W h i t e), sometimes *Cibicides lectus* V a s s., *Vaginulina robusta* P l u m. and *Acarinina praeptentacamerata* S c h u t z., the latter making its first appearance during this period.

The upper horizon belongs to Upper Paleocene. Its carbonate facies are characterised by the appearance of *Acarinina subsphaerica* (S u b b.), *Pullenia coryelli* W h i t e, *Cibicides* ex gr. *eocaenus* (G ü m b.), by the presence of *Bulimina* ex gr. *pseudopuschi* S u b b., and others, and by an increase of the arenaceous («primitive») groups of foraminifers.

In the South Emba region deposits of Maestrichtian to Lower Eocene age (the *Globorotalia crassata* zone) were for a long time classed as the Danian stage because of the find of «Danian» *Echinocorys* on different stratigraphic levels of the series.

Study of Paleogene foraminifers of this territory, and of the Buzachi peninsula recently effected by the author, helped to determine the presence of all three horizons in a number of sections. The presence of *Globorotalia angulata* and of other species helped to differentiate Lower Paleocene beds in the Buzachi peninsula (fifteen km south-west of the Mastek village, drill hole 89), and in the South Emba region (drill holes Agniyaz and Tugarakchan). When underlying deposits are well developed the Danian lies conformly on the Maestrichtian; sometimes, the usually very radical replacement of Maestrichtian foraminifer complexes by Danian, occurs within sediments of a lithological type, still characteristic of the Maestrichtian.

In some places, Lower Paleocene directly overlies the Maestrichtian. Upper Paleocene is distinguished by the transgressive character of its lower boundary, and by the appearance of certain Upper Paleocene-Lower Eocene species (*Acarinina* ex gr. *subsphaerica*, *Cibicides* ex gr. *cocaenus*, and others).

When *G. angulata* is absent, it is rather difficult to distinguish Paleocene complexes from the Danian because of their great similarity and the instability in the range of some characteristic species (*Cibicides lectus*, *Bulimina paleocenica*).

In some areas, such as Takyr-Bulak in South Emba region, we observe a survival of thermophile Maestrichtian species of foraminifers during Danian-Paleocene, and of Danian sea urchins during Paleocene, determining a more ancient outlook of the faunas. The change of ecological conditions responsible for the replacement of the complexes on the boundaries between Maestrichtian and Danian, and between Danian and Paleocene, has been, apparently, less vivid.

Despite the abovesaid, Paleocene was distinguished from Danian at Karaton (K — 38), Takyr-Bulak, Chornaya River, by a sporadic appearance of species, characteristic of the Paleocene and locally by an increase in the plankton elements of faunas associated with the extension transgression in Lower Paleocene.

The rapid change of faunistic complexes on the boundary between the Maestrichtian and the Danian stages, the appearance during the Paleocene of a great number of new forms, giving origin to Paleogene faunas and the absence of a distinct and stable boundary between Danian and Paleocene, suggests including the Danian stage into the Tertiary system. Since, for formal reasons, the Danian stage must be considered as a part of the Cretaceous system, it seems more rational to denominate the entire Danian-Paleocene rock mass as «Paleocene»; Lower Paleocene will correspond to the Danian, Middle Paleocene — to the Montian and Upper Paleocene to the Thanetian stages.

ЛИТЕРАТУРА

- Быкова Н. К. Фораминиферы сузакского яруса Таджикской депрессии.— В кн.: «Микрофауна СССР», сб. 6. Л.— М., Гостоптехиздат. (Труды Всес.нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, вып. 69), 1953.
- Быкова Н. К. Стратиграфия и фауна фораминифер палеогеновых отложений Южно-Эмбенского района.— Автореф. научн. тр. Всес. нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, вып. 15, 1956.
- Василенко В. П. Фораминиферы палеоцена центральной части Днепровско-Донецкой впадины.— В кн.: «Микрофауна СССР», сб. 4. Л.— М., Гостоптехиздат. (Труды Всес. нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, вып. 51), 1950.
- Василенко В. П. Стратиграфия и фауна моллюсков эоценовых отложений Крыма. Л.— М., Гостоптехиздат. (Труды Всес.нефт. научно-исслед. геол.-развед. ин-та, вып. 59), 1952.
- Василенко В. П., Мятлюк Е. В. Фораминиферы и стратиграфия верхнего мела Южно-Эмбенского района.— В кн.: «Микрофауна нефтяных месторождений Кавказа, Эмбы и Средней Азии». М.— Л., Гостоптехиздат, 1947.
- Глесснер М. А. Планктонные фораминиферы мела и палеоцена и их стратиграфическое значение. Этюды по микропалеонтологии, т. I, в. 1, МГУ, 1937а.
- Глесснер М. А. Меловые и третичные фораминиферы Кавказа.— Проблемы палеонтологии, т. 2, 3, 1937б.
- Коробков И. А. Материалы к истории нижнетретичной эпохи на территории СССР.— Вестн. Ленингр. ун-та, № 3, 1946.
- Кузнецова Н. Ф. Новые данные по стратиграфии нижнетретичных отложений Мангышлака.— Докл. АН СССР, 82, № 1, 1952.
- Кузнецова Н. Ф. Палеоген и датский ярус Мангышлака. В кн.: Геология и геохимия, вып. 2. Л., Гостоптехиздат, 1958.
- Морозова В. Г. Граница меловых и третичных отложений в свете изучения фораминифер.— Докл. АН СССР, 54, № 2, 1946а.
- Морозова В. Г. О возрасте нижефораминиферовых слоев Северного Кавказа — Докл. АН СССР, 54, № 1, 1946б.
- Субботина Н. Н. Стратиграфия нижнего палеогена и верхнего мела Северного Кавказа по фауне фораминифер.— Труды Нефт. геол.-развед. ин-та, сер. А, вып. 96, 1936.

- С у б б о т и н а Н. Н. Фораминиферы датских и палеогеновых отложений Северного Кавказа.— В кн.: «Микрофауна нефтяных месторождений Кавказа, Эмбы и Средней Азии», Л.— М., Гостоптехиздат, 1947.
- С у б б о т и н а Н. Н. Микрофауна и стратиграфия эльбургского горизонта Горячего Ключа.— В кн.: «Микрофауна СССР», сб. 4. Л.— М., Гостоптехиздат. (Труды Всес. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та, вып. 51), 1950.
- С у б б о т и н а Н. Н. Глобигериниды, ханткенниниды и глобороталиниды. Л.— М., Гостоптехиздат. (Труды Всес. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та, вып. 76), 1953.
- Х а л и л о в Д. М. О фауне фораминифер палеогеновых отложений Талыша.— Изв. АН Азерб. ССР, № 3, 1949.
- Х а л и л о в Д. М. К стратиграфии палеогеновых отложений северо-востока предгорий Малого Кавказа. Докл. АН Азерб. ССР, 6, № 11, 1950.
- Х а л и л о в Д. М. О пелагической фауне фораминифер палеогеновых отложений Азербайджана.— Труды Ин-та геол. АН Азерб. ССР, 17, 1956.
- Х а л и л о в Д. М. Верхнемеловые и нижнеэоценовые отложения северо-восточного склона Малого Кавказа у с. Гюлюстан. Докл. АН Азерб. ССР, 13, № 4, 1957а.
- Х а л и л о в Д. М. Микрофауна и стратиграфия палеогеновых отложений Азербайджана.— Автореф. диссерт. на соискание уч. степ. доктора геол.-мин. наук. Баку, 1957б.
- Ч а р ы г и н М. М., В а с и л ь е в Ю. М. Новые данные по стратиграфии палеогена полуострова Бузачи.— Докл. АН СССР, 122, № 5, 1958.
- Ш у ц к а я Е. К. О положении зоны *Globorotalia subbotinae* mor. Докл. АН СССР, 75, № 2, 1950.
- Ш у ц к а я Е. К. Расчленение кубанского и эльбургского горизонтов Северного Кавказа по глобигеринам.— БМОИП отд. геол., 28, вып. 4, 1953.
- Ш у ц к а я Е. К. Стратиграфия нижних горизонтов палеогена Центрального Предкавказья по фораминиферам. Труды ГИН АН СССР, вып. 164, геол. сер. (№ 71), 1956.
- Я н ш и н А. Л. Палеоген Мангышлака. — БМОИП, отд. геол., 25, вып. 4, 1950.
- Я н ш и н А. Л. Геология Северного Приаралья. Стратиграфия и история геологического развития. М., Изд-во МОИП. (Материалы к познанию геостроения СССР, вып. 15/19), 1953.
- Я х и м о в и ч В. Л., К у з н е ц о в а А. М., С а м с о н о в В. Ф. О границе меловой и третичной систем в восточной части Прикаспийской впадины. — В кн.: «Вопросы геологии восточной окраины Русской платформы и Южного Урала», вып. 1. Уфа, 1958.

В. С. МИЛИЦИНА

СТРАТИГРАФИЯ ДАТСКОГО ЯРУСА ЮЖНО-ЭМБЕНСКОГО РАЙОНА ПО ФАУНЕ ФОРАМИНИФЕР

Отложения датского яруса на территории Южно-Эмбенского района выделены сравнительно недавно.

Первое расчленение пород верхнего мела и палеогена на основании изучения микрофауны на месторождении Каратон сделаны А. В. Фурсенко и В. Ф. Курдюковой.

В итоге последующих работ В. Г. Морозовой (1939), В. П. Василенко и Е. В. Мятлюк (1947), Ю. П. Никитиной, П. Г. Рыгиной и Н. К. Быковой были установлены руководящие комплексы горизонтов меловых и палеогеновых отложений и намечено обособление среди развитых здесь толщ аналогов датского яруса. Стратиграфия меловых и пограничных с ними отложений, как и списки встреченных в них макрофаунистических осадков, приводятся в работах С. Н. Колтыпина (1957).

Проведенное автором изучение фораминифер пограничных слоев мела и палеогена на основе керновых материалов по скважинам: Черная речка, Бисбулюк, Асанкеткен, Кызыл-Кудук, Каратон, Жантай, Каскырбулюк, Кумшете, Улькунтюбе, а также опорной скважины № 2 (Азангул) и скважины № 4, расположенной северо-западнее Гурьева, позволили уточнить положение в Эмбенском районе верхнемаастрихтских, датских и нижнеэоценовых отложений и списки характерных для них комплексов.

[ВЕРХНИЙ МААСТРИХТ

Породы верхнего маастрихта, подстилающие датские слои, представлены белым писчим мелом, иногда глинистым, рыхлым или плотным, реже — белым глинистым мергелем (опорная скважина № 2). В отложениях верхнего маастрихта развит характерный бентонный комплекс фораминифер, в котором преобладают представители семейств Boliviniidae, Rotaliidae, Anomaliniidae.

В верхнем маастрихтском комплексе наиболее часто встречаются следующие виды: *Bolivina plaita* Carsey, *Bolivina incrassata* Reuss var. *crassa* Vassil. and Mjatl., *Buliminalla carseyae* (Plummer), *Bolivinoidea draco* (Marsson), *Stensiöina exculpta* (Reuss.), *Gyroldina turgida* (Hagenow) var. *obliquasepta* Mjatljuk, *Anomalina midwayensis* (Plummer), *Anomalina umbilicatula* Mjatljuk, *Anomalina (Pseudovalvulineria) taylorensis* Carsey, *A. (Anomalina) welleri* (Plummer) var. *laevis* Vassilenko, *Cibicides (Cibicoides) aktulogaiensis* Vassilenko, *C. (Cibicoides) spiropunctatus* (Galloway et Morrey), *Globigerina trivialis* Subb., *Plectina convergens*

(Keller), *Plectina ruthenica* Reuss, *Orbignina sacheri* (Reuss), *Orbignina ovata* Hagenov, *Ammodiscus incertus* (d'Orb.), *Pullenia dampelae* Dain., *Flabellina reticulata* Reuss, *Karrerria falax* Rzhak. В порошке отмытых образцов, кроме фораминифер, встречаются колонии мшанок из отряда Cheilostomata, брахиоподы (*Terebratula* sp.), обломки призматического слоя раковин *Iloceramus*.

ДАТСКИЙ ЯРУС

Отложения датского яруса в большинстве скважин залегают на породах верхнего маастрихта и покрываются осадками зоны «*Globorotalia crassata*» нижнего эоцена. Только в скважине К-51 соляного купола «Черная речка» датские отложения ложатся на породы альба, а в Опорной скважине № 21 (Азнагул) на датских отложениях трансгрессивно залегают породы среднего эоцена. Наиболее полный разрез датских пород вскрыт скважинами, пробуренными в грабенах соляных куполов. Максимальная мощность датских отложений встречена в опорной скважине № 4, где она достигает 80 м. Породы датского яруса на основании выделенных комплексов фораминифер подразделяются на два горизонта: нижнедатский и верхнедатский.

Нижнедатский горизонт (нижние слои)

Нижние слои нижнего горизонта вскрыты в ряде скважин, расположенных в наиболее пониженных участках соляных куполов — грабенах и мульдах Каскырбулака, Жантая, Бисбулюка, Кызыл-Кудука.

Описываемые нижние слои представлены крепкими глинистыми мергелями светло-зеленого цвета с редкими *Terebratula* sp. В пределах одного и того же соляного купола светло-зеленые мергели могут присутствовать в грабенах и отсутствовать на крыльях, где отложения верхних слоев нижнедатского горизонта ложатся непосредственно на породы верхнего маастрихта. Мергелистые породы нижних слоев нижнедатского горизонта параллелизуются с тентяксорским горизонтом С. Н. Колтыпина (1957). Они содержат редкие фораминиферы, характерные для датского яруса: *Heterostomella gigantea* Subb., *Stensiöina caucasica* (Subb.), *St. whitei* Морозова, *Anomalina umbilicatulata* Mjatljuk, *A. ex. gr. grosserugosa* (Gumbel), *A. (Anomalina) danica* (Brotzen), *Cibicides (Cibicides) spiropunctatus* (Galloway, et Morrey), *Pulvinulinella alata* Marsson, *Pullenia dampelae* Dain, *Gyroidina turgida* (Hagenov) var. *obliqueseptata* Mjatljuk, *Globigerina trivialis* Subb., *Flabellina reticulata* Reuss, *Plectina ruthenica* (Reuss), *Textularia excolata* Cushman, *Gaudryina retusa* Cushman, *Arenobulimina presli* (Reuss) и др. формы. Перечисленные виды отличаются плохой сохранностью.

На электрокароттажной диаграмме описываемые отложения имеют пониженное сопротивление до 0,5 ома. Характер кривой сопротивления не отличается от кривой подстилающих слоев верхнего маастрихта. Мощность нижних слоев нижнего горизонта варьирует от 7 до 35 м.

Нижнедатский горизонт (верхние слои)

На светло-зеленых мергелях нижних слоев нижнедатского горизонта залегают зеленовато-серые и серовато-зеленые светлые мергели с редкими прослоями темно-зеленой известковистой глины. Реже встречаются прослойки темно-зеленого мергеля (опорная скважина № 2). В мерге-

лях и глинистых прослоях обнаружены иглы и обломки панцирей морских ежей, членики криноидей, раковины брахиопод, устрицы, обломки мшанок и многочисленные фораминиферы. В комплексе фораминифер преобладают бентонные формы семейств Anomalinidae, Rotaliidae, Verneulinidae, Lagelidae и др. Кроме этого, наблюдаются редкие планктонные формы семейства Globigerinidae.

В комплекс фораминифер входят следующие роды и виды: *Anomalina umbilicatulata* Mjatljuk, *A. (Anomalina) ex gr. grosserugosa* (Gumbel), *A. (Pseudovalvulineria) pilleus* Vassilenko, *A. welleri* (Plummer) var. *laevis* Vassilenko, *A. (Anomalina) danica* (Brotzen), *A. (Pseudovalvulineria) ex gr. taylorensis* Carsey, *A. (Anomalina) ekbloimi* (Brotzen), *A. (Anomalina) mantaensis* Galloway et Morrey, *Cibicides (Cibicoides) spiropunctatus* (Galloway et Morrey), *C. (Gemellides) hemicompressus* Morozova, *Cibicides lectus* Vassilenko, *Cibicides ex gr. perlucides* Nuttall, *Anomalina (Pseudovalvulineria) praeacuta* Vass., *Stensiöina whitei* Morozova, *S. caucasica* (Subb.), *Gyroidina florealis* White, *Gyroidina turgida* (Hagenow) var. *obliquaseptata* Mjatljuk, *Eponides praemegastomus* Mjatljuk, *Eponides trümpyi* Nuttall, *Heterostomella gigantea* Subb., *Arenobulimina presli* (Reuss), *Plectina ruthenica* (Reuss), *Plectina convergens* (Keller), *Clavulina parisiensis* d'Orb., *Textularia excolata* Cushman., *Gaudryina retusa* Cushman., *Spiroplectammina carinatiformis* Morozova, *Marssonella indentata* (Cushman et Jarv.), *Glomospira charoides* (Parker et Jones), *Pulvinulinella alata* Marsson, *Bolivinita exygua* Glaessner, *Ramulina globulifera* Brady, *Ramulina* sp., *Siphonina prima* Plummer, *Globigerina trilobulinoidea* Plummer, *Globigerina trivialis* Subb., *Globigerina varianta* Subb., *Globorotalia membranacea* (Hrenberg), *Bolivinoidea aragonensis* Nuttall, *Bolivina* sp., *Pullenia dampelae* Dain, *Cristellaria longiforma* Plummer, *C. vortex* White, *Lagena* sp., *Nodosaria* sp., *Flabellina reticulata* Reuss и др.

Комплекс фораминифер верхних слоев нижнедатского горизонта отличается от нижних слоев обилием форм и разнообразием видового и родового состава. Чаще встречаются виды, известные от датского века до палеоцена включительно. Прослой темно-зеленой глины с мощностью от 3 до 7 м, залегающие среди светлых серовато-зеленых и зеленовато-серых мергелей, заключают особенно многочисленные и разнообразные виды фораминифер, обломки колоний мшанок, тонкостенные раковины пелеципод (Ostreidae), панцири морских ежей и другую фауну. Наибольшее разнообразие видов отмечается у рода *Cibicides*, среди которых в значительном количестве экземпляров встречается *Cibicides lectus* Vassilenko.

Автором настоящего доклада *Cibicides lectus* Vassilenko найден во всех верхних слоях нижнедатского горизонта, как в светло-зеленых мергелях, так и в прослоях темно-зеленой глины и темно-зеленых мергелей. При этом необходимо отметить, что в прослоях темно-зеленой глины и темно-зеленых мергелей *Cibicides lectus* Vassilenko встречается наиболее часто среди типично датского комплекса фораминифер (Каратон, Жантай, Кызыл-Кудук, опорная скважина № 2).

В. П. Василенко (1952) описала *Cibicides lectus* из отложений палеоцена (монтский? ярус) Днепровско-Донецкой впадины.

Однако на Эмбе наличие *Cibicides lectus* Vass. в составе характерного датского комплекса фораминифер, по-видимому, не дает оснований относить породы верхних слоев нижнедатского горизонта к палеоцену. Вероятнее всего, что в районе Южной Эмбы *Cibicides lectus* Vassilenko имеет более широкий вертикальный диапазон распространения, нежели на Украине.

Электрокароттажная характеристика верхних слоев нижнедатского горизонта отличается кривой повышенного сопротивления до 2—2,5 ом, на фоне которой можно выделить зону депрессии с понижением сопротивления до 0,7 ома.

Отложения верхних слоев нижнедатского горизонта встречены на площадях соляных куполов Черная речка, станция № 2, Асанкеткен, Бисбулюк, Кызыл-Кудук, Каратон, Жантай, опорная № 2, Каскырбулак, опорная № 4. Максимальная мощность данной части разреза составляет 30 м.

Верхнедатский горизонт

Верхнедатский горизонт слагается мергелями и мергелистыми глинами светло-зеленого и кирпично-красного цвета. Комплекс фораминифер этого горизонта представлен более глубоководными формами. Родовой и видовой состав фауны фораминифер верхнедатского горизонта, в основном сохраняется. В нем появляются некоторые новые виды и особенно сильно развиваются планктонные формы семейства Globigerinidae. Фауна Globigerinidae характеризуется обилием форм и однообразием видового состава. Из нижнего горизонта в верхний перешли следующие формы: *Globigerina triloculinoides* Plummer, *Bolivinooides aragonensis* Nuttall, *Textularia excolata* Cushman, *Stensiöina caucasica* (Subb.), *St. whitei* Могозова, *Heterostomella gigantea* Subbotina var. *syphonella* Rygina пом. msc., *Anomalina (Pseudovalvulineria) pilleus* Vassilenko, *Anomalina (Anomalina) mantaensis* Galloway et Morrey, *Cibicides (Gemellides) hemicompressus* Могозова, *A. welleri* (Plummer) var. *laevis* Vass., *A. umbilicatula* Mjatluk, *A. (Anomalina) ex gr. grosserugosa* (Gumbel), *C. (Cibicoides) spiro punctatus* (Galloway et Morrey), *Arenobulimina presli* (Reuss), *Plectina convergens* (Keller).

Последние 6 сенонских видов, бентонные по образу жизни, встречены во всех просмотренных скважинах, но в ограниченном количестве экземпляров. Это можно объяснить тем, что отложения верхнедатского горизонта приобретают более глубоководный характер, заключая обильную фауну Globigerinidae. Из новых видов в верхнедатском горизонте находятся *Spiroplectamina elongata* Nikit. пом. msc., появляются *Acarinina pentacamerata* (Subb.), *Globigerina subsphaerica* Subb., которые имеют господствующее распространение в отложениях нижнего эоцена. Верхнедатский горизонт встречен в опорной скважине № 2 (Азнагул), в урочищах Каратоне, Жантае, Кызыл-Кудуке, Бисбулюке, на Черной речке, в опорной скважине № 4.

На кароттажной диаграмме повышенных сопротивлений этот горизонт чаще попадает в незначительную депрессию. Сопротивление в центральной части депрессии достигает 1 ома, а по краевым частям до 2 ом. Максимальная мощность достигает 14 м.

Несколько иной разрез датского яруса в более глубоководной фации вскрыт самой северной опорной скважиной № 4. На этом участке датские отложения залегают на белом мелу верхнего маастрихта с характерным комплексом микрофауны. Нижняя часть нижнедатского горизонта, мощностью 40 м, сложена белыми мергелями с типичной нижнедатской ассоциацией фораминифер *Stensiöina caucasica* (Subb.), *Stensiöina whitei* Могозова, *Heterostomella gigantea* Subb., *Cibicides (Gemellides) hemicompressus* Могозова, *Anomalina (Pseudovalvulineria) pilleus* Vass. и др. В нижних слоях мощностью 5 м, кроме бентонных фораминифер, наблюдается обилие мельчайших планктонных фораминифер, что не было отмечено для одновозрастных отложений в южных районах Южной Эмбы. В отмытом

осадке нижних слоев нижнедатского горизонта встречается обилие мшанок, члеников криноидей и редких раковин брахиопод. Выше залегает толща уплотненных серовато-зеленых и зеленовато-серых известковистых глин, мощностью 32 м. В этих породах найдены редкие экземпляры фораминифер датского яруса *Cibicides (Gemellides) ex gr. hemicompressus* Мороз., *Glomospira charoides* (Parker et Jones), *Spiroplectamina carinatiformis* Морозова, *Stensiöina caucasica* (Subb.), *Ammodiscus incertus* (d'Orb.).

На основании встреченной фауны фораминифер мергели и уплотненные глины отнесены к нижнедатскому горизонту.

На зеленовато-серых уплотненных глинах залегают темно-серые уплотненные глины с характерным верхнедатским комплексом фораминифер. В ассоциации фораминифер преобладают *Globigerina triloquinoidea* Plummer, *Globigerina* sp., мелкие *Acarinina* ex gr. *pentacamerata* Subb. Кроме того, встречены *Eponides trümpyi* Nuttall, *Siphonina prima* Plummer, *Heterostomella gigantea* Subbotina var. *syphonella* Rygina nom. nsc., *Globorotalia membranacea* (Hrenberg), *Cibicides (Cibicoides) spiro-punctatus* (Galloway et Morrey) и другие формы.

На отложениях датского яруса залегает однообразная толща темно-серых глин, мощностью 50 м, с радиоляриями и единичными находками фораминифер плохой сохранности *Spiroplectamina elongata* Nikitina, *Eponides* sp., *Ammodiscus* sp.

Предположительно эта толща отнесена нами к нижнему эоцену.

Разрез опорной скважины № 4, представленный в более глубоководной фации, по всей вероятности, поможет сопоставить более мелководные отложения датского яруса Южной Эмбы с более глубоководными отложениями датского яруса Крымско-Кавказской области, Кубани, Заволжья.

В. Г. Морозова подразделяет датские отложения этих районов на три зоны (снизу вверх): первая зона — гладкостенных глобигерин, вторая зона — мелкоячеистых глобигерин, третья зона — малокамерных акаринин.

Анализ просмотренной фауны позволяет сделать предположение, что верхнедатский горизонт с мелкими *Acarinina* ex gr. *pentacamerata* Subb. на Южной Эмбе — фациальный аналог третьей зоны малокамерных акаринин В. Г. Морозовой; верхние слои нижнедатского горизонта с *Globigerina triloquinoidea* Plummer Южной Эмбы — фациальный аналог второй зоны мелкоячеистых глобигерин В. Г. Морозовой, а нижние слои нижнедатского горизонта Эмбы с редкими бентонными фораминиферами — фациальный аналог первой зоны гладкостенных глобигерин В. Г. Морозовой. Последнее предположение можно допустить на основании того, что в нижних слоях нижнедатского горизонта опорной скважины № 4 вместе с бентонным комплексом фораминифер встречены мелкие планктонные фораминиферы (*Globigerina* sp., *Gümbelina* sp.), напоминающие гладкие глобигерины первой зоны В. Г. Морозовой.

Нижний эоцен (зона *Globorotalia crassata*)

Отложения зоны «*Globorotalia crassata*» и нижнего эоцена залегают на породах верхнего маастрихта и датского яруса.

Осадки нижнего эоцена близки по литологии к породам верхнедатского яруса. В светло-зеленых и кирпично-красных мергелях содержится характерная ассоциация фораминифер. В ней преобладают представители семейств *Globorotaliidae* и *Globigerinidae*, разнообразные по видовому и родовому составу и обильные по количеству экземпляров. Наиболее часто

встречаются в комплексе следующие фораминиферы: *Globorotalia crassata* (Cushm.), *Globorotalia velascoensis* (Cushman), *Globorotalia pseudoscitula* Glaessner, *Acarinina pentacamerata* (Subb.), единичные экземпляры *Acarinina crassaformis* (Galloway et Wissler), *Acarinina pseudotopliensis* Subb., *Globigerina pseudoeocena* Subbotina var. *pseudoeocena* Subbotina, *Globigerina subsphaerica* Subb., *Globigerinella voluta* (White), *Anomalina* (*Anomalina*) ex gr. *grosserugosa* (Gümbel), *A.* (*Anomalina*) *mantaensis* Galloway et Morrey, *A. umbilicatula* Mjatljuk, *A.* (*Anomalina*) *welleri* var. *laevis* Vassilenko, *Bolivinoidea aragonensis* Nuttall, *Gaudryina navarroana* Cushm., *Gyroidina florealis* White, *Siphonina prima* Plummer, *Marginulina fragaria* (Gümbel) и др.

Электрокароттажная диаграмма характеризуется репером повышенного сопротивления до 2 м.

Мощность нижнеэоценовых отложений достигает 15 м.

Зона *Globorotalia crassata* относится В. Г. Морозовой (1946) и рядом других исследователей к нижнему эоцену.

Анализ фауны показывает, что комплекс датских фораминифер характеризуется присутствием значительного числа родов и видов, переходящих из сенона, наличием видов, встречающихся только в датских отложениях, и видов, появившихся в датское время и продолжающих существовать в последующих отложениях эоцена.

Границы датского яруса выделяются по смене ассоциаций фораминифер, по массовому появлению новых видов и с учетом исчезновения некоторых старых видов. К новым видам в отложениях датского яруса Южной Эмбы относятся встречающиеся в массовом количестве *Stensiöina caucasica* Subb., *Stensiöina whitei* Морозова, *Heterostomella gigantica* Subb., *Anomalina* (*Pseudovalvulinaria*) *pilleus* Vassilenko, *Spiroplectammina carinatiformis* Морозова, *Cibicides* (*Gemellides*) *hemicompessus* Морозова, *Textularia excolata* Cushm. Первые два вида в верхнем маастрихте Южной Эмбы находятся в единичных экземплярах. В датское время они достигают расцвета.

Все отмеченные виды в пределах Южно-Эмбенского района не переходят в вышележащие отложения. Кроме того, в составе фораминифер датского яруса имеется ряд видов сенонского возраста: *Plectina convergens* (Keller), *Plectina ruthenica* (Reuss), *Arenobulimina presli* (Reuss), *Cibicides* (*Cibicoides*) *spiropunatatus* (Galloway et Morrey), *Anomalina* (*Pseudovalvulinaria*) ex gr. *taylorensis* Carsey, которые также не переживают датский век.

Датский ярус хорошо выделяется на всей территории Южной Эмбы. Одатском возрасте описанной толщи в интервале от верхнего маастрихта до нижнего эоцена говорят находки *Echinocorys sulcatus* Goldf., *Cyclaster* cf. *atirens* Seip. и зубы палеоценовых? акул (*Odontaspis rutoti* Wilk), приведенные в работе С. Н. Колтыпина.

Как указывается рядом исследователей — В. П. Василенко, Е. В. Мятлюк (1947), — комплекс датских фораминифер в разрезах Южной Эмбы почти тождественен комплексу фораминифер датских слоев Кавказа. Это также подтверждает правильность отнесения пород, залегающих выше верхнего маастрихта и ниже зоны *Globorotalia crassata*, к датскому ярусу.

Наши материалы подтверждают правильность высказанного в литературе мнения А. Л. Яншина (1953) о том, что отложения палеоцена (монтского? яруса) не могут быть выделены, по крайней мере, на территории Южно-Эмбенского района.

Вопрос о том, к какой системе отнести датский ярус (к меловой или третичной), очень сложен и требует всестороннего обсуждения. Эта проблема должна решаться при учете данных эволюции всех групп животного и растительного мира, а также в связи с анализом геологической обстановки на границе мелового и третичного периодов.

При ответе на данный вопрос нельзя основываться только на исследовании фораминифер, так как они представляют собой группу животных, весьма чутко реагирующих на изменение окружающей среды. Малейшие изменения температуры и глубины бассейна, условий осадконакопления и других факторов оказывают влияние на изменение фауны фораминифер, особенно ее видового состава. Поэтому для проведения границ между системами необходимо учитывать изменения крупных систематических единиц фауны фораминифер — семейств, а не отдельных видов.

В верхнем маастрихте господствующее распространение имеют представители семейств *Bolivinidae*, *Rotaliidae*, *Anomalinidae*.

В датское время на территории Южной Эмбы пышно расцветают бентонные формы фораминифер семейств *Anomalinidae*, *Rotaliidae*, *Verneulinidae*, которые представлены разнообразными видами родов *Anomalina*, *Cibicides*, *Stensiöina*, *Gyroidina*, *Heterostomella*, *Clavulina* и др.

Нижнеэоценовое время отличается массовым появлением различных планктонных родов и видов семейств *Globigerinidae*, *Globorotaliidae* (*Globigerina*, *Globorotalia*, *Acarinina*), исчисляющихся в сотнях экземпляров. В нижнем эоцене роды семейств *Anomalinidae*, *Rotaliidae*, *Verneulinidae* встречаются в единичных экземплярах и представлены ограниченным числом видов.

Преобладание *Globigerinidae* в верхнедатском горизонте не противоречит сказанному выше. В этом горизонте качественный состав фауны фораминифер тот же, что в нижнедатской ассоциации. Наблюдаемое среди датского комплекса фораминифер множество глобигерин, однообразного видового состава, позволяет сделать вывод об углублении бассейна в верхнедатское время на площади Южной Эмбы.

Появление некоторых относительно молодых по возрасту видов фораминифер в более древних отложениях (эоценовых видов в датском ярусе, датских — в маастрихте) характерно для ярусов сенона и для более молодых образований.

Эти факты говорят об эволюционном развитии фауны и о связи комплексов различных геологических эпох.

Граница между меловой и третичной системами в пределах Южно-Эмбенского района проводится нами по подошве зоны *Globorotalia crassata* нижнего эоцена.

Этот вывод сделан на основании следующих данных:

1. Различия качественного и количественного состава крупных систематических единиц фауны фораминифер датского яруса и зоны *Globorotalia crassata* нижнего эоцена.
2. Присутствия большого количества сенонских видов в датском комплексе.
3. Генетической связи руководящих комплексов датских фораминифер с фораминиферами сенона.

V. S. MILIZINA

**STRATIGRAPHY OF THE DANIAN STAGE
IN THE SOUTH-EMBIAN REGION ON THE BASIS
OF THE FAUNA OF FORAMINIFERS**

S u m m a r y

Geologists and paleontologists of «Kazakhstanneft» and the All-Union Scientific Research Institute for Oil Geology and Prospecting (VNIGRI) J. P. Nikitina, P. T. Rigina, H. F. Banzekina, F. V. Kiprianova, N. K. Bykova and S. N. Koltypin in their studies of the South Emba region suggested a division of Danian deposits.

For carrying out of the problem the investigators conducted monographic study of the foraminifera from the wells of the prospecting areas of the salt domes, in the interval from Upper Maestrichtian to the base of Middle Eocene.

The complete column of the Danian stage was obtained in grabens of salt domes.

Deposits of the Danian represented by white chalk, green, brick-red marls and clays, overlie Upper Maestrichtian white chalk with a characteristic complex of foraminifera. The Danian is subdivided into two horizons: Lower Danian and Upper Danian.

The Lower Danian horizon is characterized by a benthonic complex of foraminifera; species belonging to the families Anomaliniidae, Rotaliidae, Verneulinidae prevail.

In the Upper Danian horizon the same genera and species of foraminifera are mainly represented, but some new species appear, especially of the family Globigerinidae.

The complex of Danian foraminifera is distinguished by the presence of many genera and species passing over from the Upper Maestrichtian, the presence of species found in the Danian only, and of species, appearing in the Danian and surviving in post-Danian time.

The quality composition of Danian foraminifera permits to refer the Danian stage to the Cretaceous system.

Tertiary deposits of the zone *Globorotalia crassata* (Lower Eocene) rest on rocks of the Danian stage with traces of erosion.

The brick-red and green marls and marly clays of the zone *Globorotalia crassata* contain a fauna of Globorotaliidae and especially of Globigerinidae. The quality distinction of the foraminiferal complexes of the zone *Globorotalia crassata* and of the Danian stage gives a possibility to draw a limit between the Cretaceous and the Tertiary systems at the base of the zone *Globorotalia crassata*.

The established index complexes of foraminifera permit to distinguish the Danian throughout the entire South-Emba region.

The lower and upper boundaries of the Danian stage, established according to the occurrence of foraminifera, are confirmed by finds of echinoids and molluscs, mentioned in the work of C. N. Koltypin.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- В а с и л е н к о В. П., М я т л о к Е. В. Фораминиферы и стратиграфия верхнего мела Южно-Эмбенского района. — В кн.: «Микрофауна нефтяных месторождений Кавказа, Эмбы и Средней Азии». Л.— М., Гостоптехиздат, 1947.
- К о л т ы п и н С. Н. Верхнемеловые отложения Урало-Эмбенской солянокупольной области юго-западного Приуралья и Примугоджарья. Л., Гостоптехиздат. (Труды Всес. нефт. науч.-исслед. геол.-развед. ин-та, вып. 109), 1957.
- М о р о з о в В. Г. К стратиграфии верхнего мела и палеогена Эмбенской области по фауне фораминифер. БМОИП, отдел геол., 17, вып. 4—5, 1939.
- М о р о з о в а В. Г. Граница меловых и третичных отложений в свете изучения фораминифер. Докл. АН СССР, 54, № 2, 1946а.
- М о р о з о в В. Г. О возрасте нижнефораминиферовых слоев Северного Кавказа. Докл. АН СССР, 54, № 1, 1946б.
- С у б б о т и н а Н. Н. Фораминиферы датских и палеогеновых отложений Северного Кавказа. — В кн.: «Микрофауна нефтяных месторождений Кавказа, Эмбы и Средней Азии». Л.— М., Гостоптехиздат, 1947.
- Труды Всесоюзного совещания по разработке унифицированной схемы стратиграфии мезозойских отложений Русской Платформы. Гостоптехиздат, 1956.
- Я н ш и н А. Л. Геология северного Приуралья. М., Изд-во МОИП (Материалы к познанию геол. строения СССР, вып. 15/19), 1953.

Г. Н. ПАПУЛОВ, Ф. В. КИПРИЯНОВА

ДАТСКИЙ ЯРУС ВОСТОЧНОГО СКЛОНА УРАЛА И ЗАУРАЛЬЯ

В некоторых районах южной оконечности Уральского хребта по характеру стратиграфического разреза верхнего мела предполагалось наличие морских осадков датского возраста. Это нашло отражение в сводке П. Л. Безрукова (1936) о распространении отложений датского яруса Восточно-Европейской платформы. Однако характерные датские ископаемые впервые обнаружены позднее: на восточном склоне Среднего Урала, в русле р. Течи был обнаружен обломок раковины, определенной как *Nautilus (Hercoglossa) danicus* Sch l. (Безруков, 1939). Вторая находка остатков наутилида была сделана в склоне оврага, впадающего в р. Синару, откуда был определен *Nautilus bellerophon* Lund g.

На основании этих находок В. П. Ренгартен (1951) сначала в журнальных статьях, а затем в монографии было высказано положение о широком развитии вдоль восточного склона Урала морских датских отложений. Н. И. Архангельский, полемизируя с В. П. Ренгартен, считал, что датские отложения на Урале вообще отсутствуют. *Nautilus bellerophon*, по его мнению, характерен и для отложений маастрихта, а о находке *Nautilus danicus* он не упоминает, по-видимому, считая недостаточно надежным определение этой формы (Архангельский, 1948).

Предполагавшееся широкое распространение датских отложений вдоль восточного склона Урала не подтвердилось. И к настоящему времени в значительной части отложений, относившихся В. П. Ренгартен к датскому ярусу, найдены фораминиферы и диатомей маастрихтского, и, главным образом, сантонского возраста. Однако последние данные говорят о широком распространении датских осадков в более восточных районах.

Нами к образованиям датского возраста относятся отложения двух типов: 1) глинистые осадки районов, пограничных с Западной Сибирью (так называемое Зауралье), где обнаруживается комплекс фораминифер, сопоставляющийся с комплексами датских фораминифер ряда районов Советского Союза; 2) на восточном склоне Урала выделяется пачка песчаных пород мощностью 2—7 м, принадлежность которых к датским отложениям определяется только на основании косвенных признаков, главным образом, стратиграфического положения.

Глинистые отложения Зауралья, относимые к датскому ярусу, являются верхней частью пачки карбонатных глин, содержащих довольно разнообразную фауну верхнего сенона. Глины светло-серые, при высушении почти белые, с кремевым оттенком. Глины тонко-дисперсные, однородные, почти не содержат алевритовых и песчаных частиц; карбонатность (главным образом за счет присутствия остатков организмов с известковистой раковиной или скелетом) весьма значительная в южных районах, убывает по направлению на север; эта пачка глин имеет широкое распространение

вдоль всего восточного склона Урала и на восток простирается далеко в Западно-Сибирскую низменность и имеет мощность порядка 200—250 м. Для этой 'пачки, четко обособляющейся в разрезе меловых отложений Зауралья и Западной Сибири, в 1944 г. А. К. Богдановичем было предложено название ганькинской свиты, по имени пос. Ганькино, где она была изучена по разрезу глубокой скважины. Залегают породы ганькинской свиты на кремнистых глинах славгородской свиты, возраст которой определяется по находкам пелелипод, головоногих, фораминифер, радиолярий и диатомей в интервале сантон — кампан.

В породах самой ганькинской свиты в различных участках разными исследователями были обнаружены: *Bellefrenitella lanceolata* Schl., *Pycnodonta donetzensis* Schat., *P. nikitini* Arckh., *Pecten pulchellus*... и др. За последние годы из верхнесенонских глин был описан богатый комплекс фораминифер, наиболее характерными из них являются: *Gandryina rugosa* d'Orb., *Plecthina ruthenica* (Reuss), *Orbignina ovata* (Hagen.), *Ataxophragmium crassum* (d'Orb.), *Bulimina rosenkrantzi* Brotz., *Pseudouigerina cristata* (Marss.), *Bolivina decurrens* (Hrenb.), *B. plaita* Carasey, *Reussella minuta* (Marss.), *Epistomina* cf. *partschiana* (d'Orb.), *Cibicides spiro-punctatus* (Gall. et Morr.), *C. lobatulus* (Walk. et Jac.).

Фауна достаточно отчетливо указывает на маастрихтский возраст пород свиты и позволяет сопоставлять ее с аналогичными отложениями Эмбы, Русской платформы, Крыма и Кавказа.

В верхней части свиты, в глинах, не отличающихся по литологическому составу от остальной свиты, происходит изменение состава комплекса фораминифер. Наряду с формами, характерными для верхней половины свиты, появляются представители семейств Anomalinidae, Lagenidae, Rotaliidae и другие, которые напоминают формы датских образований юго-востока Европейской части СССР.

Анализируя видовой состав фораминифер рассматриваемой толщи, можно выделить следующие группы:

Первая группа — виды, пользующиеся широким распространением в верхнесенонских отложениях. По содержанию видов и количеству экземпляров каждого из них эта группа небогата. В свою очередь в ней можно различить две подгруппы. К первой относятся виды широко известные в верхнем сеноне СССР и зарубежных стран, таковы: *Gaudryina rugosa* (d'Orb.), *Bolivina plaita* Caras., *Cibicides spiro-punctatus* (Gall. et Morr.), *Gümbelina globulosa* (Hr.), *Pullenia quinqueloba* (Reuss.). Ко второй подгруппе относятся — эндемичные виды, неизвестные вне пределов Зауралья и Западной Сибири: *Epistomina annae* Кург., *Cibicides gancinoensis* Неск. и многочисленные представители семейства Polymorphinidae. К этой подгруппе же можно отнести и небольшое количество представителей планктона: *Globigerinella voluta* (White) и *G. micra* (Cole), встречающихся в массовом количестве в зоне планктонных фораминифер маастрихта Зауралья. В европейской части СССР эти виды впервые появляются лишь в палеогене; находки их в сеноне Зауралья — одна из его характерных особенностей.

Вторая группа — виды, типичные для датских отложений и не выходящие в Зауралье за пределы описываемой толщи пород. В количественном отношении фораминиферы этого комплекса преобладают и составляют основное ядро всей ассоциации. К ним относятся встречающиеся в изобилии: *Anomalina praeacuta* Vass., *A. danica* Brotz., *A. grosse-rugosa* (Gümbel), *Clavulina parisiensis* d'Orb., *Allomorphina allomorphinoides* (Reuss), *A. sp.*, и сравнительно редкие: *Bolivina karacemeric* Morr., *Bulimina inflata* Seguenza, *Stensiöinina caucasica* (Subb.),

Таблица 1

СХЕМА

распределения фораминифер в датских отложениях Зауралья, Кавказа, Эмбы, и Мангышлака

	Восточный склон Среднего Урала	Кавказ, р. Асса	Эмба	Мангы- шлак
Astrorhizidae	●	×	●	×
<i>Ammodiscus incertus</i> (d'Orb.)	●	○	●	×
<i>Glomospira charoides</i> (Park. et Jones)	×	●		×
<i>Gl. sp.</i>	●	●		×
<i>Haplophragmoides ex gr. subglobosus</i> (Sars)	×	○		
<i>Gaudryina rugosa</i> d'Orb.	×			×
<i>Clavulina parisiensis</i> d'Orb.	○	×	○	×
<i>Lagena sulcata</i> d'Orb.	×	●	●	×
<i>L. sp.</i>	×	●	●	
<i>Nodosaria affinis</i> d'Orb	×	●	●	
<i>N. aff. adolphina</i> (d'Orb.)	●		×	
<i>N. aspera</i> Reuss.	●			
<i>Dentalina sp.</i>	○	●	×	×
<i>Cristellaria sp.</i>	○	×	○	×
<i>Saracenaria sp.</i>	●			
<i>Marginulina texaensis</i> Cushman	●			
<i>M. munda</i> Cushman	●			
<i>Flabellamina rugosa</i> (d'Orb)	×		●	
<i>Pseudopolymorphina sp.</i>	○		●	
<i>Guttulina sp.</i>	×		●	
<i>Globulina lacrima</i> Reuss var. <i>subsphaerica</i> (Berth.)				
<i>Pleurostomella sp.</i>	●	●		
<i>Ellipsonodosaria sp.</i>	●	●		
<i>Ramulina globifera</i> (d'Orb.)	●	●	○	×
<i>Gümbelina globulosa</i> (Ehr.)	●	●	●	
<i>Bulimina inflata</i> Seq.	●	●	●	
<i>B. ovata</i> d'Orb.	●			
<i>B. rosenkrantzi</i> Brotz.	●			
<i>Bolivina plaita</i> Cars.	●	●	●	×
<i>B. carakemerica</i> Mor.	●		●	×
<i>Allomorphina allomorphinoides</i> (Reuss)	○			×
<i>A. sp.</i> (rana <i>A. halli</i> Jennings)	×			
<i>Gyroidina soldanii</i> (d'Orb.)	×	×	●	×
<i>G. depressa</i> (Alth.)	●		●	×
<i>Stensioina caucasica</i> (Subb.)	×	●	●	×
<i>S. White</i> Mor.	●	●	●	×
<i>Epistomina annae</i> Купр.	●			
<i>Eponides umbonatus</i> (Reuss)	●	●	●	×
<i>E. tenera</i> (Br.)	●		●	×
<i>Pulvinulinella culter</i> (Park. et Jones)	×			×
<i>Valvulineria sp.</i>	●		●	×
<i>Pullenia coryelly</i> (White)	×	×	●	×
<i>P. quinqueloba</i> (Reuss)	●	×	●	×
<i>P. sp.</i>	●		●	×

Таблица 1 (продолжение)

	Восточный склон Среднего Урала	Кавказ, р. Асса	Эмба	Мангыш- шлак
<i>Globigerina pseudobulloides</i> Plummer	●	●	○	
<i>G. triloculinoidea</i> Pl.	●	○	○	
<i>Globigerinella voluta</i> (White)	●		●	
<i>G. micra</i> (Cole)	●			
<i>Anomalina praeacuta</i> Vass.	○	○	●	×
<i>A. danica</i> (Brotz.)	○	●	○	×
<i>A. grosserugosa</i> (Grümb.)	×	●	○	
<i>A. affinis</i> Hantk.	●		○	×
<i>Cidicides spiropunctatus</i> (Gall. et Morr.)	●	●	○	×
<i>C. gancinoensis</i> Neck.	●			
<i>Planulina costata</i> (Hantk.)	●	○	○	×
<i>Nonionella</i> sp.	●	●		×
Иглы морских ежей	●	○	●	○
Остракоды	●	●	●	●

Условные обозначения:

- — единично (1—5 экз.) ○ — много (более 10 экз.)
 × — редко (5—10 экз.) ● — очень много (более 50)
 + — присутствие вида без указания количества

S. white Morr., *Pulvinulinella culter* (Park. et Jones), *Pullenia corielly* White, *Flabellina rugosa* d'Orb. Как видно из таблицы, почти все эти формы известны в датских отложениях Кавказа, Эмбы и Мангышлака.

Третья группа включает виды, характерные для третичных отложений СССР. Это преимущественно формы планктонные, встречающиеся единичными экземплярами и явно угнетенные (тонкостенные, малых размеров). Среди них отметим: *Globigerina pseudobulloides* Pl., *G. bulloides* d'Orb., *Gl. triloculinoidea* Pl., *Gl. ex gr aspera* (Ehr.), *Nodosaria* aff. *adolphina* (d'Orb.).

Сравнивая приведенную ассоциацию форминифер с датскими комплексами сопредельных районов, можно отметить:

1. Весьма незначительное развитие в Зауралье планктонных форм, пользующихся на юге европейской части СССР и Мангышлаке значительным распространением. Примерно 98% датского комплекса Зауралья составляют бентонные виды семейств *Lagenidae*, *Rotaliidae*, *Anomalinidae*, *Buliminidae* и *Polymorphinidae*.

2. На границе маастрихта и датского яруса в Зауралье наблюдается сравнительно резкая смена фаун, вследствие чего комплекс фораминифер здесь отличается меньшим развитием верхнесенонских видов, чем на Кавказе, Эмбе и Мангышлаке.

3. В датской ассоциации Зауралья нет и третичных видов, что подчеркивает преемственность датской и верхнесенонской фаун.

В южной части территории СССР известны два типа датских фораминиферовых ассоциаций — глубоководная и мелководная.

Первая из этих ассоциаций характеризуется весьма разнообразным составом видов планктонных форм (*Globorotaliidae* и *Globigerinidae*), преобладающих в комплексе. Свойственен этот тип ассоциации разрезов Крыма, Кавказа и Мангышлака.

Мелководная ассоциация, изученная в СССР¹ сравнительно слабо, отличается более бедным видовым составом, в котором планктон почти полностью отсутствует. Развитие получают представители семейств Apomaliniidae, Lagenidae, Rotaliidae, Polymorphinidae и Miliolidae. Причина существования двух типов фаун кроется, надо полагать, в различии геологической истории отдельных районов и также физико-географических и биономических условий.

В отложениях датского возраста не удалось обнаружить никакой определенной фауны, кроме фораминифер. Это объясняется, по-видимому, тем, что рассматриваемая пачка пород нигде не обнажается и изучалась исключительно по керну скважин, что, конечно, уменьшает шансы находок макрофауны. Однако необходимо отметить, что только в пачке глин датского возраста встречаются иглы морских ежей, в значительном количестве выявляющиеся при отборке фораминифер из отмытых проб.

Состав датских фораминифер Зауралья с ассоциациями, известными в современных морях, необычайно сходен с комплексом III батиметрической зоны Фледжера (Phleger a. Walton, 1950). В этой зоне Фледжер указывает на превалирующее значение семейства Lagenidae, представители которого в других зонах редки. Кроме того, многочисленны виды семейства Buliminidae и Apomaliniidae. Семейство Polymorphinidae, по мнению Фледжера, более свойственно II батиметрической зоне.

Таким образом, на основании проведенных сравнений, учитывая литологический характер пород, содержащих упомянутый комплекс, можно заключить, что осадки датского яруса отлагались в пределах глубин от 40 до 100 м. Учитывая массовое развитие довольно теплолюбивого бентоса (Rotaliidae, Buliminidae, Polymorphinidae), можно предполагать, что температура вод колебалась в пределах от 8 до 13° С. Правда Фледжер указывает для III батиметрической зоны 14—16° С, но надо учесть присутствие в датской ассоциации холоднолюбивых форм семейства Astrohizidae и Lituolidae, что заставляет несколько снизить эти величины (рис. 1).

Если при определении палеотемператур по беллемнителам Русской платформы для маастрихта получены цифры порядка 13—14° (Найдин, 1958), то температура вод датского бассейна Зауралья не могла быть выше, а, учитывая ограниченную распространенность беллемнител вообще, свойственную сенонскому бассейну Западной Сибири, и постепенную смену мергелистых осадков по направлению к северу, глинистыми, наиболее вероятным будет предположение о несколько более низких температурах датского (как и верхнесенонских) бассейна, располагавшегося по восточную сторону Уральского хребта по сравнению с синхроничным эпиконтинентальным морем, заливавшим Русскую платформу. По-видимому, сравнительно низкими температурами вод датского моря Зауралья объясняется и малорослость развитых в его осадках планктонных видов фораминифер.

К настоящему времени отложения рассматриваемой пачки пород прослежены по керну буровых скважин на территории Зауралья, ограниченной с запада меридианом г. Камышлова (62°40' в. д.), с юга широтой пос. Шумиха (55° с. ш.); на севере эти отложения не известны севернее широты г. Тюмени (57° 15' с. ш.). На востоке, в Западной Сибири, по сообщению В. П. Казаринова (1958), отложения с аналогичным комплексом датских фораминифер, встречены буровой скважиной близ г. Тары (75° в. д.). На всей этой площади мощность пачки пород, относимых к датскому ярусу, колеблется в пределах от 5 до 10 м, нигде не превышая 12 м.

Столь ограниченное пространственное распространение осадков датского морского бассейна объясняется, бесспорно, сокращением его границ по сравнению с размерами Западно-Сибирского моря в маастрихте, однако находки

переотложенных датских фораминифер в ниженепалеогеновых осадках, за пределами указанной площади, указывают и на частичный размыв датских отложений при последующей трансгрессии палеогенового моря. Кроме того, не следует забывать, что территория Западно-Сибирской низменности до сих пор еще исследована далеко не достаточно, и последующие буровые работы безусловно уточнят палеогеографию этого региона в датский век.

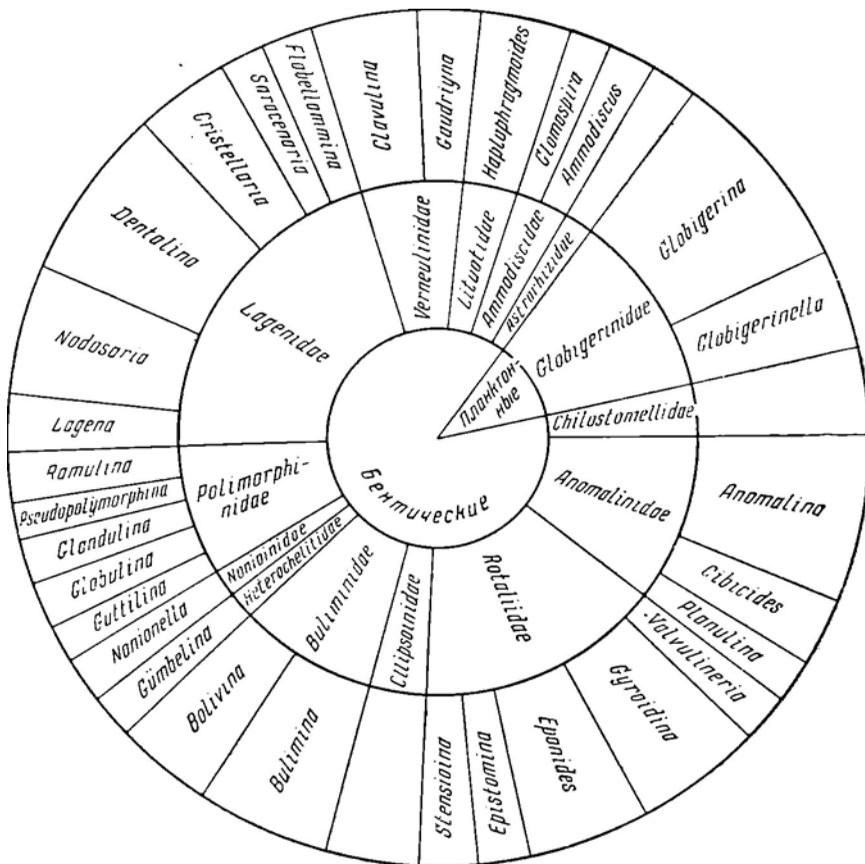


Диаграмма процентного содержания фораминифер датских отложений Зауралья

Породы ганькинской свиты, имеющие в своей верхней части пачку отложений, приуроченных нами к датскому ярусу, покрываются мощной толщей глин, которые уже давно на основании находок зубов акуловых рыб, относили к палеоцену. Кроме остатков селяхий: *Odontaspis rutoti* Winkl., *Od. cf. bronni* Ag., *Synechodus cf. eocenus* Leriche, глины содержат: *Lucina cf. subconca* Netsch., *Cytherea aff. lamberti* Desh.

Эти глины, для которых в 1956 г. было предложено название талицкой свиты (по гор. Талице Среднего Зауралья), содержат довольно обильный комплекс агглютинированных фораминифер, сопоставляющийся с комплексами верхнего палеоцена Кубани и Северного Кавказа (свита Горячего Ключа). Наиболее характерны представители комплекса

следующие: *Rhabdammina cylindrica* Glaessn. R. sp., *Bathysiphon rufescens* Cushman., *B. nodosarieformis* Subb., *Proteonina difflugiiformis* Br., *P. complanata* (Fr.), *Technitella legumen* Norm., *Hyperammina elongata* (Br.), *Ammodiscus incertus* (d'Orb.), s. str., *A.* sp., *Glomospira* aff. *charoides* (Park. et Jones), *Lituotuba lituiformis* Br., *Ammobaculites foliaceus* (Br.), *Bolivinoidea scanica* Brotz., *Verneuilina paleogenica* Lipm., *Globigerinella voluta* (White), *Globigerina bulloides* d'Orb. Комплексы радиоларий и диатомей сопоставляют с комплексами палеоцена Русской платформы. Мощность пород талицкой свиты достигает 200—250 м.

В разрезах, представляющих сравнительно глубоководные фации верхне-сенонско-палеоценового бассейна Зауралья, по материалам многочисленных буровых скважин, не удается установить наличия стратиграфического перерыва между верхами ганькинской и низами талицкой свит, поэтому создается впечатление о непрерывности разреза, однако более внимательный анализ материала дает возможность установить, что если даже это и был единый морской бассейн, то на границе датского и палеоценового времени в нем происходило изменение условий осадкообразования. Глины ганькинской свиты отличаются слабым зеленоватым оттенком, обильным постоянно присутствующему в них тонкораспыленному глаукониту, глины талицкой свиты не имеют этого оттенка. Отличаются они между собой и по характеру глинистого материала; глинистый материал пород талицкой свиты — монтмориллонит, ганькинской свиты — бейделлит и монтмориллонит.

Второй группой образований, относимых нами к датскому ярусу, является полоса песчаных осадков, прослеживающихся вдоль восточного склона Уральского хребта, т. е. располагающаяся несколько западнее распространения пачки глин с комплексом датских фораминифер. Возраст этих мелководных образований, определяют исключительно по их стратиграфическому положению. Можно только предполагать, что находки *Herzoglossa danica* относятся именно к этому слою, так как они были сделаны в русловых отложениях, а не в коренном залегании, хотя в то же время самый факт находок датской фауны, естественно указывает на то, что датские отложения в разрезе есть или что они были.

Эти отложения представлены песками и песчаниками, в разной степени сцементированными глинистыми с глинисто-кремнистым цементом. Песок существенно кварцевый с небольшой примесью зерен полевого шпата, как правило, присутствует глауконит. В некоторых разностях количество глауконита достигает 50%. Размер зерен песка различен на разных участках, закономерно укрупнение зерен с востока на запад, к подножью Уральского хребта. В западных разрезах в песчанике появляются отдельные галечки и прослой гравийного конгломерата с кремнистым составом галек и опоковым цементом. В цементе, как правило, в различных количествах присутствует глауконит. В наиболее приближенных к хребту частях восточного склона Урала мощность всего разреза верхнемезозойских и покрывающих его палеогеновых отложений очень сокращена. В ряде мест на западе маастрихские отложения вообще отсутствуют, по-видимому, в связи с последующим размывом, и под кремнистыми глинами и опоками палеогена залегает немощный слой галечника, сцементированного опокой со значительной примесью глауконита. Возрастная датировка этого слоя обычно крайне затруднительна. Более или менее отчетливо может быть установлена лишь верхняя граница слоя, обычно относимого к палеоцену. Однако, одинаковая стратиграфическая позиция и минералогический состав песчаников, находящихся на границе свит ганькинской (верхний сенон) и талицкой (палеоцен), и галечника или конгломерата с опоковым цементом,

залегающего в основании серии палеогеновых отложений, позволяют считать их синхроничными и сопоставлять с верхней пачкой глин ганькинской свиты, содержащей комплекс датских фораминифер.

Таким образом, из всего высказанного можно заключить, что в датский век территория восточного склона Урала являлась побережьем моря, расстилавшегося к востоку от Урала и бывшего окраинной частью Западно-Сибирского морского бассейна. Далее к западу находилась суша, на территории которой накопление осадков если и происходило, то в незначительных масштабах, так как, несмотря на сравнительно хорошую изученность этой территории, возрастных аналогов датских отложений Зауралья в районах собственно Урала неизвестно. Можно однако предполагать, что страна не имела горного рельефа, так как нигде на побережье датского и вообще верхнесенонского моря не обнаружено сколько-нибудь мощных накоплений толщ конгломератов. В прибрежных отложениях наряду с терригенным материалом присутствуют в значительных количествах аутигенные глауконит и фосфорит. Характер материала, поступавшего с уральской суши в верхнесенонское время, представлен в основном обломочным кварцем и коллоидом кремния, говорящими, что на суше отсутствовал глубокий размыв, и в аллювий поступал материал перемыва коры выветривания, накопившейся за длительный континентальный этап существования Уральской страны, начиная с конца палеозоя. Мощная кора выветривания, состоящая из остаточного кремнезема, предполагает наличие крайне выположенного рельефа суши, приближающегося к пенеплену.

Как это достаточно охарактеризовано составом фауны, верхнесенонское и датское моря соединялись окружным путем с морским бассейном юго-востока Русской платформы и через него с крымско-кавказской частью Тетиса. По-видимому, кроме связи через Тургайский пролив, с морем Русской платформы, сенонское море Западной Сибири сообщалось и северным Приполярным бассейном.

Общее обеднение фауны и исчезновение в глинах известковистости в отложениях северной части Зауралья, по нашему мнению, может быть объяснено именно влиянием холодных вод бореального бассейна. Однако развитие среди маастрихтских отложений северной оконечности Западной Сибири прибрежных, мелководных фаций указывает на то, что эта связь была затруднена.

Наличие в северных районах Западной Сибири континентальных образований с датской флорой (Сакс, Ронкина, 1958; Казаринов, 1958), покрывающих морские маастрихтские отложения, указывает, во-первых, на общее сокращение морского бассейна к концу сенона и на еще большее ослабление связи датского моря Западной Сибири с бореальными бассейнами. По-видимому, об этом же говорит и отмеченное выше отсутствие слоев с датской фауной севернее $57^{\circ} 30'$ с. ш.

На восточном склоне Северного Урала, севернее широты г. Серова, в низах талицкой свиты выделяется так называемая марсятская подсвита с марганцевой пачкой в основании. Для всей марсятской подсвиты, сложенной аргиллитами и глинистыми диагомитами, условно принимается датско-палеоценовый возраст. Марганцевая пачка С. Полуночного считается аналогом датского яруса. Обнаруженные здесь зубы акуловых рыб — *Odonaspis* cf. *winkleri* L e g., *Lamna appendiculata* Ag. не датируют отложения с достаточной точностью; фауна фораминифер имеет смешанный состав, здесь преобладают песчаные формы: *Ammodiscus incertus* (O r b.), *Rhabdammina cylindrica* G l a e s s., *Ammobaculites foleacius* (B r a d y) и др. Встречающиеся иногда отдельные экземпляры верхнесенонских форм имеют переотложенный характер.

Н. К. Овечкин (1957) указывает на меловой характер содержащейся в породах свиты пыльцы с преобладанием крупных форм *Extratripollenites* Pf. Однако пыльца этой искусственной группы в достаточном количестве содержится во многих палеогеновых комплексах Урала. За палеогеновый возраст марсятской подсвиты говорит массовое развитие в комплексе диатомей: *Trinacria pileolus* E h r. и *Hemiaulus polycystinorum* G r u n., позволяющее сопоставлять этот комплекс с комплексами диатомовых из палеоцена Среднего Поволжья.

Таким образом, нет оснований для отнесения части так называемых датско-палеоценовых отложений Северного Урала, к датскому ярусу. Марсятскую подсвиту правильнее считать нижнепалеогеновой, а находки отдельных представителей меловой фауны, встречаемые в этой толще пород, объяснять размывом наступавшим палеогеновым морем бывших на этой территории датских слоев.

Переходя к вопросу о границе меловой и третичной систем и поднимающемуся рядом исследователей предложению о пересмотре положения датского яруса и отнесения его к основанию палеогена, следует отметить, что для решения этих вопросов рассматриваемый регион представляется мало подходящим, ввиду спорадичности распространения датских отложений и их слабой фаунистической охарактеризованности. Однако имеющиеся материалы скорее указывают на более тесную связь отложений датского яруса с мелом, чем с палеогеном. Морские отложения Зауралья маастрихтского и датского возраста представляют осадки одного верхнесенонского Западно-Сибирского бассейна, причем датская стадия существования этого бассейна регрессивна. На это указывает сокращение бассейна и появление прибрежных фаций, как на его северной окраине, так и на Уральском побережье. Факт обмеления верхнесенонского моря в датскую стадию его существования отмечается и по относительному сокращению в комплексе фораминифер этого времени количества планктонных форм по сравнению с маастрихтом.

Состав фауны фораминифер датских слоев включает много общих форм с маастрихтскими отложениями, смена фауны на границе этих ярусов носит нерезкий характер, постепенна, в то время как в покрывающих мел палеоценовых образованиях фораминиферы, как это было подробно отмечено выше, представлены совершенно иными родами.

Не останавливаясь подробно на рассмотрении отложений палеогена, отметим только, что если в районах Среднего Зауралья на отложениях сенона и в частности датских отложениях залегают осадки палеогена, то в районах, расположенных приблизительно южнее 54° с. ш., базальные слои палеогена представлены эоценом; таким образом, налегание на верхний мел различных частей палеогена еще раз подчеркивает отсутствие преемственности между верхнемеловыми — датскими и третичными — палеогеновыми образованиями.

G. N. PAPULOV, F. V. KYPRIANOVA

**DANIAN STAGE OF THE EASTERN SLOPE
OF THE URALS AND OF TRANSURALS**

S u m m a r y

The presence in the Urals of marine deposits of the Danian stage was suggested by the find of *Nautilus* (*Hercoglossa*) *danicus* Schl. and *Nautilus bellerophon* Lundgr. (Bezrukov, 1939) in stream alluvium. Especial importance was attached by V. P. Rengarten (1951) to the Danian deposits of the eastern slope of the Urals.

Deposits of two types belong to the Danian stage: 1) argillaceous sediments of Transurals, occurring near the boundary with Western Siberia, from 8 to 12 m thick, with a foraminiferal complex, permitting a correlation with complexes of Danian foraminifers in a number of areas of the U.S.S.R., and 2) a series of arenaceous rocks from 2 to 7 m thick, developed at the eastern foothills of the Urals. The fact that both series belong to the Danian is determined mainly by its stratigraphic position. The Danian deposits of Transurals form the upper part of a carbonate clay series containing Late Senonian fauna (*Bellemnitella lanceolata* Schl., *Pycnodonta dnetzensis* Schl. and oth.). They contain also a rich foraminiferal complex of the Maestrichtian stage. The composition of microfauna changes in the upper part of the series; besides foraminifers characteristic for the Upper Senonian in general, a group of species appears, which are widely developed in the Danian. Species, characteristic for the Danian deposits of the Caucasus, Emba, and Mangyshlak, dominate in the complex (Tabl. 1). Endemic species, are the least common; benthonic forms predominate.

Foraminiferal fauna of Danian deposits in the Transurals differs from the fauna of both the Maestrichtian and Paleogene deposits. The sharpest change takes place at the upper limit of the Danian.

Besides foraminifers Danian deposits contain also a great number of echinoids.

Danian deposits characterized by foraminifers are traced over an area limited from the west by the meridian 62° 40' E. Long., from the south by the latitude 55° N., and from the north by the latitude 57° 15' N. Eastwards in Western Siberia, analogous deposits were found in a borehole near Tari (75° E. Long.).

Deposits of the second type are represented by sands and sandstones. They form a belt along the eastern slope of the Urals. Their age is determined by their stratigraphic position between the Maestrichtian and Lower Paleogene. It may be supposed, that *Hercoglossa danica* found in the alluvium, belongs to this bed.

The sands and sandstones are essentially quartzitous with feldspar grains; as a rule glauconite is present, sometimes in large amounts. The size of grains progressively increases westwards, to the foothills of the Urals, and locally sands are replaced by gravel conglomerates.

Thus, in the Danian time the western slope of the Urals was the coast of the West-Siberian Sea. Marine conditions survived through the whole of Late-Senonian, but in Danian the area of the sea diminished.

The composition of the fauna shows that the Late-Senonian Sea was connected with the Sea basin of the southeastern part of the Russian platform, and possibly with the North Polar basin as well. In Danian time this connection with the Northern basin diminished, due to a more shallow phase of the West-Siberian Sea.

On the eastern slope of the Urals, north of the latitude of 50° 30' N., a number of investigators distinguish the so-called Danian-Paleocene marine and littoral-marine deposits. We believe, that the composition of the fauna indicates rather a Lower Paleogene age as well as a rich complex of diatoms. Rare specimens of Upper Cretaceous foraminifers found there, bear traces of a redeposition.

Deposits of the Danian stage on the eastern slope of the Urals and in the Transurals are more closely related to deposits of the Cretaceous period, than to the Tertiary ones. The Transurals marine deposits of Maestrichtian and Danian age are deposits of the same Upper Senonian

West Siberian basin, the Danian stage in its history being regressive. The foraminiferal complex of Danian beds has many forms in common with the Maestrichtian. The change in fauna at the limit of these stages is not a sharp one, while in the Paleogene foraminifers are represented by quite different genera than in the Danian. The stratigraphic unconformity between the Danian and Paleogene is emphasized by the superposition of various horizons of the Paleogene on Danian formations in different parts of the area in question.

ЛИТЕРАТУРА

- Архангельский Н. И. Маастрихтский ярус на восточном склоне Урала.— Зап. Уральск. горн. об-ва, вып. 2, 1948.
- Безруков П. Л. Датский ярус Восточно-Европейской платформы.— Изв. АН СССР, серия геол., 1, № 5, 1936.
- Безруков П. Л. Меловые морские отложения Урала.— В кн.: «Объяснительная записка к геологической карте Урала масштаба 1 : 500 000». Л.— М., ГОНТИ, 1939.
- Казаринов В. П. Мезозойские и кайнозойские отложения Западной Сибири. М., Гостехиздат, 1958.
- Найдин Д. П. Вопросы определения климатических условий прошлых геологических периодов методом изотопной палеометрии.— Сов. геология, № 7, 1953.
- Овечкин Н. К. Корреляция третичных отложений Тургайского прогиба и смежных районов.— Сов. геология, сб. 59, 1957.
- Ренгартен В. Н. Стратиграфия меловых и третичных отложений Восточного Приуралья. Труды ГИН АН СССР, вып. 133, геол. серия (№ 54). 1951.
- Сакс В. Н., Ронкина З. З. Юрские и меловые отложения Усть-Енисейской впадины. М., Госгеолтехиздат. (Труды научн.-исслед. геол. Арктики, т. 90), 1958.
- Phleger F. V., Walton W. R. Ecology of marsh and bay Foraminifera. Barnstable, Mass, Amer. Journ. Sci., 248, № 4, 1950.

Е. Д. ЗАКЛИНСКАЯ

**РАСЧЛЕНЕНИЕ МААСТРИХТ-ДАТ-ПАЛЕОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ
ЗАПАДНОЙ СИБИРИ НА ОСНОВАНИИ ДАННЫХ
СПОРОВО-ПЫЛЬЦЕВОГО АНАЛИЗА**

В Азиатской части СССР отделение палеогена от верхнего мела чрезвычайно затруднено.

В Западной Сибири обычно отсутствуют заметные перерывы в осадконакоплении между верхне-меловыми и нижнетретичными отложениями, и граница между датским ярусом и палеоценом неясна. Условно она проводится внутри так называемой талицкой свиты, содержащей в нижних горизонтах комплекс фораминифер с *Ammobaculites insultus*. В центральной и западной частях Западно-Сибирской низменности отложения талицкой свиты имеют широкое распространение. Представлены они глинами и аргиллитами грязно-белой или темно-серой окраски. В нижних горизонтах содержатся гнезда глауконитового и кварцевого алевролита, а в верхних — глинисто-песчанистые породы с обильным растительным детритом.

На платформенных структурах (Енисейский кряж, Казахское нагорье, Салаир), в восточных районах Сибири и на Дальнем Востоке верхне-меловые и нижне-палеогеновые отложения обычно представлены континентальными фациями и их расчленение производится с помощью спорово-пыльцевого анализа или макроскопических остатков флоры.

Последние, однако, имеют далеко не повсеместное развитие. Основные наиболее хорошо изученные верхне-меловые и нижне-палеогеновые флоры относятся преимущественно к Дальнему Востоку, где они были изучены А. Н. Криштофовичем (1946, 1955, 1958) и Т. Н. Байковской (1950, 1956). В Западной Сибири наиболее богатые сборы листовых отпечатков относятся к району Чулым-Енисейской депрессии, где из отложений антибесской свиты А. Р. Ананьевым (1955), и И. В. Лебедевым (1955, 1958) были описаны *Trochodendroides arcticus* (Heer) Berry, *Populus pseudoelegans* Hollis, *Zizyphus colymensis* Kryschit, *Viburnum Nordenskoldii* Heer и др. Перечисленный комплекс является аналогом цагайского комплекса рек Амура и Буреи и вмещающие его породы относятся авторами к датскому ярусу.

Данные спорово-пыльцевых анализов, полученные А. Ф. Ковалевой (1953) и рядом исследователей Уральского, Западно-Сибирского и Красноярского геологических управлений, в результате изучения отложений талицкой свиты и ее эквивалентов в пределах Западно-Сибирской низменности, Казахского нагорья, Тургая, Прииртышья, Енисейского кряжа и Чулым-Енисейской депрессии, показывают, что флора, переходная от верхнего мела к палеогену, была совершенно своеобразна. В ее спорово-пыльцевых спектрах, наряду с представителями относительно умеренных элементов

Taxodium, ~~Pinus~~, Castanea, Salix, Betulaceae, Pinus, Liquidambar и других, содержится много пыльцы покрытосемянных растений, не имеющих аналогов в современной флоре. Из отложений сымской свиты А. Ф. Ковалевой (1957) описаны своеобразные *Triporina unica* К о в., *Triporina mirifica* К о в. и *Triporina globosa* К о в., которые в настоящее время известны из верхнемеловых отложений Канады, где G. Rouse (1957) выделены в род *Aquipollenites* R о u s e. Однако, несмотря на то, что нижнетретичные и верхнемеловые отложения Западной Сибири в настоящее время подвергаются тщательным исследованиям, до сих пор остается открытым вопрос о возможности с помощью споровопыльцевого анализа отделить собственно верхнемеловые отложения от третичных.

Анализ спорово-пыльцевых спектров маастрихтских и дат-палеоценовых отложений, вскрытых опорными скважинами в Западной Сибири (Ханты-Мансийской, Атлымской, Тюменской, Березовской, Туринской, Казымской и др.), и сопоставление их со спектрами континентальных мел-палеогеновых отложений Казахского нагорья, Джесказганской мульды, Енисейского кряжа и Чулым-Енисейской депрессии, позволяют выделять в этих толщах три характерных комплекса: маастрихтский, датский (?) и палеоценовый (рис. 1). При этом, маастрихтский комплекс значительно отличается от двух последних, которые могут быть объединены в группу дат-палеоценовых. Флора маастрихтских и дат-палеоценовых спектров — переходное звено от мела к собственно третичной флоре (полтавской — тургайской) в понимании А. Н. Криштофовича. При этом переходный тип флоры связан со спектрами дат-палеоцена. Эти комплексы отличаются насыщенностью пыльцой и, отчасти, составом представленных в них родов и видов растений.

Маастрихтские спектры характеризуются обедненным составом и содержат споры и пыльцу, встречающуюся в спектрах кампана и сохраняющуюся до палеоцена и выше. От дат-палеоценовой группы спектров они отличаются присутствием спор мезозойского облика: *Leiotriletes spicatus* В о l c h., *L. tipicus* N a u m, *L. gradatus* M a l., *Anagramma imperfecta* M a l., *Stenozonotriletes cerebralis* N a u m, *S. spicatus* N a u m, *St. pumilis* N a u m, *Gleichenia cuspidata* В о l c h., *Gl. umbonata* В о l c h. Пыльца покрытосемянных растений включает: *Betula granulata* Z a k l., *Betula magna* Z a k l., *Ostrya betulaeformis* sp. nov., *Alnus pentaporina* Z a k l., *Cercydiphyllum* sp. и зерна Menispermaceae, которые встречаются и в более низких горизонтах сенона. Пыльца, принадлежащая вымершим, неизвестным в современной флоре растениям, составляет незначительный процент (20%—25%) от общего числа зерен пыльцы покрытосемянных, и в большинстве своем принадлежит к формальным родам, появляющимся еще в низах сенона.

Особенно характерно для маастрихтских спектров обилие жгутиковых водорослей, а также своеобразных видов *Hystichosphaeridium* Defl., близких к маастрихтским формам Западной Европы и Австралии (Deflandre, 1955).

Общий состав спектров из отложений маастрихта характеризуется, за некоторыми исключениями, преобладанием пыльцы голосемянных растений, среди которых обычны виды родов *Agathis*, *Araucaria*, *Taxus*, *Dacrydiumites* С о o k s, *Podocarpus*. Спорадически встречаются *Cedrus pachiderma* Z a u e r, *Cedrus piceaformis* Z a u e r, *Pinus sect. Pseudostrobus*, *P. sect. Strobilus*, *P. sect. Banksia*, *P. sect. Taeda*, *P. sect.*, *Australes* и различные виды семейства Cupressaceae. В некоторых спектрах отмечено присутствие единичных пылинков *Picea sect.*, *Omorica*, *Sequoia*, *Glyptostrobus*, *Podozamites*, *Brachyphyllum* и *Caytonia* sp.

В общих чертах комплекс спектров маастрихтских отложений имеет некоторое сходство со спектрами, описанными в 1958 г. Э. Н. Копытовой из отложений так называемой ганькинской свиты Прииртышской впадины, которая там представлена глинами и глауконитовыми песками с остатками *Pecten (Aequipecten) pulchellus* Nil s., *Pecten cf. laevis* Nil s., *Lima ex. gr. oviformis* Mill и др.

Флора, представленная в маастрихтских спектрах, является конечным звеном «поздне-меловой» флоры сенона, которая, по словам А. Н. Криштофовича (1958), «является первой флорой, ...дающей непосредственно обильный материал для современной флоры Ангариды». В ней представлены доживающие с мезозоя единичные *Brachyphyllum*, *Caytonia*, *Podozamites*, различные *Menispermaceae*. В то же время в ней значительно распространены сержко-цветные и мириковые.

Аналоги маастрихтских и более ранних сенонских спектров Западной Сибири известны: из нижних частей джартаасской свиты Джесказганской мульды, гор. Аральска, близ ст. Аралсульфат, где в песчано-алевритовых отложениях, в скважине с богатым и разнообразным комплексом маастрихтских фораминифер (устное сообщение Т. В. Бондаревой) обнаружены спорово-пыльцевые спектры, совершенно аналогичные описанным выше спектрам маастрихта Западной Сибири.

На отложениях маастрихтского яруса без заметного перерыва залегает серия слоев так называемой талицкой свиты, заключающей в себе датский ярус и палеоцен.

Оба комплекса спектров, которые в дальнейшем мы будем условно называть датским и палеоценовым, совершенно своеобразны и значительно отличаются от нижележащих маастрихтских спектров. Представляют они необычайное сочетание разнообразных видов пыльцы покрытосемянных, неопределимых по естественной системе с видами покрыто- и голосемянных, принадлежащих к родам, обычным для палеогеновой и более поздней флоры.

А. Н. Криштофович (1958) пишет, что между временем существования типичной поздне-меловой флоры (цагайская и более древняя) и тургайской и полтавской в их типичном составе существовала еще одна своеобразная флора, циркумполярно охватившая территорию северного полушария.

Флора эта, по мнению А. Н. Криштофовича, распадалась на две провинции — северную Гренландскую и южную — Грелинденскую. Состав флоры характеризовался сочетанием тропических элементов (*Araucaria*, *Eugenia*, *Miranda* и др.) с умеренно-листопадными представителями лесных формаций как *Liquidambar*, *Carpinus*, *Fagus*, *Carya* и др. Эту своеобразную флору А. Н. Криштофович называет «древнейшей-третичной» и считает ее непосредственно произошедшей и следующей за цагайской «позднейшей-меловой» флорой. Между прочим, подобные сочетания тропических элементов флоры с представителями умеренно листопадных формаций намечаются и ранее. Находки пыльцы *Liquidambar*, *Tilia* и различных видов *Carpinites* и *Carya* известны и из кампанских отложений. Стратиграфически выше число таких форм постепенно увеличивается вплоть до олигоцена, где они начинают преобладать.

Во всяком случае анализ спорово-пыльцевых спектров не позволяет выделить кампан-маастрихт-датские флоры в самостоятельную «наивысшую-меловую» флору, отчленив их от палеоценовых, как это делает А. Н. Криштофович. Флора из талицкой свиты и ее стратиграфических аналогов в Зауралье по пыльце и спорам отлична от типичной флоры сенона.

И если А. Н. Криштофович, характеризуя верхне-меловую «цагаанскую» флору Ангариды, говорит о том, что она в основном вымерла, то это относится также и к дат-палеоценовым флорам, так как спорово-пыльцевые спектры этих отложений характеризуются примерно на 50% родами покрытосемянных, относящихся в большинстве своем к растениям, ныне на Земном шаре не существующим.

В группе дат-палеоценовых спектров можно выделить два комплекса: н и ж н и й — датский (?), соответствующий низам талицкой свиты — верхам ганькинской и сымской свите Чулым-Енисейской депрессии, и в е р х н и й — палеоценовый, соответствующий верхам талицкой свиты и, возможно, мурожинской бокситоносной свите Енисейского кряжа (Боголепов, 1958) и нижним горизонтам бокситоносных слоев восточного борта Тургайского прогиба.

Состав пыльцы покрытосемянных растений нижнего и верхнего комплексов поражает своеобразием сочетаний форм бореальных, обычных для тургайской умеренной флоры (*Alnus pentaporina* Z a k l., *Alnus tetraporina* Z a k l., *Carpinites granulata* Zakl. (pollen)) с субтропическими формами (семейства Sapindaceae, Menispermaceae, Lauraceae, Casuarinaceae и роды *Engelhardtia* и *Platycarya*).

Только для нижнего комплекса характерно присутствие пыльцы *Euptelea* (сем. Trochodendraceae), *Cercydiphyllum*, а также *Betula granulata* Z a k l., *B. magna* Z a k l., *B. angulata* Z a k l. и *Engelhardtites pollen*, и других, которые в верхнем комплексе отсутствуют или встречаются спорадически.

Особый интерес представляет в массе встречающаяся в нижнем и верхнем комплексе пыльца покрытосемянных, совершенно не обычная для современных растений, но в небольших количествах встречающаяся уже с начала сенона. Она представлена богатым комплексом родов и видов и, судя по трехчленному строению проросткового аппарата, видимо, принадлежит к двудольным растениям. Формы ее значительно отличаются от пыльцы растений современной флоры северного полушария, и в то же время имеют отдаленное (возможно, чисто морфографическое) сходство с пыльцой простейных, миртовых, мириковых, санталовых, лоховых, кипрейных и водяных орехов.

Формы эти чрезвычайно разнообразны, и характерные особенности их экстратрипоратного строения позволяют группировать их в искусственные роды, а также выделять виды, имеющие стратиграфическое значение. Пфлуг (Pflug, 1953) большинство их отнес к группе *Normapollis* Pfl. и дал монографическое описание выделенных им среди них формальных родов и видов.

Основная особенность большинства видов этой пыльцы — наличие трех редко четырехчленного проросткового аппарата с апертурами, расположенными экстрополярно преимущественно в экваториальной зоне зерна. Другая характерная особенность некоторых родов — наличие редуцированного трехлучевого рубца, в той или иной степени выраженного. Впрочем, формы, имеющие этот признак, характерны в основном для более низких горизонтов верхнего мела (турон, сантон). В самых же верхах мела и, в особенности, в дат-палеоценовых отложениях, распространены экстратрипоратные формы, лишенные следов рубца за исключением нескольких видов рода *Trudopollis*, например *Trudopollis pompeckji* (R. P o t.) Pf. особенно широко распространенных и в эоцене, а также нескольких видов рода *Sporopollis* Pfl., приуроченных в основном к континентальным фациям палеоцена. В группе форм, лишенных следов, напоминающих редуцированный трехлучевой рубец, распространены виды, имеющие апертуры округлого или овального сечения. Среди последних выделяются морфологические формы, возможно,

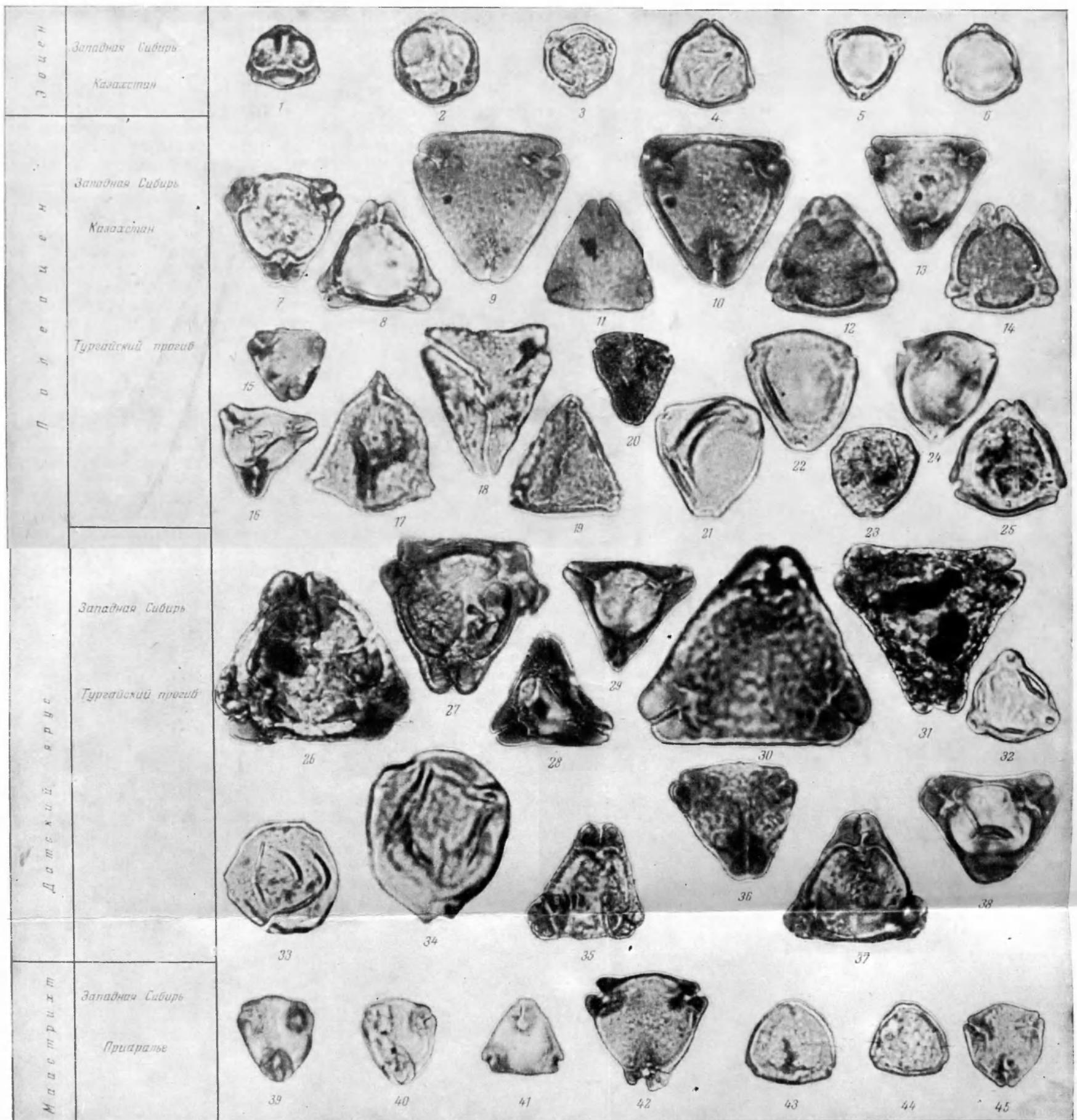


Рис. 1. Схема распределения основных групп родов пыльцы покрытосемянных экстратрипсратного строения в маастрихтских, датских и палеоценовых спектрах (составила Е. Д. Заклинская)

1, 2, 3 — *Trudopollis* Pomprskji Pfl. (1953); 4 — *Myrica* sp.; 5 — *Myrica* aff. F a y a; 6 — *Betula globulosa* sp. nov.; 7, 8 — *Trudopollis rectiformis* sp. n.; 9, 10 — *Basopollis triangulatus* n. sp.; 11 — *Oculopollis torosus* n. sp.; 12, 14 — *Trudopollis convector* Pfl.; 13 — *Basopollis vestibulatus* n. sp.; 15 — *Vacuopollis acquilateralis* n. sp.; 16 — *Nudopollis endangulatus* (var. *minutus*); 17, 18, 19, 20 — *Sporopollis* Pfl.; 21, 22 — *Triorites* Cooper.; 23 — *Triorites minor* n. sp.; 24 — *Forameaites* Zakl.; 25 — *Myrica* sp.; 26.

27 — *Trudopollis* ex. gr. *convector* Pfl.; 28, 29 — *Nudopollis endangulatus* Pfl.; 30 — *Basopollis gigantea* n. sp.; 31 — *Nudopollis nudas* Pfl.; 32 — *Betulites trioratus* (Cooper) n. sp.; 33 — *Carpinites pollen*; 34 — *Carpinus grandis* sp. n.; 35 — *Oculopollis torosus* n. sp.; 36 — *Oculopollis sibiricus* n. sp.; 37, 38 — *Trudopollis convector* Pfl.; 39, 40, 41 — *Oculopollis* aff. *praedicatus* W. Kr.; 42 — *Oculopollis pertinax* Pfl.; 43, 44 — *Triporepollentes* ex. gr. *robustus* Pfl.; 45 — *Vacuopollis tricolpatus* n. sp.

отдаленно связанные с пылью родов *Myrica*, *Betula*, *Ostrya*, *Corylus*, *Carpinus* и др.

Экстратрипоратная группа пыльцы покрытосемянных верхнемеловых и третичных отложений СССР и зарубежных стран заслуживает внимания, так как отдельные виды и роды группы появляются, достигают максимума развития и исчезают в пределах незначительных отрезков геологического времени, а распространение их в пространстве чрезвычайно широко.

Находки их отмечаются в отложениях верхнего мела и низах палеогена Скандинавии (Ross E., 1949), Австралии (Cockson, 1956), Германии (Thomson, und H. Pflug, 1953, Weiland u. Krieger, 1953; Krutzsch, 1957) и рядом авторов — в Южной и Северной Америке.

В Германии, по данным В. Круча, наиболее разнообразный комплекс крупных экстратрипоратов приурочен к палеоценовым отложениям. Формы, близкие к видам, обнаруженным в спектрах датского яруса Западной Сибири, приурочены, по данным Пфлуга (1953), к дат-палеоценовым отложениям Западной Европы. В спектрах палеоцена средней Волги и Приазовья отмечено большое число близких к ним видов. А. А. Чигурьева (1956) также отмечает наибольшее разнообразие экстратрипоратов в палеоцене и датских (?) отложениях Заволжья.

Нижний и Верхний комплексы спектров талицкой свиты характеризуются резким увеличением процентного содержания пыльцы экстратрипоратов вообще и форм крупных размеров в частности (до 50 — 70% от общей суммы покрытосемянных). В основном они представлены одними и теми же родами в нижнем и верхнем комплексах спектров, но в различных процентных соотношениях (рис. 2). Но также значительно число видов, характеризующих каждый из комплексов в отдельности.

Только в нижнем (датском) комплексе встречаются *Trudopollis rectiformis* Zakl., *Subtiporopollenites triplex* Zakl., *Triorites carpinoides* (Cocks), а в верхнем (палеоценовом) — *Sporopollis minutus* Zakl., *Trudopollis absurdus* Pfl., *Basopollis cuspidatus* Pfl., *Basopollis vestivulatus* Pfl., *Basopollis triangulatus* Zakl., *Nudopollis terminalis* Pfl. и др.

Однако легче различать эти комплексы спектров по преобладанию в них какой-нибудь из групп родов, что дает возможность более уверенно устанавливать типичные черты каждого из них.

В нижних (датских?) спектрах, помимо особых, только в них обнаруженных видов, преобладают *Triporopollenites* Pf; *Oculopollis pertinax* Pfl., *Oculopollis sibiricus* Zakl., *Nudopollis cerminclis* Pf., *Trudopollis conrectur* и другие, в то время как в верхнем (палеоценовом) комплексе спектров преобладают: *Vacuopollis aquilateralis* Zakl., *Sporapollis pentapollis* Zakl., *Aquipollenites* sp., *Triatriopollenites robustus* Pfl., *Basopollis aquilateralis* Zakl., и *Extratiporopollenites granifer* Pfl.

На Восточном борте Тургайского прогиба некоторые горизонты углистоглиноземистых пород, вмещающих бокситы, содержат комплекс экстратрипоратной пыльцы, чрезвычайно близкий к комплексам талицкой свиты, но значительно более обогащенный видами родов умеренно-листопадной флоры — *Liquidambar*, *Alnus*, *Tilia*, *Carya*, *Ulmus*, и субтропических *Nyssa*, *Ylex* и др.

Характерно, что своеобразные спорово-пыльцевые спектры, описанные из отложений талицкой свиты, прослеживаются на обширных пространствах от Западной Европы до Восточной Сибири и всегда приурочены к отложениям, залегающим над фаунистически характеризованными осадками верхнего мела. Они сопутствуют определенному типу формаций, связанных с углеобразованием или формированием мощных залежей бокситов.

Цагайанская флора Дальнего Востока, сопоставляемая А. Н. Криштофовичем с ларамийской флорой Северной Америки, приурочена также к отложениям, венчающимся мощными пластами угля (Е. Д. Заклинская, В. И. Финько, 1958).

Однако, спорово-пыльцевые спектры из угленосных отложений Райчихинского (буроугольного) месторождения, полученные непосредственно из горизонтов, в которых Т. Н. Байковской и А. Н. Криштофовичем была обнаружена флора с разнообразными видами *Platanus*, *Trochodendroides*, *Viburnum*, *Zizyphus*, а также *Glyptostrobus europaeus* (Bongn.) Heer, *Metasequoia disticha* (Heer) Mikl., *Taxodium dubium* Stern (Heer) и другими, по своему составу значительно отличаются от спектров талицкой свиты почти полным отсутствием пыльцы экстратрипоратного строения и абсолютным преобладанием видов голарктических родов. Дат-палеоценовые спектры Западной Сибири и Казахстана соспектрами угленосных отложений Райчихи связывают лишь единичные находки *Tripolina unica* Kov., *Aquipollenites* Rousse, обычной и в верхне-меловых и дат-палеоценовых спектрах Западной Сибири.

Флора, изученная нами из отложений талицкой свиты и ее стратиграфических аналогов, относится к тому типу переходных флор от мела к третичным, который А. Н. Криштофович (1958) образно называет «ареной борьбы между двумя школами, спорящими о границе третичной и меловой систем», и которую он сравнивает с цагайанской флорой Сибири и ларамийской флорой Северной Америки. Но, судя по находкам на Амуре, в Западной Сибири, на Анадыре и в других местах азиатской части СССР, флора эта одинаково близка как ларамийскому комплексу, так и комплексу свит Ротон и Данновер, которые находками морской фауны датируются как палеоценовые (Dorf E., 1942).

К сожалению, списки из этих местонахождений обычно содержат сравнительно небольшое число названий постоянно повторяющихся родов *Trochodendroides*, *Zizyphus*, *Viburnum*, *Populus*, *Nordenskildia*, *Ficus*, *Sequoia*, *Metasequoia*, *Onoclea*, *Glyptostrobus*, *Platanus* и других и никогда в них не упоминается о видах, неопределимых по естественной системе. Между тем, данные спорово-пыльцевых анализов свидетельствуют о том, что на рубеже двух эр — мезозойской и кайнозойской — растительный мир был своеобразен и в значительной степени представлен не только видами, но и родами, поздние вымершими.

Сравнительно быстрое вымирание родов *Basopollis*, *Nudopollis*, *Oculopollis* и других косвенным образом может свидетельствовать о том, что они не принадлежали деревьям, что подтверждается и отсутствием в этих слоях макроостатков растений, продуцировавших пыльцу многих экстратрипоратных видов. Это явление обычно только для травянистых растений, которые за немногими исключениями уничтожаются в процессе фоссилизации.

Возможно, что в условиях тепло и переменного-влажного климата дат-палеоцена периодически происходило развитие густого травянистого покрова. Состав его ассоциаций был, видимо, пестр и своеобразен и сравнительно быстро менялся во времени и в пространстве в зависимости от температурных колебаний и характера почв. Значительная аридизация, наступившая к эоцену, пагубно повлияла на дальнейшее развитие этих своеобразных ассоциаций, и спорово-пыльцевые спектры в эоценовых отложениях за немногим исключением лишены представителей видов экстратрипоратной пыльцы.

Таким образом, мы приходим к выводу, что спектры талицкой свиты значительно отличаются от спектров нижележащих маастрихтских

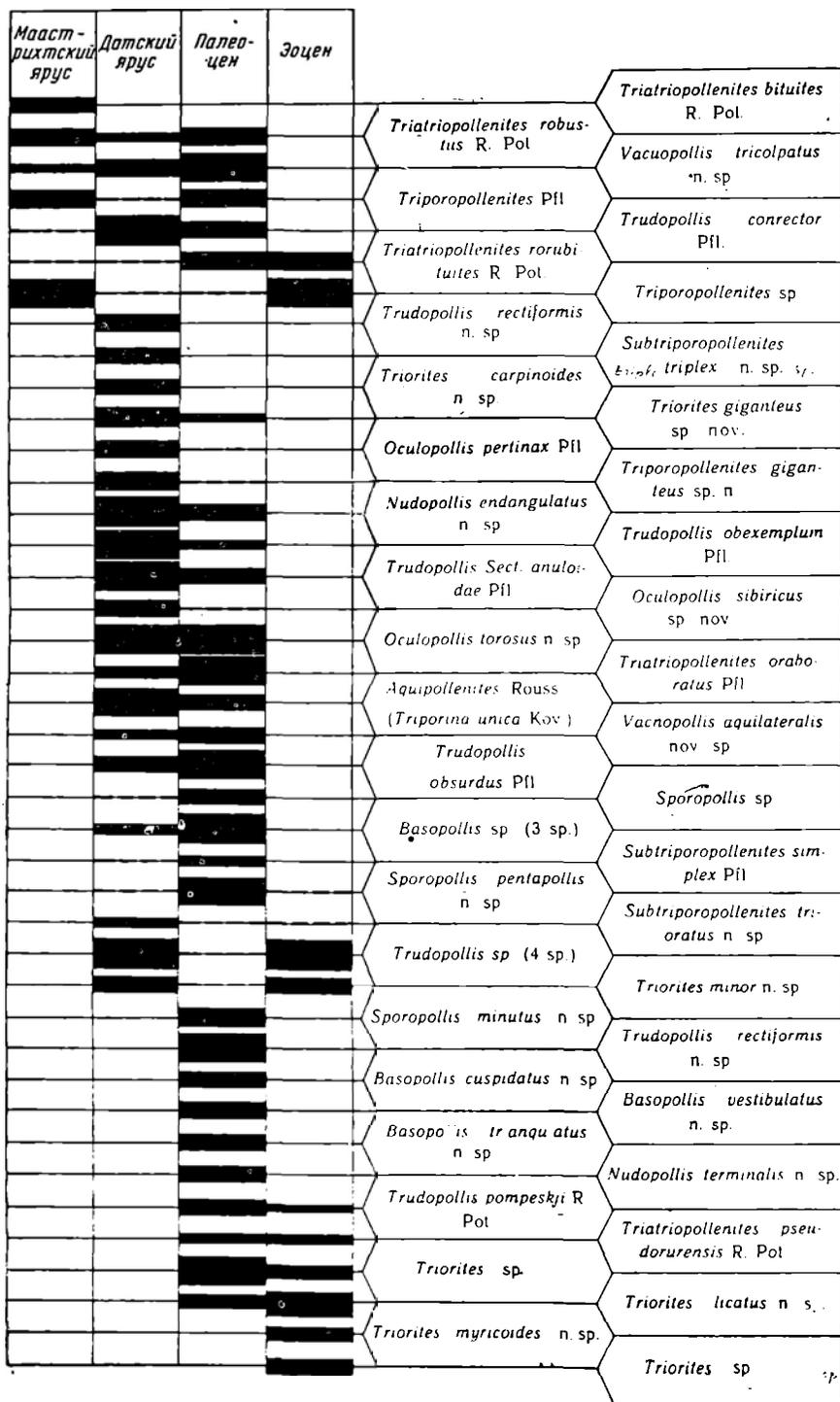


Рис. 2. Схема распределения некоторых видов пыльцы экстратрипоратного строения в мастрихтских, датских, палеоценовых и эоценовых спектрах (составила Н. Д. Заклинская)

1 — много; 2 — мало; 3 — единично; 4 — спорадически

отложений и характеризуют одну единую флору, представленную в основном различными родами покрытосемянных растений. В состав ее входили в основном формы умеренной зоны — *Castanea*, *Ulmus*, *Liquidambar*, *Tilia*, *Alnus*, *Betula* (незначительный процент) и разнообразные роды ныне вымерших, возможно, травянистых или кустарниковых растений.

В группе спектров дат-палеоценовых отложений (талицкая свита и ее стратиграфические эквиваленты) можно выделить два комплекса спектров:

1. Нижний (датский?), характеризующийся небольшим содержанием пыльцы голосемянных растений (менее 20%), присутствием проблематичных форм (*Tripolina unica* K o v. *Aquipollenites* R o u s e) и форм экстра-трипоратной пыльцы, не встречающейся в комплексе палеоценовых спектров.

2. Верхний (палеоценовый), характеризующийся большим содержанием пыльцы голосемянных (до 40%) со значительным участием различных представителей Pinaceae (*Pinus*, *Cedrus*), а также Taxodiaceae (*Taxodium*, *Sequoia*), и большим числом видов экстра-трипоратной пыльцы, особенно крупных размеров, ряд форм которой не встречается в спектрах нижнего комплекса. Присутствие форм *Aquipollenites* сокращается, но не исключено.

Спектры верхнего (палеоценового) комплекса, выделенные из отложений верхних горизонтов палеоцена, постепенно обогащаются пыльцой *Nyssa*, *Liquidambar*, *Tilia*, *Ylex* и *Myrica*.

Выделенные комплексы спектров (датский и палеоценовый) резко отличаются от спектров эоцена, в которых преобладают формы пыльцы покрыто- и голосемянных растений, почти нацело определяемые по естественной системе так же, как споры мхов, папоротников и плаунов.

Наблюдающиеся различия между двумя комплексами спектров талицкой свиты слишком невелики, чтобы по ним можно было проводить границу между мелом и палеогеном. Они относятся к рангу различий, намечающихся между спектрами отдельных ярусов палеогена или неогена. Поэтому проведение границы основания палеогена по подошве датского яруса было бы более обоснованно, так как флора датского яруса и палеоцена представляет собой, безусловно, новую, своеобразную стадию развития кайнофитной флоры.

E. D. ZAKLINSKAYA

**SUBDIVISION OF MAESTRICHTIAN-DANIAN-PALEOCENE
SEDIMENTS OF WESTERN SIBERIA ON THE BASIS
OF DATA ON SPORE AND POLLEN ANALYSIS**

S u m m a r y

The Danian stage of Western Siberia is fully included into the Talizk suite enclosing in its base a complex of foraminifers with *Ammebaculites insultus*. Its boundary is drawn conditionally and is not clear lithologically.

An analysis of spore and pollen spectres of Maestrichtian and Danian-Paleocene sediments from a number of key bore holes in Western Siberia permits us to distinguish three complexes of the spectre, namely: Maestrichtian, Danian and Paleocene.

The Maestrichtian spectres are characterized by a scarcity of species. They contain pollen and spores of Campanian and Paleocene genera and species and common species of algae and cells of *Hystrichosphaeridium* Dell as well.

One can distinguish two complexes of spectres in the group of spectres of Danian-Paleocene sediments (the Talizk suite and stratigraphical equivalents of the latter):

1. The lower (Danian?) is characterized by pollen of gymnosperm plants (less than 20%), by the presence of problematic forms of *Tripolina unica* Kov. (*Aquipollenites* Rousse) and by a number of forms of the extratriporate pollen, not to be found in complexes of the Paleocene spectre.

2. The upper (Paleocene) is characterized by a higher content of pollen of gymnosperm plants (up to 40%) with a considerable presence of different representatives — Pinacea (*Pinus*, *Cedrus*) as well as by those of the Taxodiaceae (*Taxodium*, *Sequoia*) and a great number of the extraporate pollen of particularly large dimensions, many of them not being found in the spectre of lower complexes.

The number of *Aquipollenites* forms dwindles down without being totally excluded.

The spectres of the upper (Paleocene) complex distinguished in the upper horizons of the Paleocene are gradually being enriched by the *Nyssa*, *Liquidambar*, *Tilia*, *Ilex*, and *Myrica* pollen.

The distinguishing complexes of the spectra (Danian and Paleocene) are perfectly different from the Eocene spectre, which abounds in pollen species of angiosperm and gymnosperm plants, determined according to the natural system. Spores, mosses, ferns and lycopods are also abundant.

The difference between the two spectres of the Talizk suite does not allow to draw a boundary between the two systems on its basis as it belongs to the same type of differences as those noted between the spectres of individual stages of the Paleogene and the Neogene.

The drawing of a stratigraphic boundary along the base of the Danian stage seems to be more justified, as the Danian and the Paleocene flora already represent a completely new peculiar epoch in the development of the Kainophytic flora.

ЛИТЕРАТУРА

- Ананьев А. Р. Меловая флора. Кийский комплекс.— В кн.: «Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири», т. 2. М., Госгеолтехиздат, 1955.
- Байковская Т. Н. Палеоценовая флора Зее-Бурейнской равнины. — Вопросы палеонтологии, 1, 1950.
- Байковская Т. Н. Верхнемеловые флоры Северной Азии. В кн.: «Палеоботаника», вып. 2. М.—Л., Изд-во АН СССР (Труды Ботан. ин-та АН СССР, серия 8), 1956.
- Боголепов К. В. К вопросу о стратиграфическом положении и генезисе бокситов Енисейского кряжа.— В кн.: «Бокситы и их минералогия и генезис». М., Изд-во АН СССР, 1958.
- Заклинская Е. Д., Финько В. И. К вопросу о стратиграфии рыхлых отложений Зейско-Бурейнской депрессии.— Изв. АН СССР, серия геол., № 2, 1958.
- Ковалева А. Ф. Верхнемеловые спорово-пыльцевые комплексы Чулымо-Енисейской впадины. Новосибирск, Изд-во АН СССР, 1953.
- Ковалева А. Ф. О выделении руководящих видов при определении возраста отложений по спорово-пыльцевому анализу.— Изв. Вост. фил. АН СССР, № 2, 1957.
- Криштофович А. Н. Эволюция растительного покрова в геологическом прошлом и ее основные факторы.— В кн.: «Материалы по истории флоры и растительности СССР» вып. 2. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1946.
- Криштофович А. Н. Развитие ботанико-географических областей северного полушария с начала третичного периода.— В кн.: «Вопросы геологии Азии», т. 2. М., Изд-во АН СССР, 1955.
- Криштофович А. Н. Ископаемые флоры Пенжинской губы оз. Тастах и хребет Рарыткин.— В кн.: «Палеоботаника», вып. 3. Изд-во АН СССР (Труды Ботан. ин-та АН СССР, серия 8), 1958а.
- Криштофович А. Н. Происхождение флоры ангарской суши.— В кн.: «Материалы по истории флоры и растительности СССР», т. 3. Изд-во АН СССР, 1958б.
- Лебедев И. В. Меловая система (Стратиграфический очерк).— В кн.: «Атлас руководящих форм ископаемых фауны и флоры Западной Сибири», т. 2. М., Госгеолтехиздат, 1955.
- Лебедев И. В. Меловые отложения Чулымо-Енисейской впадины.— Изв. Томск. политехн. ин-та, 90, 1958.
- Чигуряева А. А. Атлас микроспор из третичных отложений СССР. Изд-во Харьковский ин-та, 1956.

- C o o k s o n I. On some Australian Tertiary spores and pollen grains that extend the geological and geographical distribution of living genera.—Proc. Roy. Victoria, **69**, 1956.
- K r u t z s c h W. von. Sporen-und Polengruppen aus der Oberkreide und dem Tertiär Mitteleuropas und ihre stratigraphische Verteilung. Zs. angewand. Geol., **3**, H. 11/12, 1957.
- P f l u g H. D. Zur Entstehung und Entwicklung des Angiospermiden Pollens in der Erdgeschichte. Palaeontographica, Abt. B, **95**, Lief. 4—5, 1953.
- T h o m s o n, Pflug H. D. Polen und Sporen des mitteleuropäischen Tertiärs, 1957.
- W e i l a n d H., K r i e g e r W. Die Sporen und Pollen der Aachen Kreide und ihre Bedeutung für die Charakterisierung des mittleren Senons. Palaeontographica, Abt. B, **95**, Lief. 4—5, 1953.
- R o s s N. E. On cretaceous Pollen and spore bearing clay of scania.—Bull. Geol. Inst. Uppsala, **24**, 1949.
- R o u s e G. The application of a New Nomenclaturae approach to upper Cretaceous plant microfossils from Western Canada.—Canadian Journ. Botan., **35**, 1957.

· С. А. САЛУН, В. Г. ПЛАХОТНИК

О ГРАНИЦЕ МЕЛОВОЙ И ПАЛЕОГЕНОВОЙ СИСТЕМ В СИХОТЭ-АЛИНЕ

Вопрос о границе меловой и палеогеновой систем широко обсуждается в последние годы.

Правильное определение положения этой границы для горной системы Сихотэ-Алиня представляет не только теоретический, но и практический интерес, поскольку от него зависит оценка положения структур Сихотэ-Алиня в системе Тихоокеанского рудного пояса и оценка богатств его недр цветными и редкими металлами. Однако в связи с тем, что как верхние горизонты меловой системы, так и нижние горизонты третичной системы в пределах Сихотэ-Алиня представлены вулканогенными сериями, бедными органическими остатками и обнаруживающими близкое сходство по составу, структуре слагающих их пород и строению разрезов, до настоящего времени этот вопрос не получил однозначного решения.

Межведомственное совещание по разработке унифицированных стратиграфических схем для Дальнего Востока, состоявшееся в мае 1956 г. в г. Хабаровске, сочло возможным условно провести границу между меловой и третичной системами по подошве самаргинской свиты андезитов, дацитов и различных туфов с отнесением последней, а также согласно залегающей на ней богопольской свиты, к палеоцену (Решение Межведомственного совещания..., 1958, табл. XXVI, XXVIII и XXIX).

К верхним горизонтам меловой системы (сенонский надъярус — датский ярус) была отнесена ольгинская вулканогенная серия, сложенная в нижней части различными порфиритами и их туфами, в средней — достоевской угленосной свитой и в верхней — кварцевыми порфирами, кератофирами и их туфами. При этом не исключалась возможность того, что верхние горизонты ольгинской серии могут принадлежать уже палеоцену.

В качестве характерных комплексов флоры для ольгинской серии были приведены: тахобинская флора, партизанская и достоевская флоры. Самаргинская и богопольская свиты, в совокупности образующие нельминскую серию, не были охарактеризованы флорой, но отмечалось, что слои, заключающие суворовскую флору палеоцен — нижнеэоценового возраста, залегают в разрезе выше богопольской свиты.

Таким образом, решениями межведомственного совещания в состав палеоцена были включены:

1. Верхние горизонты ольгинской серии (предположительно).
2. Самаргинская свита мощностью 300—1700 м.
3. Богопольская свита мощностью 100—500 м.
4. Интрузий габбро; диоритов, гранодиоритов, гранитов.
5. Размыв, формирование слоев с суворовской флорой.

Этим же решением предусмотрена необходимость дополнительного изучения вопроса о границе между меловой и третичной системами.

В последующие годы выявились дополнительные факты, противоречащие решению, принятому межведомственным совещанием о границе между меловой и третичной системами: несоответствие определения абсолютного возраста гранитоидов, прорывающих породы богопольской свиты, оказалось несомненным с палеоценовым возрастом этих образований.

В 1958 г. было установлено, что тахинская флора связана не с породами ольгинской серии, как это предполагалось ранее, а с породами богопольской свиты (рис. 1). Удалось установить принадлежность слоев, заключающих датскую флору в бассейне р. Нотто и в Нижнем Приамурье, к самаргинской свите. Все эти обстоятельства вынуждают авторов поставить вопрос об отнесении нельминской серии в полном составе к датскому ярусу, и, соответственно, о повышении границы между верхним мелом и палеоценом.

Ниже излагаются систематизированные данные о возрасте толщ, входящих в состав ольгинской и нельминской серий.

ОЛЬГИНСКАЯ СЕРИЯ

Толща порфиритов и их туфов

Состав, объем и стратиграфическое положение толщ были охарактеризованы с достаточной полнотой до 1956 г. Отмечалось, что во всех районах, где толща достоверно установлена, она сложена порфиритами (пироксеновыми, роговообманковыми, плагиоклазовыми, иногда кварцевыми), их туфами и туфобрекчиями, а также конгломератами, туфоконгломератами

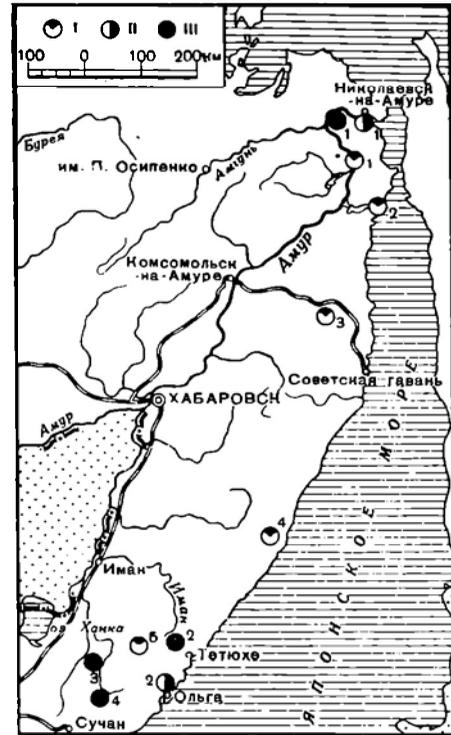


Рис. 1. Схема расположения опорных разрезов вулканогенно-осадочных образований с флорой верхнего мела

I — Опорные разрезы с флорой датского яруса: 1 — маломихайловская; 2 — круглинская; 3 — верхнеудоминская; 4 — тахинская; 5 — ноттинская.

II — Опорные разрезы с верхнесенонской флорой: 1 — николаевская; 2 — арзамазовская; III — Опорные разрезы с нижнесенонской флорой: 1 — тырская; 2 — партизанская; 3 — достоевская; 4 — январьхоуская

и туфитами. Мощность толщ изменяется в довольно широких пределах — от 50—300 м в бассейнах рек Белембе, Кхуцин и Тахобе до 1300—1500 м в нижнем течении р. Амура. Однако следует иметь в виду, что в ряде случаев (междуречье рек Улахе и Даубихе, бассейны р. Фудзин и др.) определения мощности оказались завышенными вследствие отнесения к рассматриваемой толще пород более молодого возраста, в частности, принадлежащих самаргинской свите.

Нижний возрастной предел толщ порфиритов определяется тем, что она налегает на отложения нижнесенонского (коньякского?) возраста, заключающие в бассейне р. Селенча иноцерамы, ближе всего стоящие к ранним представителям группы *Inoceramus cardisoides* G a l a f. (определения

В. И. Бодылевского), а в районе с. Тыр (нижнее течение р. Амура) — фауны турон-коньякского возраста (сообщение И. И. Тучкова). При этом целесообразно отметить, что в первом случае породы порфиритовой толщи залегают на подстилающих породах с резким угловым несогласием, а во втором, по-видимому, согласно. Это объясняется тем, что первый участок расположен в зоне свода, а второй — в области периклинального погружения Сихотэ-Алинского поднятия.

Непосредственно в туфах порфиритовой толщи в районе с. Тыр С. Б. Бравинной и И. И. Тучковым в 1957—1958 гг. собраны отпечатки ископаемой флоры, представленные, по заключению В. А. Вахрамеева, *Equisetites* sp., *Palibiniopteris inaequipinata* Р г у п., *Cephalotaxopsis heterophylla* Н о л л. Вторая из названных форм относится к верхам нижнего мела, третья — к сеноманским и туронским отложениям Дальнего Востока. Однако, принимая во внимание налегание порфиритовой толщи на слои с туронской (даже турон-коньякской) фауной, возраст ее определяется как нижнесенонский.

Н. И. Полевой получены данные об абсолютном возрасте пород порфиритовой толщи, в общем увязывающиеся с высказанными выше соображениями:

1. Порфирит из окрестностей с. Ново-Девица (Хорольский район) — 100 млн. лет.
2. Порфирит с мыса Скалистый (побережье Японского моря) — 95 млн. лет.

Достоевская угленосная свита и ее аналоги

Достоевская угленосная свита, занимающая сравнительно небольшую площадь в бассейнах рек Даубихе и Телянза, налегает на породы порфиритовой толщи по левому берегу долины р. Янцзыгоу и перекрывается кислыми эффузивами и их туфами, принадлежащими к верхней части ольгинской серии. В нижней части свита сложена конгломератами и песчаниками, в верхней — песчаниками и углистыми сланцами с прослоями каменного угля. Общая мощность свиты превышает 300 м.

В 1940 г. М. Г. Золотовым в породах достоевской свиты обнаружены остатки растений, среди которых Б. М. Штемпелем определены *Asplenium dicksonianum* Неег., *Cladophlebis septentrionalis* Н о л л., *Sphenopteris appendiculata* Неег., *Thuja* cf. *cretacea* (Неег) Н е w b., *Glyptostrobus groenlandicus* Неег., *Trochodendroides sachalinensis* К р у s h t., *Nordenskioldia sachalinensis* sp. нов.

А. Н. Криштофович, просматривавший этот материал, пришел к заключению, что два последние вида определены неверно. Остальной комплекс обнаруживает явное сходство с гияляцкой флорой Сахалина.

Стратиграфическим аналогом достоевской свиты являются слои, заключающие так называемую партизанскую флору среднего течения р. Тетюхе. В этом районе пачка туфогенно-осадочных пород, общей мощностью около 200 м, залегают в основании толщи кислых эффузивов, принадлежащих к верхней части ольгинской серии.

Флора из этой пачки определялась А. Н. Криштофовичем (по сборам Г. П. Воларовича из пади Партизанской), Б. М. Штемпелем (по сборам Н. А. Ракова и Е. Б. Дацко из кл. Арзамазова). В. А. Вахрамеевым (по сборам П. Н. Кропоткина), С. И. Неволиной (по сборам Г. Е. Остроумова из пади Шубинской). Сводный список определенных растений включает *Cladophlebis frigida* Неег (форму близкую, если не идентичную *Cladophlebis septentrionalis* Н о л л.), *Phanerophlebites Pealei* К n o w l t. [*Saccoloma gardneri* (L e s q.) К n o w l t], *Asplenium foersteri* D e b. et

Et t., *Anemia* sp. [cf. *A. elongata* (New b.) Holl.], *Pinus* sp., *Paraengelhardtia* sp., *Viburnum tiutihuense* Krysh t., *Trapa microphylla* Lesq., *Torreya (Tumion) gracillima* Holl., *Monocotylrophyllum* sp., *Dicotylrophyllum* sp. и др. Впервые изучавший эту флору А. Н. Криштофович считал ее более древней, нежели гилияцкая флора Сахалина.

В туфогенно-осадочных образованиях, сходных с описанными выше, развитых в верхнем течении р. Ямутьхоуза Г. М. Горбуновым, по сборам Коренбаума определены *Phyllites* sp., *Sequoia heterophylla* Velen., *Sequoia subulata* Heeg., *Cephalotaxopsis microphylla laxa* Holl., *Thuja cretacea* (Heeg.) New b., *Elatocladus* sp., *Pinus* sp., *Trochodendroides arctica* Heeg.

Анализ состава достоевской, партизанской и ямутьхоузской флор не позволяет нам присоединиться к выводам, сделанным Н. А. Беляевским (1956) и И. И. Берсеныным (1956), отнесших перечисленные комплексы к верхнему сенону — дату. Среди перечисленных форм наиболее широким распространением пользуются *Asplenium dicksonianum* Heeg., *Cladophlebis septentrionalis* Holl., *Cladophlebis frigida* Heeg., *Thuja cretaceae* (Heeg.) New b., *Torreya (Tumion) gracillima* Holl., характерные для сенонских, туронских и даже сеноман-туронских отложений Сахалина (Беляевский, 1956). *Trapa microphylla* Lesq. характерна для сеноманских отложений Сахалина и сенона Анадыря и Колымы, а *Cephalotaxopsis microphylla laxa* Holl. для нижнего сенона Камчатки.

Подобный состав позволил А. Н. Криштофовичу, М. О. Борсук и Г. М. Горбунову предположить датский возраст этого флористического комплекса, причем А. Н. Криштофович считал возможным определять возраст партизанской флоры как альб-сеноманский, а Г. М. Горбунов подчеркивал, что ямутьхоузская флора более древняя, чем датская флора бураинского цагаяна. По заключению М. О. Борсук, «партизанская флора» из кл. Арзамазова и падей Партизанской и Шубинской относится к нижним горизонтам сенона.

Учитывая, что возраст порфиритовой толщи с наибольшей вероятностью определяется также как нижнесенонский и принимая во внимание, что кислые эффузивы, перекрывающие достоевскую свиту и аналогичные ей образования, охарактеризованы верхнесенонской (кампан-маастрихт?) флорой, можно прийти к заключению, что возраст достоевской свиты и ее аналогов не может быть моложе ниже-сенонского (сантон-кампан?). Иначе говоря, не исключено, что описываемые образования представляют собой туфогенно-осадочную фацию верхней части порфиритовой толщи. Это предположение представляется тем более вероятным, что налегание туфогенно-осадочных образований на порфириды установлено только в одном случае (по р. Б. Янцзыгоу), причем и в этом случае нет доказательств присутствия в разрезе верхних горизонтов порфиритовой толщи.

Толща кислых эффузивов и их туфов

Состав, объем и стратиграфическое положение толщи кислых эффузивов были достаточно полно изучены к 1956 г. Во всех районах, где толща достоверно установлена, она сложена в нижней части кварцевыми порфиридами, плагиопорфиридами, кварцевыми порфирами и их туфами, в верхней части — кварцевыми порфирами, альбитофирами, игнимбритами и разнообразными туфами. Как в Северном, так и в Южном Сихотэ-Алине внутри толщи залегают относительно маломощные, быстро выклинивающиеся пачки туфоалевролитов, туфоаргиллитов, туффитов.

Мощность толщи изменяется от 1200—1500 м в зоне восточного склона Сихотэ-Алиня и в Нижнем Приамурье до 150—200 м в осевой части Сихотэ-Алиня.

Исследования последних лет показали, что в ряде случаев (в том числе в бассейне рек Тахобе, Фудзин и др.) в состав толщи неправильно включались кислые эффузивы и туфы, в действительности принадлежащие более молодым толщам (богопольская и брусилловская свиты). Однако, поскольку мощность названных свит, как правило, не превышает 100—200 м, а размеры покровов не превышают нескольких десятков квадратных километров, уточнение объема толщи кислых эффузивов практически не влияет на данные о ее распространении и мощности, установленные предыдущими исследователями.

На породы порфиритовой толщи кислые эффузивы и их туфы, как правило, налегают с размывом. В то же время направленное изменение состава порфиритовой толщи от пироксеновых порфиритов в основании до плагиоклазовых в верхней части и преобладание плагиопорфиров и кварцевых порфиритов в основании толщи кислых эффузивов свидетельствуют о том, что обе толщи являются продуктами единого закономерно развивавшегося цикла вулканической деятельности.

Породы нельминской серии перекрывают толщу кислых эффузивов с размывом.

Возраст толщи ранее определялся как датский или дат-палеоценовый на основании того, что она залегает стратиграфически выше слоев, заключающих партизанскую, достоевскую и янмутьхоузскую флоры, и, в свою очередь, включает туфогенно-осадочные породы, содержащие тахобинскую флору датского возраста. Однако, как указывалось выше, возраст партизанской и аналогичных ей флор должен быть понижен, а тахобинская флора в действительности ассоциируется с породами не ольгинской серии, а богопольской свиты. В то же время в последние годы происходили сборы ископаемой флоры непосредственно в туфогенно-осадочных породах, залегающих внутри толщи кислых эффузивов.

Так, в Нижнем Приамурье, в пункте Новый Кабель (против Николаевска — на-Амуре) И. И. Тучковым и Л. А. Кесслер собраны остатки *Cladophlebis* sp., *Metasequoia disticha* (Heer) Mik i. Определявший флору В. А. Вахрамеев считает возможным условно отнести ее к верхнему сенону.

В бассейне р. Арзамазовка (Ольгинский район) Н. С. Подгорной в пачке туфогенно-осадочных пород (арзамазовская свита) обнаружены *Equiselites* sp., *Cunninghamites borealis* Heer, *Cunninghamites ussuriensis* sp. nov., *Sequoia* cf. *fastigiata* Heer, *Pinus* sp., *Trochodendroides arctica* Heer, (определения Б. М. Штемпеля), в совокупности свидетельствующие о верхнененонском возрасте вмещающих отложений.

Определения абсолютного возраста, произведенные в лаборатории ВСЕГЕИ Н. И. Полевой, дали для двух образцов возраст порядка 110 млн. лет, для одного — 105 млн. лет, для одного — 95 млн. лет, для трех — 90 млн. лет, для одного — 80 млн. лет, для четырех — 70 млн. лет и для двух — 60 млн. лет. Таким образом, наиболее часто повторяющимися являются значения, соответствующие 70 и 90 млн. лет, а среднее значение для 14 образцов соответствует 83 млн. лет.

Приведенные выше средние значения согласуются с результатами более поздних определений, давшими для образцов из нижней части толщи кислых эффузивов (туфы из пади Ротной) 73 млн. лет (среднее из трех определений ± 13 —17 млн. лет), а для образцов из верхней части толщи — 63—65 млн. лет (образцы из пади Рассыпной и с р. Садага).

Таким образом, как по результатам определений флоры, так и по результатам определений абсолютного возраста, возраст толщи кислых эффузивов достоверно определяется как верхнесенонский, а возраст ольгинской серии в целом как сенонский.

НЕЛЬМИНСКАЯ СЕРИЯ

Самаргинская свита

В состав самаргинской свиты, наряду с наиболее широко распространенными андезитами, дацитами и их туфами, входят также палеотипные разновидности названных пород. Последнее обстоятельство не всегда учитывалось при геологической съемке, вследствие чего в ряде пунктов породы самаргинской свиты, претерпевшие палеотипные изменения в результате контактового воздействия гранитоидных интрузий или иных причин, ошибочно включались в состав порфиритовой толщи ольгинской серии. Так, в частности, обстоит дело с покровами эффузивов самаргинской свиты, в междуречье Улахе и Даубихе, в бассейне р. Фудзин, в нижнем течении р. Тахобе и других пунктах.

Мощность свиты изменяется в пределах 300—1700 м. На породы ольгинской серии андезиты самаргинской свиты налегают с размывом, местами с угловым несогласием. Вверх по разрезу андезиты сменяются дацитами, а затем кислыми эффузивами богопольской свиты.

До последних лет растительные остатки в самаргинской свите обнаружены не были, и возраст ее определялся на основании ее налегания на породы ольгинской серии. В настоящее время получены следующие данные о флористических остатках, заключенных в породах самаргинской свиты.

В Нижнем Приамурье, в районе сел. Б. и М. Михайловка, И. И. Тучковым, С. Б. Бравиной и Л. А. Кесслер в толще андезитов и туфов собрана коллекция отпечатков ископаемой флоры, из которой В. А. Вахрамеевым определены *Equisetites arcticum* Heer, *Onoclea sensibilis fossilis* Newb., *Metasequoia disticha* (Heer) Miki., *Glyptostrobus europaeus* (Brongn.) Heer, *Trochodendroides arctica* (Heer) Berry, *Zizyphus* sp., *Nelumbites* sp. Из этих же пунктов Р. З. Генкиной по сборам В. Г. Плахотника определены *Equisetum* sp., *Phragmites alaskana* Heer, *Sequoia* sp., *Cephalotaxopsis intermedia* Hall., *Populus* sp. Среди отпечатков преобладают побеги *Metasequoia disticha* в меньшем, но также в значительном количестве встречены *Equisetites arcticum*, *Onoclea sensibilis*, затем следуют *Glyptostrobus europaeus* и *Trochodendroides arctica*. По заключению В. А. Вахрамеева, подобная ассоциация растений характеризует цагаянскую свиту Амура, флороносные слои верхней части которой соответствуют датскому ярусу.

В районе с. Круглое, в береговом обрыве высотой 40 м, в андезитовых туфах самаргинской свиты В. Г. Плахотником обнаружены отпечатки листьев, представленные, по заключению Р. З. Генкиной, *Equisetum* sp., *Phragmites alaskana* Heer, *Metasequoia disticha* (Heer) Miki., *Glyptostrobus europaeus* Heer. и другими, т. е. комплексом, чрезвычайно близким к маломихайловской флоре.

В южном Сихотэ-Алине, по р. Поперечке (приток р. Даданцы), принадлежащей бассейну р. Нотто, Е. Д. Касьяном указывается следующий разрез отложений, заключающих флору датского яруса.

Зеленовато-серые, темно-серые и зеленые андезиты и андезитовые порфириты, с пачками и линзами туфоконгломератов, туфопесчаников, конгломератов, песчаников и алевролитов, темно-серые алевролиты, песчаники, мелко- и среднегалечные конгломераты, зеленовато-серые андезитовые пор-

фириты, кварцевые порфиры и их туфы, сверху переходящие в тонкое переслаивание алевролитов, песчаников и конгломератов.

В породах собраны отпечатки растений, споры, и пыльца. Из отпечатков листьев С. И. Невוליной определены: *Sequoia Langsdorfii* (В г о н г п.) Н е е г, *Cephalotaxopsis* sp., *Taxodim distichum miocenicum* Н е е г, *Taxodium* sp., *Alnus* sp., *Betula* sp., *Platanus* sp., *Zelkova* sp., *Trochodendroides arctica* (Н е е г) В е г г у., *Nordenskiöldia borealis* Н е е г, *Viburnum lesquerauxii* W a g d. var. *longifolium*, *Typha latissima* А. В г.

О. В. Шугаевской определены: пыльца *Ginkgo* sp., *Taxodium* sp., *Cedrus* sp., *Salix* (?) sp., и споры, принадлежащие семействам Polypodiaceae (*Pteridium* sp., *Asplenium*), Cyatheaceae (*Cyathea* sp.) и Osmundaceae (*Osmunda* sp.).

Описанный комплекс фациально замещается толщей андезитов, их туфов и туфолов, с редкими прослоями и покровами дацитовых туфов, риолитов, кварцевых порфиров и их туфов, в которой легко опознается самаргинская свита, и перекрывается фельзитовыми порфирами, риолитами и кислыми туфами богопольской свиты. Учитывая, что в гальке конгломератов, принимающих участие в составе вулканогенно-осадочной толщи, присутствуют угловые и полуокатанные обломки кварцевых порфиров и фельзит-порфиров, не остается сомнений в том, что вулканогенно-осадочная толща является фацией самаргинской свиты, и следовательно, заключенная в ней флора характеризует самаргинскую свиту.

Абсолютный возраст андезитовых порфиритов с правобережья р. Улахе (определение Н. И. Полевой по образцу В. К. Елисеевой) соответствует 65 млн. лет. Таким образом, датский возраст самаргинской свиты устанавливается с достаточной достоверностью.

БОГОПОЛЬСКАЯ СВИТА

Фельзиты, фельзит-порфиры, туфы и туфолавы, реже липариты и обсидианы богопольской свиты образуют покровы мощностью от 100 до 700 м и площадью в несколько десятков, редко до 150 км². Обычно они согласно с постепенным переходом, залегают на породах самаргинской свиты, реже с размывом и угловым несогласием налегают на более древние образования. Породы богопольской свиты обладают типичной светлой (белой, голубовато-белой, желтовато-серой, иногда коричневатой или сиреневой) окраской, сферолитовым или флюидально-полосчатым сложением.

Свита с размывом перекрывается угленосными отложениями, заключающими суворовскую флору палеоцен — нижнеэоценового возраста, либо эффузивами кузнецовской свиты эоценового возраста.

До последнего времени считалось, что богопольская свита не содержит органических остатков. Однако, летом 1958 г. авторам удалось установить, что породы, подстилающие в бассейне р. Тахобе пачку туфогенно-осадочных отложений с флорой датского возраста (так называемая «Тахобинская флора»), ранее относившиеся к ольгинской серии, в действительности принадлежат богопольской свите. Этот вывод основывается на очень свежем, кайнотипном облике эффузивов и туфов, на их светлой окраске, на широком распространении флюидальных и сферолитовых текстур, а также на том основании, что на противоположном (правом) склоне долины р. Тахобе рассматриваемые породы согласно залегают на дацитах самаргинской свиты и с размывом перекрываются андезито-базальтами кузнецовской свиты. В то же время типичные кислые эффузивы ольгинской серии темно-серые, плотные, содержащие многочисленные вкрапленники биотита, широко распространены в 2—3 км севернее эффузивов богопольской свиты и отделены от них крупным разломом (рис. 2).

В левом борту долины р. Тахобе, выше впадения кл. Горелого, наблюдается чередование светлых фельзитов, фельзит-порфиров, туфолав и туфов.

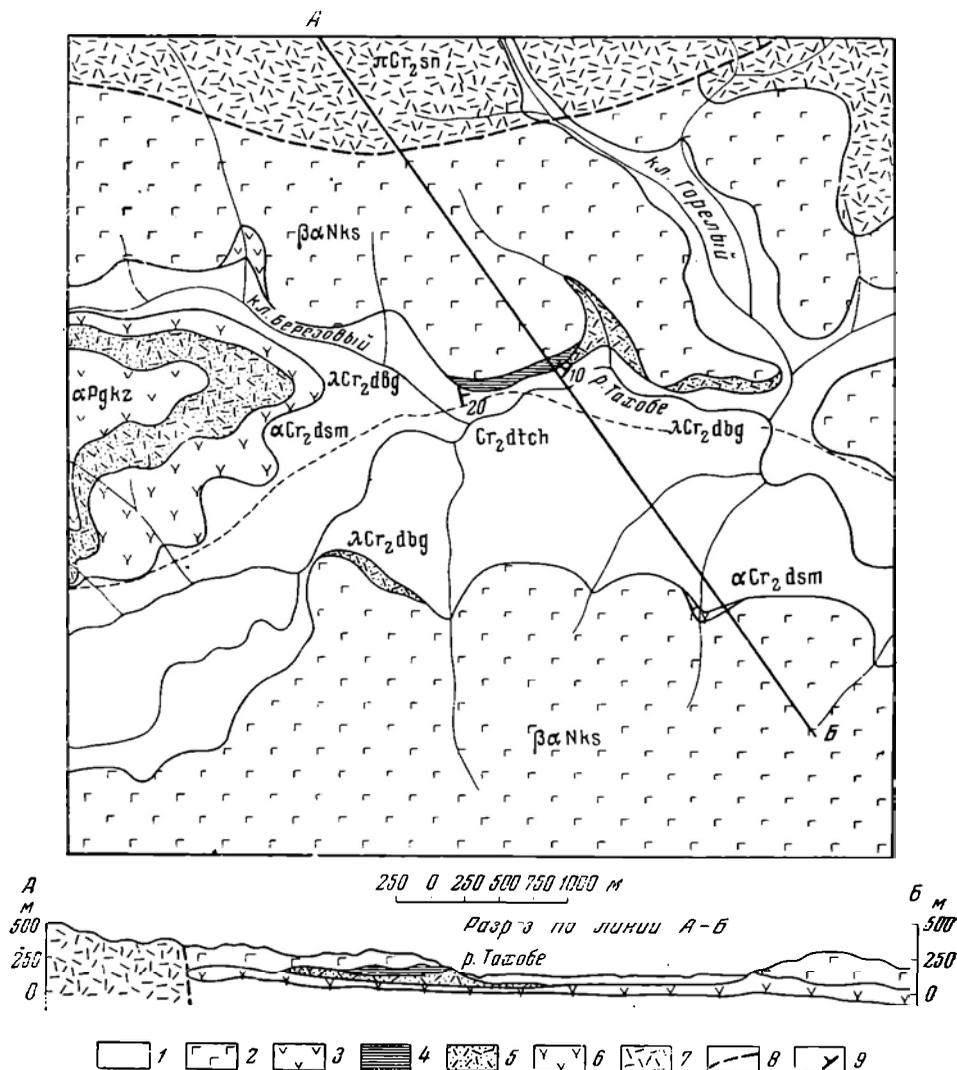


Рис. 2. Схематическая геологическая карта участка долины р. Тахобе и ключей Березового и Горелого

1 — современные аллювиальные отложения; 2 — андезит-базальты кизинской свиты; 3 — мадельштейны кузнецовской свиты; 4 — туфогенно-осадочные отложения с тахобинским флористическим комплексом; 5 — фельзиты и туфы богопольской свиты; 6 — андезиты самаргинской свиты; 7 — кварцевые порфиры ольгинской серии; 8 — разрывные нарушения; 9 — элементы залегания

Стратиграфически выше (рис. 3) залегают туфогенно-осадочные породы, заключающие многочисленные отпечатки растений так называемого тахобинского флористического комплекса, которые согласно наращивают разрез. Последние представлены ритмически переслаивающимися аргиллитами, алевролитами, песчаниками и их туфогенными разностями. Значительную роль в составе играют белые, слабо уплотненные кислые туфы.

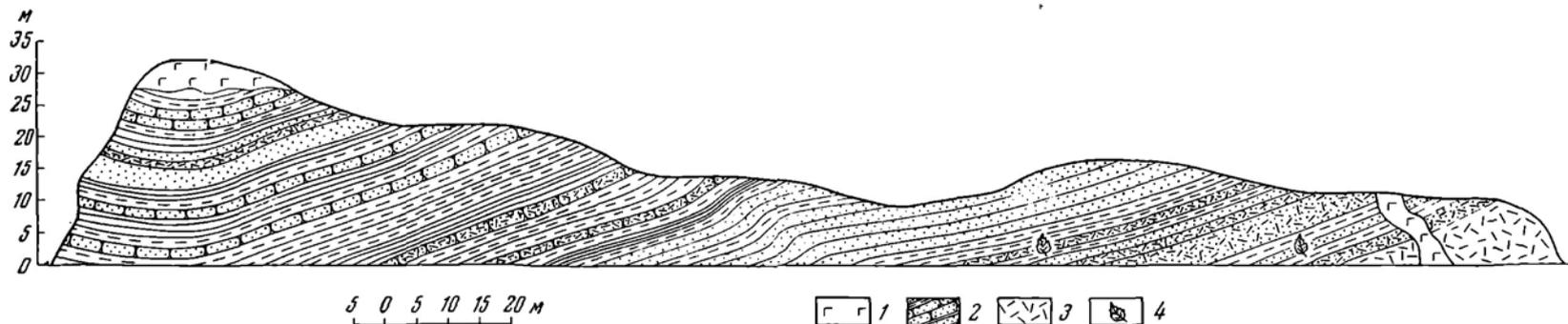


Рис. 3. Взаимоотношение датских туфогенно-осадочных отложений с эффузивами богопольской и кизинской свит

1 — андезито-базальты кизинской свиты палеогенового возраста; 2 — туфогенно-осадочные отложения с тахобинским флористическим комплексом; 3 — фельзиты и туфы богопольской свиты; 4 — места сборов флоры

Растительные остатки тахобинской флоры, определенные М. О. Борсук по сборам В. А. Ярмолюка в 1946 г., представлены *Ginkgo adiantoides* (U p g.) Неег, *Sequoia ambigua* Неег, *Pinus* sp., *Salix* sp., *Juglans nigella* Неег, *Credneria* sp. (? cf. *C. datracfolia* W a r d.), *Fraxinus jukonensis* H o l l., *Tilia* sp., *Grewiopsis populifolia* W a r d., *Grewiopsis microdentata* B o r s., *Pterospermites* sp., *Trochodendroides arctica* (Неег) Веггу., *Celastrus borealis* Неег, *Protophyllum exactum* sp., *Viburnum tilioides* W a r d., *Rhamnus pseudoholdiana* H o l l., *Phamnus* sp. Перечисленные формы в совокупности позволяют определить принадлежность вмещающих пород к датскому ярусу. Сходный комплекс растительных остатков определен М. О. Борсук по сборам Э. П. Изоха из верховьев р. Удоми, где они также связаны с туфами кислого состава. Здесь встречены *Phyllites* sp., *Metasequoia disticha* (Неег), M i k i, *Taxodium dubium* Неег, *Glyptostrobus europaeus*, Неег, *Taxites olrikii* Неег, *Pinus* sp. cf., *P. Hyperborea* Неег, *Grewiopsis* sp.

Образцы липаритов (коллекция Г. П. Вергунова) из бассейна верхнего течения р. Иман, по данным определений абсолютного возраста, произведенных Н. И. Полевой, показали 58 млн. лет (лава) и 60 млн. лет (туф).

Таким образом, с достаточной достоверностью устанавливается датский возраст богопольской свиты и, соответственно, нельминской серии в целом.

ВЫВОДЫ

1. Среди верхнемеловых флор Сихотэ-Алиня с достаточной четкостью обособляются два комплекса: а) нижнесенонский, в значительном количестве содержащий элементы гилияцкой и более древних меловых флор и б) датский, содержащий элементы третичных флор и четко параллелизирующийся с цагайским комплексом среднего течения Амура.

Нижнесенонский флористический комплекс, типичными представителями которого являются *Asplenium dicksonianum*, *Cladophlebix frigida*, *Cephalotaxopsis heterophylla*, *Thuja cretacea* и другие, соответствует нижней части ольгинской серии (с абсолютным возрастом пород порядка 100—90 млн. лет).

Датский комплекс с *Metasequoia disticha*, *Taxodium dubium miocenicum*, *Trochodendroides arctica*, *Glyptostrobus europaeus* ассоциирует с породами нельминской серии (абсолютный возраст порядка 65—58 млн. лет). Верхняя часть ольгинской серии (абсолютный возраст пород порядка 90—70 млн. лет) слабо охарактеризована флорой, в связи с чем в настоящее время не представляется возможным говорить о наличии самостоятельного верхнесенонского флористического комплекса.

Таким образом устанавливается сенонский возраст ольгинской серии и датский возраст нельминской серии.

Верхняя граница меловой системы, по-видимому, должна проводиться по кровле богопольской свиты, входящей в состав нельминской серии.

Третичная система в Сихотэ-Алине начинается вулканогенными образованиями кузнецовской свиты (эоцен), охарактеризованными сизиманским комплексом флоры (*Smilax lamarensis* K n o w l t., *Metasequoia disticha* M i k i, *Fagara eocenica* Веггу, *Banisteria pseudolaurifolia* Веггу, *Tecoma prerdicans* Веггу, *Celastrus minor* Веггу и др.

Устанавливается верхнемеловой возраст гранитоидов, прорывающих породы ольгинской серии и перекрывающихся породами нельминской серии, а также ларамийский возраст интрузий, прорывающих породы нельминской серии и перекрывающихся более молодыми (эоцен-олигоценными) образованиями нахтахинской серии.

Учитывая очень пологое, почти горизонтальное залегание самаргинской и богопольской свит, отнесение Сихотэ-Алиня к зоне лараминской складчатости представляется неоправданным.

S. A. SALUN AND V. G. PLAKHOTNIK

ON THE QUESTION OF A BOUNDARY BETWEEN
THE CRETACEOUS AND TERTIARY SYSTEMS IN SIKHOTE-ALIN

S u m m a r y

Among Upper Cretaceous floras of Sikhote-Alin two complexes may be distinguished with sufficient clarity: a) Lower Senonian, containing in substantial proportions elements of the Gilatsk and more ancient Cretaceous floras and b) Danian, which includes elements of Tertiary floras and which is exactly correlated with the Tsagayan complex of the Amur midstream area.

The Lower Senonian floristic complex, typical representatives of which are *Asplenium dicksonianum*, *Cladophlebis frigida*, *Cephalotaxopsis heterophylla*, *Thuja cretacea* and others, corresponds to the lower part of the Olginsk series (with an absolute rock age of the order ranging from 100 to 90 million years).

The Danian complex with *Metasequoia desticha*, *Taxodium dubium miocenicum*, *Trochodendroides arctica*, *Glyptostrobus europaeus*, is associated with the rocks of the Nelminsk series (absolute age — about 65—58 mln. years). The upper part of the Olginsk series (absolute age of rocks being of the order from 90 to 70 million years), is poorly-characterized by flora, which makes it impossible at present to speak about the existence of an independent Upper Senonian floristic complex.

This way, determination is made of the Senonian age of the Olginsk series and the Danian age of the Nelminsk series.

The upper boundary of the Cretaceous period should be, apparently, drawn along the roof of the Bogopolsk suite, which is a part of the Nelminsk series.

The Tertiary system in Sikhote-Alin begins with volcanogene formations of the Kuznetsov suite (Eocene), which are characterized by the Siziman flora complex. (*Smilax lamerensis* Knowlt, *Metasequoia desticha* Miki, *Fagara eocenica* Berry, *Banisteria pseudo-laurifolia* Berry, *Tecoma preradicans* Berry, *Celastrus minor* Berry and others).

The Upper Cretaceous age of granitoids, cutting the rocks of the Olginsk series and overlain by rocks of the Nelminsk series, is established.

Laramian age is established for the intrusions, which intersect rocks of the Nelminsk series and which are overlain by younger (Eocene — Oligocene) formations of the Nakhtakhinsk series.

Considering the generally slightly dipping and frequently almost horizontal occurrence of the Samarginsk and the Bogopolsk suites the inclusion of Sikhote-Alin into the zone of Laramian folding, seems to be unjustified.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- Байковская Т. Н. К работам А. Н. Криштофовича «Меловая флора бассейна р. Анадырь» и «Ископаемые флоры Пенжинской губы, оз. Тастах и хр. Рарыткина». — В кн.: «Палеоботаника», т. 3. М.—Л., Изд-во АН СССР. (Труды Ботан. ин-та АН СССР, серия 8), 1958.
- Белявский Н. А. Очерк геологии Приморья. (Центральный и Южный Сихотэ-Алинь с прилегающими территориями). Материалы ВСЕГЕИ, вып. 1, геол. и полезн. ископаемые, 1956.
- Берснев И. И. Схема стратиграфии вулканогенных толщ верхнего мела — кайнозоя Сихотэ-Алиня. — В кн.: «Тезисы докладов Совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем Дальнего Востока». Хабаровск, 1956.
- Решения Межведомственного совещания по разработке унифицированных стратиграфических схем для Дальнего Востока. М., Госгеолтехиздат, 1958.

З. П. ПОТАПОВА

**КОНГЛОМЕРАТНАЯ И БОШНЯКОВСКАЯ СВИТЫ ЗАПАДНОГО
САХАЛИНА И ПРОБЛЕМА СООТНОШЕНИЙ МЕЛА И ПАЛЕОГЕНА**

Конгломератной свитой, или свитой базальных конгломератов палеогена на Сахалине, называют толщу конгломератов меняющейся мощности от 0 до 600 м (чаще 100—250 м), занимающую в разрезе отложений острова промежуточное положение между толщей пород верхнего мела и отложениями нижнедуйской свиты палеогенового возраста. Свита состоит из двух пачек конгломератов, разделенных пачкой песчаников и сланцев, а также местами углистых алевролитов и углей. В этой свите в разное время и разными исследователями была собрана листовая флора, комплекс которой позволил в свое время А. Н. Криштофовичу (1932) определить возраст содержащих ее пород как нижнеэоценовый (палеоэоценовый?) или датский.

Конгломератная свита развита главным образом на западном побережье Сахалина между г. Александровском и Углегорском, южнее которого она выклинивается (рис. 1). В восточной части острова она известна в нижнем течении р. Лангери и по р. Бор, где возраст ее еще точно не установлен. Ниже мы рассмотрим конгломератную свиту только западной части Сахалина, где она наблюдалась нами в 1958 г. и где был собран большой материал для характеристики ее вещественного состава и соотношения с подстилающей, так называемой бошняковской свитой.

Толща конгломератов западной части Сахалина отмечалась всеми исследователями, занимавшимися изучением этой части острова. Однако ее характеристика и историко-геологическое значение оценивались по-разному. Почти всеми геологами эта толща выделялась в самостоятельную стратиграфическую единицу — свиту, занимающую в разрезе отложений острова определенное стратиграфическое положение. В последнее время рядом исследователей она стала рассматриваться как фация нижней части нижнедуйской серии.

Взаимоотношения конгломератной свиты с подстилающими ее верхнемеловыми образованиями большинством исследователей считались согласными. Но затем появились мнения о несогласном взаимоотношении этих двух толщ. Среди сторонников этого мнения одни (Алексейчик и др., 1954; Плешаков, 1938; Ратновский, 1995) предполагали угловое несогласие и тогда рассматривали конгломератную свиту как образование нового этапа, отделенного от предыдущего — фазой складчатости. Другие (большая часть геологов) рассматривали это несогласие как стратиграфическое.

Основной причиной возникших разногласий явилось то обстоятельство, что никем в обнажениях не наблюдалось угловое несогласие между этими толщами и не были изучены должным образом состав конгломератной свиты и верхов верхнего мела (ороченской серии). Этот пробел мы попытались

восполнить своим изучением классических разрезов свиты — по р. Августовке, где она представлена полно, прекрасная обнаженность позволяет наблюдать ее переход в лежащую ниже бошняковскую свиту рис.

Конгломератная свита вскрывается в береговых обнажениях р. Августовки примерно в 7 км выше ее устья по дороге Вошняково—Смирных. В месте выхода конгломератная свита представляет мощную толщу около 200 м почти меридионально простирающуюся, круто падающую под углом 78—80° на запад и образующую здесь как бы стену, пересекающую поперек р. Августовку. С запада конгломератная свита ограничивается выходами вышележащей нижнедуйской свиты, которая является как бы продолжением конгломератной свиты. На востоке ее ограничивают выходы так называемой бошняковской свиты верхнего мела. Причем из описаний предшественников остается неясным, где же проходит граница между этими двумя свитами.

При последовательном изучении разреза бошняковской свиты снизу вверх и, как продолжение его, конгломератной свиты у нас создалась уверенность в полном согласии их напластования.

Бошняковская свита сложена довольно разнообразным по составу комплексом пород: полимиктовыми песчаниками, алевритами, пудинговыми и вулканогенными песчаниками, туффитами среднего состава, псаммитовой и алевритовой размерности, туфами среднего и в незначительной степени кислого состава. В виде мало мощных горизонтов в этой толще наблюдаются характерные табачно-зеленые аргиллиты и туффиты, содержащие линзы углесто-глинистых сланцев и даже зольных углей. Для этой толщи весьма характерно отсутствие лавозых (эффузивных) пород кислого и среднего состава.

В распределении указанных выше образований по разрезу наблюдается известная закономерность. В основании паравулканогенной толщи, в пачке темно-серых песчаников, с аммонитами *Canadoceres* sp., *Pachydiscus* sp. наблюдаются два прослоя, один из которых представляет псаммо-алевритовые туффиты с большим содержанием глауконита, а второй — туфобрекцию среднего состава мощностью примерно 15 м.

Выше этой толщи, относящейся к самым высоким слоям с остатками морской меловой фауны, лежит толща мощностью в 180 м туффитов



Рис. 1. Распространение пограничных слоев мела и палеогена

1 — конгломератная свита (нижний палеоген); 2 — нижняя часть нижнедуйской свиты — аналог конгломератной свиты; 3 — нижнедуйская свита (эоцен); 4 — бошняковская свита — верхняя часть мела — датский (?) ярус

среднего состава, с характерной шаровой отдельностью, переслаивающихся с туфами. Еще выше залегает толща черных алевролитов и полимиктовых песчаников мощностью в 270 м, в верхней части которой появляются грубозернистые разности, часто содержащие немногочисленную, но хорошо окатанную гальку эффузивных пород, что позволяет видеть в них пуддинги. Прослой туфов в этой толще крайне редки и маломощны.

Выше залегает толща мощностью примерно 350 м, начинающаяся пачкой туфов небольшой мощности (15 м), на которых залегают туфогенные песчаники серые, средне- и грубозернистые, с редкими и маломощными



Рис. 2. Схематический разрез конгломератной свиты по р. Августовке

1 — конгломераты; 2 — песчаники; 3 — туфы и туффиты; 4 — алевролиты и песчаники; 5 — туффиты с шаровой отдельностью; 6 — песчаники и алевролиты; 7 — места находок остатков растений; 8 — места находок остатков аммонитов

прослоями углей и углистых сланцев и пуддингов, а также полимиктовых песчаников и очень редко туфов. В верхней половине этой толщи слои туфов преимущественно среднего и редко кислого состава переслаиваются с туффитами и аргиллитами. В туфах и туффитах наблюдаются прослой зольного угля или углистого сланца и обнаружены обильные растительные остатки. Самая верхняя часть толщи, начинающаяся пятиметровым слоем пуддингов, представляет чередование вулканогенных и полимиктовых грубо- и среднезернистых песчаников с туффитами, причем кверху в песчаниках заметно увеличивается количество обломочного материала, появляется галька, в составе которой преобладают средние эффузивы.

Выше описанной толщи залегает толща конгломератов, или так называемая собственно конгломератная свита, состоящая из двух пачек, разделенных пачкой песчаников и пуддингов.

Нижняя пачка конгломератной свиты, имеющая мощность 45 м, сложена хорошо окатанной округлой или плоско-овальной галькой среднего размера (5—20 см). Цементом является грубозернистый полимиктовый песчаник. В составе гальки преобладают эффузивные породы среднего и реже кислого состава. В меньшем количестве содержатся гальки кремнистых пород, редко встречаются гальки интрузивных пород и, в частности, гранитоидов. В конгломератах этой пачки обнаружен ствол окаменевшего дерева диаметром 20—25 см.

Вверх по разрезу нижняя пачка конгломератов сменяется слоистой пачкой мощностью 16—20 м, начинающейся грубозернистыми, слабоизвестковистыми песчаниками с галькой, выше по разрезу сменяющимися прослоем конгломератов мощностью 5 м, а еще выше — полимиктовыми песчаниками, переслаивающимися с аргиллитами или алевролитами.

Над этой пачкой залегает верхняя пачка конгломератовой свиты мощностью примерно в 100 м. Ее слагает хорошо окатанная овальной или круглой формы галька, размер которой увеличивается вверх по разрезу. В составе гальки преобладают эффузивные породы среднего состава (андезитового), реже кислого (кварцевые порфиры, фельзиты и фельзитовые порфиры,

туфобрекчии и туфолавы фельзитовых порфиров и др.). Немногочисленны гальки песчаников кварц-полевошпатового состава, алевролитов, контактово-метаморфизованных пород, из которых заслуживают внимания кислые эффузивы с метасоматически развивающимся турмалином. В этой пачке конгломератов наблюдаются также гальки гранитоидов, вначале в небольшом количестве и небольшого размера, а затем вверх по разрезу свиты их количество и размер постепенно увеличивается. Последнее характерно не только для галек гранитоидов, но и всех других пород. Увеличение размера галек приводит к образованию крупногалечных и глыбовых конгломератов с размером гальки в 25—35 см и более. Интересно и важно отметить большое разнообразие состава гранитоидов в гальке, среди которых наблюдаются нормально и лейкократовые пегматоидные разновидности, гранодиориты, а также весьма характерные гранитоиды монцитонитоидного характера (гибридные), гранит-порфиры и др.

Галька включена в грубозернистый полимиктовый песчаник, полностью повторяющий состав конгломератов, содержание которого по сравнению с цементом крайне невелико. В небольшом прослое песчаника этой пачки найден отпечаток листа платануса.

Как видно из описания бошняковской и конгломератной свит, изученных в одном разрезе, переход одной свиты в другую совершенно постепенный, и границу между меловой и палеогеновой свитами провести пока не представляется возможным.

Изучение состава галек обеих пачек конгломератной свиты, а также и состава пород бошняковской свиты, подстилающей конгломератную, убедило нас в том, что в гальке конгломерата отсутствуют породы бошняковской свиты. В составе бошняковской свиты нет эффузивных разновидностей вулканогенных пород, в гальке же конгломерата они преобладают. Отсутствуют в гальке столь характерные для бошняковской свиты туффиты среднего состава.

Весь комплекс пород, представленный в гальке конгломератов конгломератной свиты, поразительно сходен с породами Сихотэ-Алиня. Все встречающиеся разновидности гранитов, гранит-порфиров, гибридных пород монцитонитоидного характера и другие представляют собой полные аналоги верхнемеловых гранитоидов Сихотэ-Алиня. Интересные данные дал спектральный анализ гранитоидных пород из гальки конгломератной свиты, установивший во многих образцах олово и другие элементы, характерные для интрузий Сихотэ-Алиня.

Изменение величины обломочного материала в конгломератах конгломератной свиты в сторону увеличения свидетельствует о регрессивном характере толщи, накопление которой было связано с поднятием смежной области Сихотэ-Алиня и в меньшей мере захватило современное западное побережье Сахалина.

Из изложенного соотношения двух систем — меловой и палеогеновой видно, что наиболее высокие горизонты мела, т. е. морские слои с *Conodoceras* и *Pachydiscus* постепенно вверх сменяются слоями, не содержащими ни аммонитов, ни иноцерамов. Более того, в этих слоях, как отмечено выше, попадают многочисленные остатки растений хорошей сохранности. Интересной особенностью этих растений (М. О. Борсук, 1956, и Т. Н. Байковская, 1956) является совместное нахождение среди них представителей меловой ороченской флоры и очень молодых форм, вероятно, предков тех растений, которые получают широкое распространение в палеогене.

Присутствие этих растительных остатков части мела важно не только с точки зрения уточнения возраста слоев, но и как показатель фаций. Несомненно, что условия открытого морского бассейна в это время сменялись

на прибрежно-морские параллические и даже континентальные и несколько выше наблюдаются прослой и пропластки углистых сланцев и каменного угля. Наконец, в самом верху разреза появляются вначале маломощные пуддинги, а затем и основная толща конгломератов. Выше конгломератной свиты залегает угленосная толща, известная под названием нижнедуйской свиты. Палеогеновый возраст последней не вызывает сомнений.

Таким образом, в районе Бошняково устанавливается чрезвычайно важный факт согласного залегания двух систем — меловой и палеогеновой, что заставляет допускать присутствие здесь не только кампанского и маастрихтского ярусов, но и отложений датского яруса, представленных, очевидно, континентальными, параллическими и паравулканогенными фациями. Факт согласного залегания и постепенного перехода морских отложений кампанского и, возможно, маастрихтского возраста в отложения континентальные конца мела и начала палеогена с несомненностью свидетельствует об изменении на грани этих двух периодов геотектонического режима, обусловившего регрессию моря. Возможно, что в отдельных районах западного Сахалина это изменение привело к перерыву процесса седиментации и даже некоторому размытию ранее образовавшихся осадков.

Выше отмечалось, что уже в тех слоях, которые содержат морскую (кампан-маастрихтскую) фауну, вулканический материал в довольно больших количествах смешивается с терригенным. Вверх по разрезу примесь вулканического материала становится значительно большей. Появляются целые пласты, состоящие из туффитов и туфы среднего состава. Интересно, что, несмотря на обилие вулканического материала, собственно лавы и туфолавы здесь отсутствуют. Это обстоятельство указывает на то, что западное побережье Сахалина на грани мелового и палеогенового периодов находилось в относительно спокойных тектонических условиях, чем и объясняется согласное залегание здесь мела и палеогена. Вулканизм здесь не проявляется, как это, например, имело место на соседней территории восточного склона Сихотэ-Алиня, где вулканизм был чрезвычайно силен и обусловил накопление в это время слоев туффитов и туфов, и на западном побережье Сахалина.

Этот факт должен учитываться при установлении истории геологического развития Сихотэ-Алиня и времени проявления там вулканизма и вообще магматической деятельности. При решении вопроса о возрасте молодых гранитоидных интрузий Сихотэ-Алиня нельзя забывать о том, что они присутствуют в гальке конгломератов конгломератной свиты, а сам факт наличия мощной и выдержанной на большом расстоянии конгломератной свиты, как это недавно показано Д. В. Наливкиным, несомненно, должен рассматриваться как явление, связанное с высоко поднимающимися горами соседних территорий.

В бассейне р. Найбы, у пос. Загорск по р. Сосуе и у г. Синегорска согласное залегание палеогеновой нижнедуйской свиты на верхнемеловых отложениях было установлено еще Матсумото (Matsumoto, 1942) и другими японскими геологами, хотя они, говоря о согласном залегании, не исключали размытия на грани этих отложений. Т. Г. Калишевич и В. Я. Посыльный (1958) недавно подтвердили факт согласного (без размытия) залегания в названных разрезах нижнедуйской свиты на верхнемеловых отложениях. Наши наблюдения в районе пос. Загорска по р. Красноярке подтвердили эту точку зрения. Более того, нам удалось установить присутствие в верхней части разреза верхнемеловых отложений небольшого количества вулканического материала. Замечательно, что среди верхнемеловых отложений здесь даже в самых высоких частях разреза не наблюдается континентальных или пресноводно-континентальных осадков. Наоборот, в пограничных

слоях между верхним мелом и нижнедуйской свитой встречены остатки морской фауны (ринхонеллиды, ацилы, ракообразные, гастроподы) и отмечается значительное содержание глауконита. Оба эти факта свидетельствуют о существовании здесь в это время морского режима, вероятно, мелководья, на что указывает крупнозернистый характер терригенных осадков, темный цвет глауконита, знаки ряби и ряд других признаков.

Вышележащая нижнедуйская угленосная свита начинается здесь пачками переслаивания гравелитов с песчаниками и пластами угля. Таким образом, к югу от Бошняково, вдоль западного берега Сахалина, на протяжении почти 300 км наблюдаются сходные условия тектонического режима и седиментации. Этот режим спокойных колебательных движений положительного знака был, очевидно, связан с поднятием смежной области Сихотэ-Алиня. Именно вследствие того, что на юге острова более высокие стратиграфические горизонты верхнего мела содержат морские осадки, чем соответствующие им горизонты в районе Бошняково, а конгломератная свита в направлении от Бошняково на юг сокращается в мощности, а затем и выклинивается, причем величина обломочного материала в ней заметно уменьшается, можно предположить, что район Бошняково в это время находился в непосредственной близости от соседней поднимающейся суши Сихотэ-Алиня, а юг Сахалина был довольно значительно удален от нее.

Иные условия, судя по имеющимся материалам, наблюдаются в более северных районах.

Впервые установивший вулканогенную природу самой верхней части разреза верхнего мела А. А. Капица отмечал, что севернее Бошняково, на г. Шатровой, разрез мела венчается мощной толщей туфов, туфо-брекчий и лав основного и среднего состава, несогласно залегающих на морских слоях верхнего мела. Как в районе Бошняково и южнее, так и в северных районах, по данным А. Н. Криштофовича, 1936; П. И. Полевого, Н. Н. Тихоновича, 1915; А. А. Капицы, Ю. М. Ковтуновича и других авторов, эти верхнемеловые отложения, и в том числе и образования шатровой (бошняковской) свиты, перекрываются конгломератной свитой. Это позволяет установить несогласное залегание вулканогенных образований на нижележащих. Однако такое залегание может и не отражать проявления фазы складчатости, так как известно, что при излиянии лав покровы на склонах вулканов могут несогласно ложиться на подстилающие их образования без явлений складчатости.

Для западного побережья Сахалина и Западно-Сахалинских гор исследователями не устанавливается широкое развитие даек основного и среднего состава, прорывающих меловые отложения, но более древних, чем палеогеновые. Это обстоятельство должно быть принято во внимание при определении источника вулканогенного материала бошняковской свиты. Источником этого материала несомненно были вулканические процессы, происходившие на соседних, близрасположенных территориях и, вероятнее всего, на смежной территории Сихоте-Алиня.

Все изложенное выше позволяет сделать следующие выводы по поводу содержания конгломератной и бошняковской свит, а также их взаимоотношений.

Конгломератная свита западного Сахалина представляет образование внутрiformационного характера, и накопление ее связано с поднятием соседней с запада территории Сихотэ-Алиня.

Источником сноса терригенного материала для конгломератной свиты явилась область Сихотэ-Алиня, устойчивое поднятие которого и соответственно усиливающееся действие эрозионных процессов вскрывали постепенно все более и более глубоколежащие геологические образования.

Свидетельством этого является характерное распределение галек гранитоидов в разрезе конгломератной свиты.

Бошняковская свита, сложенная преимущественно туфогенно-осадочными породами и туфами и не содержащая в своем составе лав, представляет собой не вулканогенную, а паравулканогенную толщу, отражающую вулканические процессы, происходившие не на территории современного острова, а на соседней с запада территории Сихотэ-Алиня и частично Татарского пролива.

Взаимоотношения бошняковской паравулканогенной свиты верхнемелового (верхи маастрихтского и датского ярусов) возраста с конгломератной свитой палеогенового возраста следует рассматривать как согласные, без следов размыва литифицированных пород бошняковской свиты.

Z. P. P O T A P O V A

CONGLOMERATE SERIES OF WESTERN SAKHALIN
AND THE PROBLEM OF A CORRELATION OF CRETACEOUS
AND PALEOGENE DEPOSITS

S u m m a r y

The relation of the Cretaceous and the Paleogene in Eastern Asia and adjacent islands has not been sufficiently studied yet. The report presents the results of the author's observations on the western coast of Sakhalin.

Sandstones and aleurolites of Campanian — Maestrichtian age with *Canadoceras* sp. and *Pachydiscus* sp. are conformably overlain by a series of sedimentary and tuffogene sedimentary rocks mainly of a fresh-water, continental origin. These sediments are interbedded with coal seams and contain plant remains. The series is dated as upper Maestrichtian and, probably, Danian.

In south-western Sakhalin fresh-water deposits grade into marine beds with Rhynchonellidae, Crustacea, *Acila*, Gastropoda, etc., this fauna possesses features typical of the Danian stage. Higher up we find conglomerates 200 m thick and more. There are no pebbles of underlying rocks in the conglomerates. This fact suggests — that they conformably overlie the Danian. Plant remains of Lower Eocene are found in the conglomerates.

Thus a continuous section is present on the western coast of Sakhalin beginning with Maestrichtian and up to the Eocene, fresh-water continental deposits being of Danian age. Paleogene conglomerates conformably overlie Danian deposits, possibly, however, with a local wash out of underlying sediments. In the northern areas this erosion was likely to be greater, so that Danian and maybe Maestrichtian sediments were washed away.

Л И Т Е Р А Т У Р А

- А л е к с е й ч и к С. Н., К у з н я И. Н., Р а т н о в с к и й И. И. Стратиграфия третичных отложений Сахалина.— БМЮИП, отд. геол., 29, вып. 5, 1954.
Б а й к о в с к а я Т. Н. Верхнемеловые флоры Северной Азии.— В кн.: «Палеоботаника», вып. 2. М.— Л., (Труды Ботан. ин-та АН СССР, серия 8), 1956.
Б о р с у к М. О. Палеогеновая флора Сахалина. М., Госгеолтехиздат.— Труды ВСЕГЕИ, 12, 1956.
К а л и ш е в и ч Т. Г., П о с ы л ь н ы й В. Я. Об отсутствии перерыва в осадконакоплении между кайнозойем и мезозойем в районе Синегорска-Загорска на Сахалине.— Докл. АН СССР, 119, № 4, 1958.
К р и ш т о ф о в и ч А. Н. Геологический обзор стран Дальнего Востока. М.— Л., Геолразведиздат. 1932.

- К р и ш т о ф о в и ч А. Н. К стратиграфии третичных отложений о. Сахалина.— Пробл. сов. геологии, № 12, 1936.
- К р и ш т о ф о в и ч А. К. К истории третичного периода Дальнего Востока.— Материалы ВСЕГЕИ, общ. серия, сб. 7, 1946.
- П л е ш а к о в И. Б. Альпийская складчатость в Сахалино-Камчатской области.— Сов. геология, 8, № 6, 1938.
- Р а т н о в с к и й И. И. Стратиграфия палеогена Сахалина.— В кн.: «Тезисы докладов на Совещании по разработке унифицированных стратиграфических схем Сахалина, Камчатки, Курильских и Командорских островов». Л., Гостоптехиздат, 1959.
- П о л е в о й П. И., Т и х о н о в и ч Н. Н. Геоморфологический очерк Русского Сахалина.— Труды Геолкома, вып. 120, 1915.
- М а т у м о т о Т. Fundamentals in the Cretaceous stratigraphy of Japan. Pt. 1—3.— Mem. Fac. Sci. Kyusyu Imp. University, ser. D, Geol., 1, № 3, 1942.

В. А. ВАХРАМЕЕВ

ПАЛЕОБОТАНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ, ПОГРАНИЧНЫХ МЕЖДУ МЕЛОВОЙ И ПАЛЕОГЕНОВОЙ СИСТЕМАМИ, НА ТЕРРИТОРИИ СИБИРИ

На обширных пространствах Сибири и Дальнего Востока верхнемеловые и палеогеновые отложения представлены преимущественно континентальными образованиями. Эта особенность заставляет прибегать, для их разграничения, к изучению растительных остатков.

Исследованию этой проблемы посвящены в основном работы А. Н. Криштофовича (1946, 1952, 1955, 1958 и др.) и Т. Н. Байковской (1950, 1956). А. Н. Криштофовичу мы обязаны изучением многочисленных верхнемеловых и палеогеновых флор преимущественно Дальнего Востока и в частности выделением особого типа флоры, названной «цагайанской», и отнесенной им к датскому ярусу. Им же были выяснены общие черты эволюции верхнемеловых и палеогеновых флор всей Евразии и установлена ботанико-географическая зональность для этой территории в палеогеновое время.

Представления А. Н. Криштофовича были развиты Т. Н. Байковской (1956), обобщившей в своей монографии, посвященной верхнемеловым флорам Северной Азии, огромный фактический материал, рассеянный в отдельных мелких статьях и рукописных работах. Анализ этого материала позволил ей выяснить систематический состав сеноман-туронских, сенонских и датских флор всей Сибири и Дальнего Востока и выявить их отличительные черты. Кроме того, ею изучались и отдельные ископаемые флоры, из которых особенно важны флоры Буреинского Цагаяна и Райчихи.

Исследования показали, что вся территория Сибири и Дальнего Востока в течение верхнемелового и палеогенового времени принадлежала одной ботанико-географической области, характеризовавшейся листопадным широколиственным типом растительности. Для отдельных стратиграфических подразделений этой огромной площади могут быть выделены однородные или очень близкие комплексы ископаемых растений.

В пределах Западной Европы и южных районов СССР (Украина, Поволжье, Южный Урал, Казахстан, Кавказ, Средняя Азия), располагалась другая ботанико-географическая область с иным более теплолюбивым типом растительности. Эта особенность не позволяет распространять закономерности в развитии растительности, установленные для Сибири и Дальнего Востока, на более южные территории.

Ниже, в очень сжатой форме, приводится материал по изучению растительных макроостатков, которые могут быть использованы для проведения границы между меловыми и третичными отложениями в Сибири и на Дальнем Востоке. Данные по изучению спор и пыльцы почти не

используются, поскольку основные разрезы, богатые макроостатками растений, еще мало исследованы.

Обзор начнем с рассмотрения верхнемеловых и третичных отложений Зейско-Буреинской равнины, в которых впервые была обнаружена и изучена цагайская флора. Здесь на отложениях палеозоя с размывом и угловым несогласием располагается толща песков с подчиненными пачками глин и прослоями галечников и конгломератов (Байковская, 1956; Финько и Заклинская, 1958).

Общая мощность этих отложений пока неизвестна, но она превышает 300 м. В нижней части этой толщи, обычно именуемой цагайской свитой (Стратиграфический словарь, 1956), на правом берегу р. Амура в обнажении «Белые Кручи» найдены кости динозавров, определенные А. Н. Рябиным как: *Mandschurosaurus amurensis* Riab., *Saurolophus kryshstofovichii* Riab. и *Albertosaurus periculosus* Riab. А. Н. Рябинин отнес слою с динозаврами к маастрихту, но затем склонился к некоторому понижению их возраста.

Из более высоких горизонтов этой же толщи собрана богатая и разнообразная флора, описанная С. В. Константовым, А. И. Поярковой (1939), но, главным образом, А. Н. Криштофовичем и Т. Н. Байковской. Наиболее полный список этой флоры помещен в работе последней (Байковская, 1956, стр. 86).

Для этой флоры, насчитывающей 48 видов, характерны: бедность папоротниками (только *Salvinia*), обилие хвойных из семейства *Taxodiaceae*: *Metasequoia disticha* (Heer) Miki, *Taxodium dubium* (Stern) Heer, *T. tinajorum* Heer, *Glyptostrobus europaeus* (Bongn.) Heer и преобладание покрытосемянных (35 видов). Среди последней группы наиболее многочисленны отпечатки листьев различных видов *Trochodendroides*, очень близких по своему строению к листьям современного рода *Cercidiphyllum*, произрастающему в Японии и Китае. Довольно часто встречаются разнообразные *Viburnum*, *Zizyphus*, *Platanus*, *Pterospermites*, *Grewiospis*, а также семена—*Trochodendrospermum* sp., *Trochodendrocarpus arcticus* и *Nordenskiöldia borealis*. Роды, приобретающие преимущественное распространение уже в третичное время (*Acer*, *Tilia* и др.), представлены единичными отпечатками. С количественной стороны резко преобладают побеги *Metasequoia disticha* и *Taxodium dubium*, наряду с отпечатками листьев *Trochodendroides*.

Этот палеофлористический комплекс прозван «цагайским» по имени урочища «Цагай», расположенного в нижнем течении Буреи, левого притока р. Амура, откуда были собраны большие коллекции ископаемых растений. В верхней части песчано-глинистой толщи появляются рабочие пласты углей, до 5—10 м мощности (Кивдо-Райчихинское и Архаро-Богучанское месторождения). В глинах, разделяющих пласты углей, Т. Н. Байковская (1956) обнаружила тот же комплекс растений (*Metasequoia*, *Taxodium*, *Trochodendroides*).

Над угленосной пачкой (примерно в 7 м от кровли верхнего угольного пласта в песчано-глинистых породах), отличающихся пестротой окраски, А. Н. Криштофовичем (1952) и Т. Н. Байковской (1950) была определена флора (известная в литературе под именем «райчихинской») совершенно отличного состава. Здесь встречены представители следующих родов: *Salvinia*, *Potamogeton*, *Arundo*, *Salix*, *Alnus*, *Myrica*, *Populus*, *Juglans*, *Ficus*, *Nelumbo*, *Ceratophyllum*, *Litsea*, *Malapoenna*, *Platanus*, *Robinia*, *Sophora*, *Ailanthus*, *Cotinus*, *Acer*, *Paliurus*, *Zizyphus*, *Rhamnus*, *Hoventa* и др. Как систематический состав, так и морфологический облик (обилие мелко-листных и узколистных форм), резко отличают эту флору от цагайской. Общими формами являются только водные растения (*Salvinia*, *Nelumbo*),

Анализ систематического состава этой флоры, проведенный Байковской (1950), указывает на ее раннепалеогеновый (палеоценовый) облик и позволяет найти некоторые черты сходства с флорой свиты Ратон (Запад США), располагающейся, по данным американских геологов, в основании разреза палеогеновых отложений.

Залегание цагайской флоры в толще пород, заключающих в своей нижней части остатки динозавров и покрывающихся отложениями с райчихинской флорой раннепалеогенового облика, а также некоторое сходство флористического состава цагайской флоры с составом флоры свиты Лэнс Северной Америки, также содержащей кости динозавров и залегающей в верхней части мелового разреза, под отложениями палеоцена (свита Форт-Юнион), позволили А. Н. Криштофовичу сделать вывод о том, что слои с цагайской флорой, могут соответствовать датскому ярусу.

Следует заметить, что столь резкое изменение флористического состава, происходящее на границе угленосной и покрывающей ее песчано-глинистой (пестроокрашенной) пачек, вызвано не постепенным эволюционным развитием флоры, а достаточно резким изменением климатической обстановки, в сторону ее иссушения, что делает райчихинскую флору отличной от других одновозрастных мезофильных флор.

Необходимо сказать несколько слов о различных толкованиях понятия цагайская свита или цагайская серия. В. Н. Финько и Е. Д. Заклинская (1958) под именем цагайской серии рассматривают всю толщу рыхлых осадочных образований верхнемелового и третичного возраста, выполняющих Зейско-Бурейскую депрессию, включая сюда и свиту «водораздельных песков», заключающую в районе «Горящих гор» (Амурский Цагаян) богатую олигоценовую флору, описанную А. Н. Поярковой (1939) в одной работе с собственно цагайской-верхнемеловой флорой. Под цагайской свитой В. Н. Финько и Е. Д. Заклинская понимают подугленосные отложения, заключающие цагайскую флору. Угленосную пачку и вышележащие отложения, содержащие раннепалеогеновую флору, они объединяют под именем кивдинской свиты. Мне представляется более правильной точка зрения Т. Н. Байковской, которая включает в состав цагайской свиты и угленосные отложения, поскольку тип флоры, заключенной в них и встреченной ниже, — одинаков. В этом случае наименование свиты будет соответствовать названию характеризующей ее флоры. Угленосные же отложения можно выделять в кивдинскую подсвиту, входящую в состав цагайской свиты (Стратиграфический словарь, 1956).

Последующие многочисленные исследования выявили широкое распространение флор цагайского типа на территории Сибири и Дальнего Востока, причем повсюду вмещающие их отложения располагаются в самой верхней части мелового разреза.

В нижнем течении р. Амура исследованиями И. И. Тучкова, С. Б. Бравиной и Л. А. Кесслер выделена нижне-амурская серия, сложенная преимущественно вулканогенными образованиями, распадающимися на три свиты (сверху вниз): маломихайловскую, татаркинскую и тырскую. В маломихайловской свите собрана довольно обильная цагайская флора, среди которой особенно многочисленны побеги: *Metasequoia disticha* Неег, *Glyptostrobus europaeus* (Вронгн) Неег и обрывки листьев *Trochodendroides* (определения В. А. Вахрамеева). Кроме того, присутствуют *Onoclea sensibilis fossilis* Newb., *Equisetum arcticum* Неег, *Taxodium* sp., *Zizyphus* sp., *Nelumbites* sp. и *Pterospermites tschernyschewii* Копст.

В нижележащей татаркинской свите обнаружены многочисленные побеги *Cephalotaxopsis heterophylla* Hollisck, характерного для сенокских отложений (Байковская, 1956); и фрагментарные обрывки листьев

Trochodendroides и *Viburnum*. Под нижнеамурской серией располагаются отложения вассинской серии, в верхней части которых встречены иноцерамы турона. ◀

Ископаемая флора с р. Тахобе (Приморье) также содержит характерные виды цагайской флоры и поэтому может быть отнесена к флорам этого типа. Список видов помещен в работе Т.Н.Байковской (1956, стр. 83). По последним данным С. А. Салуна и М. В. Плахотника, слои, вмещающие эту флору, связаны не с ольгинской серией, а с вышележащей нельминской. Из отложений ольгинской серии известна флора более древнего сенонского облика: *Cladophlebis septentrionalis* Hollick, *Cl. frigida* Heer, *Thuja cretacea* (Heer) Newb., *Glyptostrobus groenlandicus* Heer, *Trochodendroides arctica* (Heer) Berry.

В породах нахтанхинской серии, располагающейся стратиграфически выше нельминской серии, известен комплекс несомненно палеогенового облика («суворовская» флора), представленный родами *Myrica*, *Fagara*, *Bonisteria*, *Tecoma*, *Sapindus*, *Rhamnus* и др.

Несомненно, цагайская флора описана А. Н. Криштофовичем (1958) с хр. Рарыткин (п-ов Анадырь) по сборам П. И. Полевого. Эта флора содержит все характернейшие виды цагайского комплекса, как то: *Onoclea sensibilis*, *Equisetum arcticum*, *Metasequoia disticha*, *Glyptostrobus europaeus*, а также различные *Trochodendroides* и *Pterospermites*. А. Н. Криштофович (1958) рассматривал эту флору в качестве палеоценовой, однако полная идентичность ее состава с цагайской заставляет считать их одновозрастными, в чем я вполне согласен с Т. Н. Байковской (1956). К сожалению, стратиграфическое положение этих растительных остатков, собранных П. И. Полевым еще в 1912—1913 гг., остается неизвестным. Интересно, что, по современным данным, в самой верхней части разреза меловых отложений присутствует угленосная толща. Очень вероятно, что сборы П. И. Полевого были сделаны именно в ней. Для того, чтобы подтвердить или отклонить это предположение, необходимо произвести новые сборы из разреза меловых отложений п-ва Анадырь.

Слои, содержащие цагайскую флору с *Trochodendroides*, по-видимому, присутствуют и на о-вах Новая Сибирь, где они располагаются над отложениями с богатой флорой сенона (Василевская, 1958).

Т. Н. Байковская (1956) указывает местонахождения флор цагайского типа на Камчатке (р. Напана, мыс Омгон, р. Ковачина и др.), однако, судя по геологическим данным, эти флоры принадлежат уже третичным отложениям (основание тигильской толщи), залегающим с разрывом на меловых.

Другим районом распространения флор цагайского типа является юго-восточная часть Западной Сибири (Лебедев, 1958). Местонахождения флор этого типа приурочены к антибесской свите Чулымо-Енисейского бассейна и одновозрастной ей сымской свите левобережья среднего течения р. Енисей (реки Кас, Сым).

В разрезе Кузнецкого бассейна к типу цагайских флор относят комплекс ископаемых растений, обнаруженных в баркинской свите. Антибесская и сымская свиты венчают разрез меловых отложений.

При исследовании спор и пыльцы сымской свиты, сделанном в Геологическом институте АН СССР А. Л. Едемской, обнаружено ее значительное сходство с комплексами спор и пыльцы из морских отложений маастрихта и покрывающих их (дат-палеоценовых?) отложений Усть-Енисейской впадины (Бондаренко, 1957). Особенно характерно для этого возраста отложений присутствие пыльцы типа *Proteaceae* (*Tripolina unica* Kov., *Tripolina integer* Volkh и др.), встреченной также в заметном количестве в от-

ложениях линденской свиты Вилюйской впадины (Н. А. Болховитина) и морских отложениях маастрихта Пенжинской губы (С. Л. Хайкина).

Сделанный обзор показывает, что флоры цагайского типа распространены от Анадыря на востоке до бассейна р. Енисея на западе и занимают определенное стратиграфическое положение.

Наиболее характерными компонентами цагайской флоры, встречающимися почти во всех точках ее находок, являются: *Metasequoia disticha*, *Taxodium dubium*, *Glyptostrobus europaeus*, различные виды *Trochodendroides*, *Viburnum* и *Pterospermites*.

Отмеченные виды хвойных и *Trochodendroides* встречаются в массовом количестве, тогда как в нижележащих отложениях сенона (возраст последних датируется для ряда мест прослоями с морской фауной) они, как правило, единичны. Для многих восточных местонахождений цагайской флоры характерен папоротник *Onoclea sensibilis fossilis*, а также *Ginkgo adiantoides*. Такие обычные компоненты сенонских флор, как *Protophyllum* и *Gredneria*, в ней обычно отсутствуют и отмечены лишь для Чулымо-Енисейского бассейна. Среди покрытосеменных появляются представители сережкоцветных *Corylus*, *Alnus*, *Betula*, получающие широкое распространение во флорах палеогена.

По своему облику цагайская флора более приближается к раннепалеогеновой мезофильной флоре Северо-Востока СССР (Гастах), Камчатки и западных районов Канады и США.

В Северной Америке эта флора заключена в свите Форт-Юнион и ее возрастных аналогах. Свита Форт-Юнион располагается над отложениями свиты Лэнс с остатками динозавров и так называемой ларамийской флорой, которую А. Н. Криштофович считает аналогом цагайской. Во многих местонахождениях раннепалеогеновой флоры Северо-Востока СССР присутствуют характерные цагайские виды, такие, как *Metasequoia disticha*, различные *Taxodium* и *Trochodendroides*, но наряду с ними, широко представлены сережкоцветные (*Alnus*, *Populus*, *Betula*, *Salix*, *Castanea*, а также *Liquidambar*, *Ulmus* и др.) (Криштофович, 1955).

Представителей рода *Trochodendroides*, появляющихся с начала верхнего мела и особенно обильных в цагайской флоре, нельзя все же считать типично меловыми формами, поскольку они широко известны и в раннем палеогене. Типичные меловые роды (например *Protophyllum*, *Credneria*) встречаются в цагайских флорах лишь изредка и для них не характерны.

Подобный облик цагайской флоры, наряду с ее положением в разрезе над меловыми флорами, заставляет присоединиться к мнению А. Н. Криштофовича об отнесении ее к датскому ярусу. Важно отметить и факт присутствия в разрезе Зейско-Буреинской впадины костей динозавров, обнаруженных стратиграфически несколько ниже местонахождений цагайской флоры.

Не исключено, однако, что нижняя возрастная граница слоев с цагайской флорой может захватывать и маастрихт. В пользу такого предположения говорят некоторые данные спорово-пыльцевого анализа, установившего широкое распространение очень характерной пыльцы типа *Tripolina unica* K o v., с одной стороны, в отложениях, заключающих цагайскую флору (сымская свита среднего течения р. Енисея), а с другой — в морских отложениях маастрихта и покрывающих их отложениях, условно относимых к дат-палеоцену (Бондаренко, 1957).

Для разрешения подобных вопросов необходимо выяснить в районах Анадыря и бухты Угольной характер взаимоотношения слоев с цагайской флорой, известных уже сравнительно давно, с морскими отложениями маастрихта и палеогена.

Надо тщательно сравнить состав спорово-пыльцевых комплексов пород, заключающих флору цагайского типа с комплексами из палеонтологически охарактеризованных морских отложений маастрихта и покрывающих их отложений, обычно выделяемых под именем дат-палеоцена. Следует, наконец, попытаться разделить цагайскую флору на ряд более дробных комплексов, для чего необходимы тщательные послонные сборы в местах ее распространения.

V. A. VAKHRAMEEV

PALEOBOTANICAL CHARACTERISTIC OF CONTINENTAL DEPOSITS
ON THE BOUNDARY BETWEEN THE CRETACEOUS
AND PALEOGENE SYSTEMS OF SIBERIA

Summary

1. A Complex of fossil plants from beds on the boundary between the Cretaceous and Paleogene was first described by A. N. Kryshstofovich from the middle reaches of the river Amur and was termed as the Tsagajan flora. Stratigraphically below this locality dinosaur bones have been discovered and a Paleocene flora of Raichikha has been described by T. H. Baikovskaia — from overlying deposits.

2. Main elements of the Tsagajan complex, found in large amounts are: *Metasequoia disticha* Heer, *Taxodium dubium* (Sterner) Heer, *Glyptostrobus europaeus* (Brongniart) Heer, different species of *Trochodendroides* (*Tr. arctica* Heer, *Tr. richardsonii* Heer, *Tr. smilacifolia* (Neub.) Kryshst and *Viburnum*).

Characteristic representatives of Senonian flora (*Protophyllum*, *Credneria*) disappear; however, single representatives of *Alnus*, *Corylus*, *Quercus* begin to appear and get a wide development in the Paleogene. Different to Senonian flora, ferns are very rare; we will not *Onoclea sensibilis*, L. fossils, which are not found in the Senonian.

3. The Tsagajan floristic complex is known from the Antibessk suite of the Chulymo-Eniseisk basin, the Symsk suite from the middle reaches of the river Enissei, Barkinsk suite of the Kuznetzk basin, Lindensk suite of the Vilui depression, Tsagajan suite from the Zeia-Bureia, Mihailovsk suite from the lower reaches of the river Amur, as well as from the Anadyr region and the New Siberian islands.

4. The highest position of beds with the Tsagajan flora and the occurrence stratigraphically above the Paleogene flora, permits to regard these beds as a continental analogue of the Danian stage. It is necessary to establish more precisely the question on the lower age boundary of beds with Tsagajan flora, in as much as certain data indicate that their lower part could correspond to the Maestrichtian.

ЛИТЕРАТУРА

- Байковская Т. Н. Палеоценовая флора Зее-Буреинской равнины.— Вопросы палеонтологии, 1, 1950.
- Байковская Т. Н. Верхнемеловые флоры Северной Азии.— В кн.: «Палеоботаника», вып. 2. М.— Л., Изд-во АН СССР. (Труды Ботан. ин-та АН СССР, серия 8), 1956.
- Бондаренко Н. М. Палинологическая характеристика верхнемеловых отложений Усть-Енисейской впадины. В кн.: «Сборник статей по палеонтологии и биостратиграфии», вып. 2. Л., Научн.-исслед. ин-т геол. Арктики, 1957.
- Василевская Н. Д. О возрасте ископаемой флоры острова Новая Сибирь.— Ботан. журн., 43, № 9, 1958.
- Криштофович А. Н. Геологический обзор стран Дальнего Востока. Л.— М., Госгеолгиздат, 1932.
- Криштофович А. Н. Эволюция растительного покрова в геологическом прошлом и ее основные факторы.— В кн.: «Материалы по истории флоры и растительности СССР», вып. 2. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1946.

- К р и ш т о ф о в и ч А. Н. Флора Райчихи — новое звено третичной флоры на Дальнем Востоке.— Ботан. журн., 37, № 3, 1952.
- К р и ш т о ф о в и ч А. Н. Развитие ботанико-географических областей северного полушария с начала третичного периода.— В кн.: «Вопросы геологии Азии», т. 2. М., Изд-во АН СССР, 1955.
- К р и ш т о ф о в и ч А. Н. Ископаемые флоры Пенжинской губы, оз. Тастах и хр. Рарыткин.— В кн.: «Палеоботаника», вып. 3. М.— Л., Изд-во АН СССР. (Труды Ботан. ин-та АН СССР, серия 8), 1958.
- Л е б е д е в И. В. Меловые отложения Чулымо-Енисейской впадины.— Изв. Томск. политехн. ин-та, 90, 1958.
- П о я р к о в а А. И. К изучению ископаемых флор Буреинского и Амурского Цагаяна.— В кн.: «Президенту Академии наук СССР академику В. Л. Комарову», Изд-во АН СССР, 1939.
- Ф и н ь к о В. И., З а к л и н с к а я Е. Д. К вопросу о стратиграфии рыхлых отложений Зейско-Буреинской депрессии.— Изв. АН СССР, серия геол., № 2, 1958.

СОДЕРЖАНИЕ

А. Л. Яншин. Стратиграфическое положение датского яруса и проблема мел-палеогеновой границы	5
М. М. Москвин, Д. П. Наидин. Датские и пограничные с ними отложения Крыма, Кавказа, Закаспийской области и юго-восточной части Русской платформы	15
Д. П. Наидин. К вопросу о границе между маастрихтским и датским ярусами	41
Н. А. Пославская, М. М. Москвин. Морские ежи отряда <i>Spatangoida</i> в датских и пограничных с ними отложениях Крыма, Кавказа и Каспийской области	47
В. Г. Морозова. Зональная стратиграфия датско-монтских отложений СССР и граница мела с палеогеном	83
А. А. Григелис. О возрасте и микрофауне пограничных между мелом и палеогеном слоев в Южной Прибалтике	101
О. С. Вялов, Н. В. Дабаян, Я. О. Кульчицкий. О границе между мелом и палеогеном в Восточных Карпатах	105
В. А. Гроссгейм. О датском ярусе южного склона Северо-Западного Кавказа	123
И. Качарава и М. Качарава. Датский ярус Грузии и его сопоставление с аналогичными отложениями Средиземноморской провинции	127
Д. М. Халилов. Датский ярус Азербайджана	139
Н. Қ. Быкова. К вопросу о датских и палеоценовых отложениях Северного Мангышлака и Южно-Эмбенского района	148
В. С. Милицина. Стратиграфия датского яруса Южно-Эмбенского района по фауне фораминифер	162
Г. Н. Папулов, Ф. В. Киприянова. Датский ярус Восточного склона Урала и Зауралья	170
Е. Д. Закинская. Расчленение маастрихт-дат-палеоценовых отложений Западной Сибири на основании данных спорово-пыльцевого анализа	181
С. А. Салун, В. Г. Плахотник. О границе меловой и палеогеновой систем в Сихотэ-Алине	191
З. П. Потапова. Конгломератная и бошняковская свиты Западного Сахалина и проблема соотношений мела и палеогена	202
В. А. Вахрамеев. Палеоботаническая характеристика континентальных отложений, пограничных между меловой и палеогеновой системами, на территории Сибири	210

CONTENTS

A. L. Yanshin. Stratigraphic position of the Danian stage and the problem of the Cretaceous-Paleogene boundary	9
M. M. Moskvina, D. P. Naidin. Danian and adjoining deposits of Crimea, Caucasus, the Transcaspiian region and the South-Eastern part of the Russian platform	37
D. P. Naidin. Concerning the boundary between the Maestrichtian and the Danian stages	45
N. A. Poslavskaya, M. M. Moskvina. Echinoids of the order <i>Spatangoida</i> in Danian and adjacent deposits of Crimea, Caucasus and the Transcaspiian region	79

V. G. M o r o z o v a. Stratigraphical zonation of Danian-Montian deposits in the USSR and the Cretaceous-Paleogene boundary	97
A. A. G r i g e l i s. Age and microfauna of transition layers between the Cretaceous and the Paleogene in Southern Baltics	103
O. S. V i a l o v, N.V., D a b a g i a n, Ya.O. K u l c h i n t z k y. On the boundary between Cretaceous and paleogene deposits in East Carpathians	121
V. A. G r o s s h e i m. On Danian of the Southern slope of North-western Caucasus	125
I. K a c h a r a v a, M. K a c h a r a v a. Danian stage of Georgia and relations with analogous sediments of the Mediterranean province	136
D. M. K h a l i l o v. Danian stage of Azerbaidzhan	146
N. K. B y k o v a. Danian and Paleogene deposits of North Mangyshlak and South Emba area	159
V. S. M i l i z i n a. The stratigraphy of the Danian stage in the South-Embian region on the basis of the faunas of foraminifers	169
G. N. P a p u l o v, F. V. K y p r i a n o v a. Danian stage of the Eastern slope of the Urals and of Transurals	179
E. D. Z a k l i n s k a y a. Subdivision of Maestrichtian-Danian-Paleocene sediments of Western Siberia on the basis of data on spore and pollen analysis	188
S. A. S a l u n, V.G. P l a k h o t n i k. On the question of a boundary between the Cretaceous and Tertiary systems in Sikhote-Alin	201
Z. P. P o t a p o v a. The conglomerate series of Western Sakhalin and the problem of a correlation of the Cretaceous and Paleogene deposits	208
V. A. V a k h r a m e e v. Paleobotanical characteristic of continental deposits on the boundary between the Cretaceous and Paleogene systems of Siberia	215

Международный геологический конгресс, XXI сессия.

Доклады советских геологов

ПРОБЛЕМА 5

ГРАНИЦА МЕЛОВЫХ И ТРЕТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Редактор издательства *Г. В. Верстак*

Технический редактор *В. В. Брузгуль*

РИСО АН СССР 18—32В. Сдано в набор 17/VI 1960 г.

Подписано к печати 22/VII 1960 г.

Формат 70×108^{1/16}. Печ. л. 13,75 + 8 вкл. = 18,83 усл.-печ. л.

Уч.-издат. л. 19,3 (18,4+0,9 вкл.)

Тираж 2500 экз. Т-06587. Изд. № 4684 Тип. зак. № 687

Цена 13 руб. 50 коп.

с 1/I 1961 г. 1 р. 35 к.

Издательство Академия наук СССР
Москва, Б-62, Подсосенский пер., 21
2-я типография Издательства АН СССР
Москва, Г-99, Шубянский пер., 10