

УДК 551.763.333:563.12:564.581.1(-925.22)

## ГРАНИЦА КАМΠΑНСКОГО И МААСТРИХТСКОГО ЯРУСОВ В РАЗРЕЗЕ АКТУЛАГАЙ (ПРИКАСПИЙ)

© 2006 г. Д. П. Найдин\*, В. Н. Беньямовский\*\*

\*Московский государственный университет, Москва

\*\* Геологический институт РАН, Москва

Поступила в редакцию 11.05.2005 г., получена после доработки 16.08.2005 г.

Излагаются данные о распространении белемнитов и бентосных фораминифер на границе кампан–маастрихт одного из опорных разрезов верхнего мела востока Европейской палеобиогеографической области (ЕПО). Биостратиграфически обоснованным признается проведение границы кампан–маастрихт по подошве “ланцеолятовых слоев” А.Д. Архангельского, 1912. В обширных обнажениях верхнемеловых отложений плато Актулагай (Актюбинская область Республики Казахстан) в основании этих слоев появляются “примитивные белемнеллы” и весьма четко выражена смена доминировавших в кампане белемнителл маастрихтскими белемнеллами (две фототаблицы ростров)<sup>1</sup>. В пограничном интервале установлена последовательная смена семи зональных комплексов бентосных фораминифер (одна фототаблица изображений). Опорный для верхнего мела востока ЕПО разрез Актулагай может быть использован при прослеживании с помощью микро- и нанофоссилий массового распространения границы кампан–маастрихт в бореальные пространства России.

**Ключевые слова.** Кампан, маастрихт, граница, опорный разрез Актулагай, Прикаспий, белемниты, бентосные фораминиферы.

### ВВЕДЕНИЕ

В силу ряда причин вопросы стратиграфии верхнемеловых отложений различных регионов мира (и в частности, положение нижней и верхней границы маастрихтского яруса) привлекают внимание специалистов различного профиля.

Концептуальная позиция авторов данной статьи о границах ярусов верхнего отдела меловой системы сводится к следующим основным положениям (Кобаевич и др., 1987; Найдин, 1998; Найдин, 1996; Найдин, 2002б).

1. Границы ярусов, представляющие собой эмпирические обобщения многих поколений геологов, в той или иной степени историко-геологически обоснованы.

2. Биостратиграфические оценки являются основополагающими при установлении ярусных границ.

3. Глобальное прослеживание ярусных границ должно быть результатом последовательных межрегиональных корреляций. В различных палеобиогеографических регионах изучаются опорные (типовые) разрезы, в которых положение ярусных границ всеми возможными методами

корреляции сопоставляется с границами ярусов в их стратотипических разрезах.

4. Граница ярусов является предметом **согласования** между стратиграфами различных стран.

Стратиграфически обоснованным признается проведение **границы между кампанским и маастрихтским ярусами** в Европейской палеобиогеографической области (ЕПО) **в основании ланцеолятовых слоев (мела) А.Д. Архангельского, 1912** (Найдин, 1974; Найдин, 1996; Найдин, 2002б).

5. Рассматриваемый в статье разрез Актулагай, расположенный в восточной части ЕПО, является опорным для пограничных слоев терминальных ярусов верхнего мела региона. В этом хорошо обнаженном разрезе очень четко прослеживается нижняя граница ланцеолятового мела, к которой приурочено исчезновение белемнителл и появление массовых белемнелл.

6. Необходимо напомнить, что на Брюссельском совещании 1995 г., посвященном границам меловой системы, русские стратиграфы предлагали Актулагай как возможный стратотип границы кампан–маастрихт, поскольку он великолепно обнажен, содержит разнообразные макро- и микрофоссилии прекрасной сохранности и может служить мостом между Тетисом и Бореальным поясом, так как расположен на северной периферии Тетиса.

<sup>1</sup> *Примечание редколлегии.* А.Д. Архангельский, выделивший в 1912 г. “ланцеолятовые слои”, отнесенные им впоследствии (1926 г.) к маастрихтскому ярусу, не включал в состав “ланцеолятовых слоев” слои с “примитивными белемнеллами”, которые тогда не были известны.

7. Разрез Актулагай по своему пространственному положению в восточной части ЕПО имеет важное значение при прослеживании границы кампан–маастрихт в обширные бореальные пределы России. Распространение действия опорного (эталонного) для данного палеобиогеографического региона разреза в иные регионы – непростое дело (Найдин, 1996). Основным в проведении межрегиональных стратиграфических сопоставлений является подыскание организмов массового распространения, корреляционные потенциалы которых обеспечивают преодоление палеоклиматических и палеобиогеографических рубежей.

8. Разворот буровых и геофизических работ по изучению глубинного строения Урало-Эмбенской нефтеносной области потребовал био-стратиграфически обоснованного расчленения верхнемеловых отложений – одного из основных компонентов осадочной толщи области.

Первые микропалеонтологи-производственники – А.В. Фурсенко (1937), В.Г. Морозова (1939), В.П. Василенко, Е.В. Мятлюк (1947) – получаемые ими данные о стратиграфическом распределении фораминифер и их комплексов в разрезах скважин сопоставляли с данными их распространения в макрофаунистически охарактеризованных разрезах-обнажениях региона, включая Актулагайский разрез.

## ОПИСАНИЕ РАЗРЕЗА

Разрез расположен в восточной части Прикаспийской низменности, где верхний мел обнажен в бронированном породами нижнего эоцена уступе плато Актулагай<sup>2</sup>.

На протяжении нескольких десятков километров плато меридионально вытянуто примерно по 55° в.д. южнее 48° с.ш. в юго-западной части Актюбинской области (в 350–370 км к ЮЮЗ от г. Актюбинска) на ее границе с Гурьевской областью Казахстана. Плато расположено на правом западном берегу р. Эмба и, следовательно, выходы слагающих плато верхнемеловых отложений являются крайними юго-восточными в Европе (“Стратиграфия СССР. Меловая система”, 1986, рис. 16).

Предлагаемый разрез (рис. 1) составлен по материалам проводившихся в 1955, 1978 и 1988 годах полевых наблюдений на юго-западном участке плато в 100–120 км к югу от станции Сагиз на

железной дороге и шоссе Гурьев (Атирау) – Актюбинск (Актюбе).

Разрез Актулагай s. 1. представляет собой практически непрерывное гигантское обнажение (рис. 2), пространственные масштабы которого измеряются десятками километров. В статье рассмотрено лишь одно пересечение плато Актулагай глубоким оврагом Чилисай, по которому составлен разрез, описанный ниже.

В основании уступа обнажаются:

1. Пески и песчаники верхнего альба и сеномана, видимая мощность которых порядка 15–20 м.

2. Нижесантонские песчаные мергели с рассеянными гальками коричневых фосфоритов, с рострами *Gonicamax lundgreni uilicus* (Kolt.) Naid., *Actinocamax verus fragilis* Arkh., раковинами *Inoceramus ex gr. cardissoides* Goldf., панцирями *Micraster rogalae* Now. Мощность 1.5 м.

3. Мергели глинистые верхнего кампана зеленовато- и желтовато-серые с обломками крупных иноцерамов. Мощность 4.5–5 м.

Выше следует толща (слои 4–9) ритмичного переслаивания различных мергелей верхнего кампана – маастрихта (рис. 1).

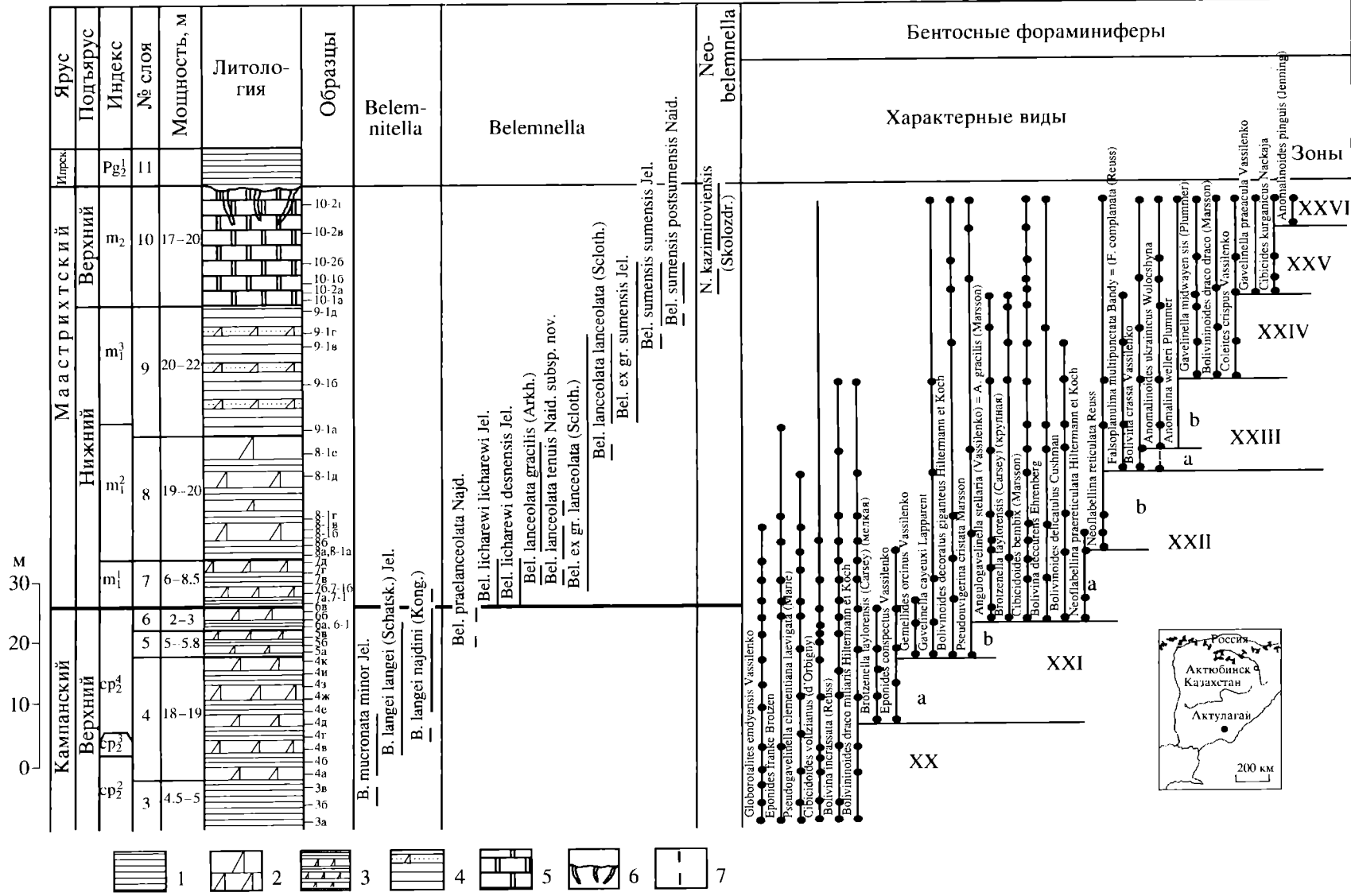
Ритмичность карбонатной толщи (ее мощность 80–90 м) выражается в многократном повторении по разрезу пар сложенных мергелями, местами то песчанистыми, то глинистыми, зеленовато-серыми и серыми (внизу) и заметно более плотными светло-серыми почти белыми мелоподобными мергелями (известняками, мелом). Переход мергелей в мелоподобные мергели в паре постепенный, тогда как граница между парами очень резкая: в кровле мелоподобных мергелей наблюдается образования типа “твердого дна” – хардграунды. Пласты значительно более плотных мелоподобных мергелей в склонах обнажений выступают в виде прослеживаемых на протяжении многих километров карнизов (рис. 2). По некоторым карнизам образуются небольшие структурные террасы.

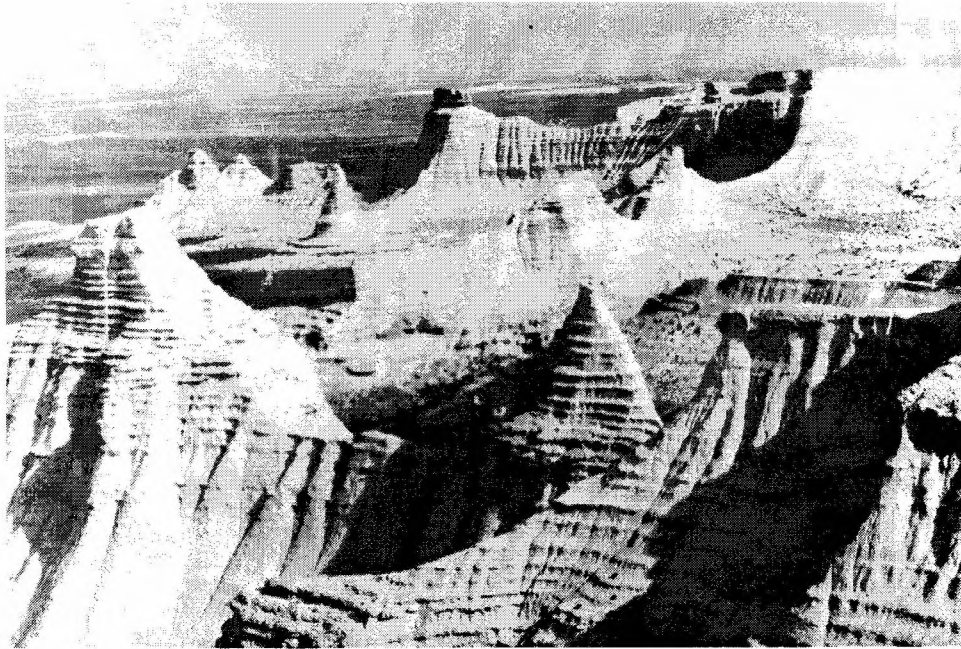
Специальные наблюдения о строении ритмичных пар не проводились. Но замечено, что в сл. 5 мощность мергелей (0.8–1 м) значительно больше мощности мелоподобных мергелей (0.1–0.2 м), а в сл. 7 мощность мергелей порядка 0.4–0.5 м, а мелоподобных мергелей – 0.1–0.2 м.

По С.Н. Колтышину (1957), пары ритмичных разрезов кампана и маастрихта Прикаспия образованы зеленовато-серыми песчанистыми или глинистыми мергелями и белым пишущим мелом, причем мощности мергелей и мела каждой пары примерно одинаковы.

Как показано в статье (Найдин, 2004), в ритмичных карбонатных толщах верхнего мела ЕПО строение пар изменяется по разрезу, что связано с палеогеографической эволюцией бассейна седиментации. Прекрасно обнаженные

<sup>2</sup> Пункт 52 на карте мощностей кампанских и маастрихтских отложений Урало-Эмбенской солянокупольной области (Колтыпин, 1957, рис. 32). Серия фото различных участков уступа, помещенных в монографии С.Н. Колтышина (1957, рис. 28–31, 35, 36), наглядно иллюстрирует высокую степень обнаженности верхнемеловых отложений региона.





**Рис. 2.** Расчлененный участок юго-западной окраины плато Актулагай, урочище Чилисай.

Вид на запад; на заднем плане – Прикаспийская низменность. В нижней части снимка видна поверхность структурной террасы по кровле сл. 5. Граница кампана (сл. 6) и маастрихта (сл. 7) – в 2 м выше.

ритмичные отложения кампана и маастрихта Прикаспия предсталяют благодарный объект для изучения изменения строения отдельных пар и их последовательностей в разрезах, т.е. во времени.

#### Верхний кампан

4. Мергели зеленовато-серые и светло-серые, почти белые мелоподобные мергели. Мощность 18–19 м.

5. Мергели серые и светло-серые, почти белые мелоподобные мергели; по кровле верхнего пласта мелоподобного мергеля образована структурная терраса. Мощность 5–5.5 м.

6. Мергели серовато-белые с резко выраженными ходами илоедов; вверху слоя – выступающий в склоне пласт крепкого мелоподобного мергеля. Мощность 2–3 м.

#### Нижний маастрихт

7. Мергели зеленовато-серые (0.4–0.5 м) и более плотные толстоплитчатые серовато-белые мелоподобные мергели (0.1–0.2 м). Мощность 6–8.5 м.

8. Мергели глинистые зеленовато-серые и более плотные серовато-белые мелоподобные, образующие в склоне ступени. Мощность 19–20 м.

9. Мергели серовато-белые с желтоватым оттенком, песчанистые, более однородные по плотности (чем ниже); местами образуют крутые стенки с признаками сотового выветривания. Мощность 20–22 м.

#### Верхний маастрихт

10. Мел серовато-белый, маркий; его кровля расчленена “нептуническими дайками”, заполненными вышележащими мергелями слоя 11. Мощность 17–20 м.

11. Нижнеэоценовые серовато-белые с желтоватым оттенком мергели с прослоями серовато-бурых глин. Мощность 5–10 м.

Кровля мела сл. 10 представляет собой типичное образование “каменного дна” (Геккер, 1960). Стратиграфический гиатус, связанный с “каменным дном” в разрезе Актулагай, охватывает верхнюю часть зоны *Neobelemnella kazimiroviensis* маастрихта, палеоцена и нижние горизонты эоцена.

Карбонатные отложения разреза Актулагай биотурбированы. Ходы илоедов (особенно многочисленны *Chondrites*) обычны для мергелей нижней составляющей ритмичной пары. Макрофоссилии на некоторых уровнях разреза многочисленны и представлены морскими ежами, кораллами, брахиоподами, двустворчатыми моллюсками (устрицы, иноцерамы, пектинида и др.), видовое определение которых не проводилось. Головоногие, кроме ростров белемнитов, представлены редкими ядрами наутилоидей и весьма редкими ядрами и отпечатками аммоноидей: бакулитов и скафитов – *Hoploscaphites ex gr. constrictus* (Sow.) и *Acanthoscaphites ex gr. tridens* (Kner).

Как было показано в ряде публикаций последних десятилетий (Акимец и др., 1983; Найдин, 1974; Найдин, 1996; Найдин, Беньямовский, Копаевич, 1984; Копаевич, Беньямовский, Найдин, 1987), границу кампан–маастрихт в ЕПО следует проводить в основании ланцеолятового мела А.Д. Архангельского (1912).

Так понимаемая граница на обширных пространствах ЕПО от атлантического побережья Европы на западе до Аральского моря на востоке выражена весьма отчетливо в литологически различных отложениях: во многих разрезах находки (часто массовые) росторов *Belemnitella* внезапно сменяются массовым появлением представителей *Belemnella*.

### БЕЛЕМНИТЫ КАМΠΑНО-МААСТРИХТСКОГО ПОГРАНИЧНОГО ИНТЕРВАЛА

Уже первые исследователи геологии Прикаспия заметили, что среди макрофоссилий верхнего мела особенно многочисленны ростры белемнителл. Различались *Belemnitella mucronata* и *Belemnitella lanceolata*, по которым выделялись нижний и верхний сенон.

По мере расширения и углубления геологического изучения края потребовались значительно более точные биостратиграфические разбивки. Первое (и последнее) монографическое изучение верхнемеловых белемнителл Прикаспия было завершено С.Н. Колтыпиным в первые послевоенные годы. По специально разработанной методике изучалось внутреннее строение ростров (первый видимый ростр, щелевая пластина). Было выделено 10 новых видов и вариететов видов с названиями *embensis*, *temirensis*, *tulagensis* и т.п. Их описания и изображения остались неопубликованными в отчете ВНИГРИ за 1949 год.

Отмеченная в предыдущем разделе особенность границы кампан-маастрихт в Актулагайском разрезе выражена подчеркнуто отчетливо. Основы расчленения разреза по белемнитам и бентосным фораминиферам предложены в статье В.С. Акимец и др. (1983).

В слоях 4–6 общей мощностью 25–28 м резко преобладают белемнителлы (по сборам 1978 года – 110 ростров), а в слоях 7–8 такой же мощности – 20 ростров белемнителл.

Слой 3 и нижние горизонты слоя 4 (рис. 1), в которых встречаются ростры *Belemnitella mucronata minor* Jel.<sup>3</sup>, мы относим к  $ср_2^2$ .

Средняя и верхняя часть слоя 4, а также слой 5 и 6 – терминальный кампан востока ЕПО – зона *Belemnitella langei* s. l., рассматриваемый как последовательность подвидов *B. langei langei* (Schatsk.) Jel., *B. langei najdini* Kong.

Средняя часть слоя 4, в которой наряду с продолжающимися встречаться рострами *Belemnitella mucronata minor* Jel. появляются ростры *B. langei langei* (Schatsk.) Jel., мы относим к  $ср_2^3$ . Верхняя

часть слоя 4, слои 5 и 6 содержат ростры *Belemnitella langei langei* (Schatsk.) Jel. и *B. langei najdini* Kong. Это  $ср_2^4$ .

Подвиды различаются по величине ростров. Постальвеолярная длина ростров (расстояние от основания брюшной щели до апекса ростра): у 5 экземпляров *B. mucronata minor* (основание слоя 4) – от 78 до 93 мм; у *B. langei langei* (слой 4, 15 ростров) – 60 мм; у *B. langei najdini* (слой 4, 10 ростров; слой 6, 15 ростров) – 50–52 мм.

Установлено, что основная смена белемнителл белемнителлами происходит на границе слоев 6 и 7. Однако единичные ростры белемнителл проникают выше, а редкие белемнителлы (*Belemnella praelanceolata* Najd.) появляются ниже этой границы (рис. 1).

Из белемнителл сл. 7 прежде всего должны быть названы *Belemnella licharewi licharewi* Jel. и *Bel. licharewi desnensis* Jel., которые появляются в основании слоя 7, а в 1–2 метров выше к ним присоединяются *Belemnella lanceolata gracilis* (Ark.), *Bel. ex gr. lanceolata* (Schloth.) и *Bel. lanceolata* subsp. nov.

*Belemnella licharewi licharewi* и *Bel. licharewi desnensis* – так называемые “примитивные белемнителлы” Ю.А. Елецкого (Елецкий, 1941; Jeletzky, 1949, 1951, 1958), для которых характерно в той или иной степени выраженное актинокамаксоподобное завершение переднего (альвеолярного) конца ростра. Конотека альвеолы разрушается и в стенках альвеолы выступают слой (табл. I, фиг. 11); спинной край альвеолы прорезан “пропиллом”, иногда очень глубоким (табл. II, фиг. 11).

М.-Г. Шульц (Schulz, 1979) полагал, что “актинокамаксовые” признаки являются результатом простого выветривания – и только. Имеющийся фактический материал позволяет дать иное объяснение. Актиникамаксовые признаки проявляются на рострах тех белемнителл, у которых передняя (альвеолярная) часть ростра сложена разрушающимися в процессе фоссилизации арагонитом и/или органическим роговым веществом.

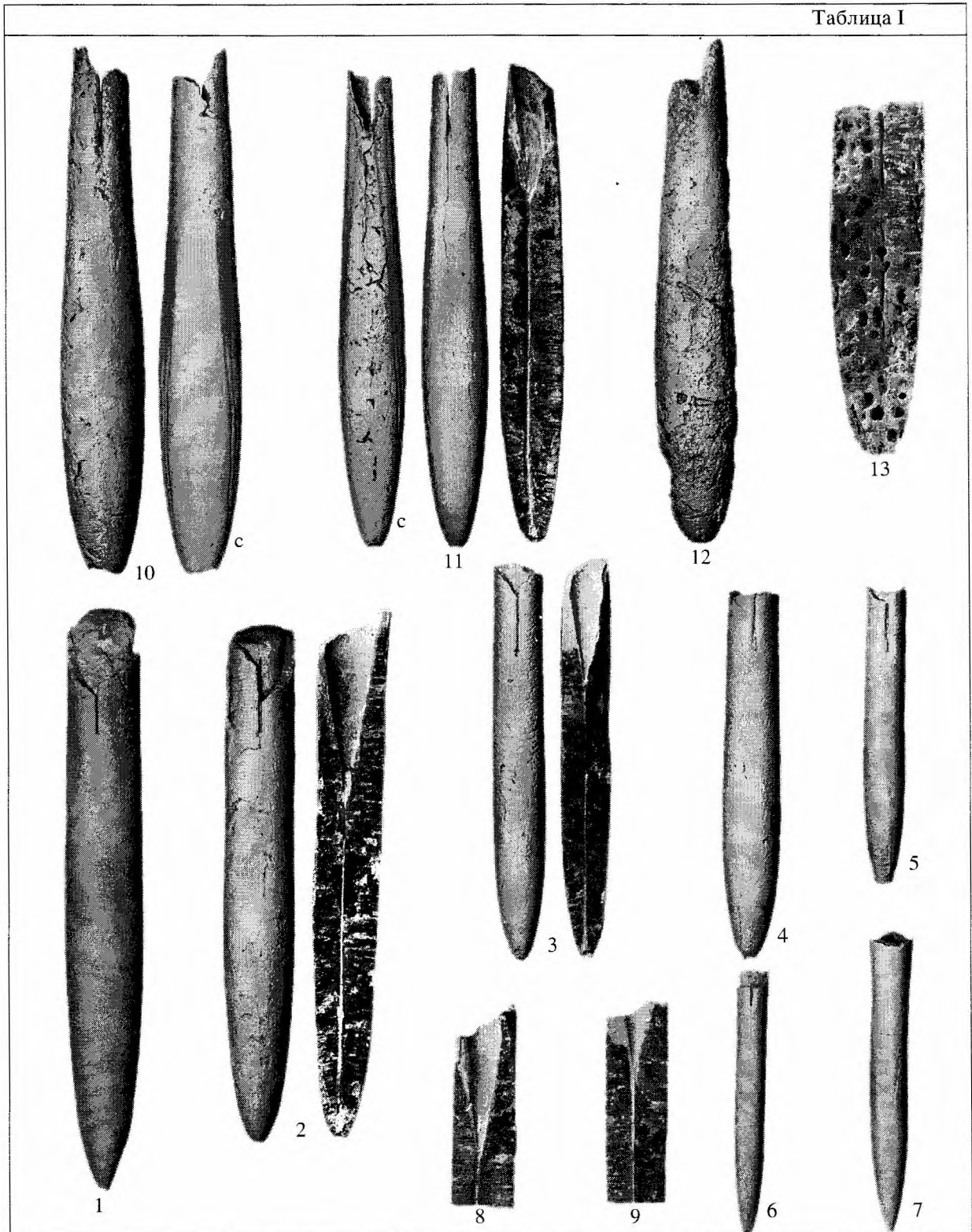
Первостепенное таксономическое значение актинокамаксовых признаков у белемнителл представляется несомненным. Отметим, что систематика актинокамаксов основана на строении псевдоальвеолы и альвеолярного излома, образующихся при разрушении переднего конца ростра (Найдин, 1964). Актиникамаксовые признаки строения альвеолы отмечены также и у редких в Актулагайском разрезе ростров *Belemnella praelanceolata* Najd. (табл. II, фиг. 8).

В слое 7 содержатся ростры *Belemnella lanceolata* subsp. nov.<sup>4</sup> Ростры подвида отличает весь-

<sup>3</sup> В наших предыдущих работах – досадная ошибка: подвид именовался *Belemnitella langei minor* Jel. (Найдин, Копаевич, 1977, табл. 1, 2; Найдин, Беньямовский, Копаевич, 1984, табл. 1).

<sup>4</sup> В подготовленной для печати статье новый подвид *Belemnella lanceolata* (Schlot.) именуется как *Belemnella lanceolata tenuis* Naid. subsp. nov.

Таблица I



**Таблица I.** Белемнителлы и “примитивные белемнителлы”.

В натуральную величину даны изображения ростров с брюшной стороны и спинно-брюшные расколы ростров; с – ростры со спинной стороны (табл. I, фиг. 10 и 11). В числителе номер слоя (буквы в числителе соответствуют уровню взятия микрофаунистического образца), в знаменателе – номер ростра в коллекции Д.П. Найдина.

Слой 4–6: 1, 2 – *Belemnitella mucronata minor* Jel. 1 – № 4–1a/1, 2 – № 4–1/1; 3–6 – *Belemnitella langei najdini* Kong., 3 – № 4–1/17, 4 – № 5в/1, 5 – № 6–1/14, 6 – № 6б/12; 7 – Ростр *Belemnitella* gr. *langei* без брюшной щели № 6а/25; 8, 9 – варианты строения брюшной щели ростров *B. langei*, 8 – № 4/1, 9 – № 4/7. Слой 7: 10–12 – *Belemnella licharewi licharewi* Jel., 10 – № 7–1a/1, 11 – № 7–1б/1, 12 – № 7/9; 13 – рост белемнителлы со следами сверлящих губок *Cliona*, № 7/12.

Таблица II

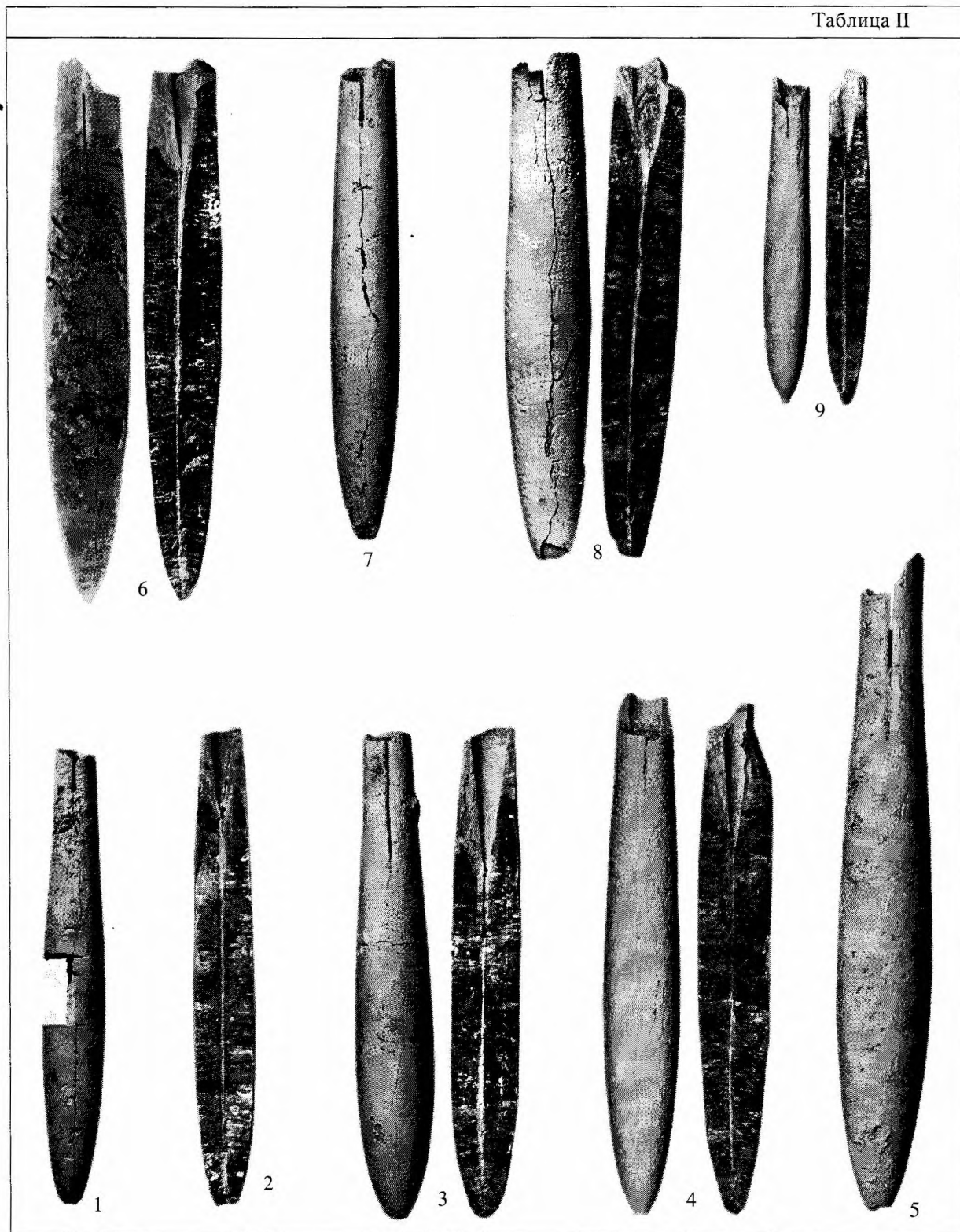


Таблица II. Белемнеллы и необелемнеллы.

Слой 7, 9: 1, 2 – *Belemnella lanceolata tenuis* Naid. subsp. nov. 1 – № 7/7, 2 – № 76-в/2; 3 – *Belemnella lanceolata lanceolata* (Schloth.). № 9-1г/14; 4 – *Belemnella lanceolata gracilis* (Ark.). № 7/1; 5 – *Belemnella lanceolata lanceolata* (Schloth.) № 9-1г/3; Слой 3, 9, 10: 6 – *Belemnella sumensis* Jel. № 9-1г/1; 7 – *Belemnella sumensis praearkhangelskii* Naid. № 10-1/2; 8 – *Belemnella praelanceolata* Najd. Кровля сл. 3. № 5429-3/1 (Найдин, 1964б, с. 93, табл. 2, фиг. 3); 9 – *Neobelemnella kazimiroviensis* (Skořozdr.) № 10-1/2.

ма значительное сужение альвеолярного конца и сохранение конотеки стенки альвеолы. По-видимому, Ю.А. Елецкий подобные экземпляры относил к “примитивным белемнеллам”. Некоторые роостры, изображенные в работах В.В. Мозгового (1969, с. 153, табл. 52, фиг. 4) и Д.П. Найдина (1974, с. 228, табл. 78, фиг. 1) под названием *Belemnella licharewi despensis* Jel., принадлежат новому подвиду, как и *Belemnella lanceolata* (Sinz.) из работы Н.И. Никитина (1958, табл. 23, фиг. 6).

Среди собранных из Актулагайского разреза роостров белемнителл и особенно белемнелл – большой процент экземпляров со следами деятельности сверлящих организмов. Наиболее обычны следы усонюгих и губок *Cliona* (табл. I, фиг. 13). Много таких роостров в слое 7 – базальном слое маастрихта.

### РАСЧЛЕНЕНИЕ ПО ФОРАМИНИФЕРАМ

В разрезе Актулагай установлена последовательная смена семи зональных комплексов бентосных фораминифер (рис. 1). Учтено рабочее заключение В.И. Гладковой – старшего палеонтолога ЗКТГУ (Актюбинск) по фораминиферам разреза Актулагай, а также данные, опубликованные в статье В.С. Акимец и др. (1983).

Следует отметить, что по материалам разреза Актулагай В.Г. Морозова (1939) опубликовала первый для Прикаспия список кампан–маастрихтских фораминифер: с послойно отобранными пробами фиксировались находки белемнитов.

Позже комплексы фораминифер Актулагай рассматривались в сводке по фораминиферам верхнего мела Южной Эмбы В.П. Василенко и Е.В. Мятлюк (1947). В этой же работе В.П. Василенко приводит описания и изображения новых видов, среди которых важным является *Angulogavelinella stellaria* (Vassilenko) = *A. gracilis* (Marsson).

В дальнейшем именно на материалах распространения планктонных и бентосных фораминифер

основывалось расчленение скважин структурного и картировочного бурения в районах сплошного развития верхнемеловых отложений. В составе слагающих компонентов этих отложений существенная роль принадлежит остаткам известковистого наннопланктона. О.Б. Дмитренко (1985) в кампанских и маастрихтских отложениях разреза Актулагай выделила несколько стратиграфических комплексов кокколитов, каждый из которых насчитывает десятки видов.

Наиболее древний комплекс фораминифер установлен в слое 3 и в нижней части слоя 4. Он характеризуется присутствием *Globorotalites emdyensis*, *Pseudogavelinella clementiana laevigata*, *Cibicoides veltzianus*, *Eponides frankei*, *Bolivinoidea draco miliaris* и *Bolivina incrassata* (табл. III). Отложения, заключающие этот комплекс соответствуют зоне BF 5 *Bolivinoidea draco miliaris* ЕПО, которая в зональной шкале верхнего мела востока Европейской палеобиогеографической области по бентосным фораминиферам обозначена римской цифрой XX (Найдин и др., 1984; Беньямовский, Копаевич, 2001).

Следующий комплекс зоны *Brotzenella taylorensis* (XXI) встречен в слоях 4, 5 и в самой нижней части слоя 6. В слое 4 комплекс характеризуется появлением и развитием мелких *Brotzenella taylorensis* и *Eponides conspectus* (XXIa). В слое 5 отмечается появление новых видов: *Gemellides orcinus*, *Gavelinella caeuyuxi*, *Bolivinoidea giganteus*, *Pseudouvirgerina cristata*, *Neoflabellina permutata* (XXIb).

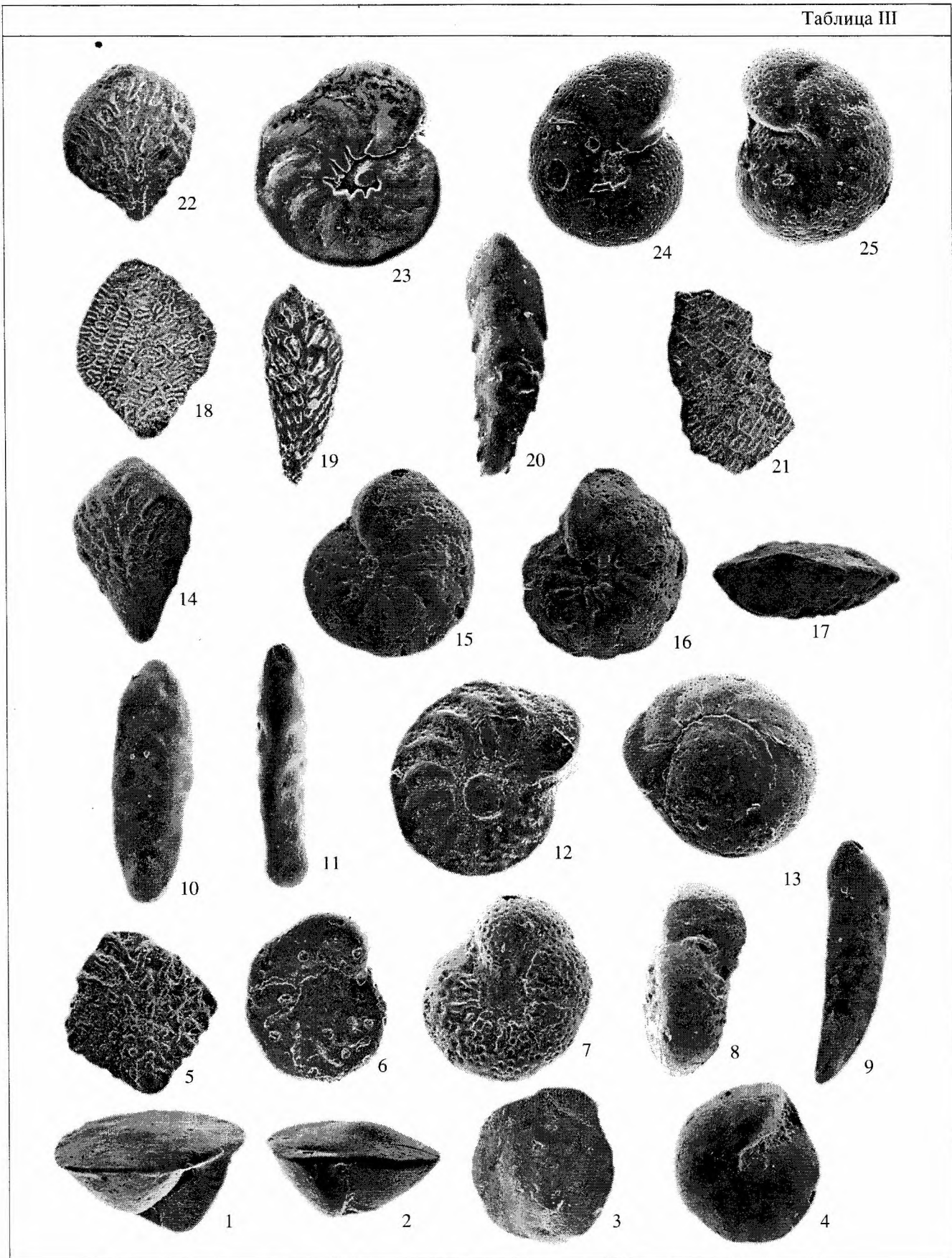
Вышележащие отложения слоев 6, 7 и почти всего слоя 8 (без верхней части) характеризуются комплексом зоны *Angulogavelinella gracilis* (XXII). В нижней части отложений данной зоны распространены вновь появившиеся *Angulogavelinella gracilis*, *Neoflabellina praereticulata*, *Brotzenella taylorensis* (крупная), *Cibicoides bembix*, *Bolivina deccurens*, *Bolivinoidea peterssoni* и единичные *B. delicatulus* (XXIIa). В слое 8 комплекс дополняется появлением и распространением *Neoflabellina reticulata* – эволюционного потомка *N. praeretic-*

Таблица III. Бентосные фораминиферы.

Слой 3: 1–4 – *Globorotalites emdyensis* Vassilenko. 1 и 2 – вид с боковой стороны, № 3–3а/1 (×90) и № 3–3а/2 (×80); 3 – № 3–3а/3, вид со спиральной стороны (×80); 4 – № 3–3а/4, вид с пупочной стороны (×90); 5 – *Bolivinoidea draco miliaris* Hiltermann et Koch. № 3–3а/5 (×95); 6–8. *Pseudogavelinella clementiana laevigata* (Marie). 6 – № 3–3а/6, вид со спиральной стороны (×60); 7 – № 3–3а/7, вид с пупочной стороны (×70); 8 – № 3–3а/2, вид с боковой стороны (×65); 9–11 – *Bolivina incrassata* (Reuss). 9 – № 3–3а/9, микросферическая особь (×160), 10 – № 3–3а/10, макросферическая особь (×65), 11 – № 3–3а/11, макросферическая особь, устьевая поверхность (×70). Слой 4: 12 – *Brotzenella taylorensis* (Carsey) (мелкая). № 4–4д/1, вид с пупочной стороны (×80); Слой 5: 13 – *Gemellides orcinus* Vassilenko. № 5–5а/1, вид с пупочной стороны (×60); 14 – *Bolivinoidea decoratus giganteus* Hiltermann et Koch. № 5–5а/2 (×80). Слой 6: 15–17 – *Angulogavelinella stellaria* (Vassilenko) = *A. gracilis* (Marsson), 15 и 16 – вид с пупочной стороны, № 6–6а/1 (×95) и № 6–6а/2 (×120), 17 – № 6–6а/3, вид с боковой стороны (×100); 18 – *Neoflabellina praereticulata* Hiltermann et Koch. № 6–6а/4 (×115); 19 – *Bolivinoidea delicatulus* Cushman. № 6–6а/4 (×85); 20 – *Bolivina deccurens* Ehrenberg. № 6–6а/5 (×115); Слой 8: 21 – *Neoflabellina reticulata* (Reuss). № 8–8а/1 (×60); 22 – *Bolivinoidea draco miliaris* Hiltermann et Koch переходные к *B. draco draco* (Marsson). № 8–8–16/1 (×80); 23 – *Falsoplanulina multipunctata* (Bandy) = *Brotzenella complanata* (Reuss). № 8–8–1д/1, вид с пупочной стороны (×95); 24 – *Anomalina welleri* Plummer. № 8–8–1е/1, вид с пупочной стороны (×120); Слой 10: 25 – *Anomalinoidea pinguis* (Jenning). № 10–10–2д/1, вид со спиральной стороны (×120).



Таблица III





- бы и Средней Азии. Л.–М.: Гостоптехиздат, 1947. С. 161–221.
- Вишневецкая В.С.* Радиоляриевый потенциал Европейской России // Исследования литосферы. Материалы юбилейной научной конференции. М.: ИЛСАН, 1999. С. 12–14.
- Вишневецкая В.С.* Радиоляриевая биостратиграфия юры и мела России. М.: ГЕОС, 2001. 376 с.
- Геккер Р.Ф.* Ископаемая фация гладкого каменного морского дна // Тр. Ин-та геологии АН Эстонской ССР. 1960. Т. 5. С. 199–223.
- Дмитренко О.Б.* Расчленение верхнемеловых отложений Актулагай (Восточный Прикаспий) по известковому нанопланктону // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1985. Т. 60. Вып. 6. С. 100–105.
- Елецкий Ю.А.* О систематике и филогении верхнемеловых белемнитов (на украинском языке) // Докл. АН УССР. 1941. № 2. С. 23–30.
- Захаров В.А., Занин Ю.Н., Зверев К.В. и др.* Стратиграфия верхнемеловых отложений Северной Сибири. Усть-Енисейская впадина // Новосибирск: Ин-т геологии и геофизики СО АН СССР, 1986. 82 с.
- Ильина В.И., Кулькова И.А., Лебедева Н.К.* Микрофитофоссилии и детальная стратиграфия морского мезозоя и кайнозоя Сибири // Тр. ОИГГМ СО РАН. 1994. Вып. 818. 192 с.
- Колтыпин С.Н.* Верхнемеловые отложения Урало-Эмбенской солянокупольной области, Юго-Западного Приуралья и Примугоджарья // Тр. ВНИГРИ. 1957. Вып. 109. 213 с.
- Копаяевич Л.Ф., Беньямовский В.Н., Найдин Д.П.* Граница нижнего и верхнего маастрихта в Европейской палеобиогеографической области // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1987. Т. 62. Вып. 5. С. 43–57.
- Мозговой В.В.* Семейство Belemnitellidae // В Атласе мезозойской фауны и спорово-пыльцевых комплексов Поволжья и сопредельных областей. Вып. 2. Саратов: Изд-во СГУ, 1969. С. 138–159.
- Морозова В.Г.* К стратиграфии верхнего мела и палеогена Эмбенской области по фауне фораминифер // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1939. Т. 17. Вып. 4–5. С. 59–86.
- Найдин Д.П.* Верхнемеловые белемниты Русской платформы и сопредельных областей. Актинокамаксы, гониокамаксы и белемнеллокамаксы. Изд-во МГУ, 1964. 190 с.
- Найдин Д.П.* Подкласс Endocochlia – внутрираковинные // Атлас верхнемеловой фауны Донбасса. М.: Недра, 1974. С. 197–240.
- Найдин Д.П.* Границы ярусов меловой системы: Международный симпозиум (Брюссель, 1995) // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1996. Т. 71. Вып. 4. С. 41–56.
- Найдин Д.П.* Глобальные и региональные стандарты в стратиграфии // Геология и разведка. 1998. Т. 39. № 8. С. 1021–1031.
- Найдин Д.П.* Еще раз о границе между кампанским и маастрихтским ярусами. Статья 1. Первое появление вида и биостратиграфические границы // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2002а. Т. 77. Вып. 2. С. 43–50.
- Найдин Д.П.* Еще раз о границе между кампанским и маастрихтским ярусами. Статья 2. Стратиграфический потенциал *Rachydiscus neubergicus* (Hauer) // Бюл. МОИП. Отд. геол. 2002б. Т. 77. Вып. 4. С. 33–45.
- Найдин Д.П.* Пара известняк–мергель ритмичной карбонатной толщи сеномана Крыма – показатель различных палеогеографических режимов полуциклов прецессии // Изв. вузов. Геол. и разведка. 2004. № 1. С. 12–17.
- Найдин Д.П., Беньямовский В.Н., Копаяевич Л.Ф.* Схема биостратиграфического расчленения верхнего мела Европейской палеобиогеографической области // Вестн. МГУ. Сер. 4. Геология. 1984. № 5. С. 3–14.
- Найдин Д.П., Копаяевич Л.Ф.* О зональном делении верхнего мела Европейской палеобиогеографической области // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1977. Т. 52. Вып. 5. С. 92–112.
- Никитин И.И.* Верхнемеловые белемниты северо-восточного крыла Днепровско-Донецкой впадины (на украинском языке) // Киев: АН УССР, 92 с.
- Стратиграфия СССР.* Меловая система. Полутом 1. М.: Недра, 1986. 239 с.
- Стрельникова Н.И.* Диатомеи позднего мела. М.: Наука, 1974. 203 с.
- Олферьев А.Г., Алексеев А.С.* Зональная стратиграфическая шкала верхнего мела Восточно-Европейской платформы // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2003. Т. 11. № 2. С. 75–101.
- Фурсенко А.В.* Распределение микрофауны в разрезе Эмбинской нефтеносной области // Большая Эмба. М.–Л.: Изд-во АН СССР, 1937. С. 165–180.
- Хлонова А.Ф., Лебедева Н.К.* Особенности циркумбореальной корреляции верхнемеловых отложений по палинологическим данным // Геология и геофизика. 1988. № 2. С. 13–19.
- Шарафутдинова Н.Г.* Диноцисты на границе маастрихта и дания в разрезе Кошак (Мангышлак) // Бюл. МОИП. Отд. геол. 1992. Т. 67. Вып. 2. С. 92–98.
- Jeletzky J.A.* Über den taxonomischen wert einiger morphologischer Elements des Rostrums der belemnitenartigen Formen (Familie Belemnitellidae Pavlov, 1913), sowie über die Gattung Belemnella (Nowak, 1913, subg.) Jeletzky, 1941, ihre Phylogenie und einige Vertreter // Neus Jahrb. Miner. usw. Monatshefte. 1949. Abt. B. Hf. 9. S. 257–287.
- Jeletzky J.A.* Die Stratigraphie und Belemnitenfauna des Obercampan und Maastrich Westfalens, Nordwestdeutschlands und Danemarks sowie einige allgemeine Gliederungs-Probleme der jüngeren borealen Oberkreide Eurasiens // Beihefte Geol. Jahrb. 1951. Hf. 1. 142 S.
- Jeletzky J.A.* Die jüngere Oberkreide (Oberconiac bis Mastricht) Suwestrusslands und ihr Vergleich mit der Nordwest- und Westeuropas // Beihefte Geol. Jahrb. 1958. Hf. 33. 157 S.
- Koch W.* Biostratigraphie in der Oberkreide und Naxonomie von Foraminiferen // Geol. Jb. 1977. № A38. S. 11–123.
- Schulz M.-G.* Morphometrich-variationsstatische untersuchungen zur Phylogenie der Belemniten-Gattung Belemnella im Untermaastricht NW-Europas // Geol. Jahrb. Reiche A. 1979. Hf. 47. S. 3–157.
- Zakharov V.A., Lebedeva N.K., Khomentovsky O.V.* Upper Cretaceous inoceramid and dinoflagellate cyst biostratigraphy of the Northern Siberia/Ed. Michalik J. Tethyan/boreal cretaceous correletion. Slovak Academy of Sciences. Veda. Bratislava. 2002. P. 137–172.

Рецензенты А.Г. Олферьев, М.А. Ахметьев