

УДК 551.763.333:563.12:564.581.1 (—925.22)

## БЕНТОСНЫЕ ФОРАМИНИФЕРЫ И БЕЛЕМНИТЫ КАМПАНА И МААСТРИХТА ВОСТОЧНОГО ПРИКАСПИЯ

В. С. Акимец, В. Н. Беньямовский, В. И. Гладкова,  
Л. Ф. Копаевич, Д. П. Найдин

Восточный Прикаспий — один из немногих регионов, в котором несколько десятилетий тому назад были заложены основы практической стратиграфии мезозоя СССР по фораминиферам. В Урало-Эмбенской нефтеносной области работали наши крупные микропалеонтологи: Л. Г. Даин [6], А. В. Фурсенко [15], В. Г. Морозова [8], В. П. Василенко [4], Е. В. Мятлюк и др. [4, 5].

Ныне назрела необходимость дальнейшего совершенствования разработанных ранее стратиграфических схем деления мезозоя региона. Этого, во-первых, требуют продолжающиеся в Прикаспии буровые и съемочные работы и, во-вторых, получение в последние годы новых данных по макро- и микростратиграфии мезозоя других регионов Европейской палеобиогеографической области (ЕПО) как в СССР, так и за рубежом (в частности, по стратотипам многих ярусов юры и мела).

Под дальнейшим совершенствованием стратиграфических схем мы понимаем, во-первых, возможно более полное расчленение конкретных разрезов, во-вторых, уточнение корреляции разрезов региона с удаленными опорными (эталонными) и стратотипическими разрезами, в-третьих, предельно детальное сопоставление диапазонов распространения различных групп макро- и микрофауны.

Прежде всего в этом нуждаются наиболее широко (сравнительно с остальными отложениями мезозоя) распространенные в Восточном Прикаспии как в естественных выходах, так и в разрезах буровых скважин верхние горизонты верхнего мела, соответствующие кампанскому и маастрихтскому ярусам. Именно по этой причине отложения указанного стратиграфического интервала являются объектом пристального внимания производителей, проводящих разведочное и структурное бурение.

Очень хорошо кампанские и маастрихтские отложения обнажены на юге региона и особенно в уступах плато Актулагай. Разрезы Актулагая давно известны геологам и палеонтологам (В. Г. Морозова [8], В. П. Василенко и Е. В. Мятлюк [5], С. Н. Колтыпин [7] и др.). В значительной степени именно на материалах актулагайских разрезов основывались стратиграфические построения предыдущих исследователей. Отсюда впервые был описан ряд форм: *Cibicidoides aktulagayensis*, *Gavelinella kelleri*, *G. dainae*, *Ataxophragmium orbignyanaeformis*, *Bolivina kalinini*, *V. incrassata crassa*.

Отложения представлены непрерывным чередованием пластов крепких мелоподобных мергелей и менее крепких светло-зеленовато-серых мергелей (слои 3—9—1, 9—2); сверху — светло-серовато-белый, почти белый писчий мел (слой 10—1, 10—2); вскрытая мощность в трех рядом расположенных разрезах 85—90 м (рис. 1). Особенности строения отложений, вскрытых в уступах плато Актулагай, показаны на многочисленных фотографиях, помещенных в работе С. Н. Колтыпина [7, рис. 28—31, 35, 36, 38]. Важной особенностью актулагайских разрезов является обилие в них ростров белемнитов и остатков пред-

ставителей некоторых других групп макрофауны: устриц, брахиопод, кораллов и др.

В настоящей статье изложены результаты микропалеонтологического изучения одного из разрезов, расположенного на юго-восточной окраине плато, из которого одновременно послойно были собраны ростры белемнитов. Это позволило «привязать» выделенные комплексы бентосных фораминифер к последовательности белемнитов, на которой в ЕПО основывается проведение границы кампан — маастрихт и границы между нижним и верхним маастрихтом.

### Состав комплексов и расчленение разреза Актулагай по фораминиферам

Предлагаемое расчленение разреза опирается на результаты определения бентосных фораминифер в 48 пробах, которые были обработаны параллельно в четырех микропалеонтологических лабораториях. Установлена последовательная (снизу вверх) смена восемью комплексов фораминифер (см. рис. 1, табл. 1).

Наиболее древний комплекс с *Globorotalites emdyensis* — слой 3 и нижняя часть слоя 4 (образцы 3а—4г) — характеризуется присутствием *Globorotalites emdyensis*, *Gavelinella clementiana laevigata*, *Cibicidoides voltzianus*, *Stensioeina pommerana*, *Eponides frankel*, *Bolivinooides draco miliaris*, *Bolivina kalinini*. Присутствие двух последних видов существенно для корреляции с другими районами ЕПО. Отложения, заключающие этот комплекс, названы слоями *Globorotalites emdyensis* (рис. 1, I).

Второй комплекс с *Brotzenella taylorensis* установлен в слое 4 и 4-1 (4д—4и — 4—1а). Его характеризует появление и развитие мелких уплощенных бротценелл типа *Brotzenella taylorensis* с узким пуп-

Таблица 1

Фораминиферы разреза Актулагай (дополнение к рис. 1)

№ на рис. 1	Вид и подвиды	№ на рис. 1	Вид и подвиды
1	<i>Angulogavelinella caucasica</i> Subbotina	16	<i>Brotzenella taylorensis</i> Carsey (мелкая)
2	<i>Angulogavelinella gracilis</i> Marsson = = <i>Stensioeina gracilis</i> subsp. <i>stellaria</i> Vassilenko	17	<i>Brotzenella taylorensis</i> Carsey (крупная)
3	<i>Anomalinooides pingus</i> Vassilenko	18	<i>Cibicidoides bembix</i> Marsson
4	<i>Anomalinooides subcarinatus</i> Cushman et Deader = <i>An. ukrainicus</i> Voloshina	19	<i>Cibicidoides kurganicus</i> Neckaja
5	<i>Bolivina decurrens</i> Ehrenberg	20	<i>Cibicidoides voltzianus</i> d'Orbigny
6	<i>Bolivina incrassata crassa</i> Vassilenko	21	<i>Coleites crispus</i> Vassilenko
7	<i>Bolivina incrassata incrassata</i> Reuss	22	<i>Eponides conspectus</i> Vassilenko
8	<i>Bolivina kalinini</i> Vassilenko	23	<i>Eponides frankel</i> Brotzen
9	<i>Bolivinooides decoratus giganteus</i> Hiltermann et Koch	24	<i>Gavelinella cayeuxi</i> Lapparent
10	<i>Bolivinooides delicatulus</i> Cushman	25	<i>Gavelinella clementiana laevigata</i> Marie
11	<i>Bolivinooides draco draco</i> Marsson	26	<i>Gavelinella midwayensis</i> Plummer
12	<i>Bolivinooides draco miliaris</i> Hiltermann et Koch	27	<i>Gavelinella pertusa</i> Marsson
13	<i>Bolivinooides peterssoni</i> Brotzen	28	<i>Gavelinella welleri</i> Plummer
14	<i>Brotzenella complanata</i> Reuss	29	<i>Gemellides orcinus</i> Vassilenko
15	<i>Brotzenella praeacuta</i> Vassilenko	30	<i>Globorotalites emdyensis</i> Vassilenko
		31	<i>Neoflabellina permutata</i> Koch
		32	<i>Neoflabellina praereticulata</i> Hiltermann
		33	<i>Neoflabellina reticulata</i> Reuss
		34	<i>Pseudouvigerina cristata</i> Marsson
		35	<i>Reussella minuta</i> Marsson
		36	<i>Stensioeina pommerana</i> Brotzen

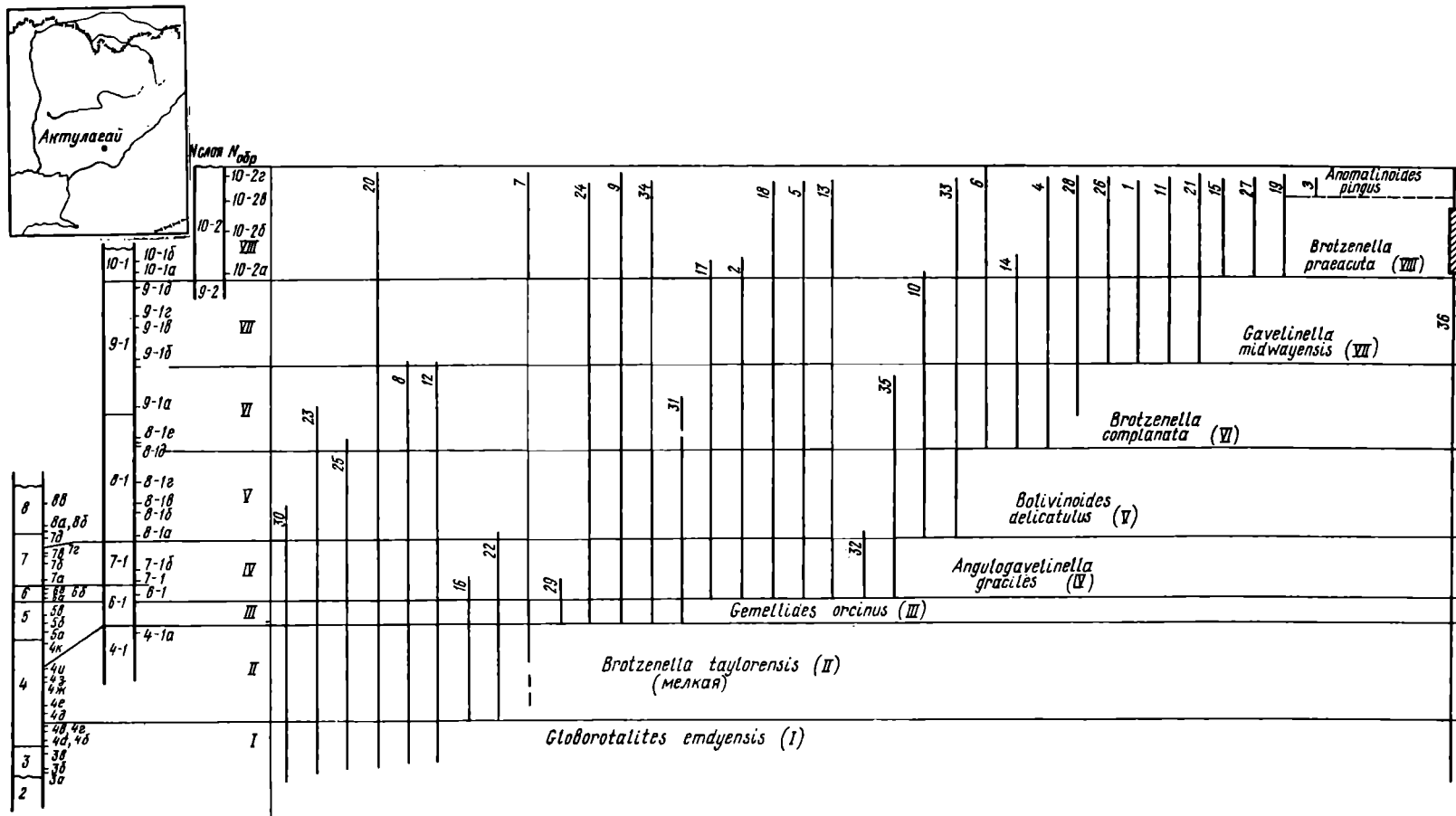


Рис. 1. Комплексы фораминифер и расчленение разрезов Актулағай

ком, *Eponides conspectus* и единичных *Bolivina incrassata incrassata*. Продолжают встречаться ранее появившиеся виды фораминифер. Отложения с этим комплексом отнесены к слоям с *Brotzenella taylorensis* (II).

Третий комплекс с *Gemellides orcinus* встречен в кровле слоя 4 и в слое 5 (4к—5в) и отличается массовым появлением раковин *Gemellides orcinus*. Кроме того, впервые встречены *Gavelinella sayeuxi*, *Bolivinooides decoratus giganteus*, *Pseudouvirgerina cristata*, *Neoflabellina permutata*. На этом уровне происходит дальнейшее развитие бротценелл: мелкие плоские особи превращаются в крупные, чечевицеобразные типичные *Brotzenella taylorensis* с крупной массивной и выпуклой пупочной шишкой. Эти отложения отнесены к слоям с *Gemellides orcinus* (III).

Четвертый комплекс с *Angulogavelinella gracilis* (= *Stensioeina gracilis stellaria*) (6а—7г) отличается от предыдущего появлением большого количества новых видов среди различных групп фораминифер. Это в первую очередь *Angulogavelinella gracilis* и *Cibicides bembix* среди аномалиид, *Bolivina decurrens*, *Bolivinooides peterssoni*, *Bl. draco miliaris* с признаками, переходными к *Bl. draco draco* среди боливинитид, а также *Reussella minuta* и *Neoflabellina praereticulata*. Здесь же отмечено исчезновение видов из более древних горизонтов верхнего мела: *Osangularia cordieriana*, *Bolivinooides laevigatus*, *Reussella pseudospinulosa*, которые на рис. 1 не показаны. Заключающие данный комплекс отложения названы слоями с *Angulogavelinella gracilis* (IV).

Пятый комплекс с *Bolivinooides delicatulus* (7д—8в; 8—1а — 8—1г) отличается от предшествующего появлением многочисленных раковин уже упомянутого вида и единичных *Neoflabellina reticulata*. В его состав входят все виды IV комплекса, за исключением *Eponides conspectus*. Отложения, заключающие его, выделены как слои с *Bolivinooides delicatulus* (V).

Шестой комплекс с *Brotzenella complanata* установлен в верхних частях слоя 8 и в самой нижней части слоя 9 (8—1д — 9—1а). Его отличительная черта — появление *Bolivina incrassata crassa*, *Anomalinooides subcarinatus* (= *A. ukrainicus*), *Brotzenella complanata*, *Gavelinella welleri*. Последняя форма появляется с уровня пробы 9—1а. Помимо них продолжают встречаться все виды нижней ассоциации. Отложения с данным комплексом названы слоями с *Brotzenella complanata* (VI).

Седьмой комплекс с *Gavelinella midwayensis* прослежен в пробах из слоя 9 (9—1б — 9—1д). Он характеризуется появлением новых видов среди различных групп фораминифер: *Angulogavelinella caucasica*, *Gavelinella midwayensis*, *Coleites crispus*, типичной *Bolivinooides draco draco*. Более массово встречается *Anomalinooides subcarinatus*. Отложения с рассматриваемым комплексом выделены в слои с *Gavelinella midwayensis* (VII).

Последний, восьмой комплекс с *Brotzenella praecuta* охватывает верхи рассматриваемого разреза (10—1а — 10—1б; 10—2а — 10—2г). Для него характерно появление новых видов среди аномалиид: *Brotzenella praecuta*, *Gavelinella pertusa*, *Cibicides kurganicus*. Комплекс характеризуется исчезновением некоторых видов фораминифер, известных из нижележащих отложений: *Stensioeina pommerana*, *Brotzenella taylorensis* (крупная), *Br. complanata*, *Angulogavelinella gracilis*. *Stensioeina pommerana* вновь начинает встречаться в более верхних час-

тях слоя. Отложения, заключающие описываемую ассоциацию фораминифер, названы слоями с *Brotzenella praecuta*.

В верхней их части обособляется пачка с *Anomalinoides pingus* (по появлению этого вида на уровне пробы 10—2в).

### **Сопоставление со схемами деления по фораминиферам других районов Европейской палеобиогеографической области**

При попытках корреляции наших данных с микропалеонтологическими разбивками зарубежных авторов мы столкнулись с рядом затруднений.

1. Для стратиграфии в разных странах используются различные группы фораминифер.

2. Необходима синонимизация видов — до сих пор отдельные виды неодинаково понимаются разными авторами.

3. Плохо изучены биозоны видов. Правильно оценить стратиграфическое распространение фораминифер по некоторым работам трудно вследствие непонятных критериев оценки возраста отложений, из которых описываемый материал происходит [21, 48, 49].

4. Одно затруднение, возникающее при использовании микропалеонтологических исследований для удаленных корреляций, требует особых пояснений. Весьма часто микропалеонтологические данные слишком уж тесно привязываются к макропалеонтологическим схемам; а как будет показано в последующих разделах, объемы «зоны *Bostrychoceras polylocum*», «зоны *Belemnitella junior*» и т. д. разными авторами могут пониматься различно. Обратимся к левой половине табл. 2. Как видно, белемнитовые зоны здесь абсолютно точно соответствуют зонам по бентосным фораминиферам. Подробную характеристику фораминиферовых комплексов этих зон мы находим в работах некоторых европейских авторов [23, 24, 28]. Текст последней работы В. Коха, а также его табл. 1 и рис. 2 [28] показывают, что автор не делал упор (как это пытаемся сделать мы) на выделение комплексов форм, последовательно сменяющих друг друга в разрезе, т. е. во времени, а осуществлял микропалеонтологическую характеристику (очень подробную, полную) заранее заданных стратиграфических интервалов, какими здесь являются белемнитовые зоны. Уже отмечалось, что подобная утрата самостоятельности какой-либо фаунистической группой нежелательна в стратиграфии [11, с. 101—102]. При не слишком ясно очерченных контурах интересующей нас зоны *Belemnitella junior* для микропалеонтологической корреляции европейских и наших разрезов более полезным было бы располагать информацией о естественных комплексах фораминифер, но не просто материалами дополнительной характеристики белемнитовых зон.

### **Некоторые замечания о расчленении верхнекампанских и маастрихтских отложений Европейской палеобиогеографической области по белемнитам**

Так как в современных стратиграфических схемах расчленение кампанского и маастрихтского ярусов ЕПО основано на белемнитах [3, 11—13, 18, 19, 22, 28, 30, 36—38, 43], то сравнение предполагаемого деления по фораминиферам с данными вертикального распространения белемнитов исключительно интересно (рис. 2).

Белемнитовый каркас принятого ныне деления верхнего кампана и маастрихта ЕПО был создан А. Д. Архангельским и Н. С. Шатским

## Маастрихт Голландского Лимбурга

		По Г. Альберсу и В. Фельдеру [16, с. 72]															
		зоны		литостратиграфические единицы										По Л. ван дер Тууку и Т. Бору [42, табл. 1]			
		белемнитовые	фораминиферовые														
Верхний маастрихт	Belemnella kasimiroviensis	Pseudotextularia elegans	Md	формация Маастрихт	Меерсен										верхний маастрихт	Bel. occidentalis B. junior s. l.	Bel. kasimiroviensis
	Belemnitella junior	Gavelinella danica	Mc		Некум												
			Mb		несколько единиц												
			Cr4		Ланае												
			Cr3c		Ликске												
Нижний маастрихт	Belemnella occidentalis	Bolivinooides draco draco	Cr3b	формация Гюльпен	Вилен												
	Belemnella lanceolata	Neoflabellina reticulata			Беутенакен												
Верхний кампан	Belemnitella langei	Bolivinooides draco miliaris		формация Гюльпен											нижний маастрихт		
	ряд зон	Neoflabellina numismalis	Cr3b		Цевен Берен												
Нижний кампан	ряд зон	Bolivinooides decoratus decoratus	Cr3a												верхний кампан	B. pilsbournata B. langei	


 — отложения отсутствуют

на основании изучения разрезов Поволжья и Днепровско-Донецкой впадины. После работ Ю. А. Елецкого [25—27], в которых были обобщены имевшиеся к концу 40-х годов материалы по стратиграфии верхнего мела европейской части СССР и, что весьма существенно, была показана возможность применения разработанной на востоке ЕПО стратиграфической схемы кампана и маастрихта и на западе этой области, белемнитовое членение очень быстро получило признание у западноевропейских макропалеонтологов [17, 31—35, 37, 39, 44—46] и микропалеонтологов [23, 24, 40, 47—49].

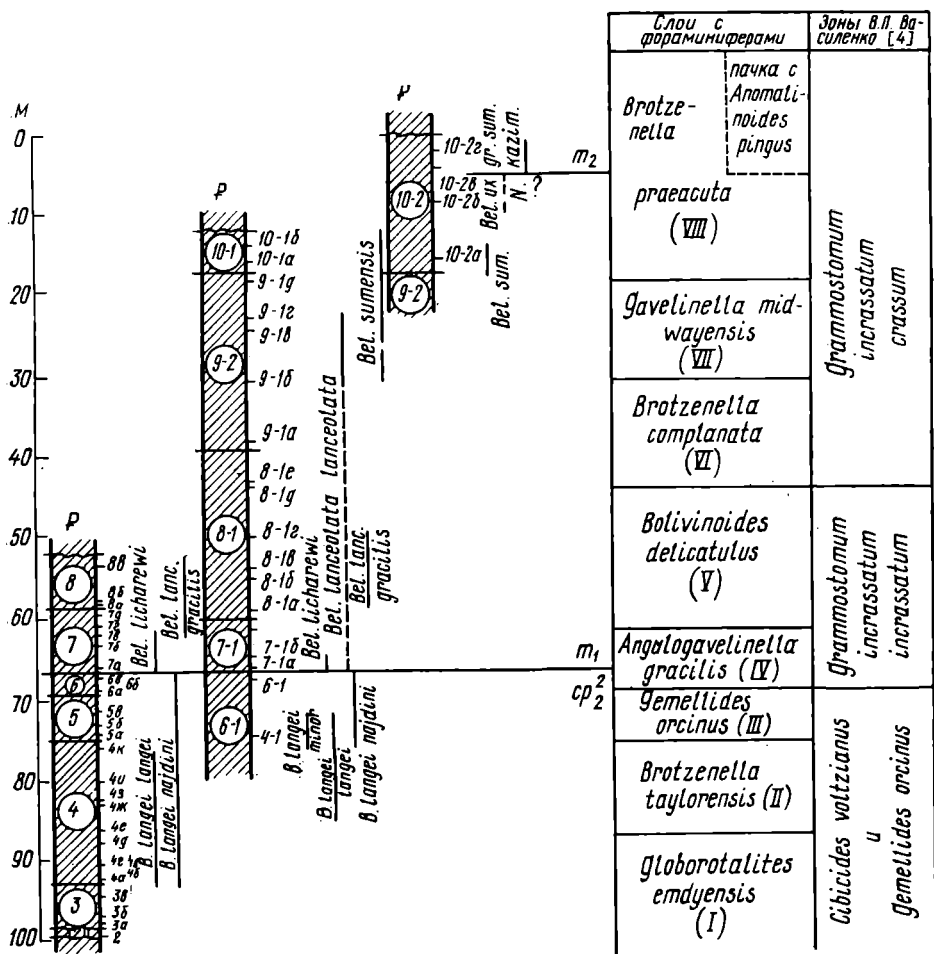


Рис. 2. Сопоставление расчленения разрезов Актулагай по белемнитам и фораминиферам

На огромных пространствах ЕПО граница кампан — маастрихт выражена весьма резко: массовые находки белемнителл группы *langei*, можно сказать внезапно (даже в разрезах, лишенных видимых перерывов, к числу которых относится и рассматриваемый актулагайский разрез), сменяются белемнителлами. Следовательно, по белемнитам граница кампан — маастрихт в актулагайском разрезе совпадает с границей между слоями 6 и 7.

Значительно сложнее с установлением соответствия границы подъярусов маастрихта в понимании микропалеонтологов с членением по макрофауне, согласно которому выделяются: нижний маастрихт с *Acanthoscaphites tridens* (Kner) и белемнеллами — примитивными белемнеллами (внизу), *Belemnella lanceolata* (Schloth.), в верхней части *Bel. occidentalis* Birk. (преобладает на западе ЕПО), *Bel. sumensis* Jel. (преобладает на востоке ЕПО) — это «ланцеолятовые слои» А. Д. Архангельского [1, 2] и верхний маастрихт, состоящий на западе ЕПО из зоны *Belemnitella junior* (внизу) и зоны *Belemnella* (*Neobelemnella*) *kazimiroviensis* (= *Bel. arkhangeliskii*) — «американские слои» А. Д. Архангельского [2].

Вот как выглядит современный так называемый «белемнитовый стандарт» маастрихтского яруса запада ЕПО:

Верхний маастрихт	зона <i>Neobelemnella kazimiroviensis</i> зона <i>Belemnitella junior</i>
Нижний маастрихт	зона <i>Belemnella occidentalis</i> зона <i>Belemnella lanceolata</i>

Сложность состоит прежде всего в том, что на востоке ЕПО в очень многих местонахождениях обычно сразу же выше нижнемаастрихтских отложений с *Bel. sumensis* располагаются отложения, заключающие ростры *Neobelemnella kazimiroviensis*, местами зарегистрированы переходные формы между *Bel. sumensis* и *Neobelemnella kazimiroviensis*, а ростры *Belemnitella junior* отсутствуют [9, 10].

Таким образом, при анализе западноевропейских микропалеонтологических данных, опирающихся на белемнитовое расчленение, возникает вопрос: чему соответствует в наших разрезах зона *Belemnitella junior*? Было принято [9], что на востоке ЕПО верхний маастрихт соответствует биозоне *Neobelemnella kazimiroviensis*, а на западе ЕПО — лишь тейлзона этого вида отвечает верхней части верхнего маастрихта, тогда как его нижняя часть занята зоной *B. junior*.

Имеющиеся данные показывают, что требуют уточнения границы и самой зоны *B. junior* в европейских разрезах. Сразу же после установления Ю. А. Елецким [26] зоны *B. junior* Э. Фогт [44, с. 97—98] высказал осторожное замечание по поводу ее выделения в связи с тем, что зональный вид уже тогда был известен в ряде местонахождений ЕПО из более древних горизонтов маастрихта. На северной окраине Донбасса ростры *B. junior* находятся не только вместе с рострами *Bel. sumensis* [9, 12], но спускаются до отложений зоны *Bel. lanceolata*, как показали сборы М. Я. Бланка и Ю. И. Каца [3]. Однако ростры *B. junior* в ряде пунктов Крыма, Туаркыра, Прикаспия, Западного Колетдага встречаются совместно с *N. kazimiroviensis* [9, 10]. В Дании, Голландии и на севере ФРГ ростры *B. junior* поднимаются в отложения, характеризующиеся *N. kazimiroviensis* [17, 22]. К этому необходимо добавить, что в том стратиграфическом интервале, который в ряде регионов относится собственно к зоне *Belemnitella junior*, ростры последней либо редки, либо совсем отсутствуют. Так, в Дании хотя и выделяется зона *B. junior*, но зональная форма до сих пор не обнаружена [17, 22, 41]; в разрезах северной части ФРГ между слоями, охарактеризованными рострами *Bel. occidentalis* (внизу) и *B. ex gr. junior* (вверху), располагается интервал, лишенный ростров [32, 36].

Таким образом, положение границы границы нижний — верхний маастрихт по белемнитам в Европе не может быть установлено точно. Поэтому Ф. Шмид [35] упомянутый только что интервал (его мощность не-



сколько метров) на своих графиках условно относит к самым верхам зоны *Bel. occidentalis* (т. е. к кровле нижнего маастрихта), а в основном — к нижней части зоны *B. junior* (т. е. к основанию верхнего маастрихта).

Отложения зоны *B. junior* Европы бедны не только белемнитами, но и остатками других стратиграфически важных групп макрофауны. В этом отношении особенно примечателен разрез Вислы (ПНР). По данным А. Блашкевича [20], продолжительное время изучавшего вертикальное распространение головоногих в отложениях по Висле, зона *B. junior* составляет по мощности более половины (около 160—170 м) всего разреза маастрихтских отложений, но отложения этой зоны включают лишь ростры *B. junior* и ядра не определенных до вида бакулитов. Между тем нижележащие и вышележащие слои на Висле достаточно полно охарактеризованы аммонитами и белемнитами.

Особенности пространственного и вертикального распространения белемнитов, выражающиеся в существовании в различных регионах различных по своей амплитуде тейльзон отдельных видов [9], и скудная макропалеонтологическая характеристика слоев между нижним и верхним маастрихтом неизбежно приводят к некоторой неопределенности в установлении границ между подъярусами. Следовательно, физические объемы отложений, ныне относимых к зоне *B. junior*, будут несколько меняться от места к месту.

Поэтому при использовании публикуемых материалов по фораминиферам необходимо ясно себе представлять, какой интервал этой колонны осадков, которая составляет маастрихтский ярус, данный автор или авторы относят к зоне *B. junior*. Это далеко не всегда удается выяснить. Как бывает в стратиграфии, применение получают наименования подразделений либо поспешно, неверно, необоснованно выделенных, либо старых, привычных, так сказать традиционных, границы и объемы которых зачастую даже примерно не очерчены. В верхнемеловой стратиграфии одним из подобных «попеч пудум» является «зона *Bostrychoceras polyplacum*», именуемая также «зоной *Bostrychoceras polyplacum* и *Belemnitella langei*». Зональная форма «*Bostrychoceras polyplacum*», как уже давно было замечено [25, 29], является сборным видом. А. Блашкевич [20] показал, что этот вид состоит из нескольких видов, принадлежащих трем родам (!!!). Три из этих видов, по Блашкевичу, являются зональными для трех зон, охватывающих стратиграфический интервал, который обычно относят к «зоне *Bostrychoceras polyplacum*» (снизу вверх: зона *Bostrychoceras polyplacum*, зона *Didymoceras donezianum* и зона *Nostoceras pozaryskii*).

Что касается зоны «*Bostrychoceras polyplacum* и *Belemnitella langei*», то биозоны ее «зональных видов» охватывают различные стратиграфические уровни верхнего кампана: *Bostrychoceras polyplacum* — ниже, *Belemnitella langei* — выше [22, 31].

К сожалению, в зональной схеме расчленения мела СССР сохраняется в качестве верхней зоны верхнего кампана «зона *Bostrychoceras polyplacum*». А зона эта, биозоны видов зонального комплекса которой не прослежены (строго говоря, не определен даже состав зонального комплекса), для которой не предложен стратотип (и попросту неизвестен хорошо изученный разрез), превратилась в «ярлык», его можно приклеить к некоему интервалу (то к верхнему кампану, то к нижнему маастрихту), установление нижнего и верхнего пределов которого дело уже совсем сугубо произвольное. Внешняя унификация достигнута, все оперируют понятием «зона *Bostrychoceras polyplacum*»,

но фактическое его насыщение, выраженное в разрезах, оказывается различным.

Нечто подобное происходит и с зоной *Belemnitella junior*. Она в определенной мере превратилась в тот «ярлык», который привешен к промежутку в разрезах Европы с белемнеллами внизу и необелемнеллами вверху. Вот одно из доказательств этого утверждения: на табл. 2 справа показаны данные вертикального распространения белемнитов в последовательности литостратиграфических единиц Голландского Лимбурга (включающих и стратотип маастрихтского яруса); добавим, что, по Ф. Шмиду [35, с. 473], возрастная разбивка разреза и привязка к нему белемнитов — те же, что и у Л. ван дер Туука и Т. Бора [42]. Слева в табл. 2 приведена интерпретация Г. Альберсом и В. Фельдером [16] того же разреза с применением белемнитовых (Ф. Шмид) и фораминиферовых (В. Кох) зон, но здесь зоны выступают в качестве все тех же «ярлыков».

Изложенные материалы показывают, что ответ на вопрос, где бы следовало разместить границу между двумя подъярусами маастрихтского яруса с той точностью, которой требует достигнутая нами дробность фораминиферового расчленения, мы не получим при обращении к европейским данным.

Если признавать сложившееся и широко применяемое международное деление маастрихта на два подъяруса, то следует вспомнить, что впервые оно было предложено на востоке ЕПО: подъярусы маастрихта — это ланцеолятовые (зона *Belemnitella lanceolata*) и американовые (зона *Belemnitella americana*) слои А. Д. Архангельского. В таком случае большое (если не решающее) значение имеет рассмотрение разрезов востока ЕПО, в которых прослеживается смена белемнитовых комплексов ланцеолятовых и американовых слоев.

В толще маастрихтских мергелей (их видимая мощность не превышает 18—20 м), вскрытых обнажениями на куполе Боктыгарын (Восточный Прикаспий), нижние несколько метров заключают лишь ростры *Bel. sumensis*, выше следует пачка (ее мощность порядка 8—10 м), в которой вместе с *Bel. sumensis* находятся очень редкие ростры *Neobelempnella kazimiroviensis*, а также ростры переходных между названными видами форм [10]; наконец, верхние несколько метров разреза характеризуются многочисленными рострами *N. kazimiroviensis* с весьма незначительной «примесью белемнелл». Слои с переходными между белемнеллами и необелемнеллами формами отмечены также на горе Бешкош (Крым), на Мангышлаке и в ряде других пунктов.

Мы рассматриваем разрез купола Боктыгарын в качестве одного из опорных для определения границы нижний — верхний маастрихт и предлагаем совмещать ее с появлением ростров переходных форм и *N. kazimiroviensis*.

В силу уже отмечавшихся особенностей вертикального и пространственного распространения белемнитов, меняющегося от места к месту, численности их ростров, а также обычно небольшой мощности отложений, в которых происходит смена белемнелл необелемнеллами, в конкретных разрезах белемнитовая характеристика перехода нижний — верхний маастрихт может быть неточной. Именно это имеет место в разрезе Акулагай, в котором отмечается очень небольшой гиатус в вертикальной последовательности белемнитов и не были обнаружены переходные формы (см. рис. 2). Основание верхнего маастрихта мы размещаем в акулагайском разрезе на уровне пробы 10—2 по первой находке ростров *N. kazimiroviensis*.

**Сопоставление расчленения по фораминиферам с делением по белемнитам и положение границ кампан — маастрихт и нижний — верхний маастрихт**

Материалы по белемнитам и фораминиферам Актулагай, Боктыгарына и многим другим разрезам Восточного Прикаспия позволяют следующим образом оценить положение двух основных рубежей интересующей нас части верхнемеловой толщи региона: границы кампан — маастрихт и границы между нижним и верхним маастрихтом.

Первая из них — основание ланцеолятовых слоев А. Д. Архангельского, подошва маастрихта — в разрезе Актулагай совпадает с границей между слоями 6 и 7 (см. рис. 2) — следовательно, эта граница оказывается внутри слоев с *Angulogavelinella gracilis*: основание этих фораминиферовых слоев соответствует самым верхним горизонтам верхнекампанской зоны *Belemnitella langei*, тогда как остальная, большая часть слоев должна быть отнесена уже к маастрихту.

Граница нижний — верхний маастрихт проводится по появлению переходных форм белемнитов и *Neobelemnella kazimiroviensis* (см. ранее с. 122). В актулагайском разрезе основание верхнего маастрихта — первое появление ростров *N. kazimiroviensis* — происходит на уровне пробы 10-2в, где и проходит рассматриваемая граница. Она помещается внутри слоев с комплексом фораминифер *Brotzenella praecuta*. Нижняя часть этих слоев соответствует самым верхним горизонтам нижнего маастрихта, в то время как остальная часть их (пачка с *Apotmalinoides pingus*) уже относится к верхнему маастрихту.

Тот факт, что границы слоев с фораминиферами не совпадают с рубежами по белемнитам, означает также, что филогенетические ли-

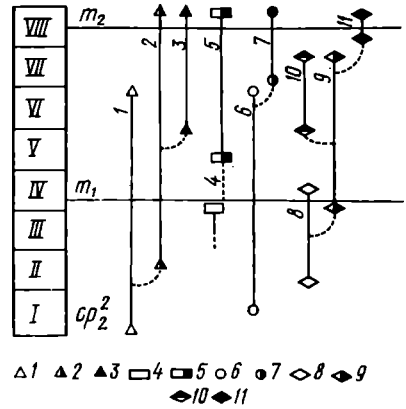


Рис. 3. Соотношение распространения некоторых видов фораминифер с ярусной и подъярусной границами (кампан — маастрихт, маастрихт нижний — маастрихт верхний): I—VIII — слои с фораминиферами: 1 — *Bolivina kalinini*; 2 — *B. incrassata incrassata*; 3 — *B. incrassata crassa*; 4 — *Neoflabellina praereticulata*; 5 — *N. reticulata*; 6 — *Bolivinoidea draco miliaris*; 7 — *B. draco draco*; 8 — *Brotzenella taylorensis* (мелкая); 9 — *B. taylorensis* (крупная); 10 — *B. complanata*; 11 — *B. praecuta*

нии развития отдельных групп бентосных фораминифер пересекают границы ярусного и подъярусного ранга (рис. 3).

Вывод о ступенчатом расположении границ по белемнитам и фораминиферам представляется нам принципиально важным. Дело в том, что в практике стратиграфических исследований часто биостратиграфические подразделения: ярусы, подъярусы, хронозоны и даже слои, выделенные по какой-то одной группе организмов, — «характеризуют» самыми различными другими ископаемыми. Создаются так называемые «комплексы» фауны (зональные и т. д.), но при этом сглаживаются особенности вертикального распространения отдельных групп. Именно так поступил В. Кох [28] при характеристике белемнитовых зон верхнего кампана и маастрихта ФРГ (см. раздел второй).

Подобные соотношения между стратиграфическими подразделениями, устанавливаемые по различным группам организмов, по-видимому, скорее являются правилом, нежели исключением. В частности, З. Н. Пояркова и Б. В. Поярков [14, с. 19] приводят интересный пример ступенчатого соотношения брахиоподовых и фораминиферовых лон (провинциальных зон) нижнего карбона Тянь-Шаня.

### Выводы

1. Осуществлено более дробное (по сравнению с существовавшим до последнего времени) расчленение актулагайского и ряда других разрезов Восточного Прикаспия по бентосным фораминиферам.

2. Расчленение по фораминиферам сопоставлено с данными вертикального распространения белемнитов.

3. Граница кампан — маастрихт устанавливается по смене белемнителл белемнеллами и располагается в нижней части фораминиферовых слоев с *Angulogavelinella gracilis*.

4. Выяснена неопределенность объема зоны *Belemnitella junior* — нижней зоны верхнего маастрихта запада ЕПО, вследствие чего возникают некоторые затруднения при корреляции микропалеонтологических данных восточных и западных участков ЕПО.

5. Предлагается границу нижний — верхний маастрихт проводить по первому появлению ростров *Neobelemnella kazimiroviensis* (Skolozd.) в разрезах купола Боктыгарын и др., что будет отвечать положению границы между ланцеолятовыми слоями (зоной *Belemnitella lanceolata*) и американовыми слоями (зоной *Belemnitella americana*) А. Д. Архангельского [1, 2]. В актулагайском разрезе эта граница располагается внутри фораминиферовых слоев с *Brotzenella graecuta*.

6. Границы фораминиферовых слоев располагаются ступенчато относительно границ слоев с белемнитами, а также границ кампан — маастрихт и нижний — верхний маастрихт.

7. Предпринято сопоставление полученного расчленения верхнего кампана и маастрихта Восточного Прикаспия со схемами деления по фораминиферам западных регионов ЕПО.

8. Полученные результаты рассматриваются как предварительные. В ближайшем будущем они будут дополнены материалами по другим регионам ЕПО.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Архангельский А. Д. Верхнемеловые отложения востока Европейской России. Маг-лы для геологии России, 1912, т. 25, 631 с.
2. Архангельский А. Д. Обзор геологического строения Европейской России. Ч. 1. Юго-восток Европейской России и прилегающей части Азии, вып. 2. Л., 1926, 245 с.
3. Бланк М. Я., Горбенко В. Ф., Кац Ю. И., Савчинская О. В. Стратиграфия верхнемеловых отложений Северного Донбасса.— В кн.: Атлас верхнемеловой фауны Донбасса. М., 1974, с. 5—19.
4. Василенко В. П. Фораминиферы верхнего мела п-ова Мангышлака.— Тр. ВНИГРИ, 1961, вып. 171, 488 с.
5. Василенко В. П., Мятлюк Е. В. Фораминиферы и стратиграфия верхнего мела Южноэмбенского района.— В кн.: Микрофауна нефтяных месторождений Кавказа, Эмбы и Средней Азии. Л., 1947, с. 161—221.
6. Данин Л. Г. Фораминиферы верхнеюрских и меловых отложений месторождения Джаксыбай Темирского района.— Тр. НИГРИ, 1934, вып. 43, сер. А, 62 с.
7. Колтыпин С. Н. Верхнемеловые отложения Урало-Эмбенской солянокупольной области, Юго-Западного Приуралья и Примугоджарья.— Тр. ВНИГРИ, 1957, вып. 109, 218 с.
8. Морозова В. Г. Стратиграфия верхнего мела и палеогена Эмбенской области по фауне фораминифер.— Бюл. МОИП. Отд. геол., 1959, т. 17, вып. 4—5, с. 59—86.
9. Найдин Д. П. О соотношении биостратиграфических и палеобиогеографических подразделений низшего ранга.— Бюл. МОИП. Отд. геол., 1973, т. 48, вып. 6, с. 50—63.
10. Найдин Д. П. Позднемааст-