

БЮЛЛЕТЕНЬ
МОСКОВСКОГО ОБЩЕСТВА
ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ

Основан в 1829 году

ОТДЕЛ ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ

Том 58

Выпуск 1

ЯНВАРЬ—ФЕВРАЛЬ

Выходит 6 раз в год

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|-----|
| Милановский Е. Е., Горшков Г. П., Чернов В. Г. Геология в Московском университете | 3 |
| Божко Н. А. Позднедокембрийские геосинклинали Гондваны | 8 |
| Рябухин А. Г. Особенности современной структуры Карибского региона | 22 |
| Тихомиров В. Г. Трещины гранитоидных массивов и их происхождение (на примере Центрального Казахстана) | 35 |
| Славин В. И., Бызова С. Л., Добрынина В. Я. Геологическое строение Лозовской зоны в Горном Крыму | 43 |
| Никишин А. М., Бурба Г. А. Тектоническое положение и характер линейных структур Венеры | 53 |
| Маракушев А. А., Граменицкий Е. Н. Проблема происхождения пегматитов | 61 |
| Малиновская С. П., Юрина А. Л. К стратиграфии живетских и верхнедевонских отложений северо-востока Центрального Казахстана | 70 |
| Литвинович Н. В., Воронцова Т. Н. К вопросу о ревизии рода <i>Gigantoproductus</i> Prentice | 81 |
| Панов Д. И., Пруцкий Н. И. Стратиграфия ниже-среднеюрских отложений Северо-Западного Кавказа | 94 |
| Акимец В. С., Беньямовский В. Н., Гладкова В. И., Копачевич Л. Ф., Найдин Д. П. Бентосные фораминиферы и белемниты кампана и маастрихта Восточного Прикаспия | 113 |
| Кожевников А. В., Наидина О. Д., Семенов В. М., Хомьяк С. В. Верхний плейстоцен Онежского Нечерноземья | 126 |
| Михаил Владимирович Муратов | 143 |
| <i>Хроника</i> о деятельности геологических секций Московского общества испытателей природы | 144 |
| <i>Авторефераты</i> | 145 |

CONTENTS

| | |
|--|-----|
| Milanovsky E. E., Gorshkov G. P., Chernov V. G. Geology at Moscow University | 3 |
| Bozhko N. A. Late Precambrian geosynclines of Gondwana | 8 |
| Riabukhin A. G. Specific features in the present structure of the Caribbean area | 22 |
| Tikhomirov V. G. Fissures in granitoid massifs and their origin (on the example of Central Kazakhstan) | 35 |
| Slavin V. I., Byzova S. L., Dobrynina V. Ya. Geological structure of Lozovskaia zone in Mountainous Crimea | 43 |
| Nikishin A. M., Burba G. A. Tectonic position and nature of linear structures of Venus | 53 |
| Marakushev A. A., Gramenitzky E. N. Problem of the pegmatite origin Malinovskaia S. P., Yurina A. L. To the stratigraphy of Givetian and Upper Devonian deposits in the north-east of Central Kazakhstan | 70 |
| Litvinovich N. V., Vorontzova T. N. To the question of a revision of the <i>Gigantoproductus</i> Prentice genus | 81 |
| Panov D. I., Prutzky N. I. Stratigraphy of Lower-Middle Jurassic deposits in North-Western Caucasus | 94 |
| Akimetz V. S., Beniamovsky V. N., Gladkova V. I., Kopachevich L. F., Naidin D. P. Benthic foraminifers and belemnites of the Campanian and Mastrichtian in the Eastern Caspian | 113 |
| Kozhevnikov A. V., Naidina O. D., Semenov V. M., Khomiak S. V. Upper Pleistocene of Onega Nechernozemie | 126 |
| Michael Vladimirovitch Muratov | 143 |
| <i>Chronicle and synopses</i> | 144 |

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. Копачевич, Д. П. Найдик

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. Дайн [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 производственников, 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 orbignyaeformis*, *Bolivina kalini*, *B. 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 песчаный мел (слои 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 ро-стры белемнитов. Это позволило «привязать» выделенные комплексы бентосных фораминифер к последовательности белемнитов, на кото-рой 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 оп-ределения бентосных фораминифер в 48 пробах, которые были обра-ботаны параллельно в четырех микропалеонтологических лаборатори-ях. Установлена последовательная (снизу вверх) смена восьми ком-плексов фораминифер (см. рис. 1, табл. 1).

Наиболее древний комплекс с *Globorotalites emdyensis* — слой 3 и нижняя часть слоя 4 (образцы 3а—4г) — характеризуется присут-ствием *Globorotalites emdyensis*, *Gavelinella clementiana laevigata*, *Ci-bicidoides voltzianus*, *Stensioeina pommerana*, *Eponides frankei*, *Bolivi-noides draco miliaris*, *Bolivina kalinini*. Присутствие двух последних видов существенно для корреляции с другими районами ЕПО. Отло-жения, заключающие этот комплекс, названы слоями *Globoro-talites 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 мел-ких 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>Anomalinoidea pingus</i> Vassilenko | 18 | <i>Cibicidoides bembix</i> Marsson |
| 4 | <i>Anomalinoidea subcarinatus</i> Cushman et Deader = <i>An. ukrainicus</i> Vo-loshina | 19 | <i>Cibicides 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 frankei</i> Brotzen |
| 9 | <i>Bolivinoidea decoratus giganteus</i> Hilte-rmann et Koch | 24 | <i>Gavelinella cayeuxi</i> Lapparent |
| 10 | <i>Bolivinoidea delicatulus</i> Cushman | 25 | <i>Gavelinella clementiana laevigata</i> Marie |
| 11 | <i>Bolivinoidea draco draco</i> Marsson | 26 | <i>Gavelinella midwayensis</i> Plummer |
| 12 | <i>Bolivinoidea draco miliaris</i> Hiltermann et Koch | 27 | <i>Gavelinella pertusa</i> Marsson |
| 13 | <i>Bolivinoidea 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>Pseudouvirgerina cristata</i> Marsson |
| | | 35 | <i>Reussella minuta</i> Marsson |
| | | 36 | <i>Stensioeina pommerana</i> Brotzen |

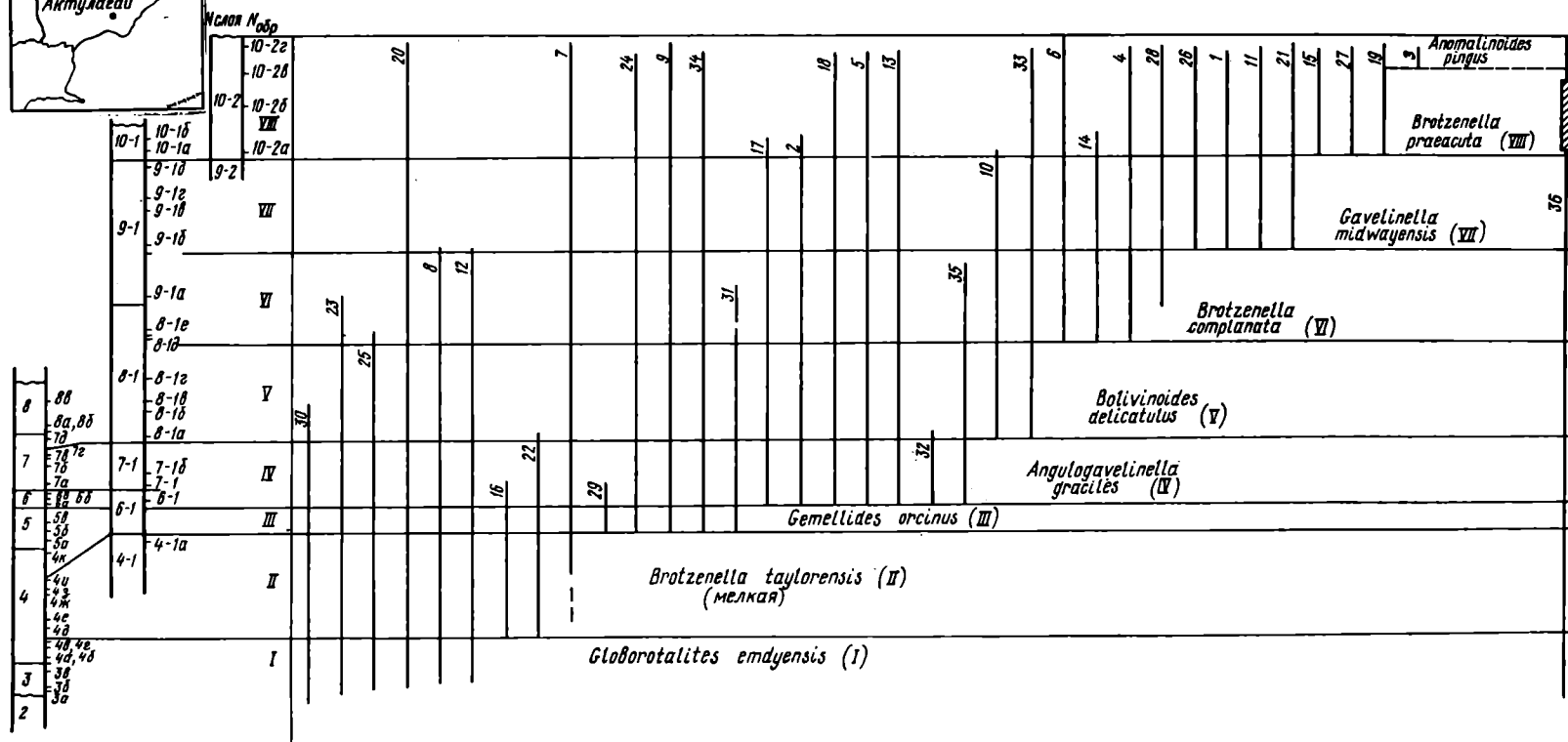


Рис. 1. Комплексы фораминифер и расчленение разрезов Актулагай

ом, *Eponides conspectus* и единичных *Bolivina incrassata incrassata*. Продолжают встречаться ранее появившиеся виды фораминифер. Отложения с этим комплексом отнесены к слоям с *Brotzenella aylorensis* (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*, *Pseudovigierina cristata*, *Neoflabellina permutata*. На этом уровне происходит дальнейшее развитие бротзенелл: мелкие плоские особи превращаются в крупные, чечевицеобразные типичные *Brotzenella taylorensis* с крупной массивной и вытуклой 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 *Cibicidoides zembix* среди аномалинид, *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. Закрывающие 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*, *Anomalipoides 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 *Anomalipoides 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 аномалинид: *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-

тых слоя. Отложения, заключающие описываемую ассоциацию фораминифер, названы слоями с *Brotzenella graeacuta*.

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 polyplacitum*», «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 осуществляя 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

Таблица 2

| | | По Г. Альберсу и В. Фельдеру [16, с. 72] | | | | | По Л. ван дер Тууку и Т. Бору [42, табл. 1] | | | | | | |
|-------------------|----------------------------|--|-----------------|-------------------------------|------------------|--|---|--|--|--|-------------------|--------------------------------------|----------------------|
| | | зоны | | литостратиграфические единицы | | | | | | | | | |
| | | 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 | Bolivinoides draco draco | Cr3b | формация Гюльпен | Вилен | | | | | | | | |
| | Belemnella lanceolata | Neoflabellina reticulata | | | Беутенакен | | | | | | | | |
| Верхний кампан | Belemnitella langei | Bolivinoides draco miliaris | | формация Гюльпен | | | | | | | нижний маастрихт | | |
| | ряд зон | Neoflabellina numismalis | Cr3b | | Целен Веген | | | | | | | | |
| Нижний кампан | ряд зон | Bolivinoides decoratus decoratus | Cr3a | | | | | | | | верхний кампан | B. micropata 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].

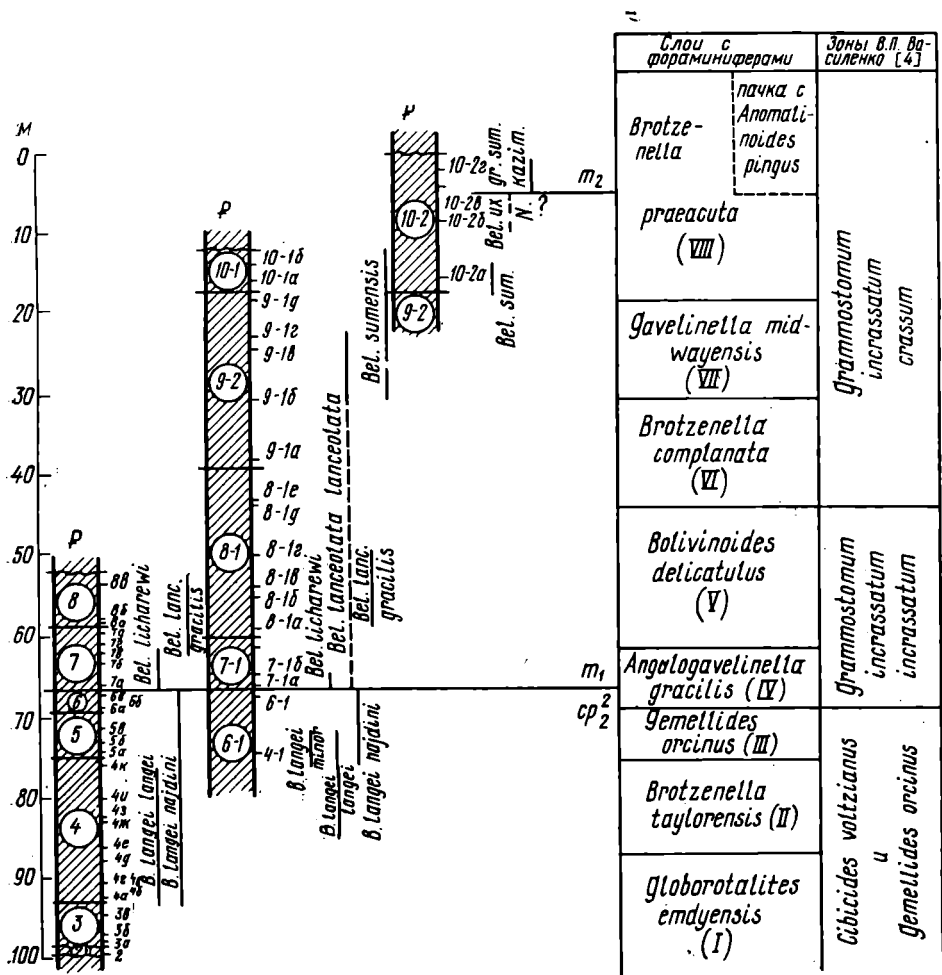


Рис. 2. Сопоставление расчленения разрезов Актулагай по белемнитам и фораминиферам

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. arkhangelskii*) — «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 Копетдага 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 нижней — верхней 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 тейлзон 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 «попел *pidum*» 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 некому 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 *Neobelemitella 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 Акутулагай, 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 акутулагайском 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 Актулагая, 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 Актулагая 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 ростков *N. kazimiroviensis* — происходит на уровне пробы 10-2в, где и проходит рассматриваемая граница. Она помещается внутри слоев с комплексом фораминифер *Brotzenella praeacuta*. Нижняя часть этих слоев соответствует самым верхним горизонтам нижнего маастрихта, в то время как остальная часть их (пачка с *Apopalinooides pingus*) уже относится к верхнему маастрихту.

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

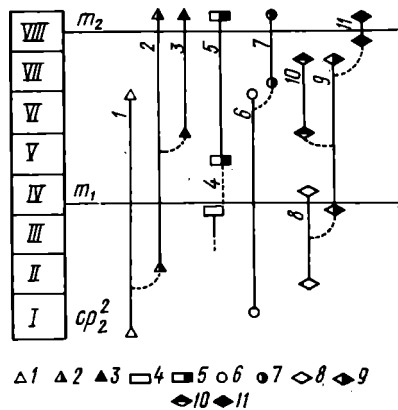


Рис. 3. Соотношение распространения некоторых видов фораминифер с ярусной и подъярусной границами (кампан — маастрихт, маастрихт нижний — маастрихт верхний): 1 — VIII — слои с фораминиферами: 1 — *Bolivina kalinini*; 2 — *B. incrassata incrassata*; 3 — *B. incrassata crassa*; 4 — *Neoflabellina praereticulata*;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

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 *Neobelempnella 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 praeacuta*.

6. Границы фораминиферовых слоев располагаются ступенчато относительно границ слоев с белемнитам, 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. Мат-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. Дайн 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. К стратиграфии верхнего мела и палеогена Эмбенской области по фауне фораминифер.— Бюл. МОИП. Отд. геол., 1939, 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-

рихтские белемнителлиды Евразии.— В кн.: Развитие и смена органич. мира на рубеже мезозоя и кайнозоя. Новое о фауне. М., 1975, с. 91—108. 11. Найдин Д. П., Копаевич Л. Ф. О зональном делении верхнего мела Европейской палеобioгеографической области.— Бюл. МОИП. Отд. геол., 1977, т. 52, вып. 5, с. 92—112. 12. Найдин Д. П. О стратотипах ярусов верхнего мела (на примере маастрихтского яруса).— Бюл. МОИП. Отд. геол., 1978, т. 53, вып. 3, с. 56—77. 13. Пастернак С. I., Гаврилишин В. I., Гинда В. А., Коцюбинський С. П., Сеньковский Ю. М. Стратиграфія і фауна крейдових відкладів заходу України (без Карпат). Київ, 1968, 272 с. 14. Пояркова З. Н., Поярков Б. В. О некоторых вопросах стратиграфии.— В кн.: Ископаемая флора и фауна Дальнего Востока и вопросы стратиграфии фанерозоя. Владивосток, 1977, с. 5—261. 15. Фурсенко А. В. Распределение микрофауны в разрезе Эмбенской нефтеносной области.— В кн.: Большая Эмба. М., 1937, т. 1, 165 с. 16. Albers H. J., Felder W. M. Litho, Biostratigraphie und Palökologie der Oberkreide und das Alttertiärs (Präober-santon-Dan/Palaozan) von Aschen-Südlimburg (Niederlande, Deutschland, Belgien).— Aspekte der Kreide Europas. IUGS Series A, 1979, N 6, S. 47—84. 17. Birkelund T. Upper Cretaceous belemnites from Denmark.— Biol. Skr. dan. Vid. Selsk., 1957, vol. 9, N 1, p. 1—69. 18. Birkelund T., Bromley R. J. (eds). Cretaceous-Tertiary boundary events. Vol. 1. University of Copenhagen, 1979, 210 p. 19. Birkelund T., Bromley R. G. (eds.). The Upper Cretaceous and Danian of NW Europe. 26-th Intern. Geol. Congress. Guide to excursion A-69. Paris, 1980, 162 p. 20. Blaszkiewicz A. Campanian and Maastrichtian ammonites of the Middle Vistula River valley, Poland: a stratigraphic—paleontological study.— Prace Inst. Geol., 1980, vol. 92, 63 p. 21. Brotzen F. De geologiska resultaten från borringarna vid Höllviken. 1. Kritan. Sveriges geol. Unders. Ser. C, 1945, N 485, Arsb. 38, N 7, 65 p. 22. Christensen W. K. Upper Cretaceous belemnites from the Kristianstad area in Scania.— Fossils and strata, 1975, N 7, p. 1—69. 23. Hiltermann H., Koch W. Biostratigraphie der Grenzschichten Maastricht/Campan in Lüneburg und in der Bohrung Brunhilde. 2 Teil.— Geol. Jb., 1955, Bd 70, S. 357—383. 24. Hiltermann H., Koch W. Oberkreide des nördlichen Mitteleuropa.— In: Leitfossilien der Mikropaläontologie. Berlin, 1962, S. 299—338. 25. Jeletzky J. A. Zur Kenntnis der Oberkreide der Dnjepr—Donetz—Senke und zum Vergleich der russischen borealen Oberkreide mit derjenigen Polens und Nordwesteuropas.— Geol. Fören. Förhandl., 1948, Bd 70, Hf. 4, S. 583—602. 26. Jeletzky J. A. Die Stratigraphie und Belemnitenfauna des Obercampan und Maastricht Westfalens, Nordwestdeutschlands und Dänemarks sowie einige allgemeine Gliederungs—Probleme der jüngeren borealen Oberkreide Eurasiens.— Beihefte Geol. Jb., 1951, Bd 1, 142 S. 27. Jeletzky J. A. Die jüngere Oberkreide (Oberconiac bis Maastricht) Südwestrussland und ihr Vergleich mit der Nordwest- und Westeuropas.— Beihefte Geol. Jb., 1958, Bd 33, 157 S. 28. Koch W. Stratigraphie der Oberkreide in Nordwestdeutschland (Pompeckjsche Scholle). Teil 2. Biostratigraphie in der Oberkreide und Taxonomie von Foraminiferen.— Geol. Jb., Reihe A, 1977, Hf. 38, S. 11—123. 29. Pożaryski W. Stratigrafia senonu w przelomie Wisly między Rachowemi i Putawami.— Biul. Inst. Geol., 1938, s. 1194. 30. Rowson P. F., Curry D., Dille F. C. et al. A correlation of Cretaceous rocks in the British-Isles.— Geol. Soc. London Special Report, 1978, vol. 9, 70 p. 31. Schmid F. Biostratigraphie der Grenzschichten Maastricht/Campan in Lüneburg und in der Bohrung Brunhilde. 1 Teil.— Geol. Jb., 1955, Bd 70, S. 339—356. 32. Schmid F. Die bisherigen Untersuchungen über das Unter/Obermaastricht-Grenzprofil von Hemmoor (Niederelbe), seine Schichtfolge und Leitformen.— Mitt. Geol. Staatsinst. Hamburg, 1955, Hf. 24, S. 75—86. 33. Schmid F. Jetziger Stand der Oberkreide-Biostratigraphie in Nordwestdeutschland: Cephalopoden.— Paläont. Zeitschrift, 1956, Sonderh., Bd 30, S. 7—10. 34. Schmid F. Biostratigraphie du Campanien—Maastrichtien du NE de la Belgique sur la base des Bélemnites.— Ann. Soc. geol. Belgique, 1959, t. 82, p. 235—256. 35. Schmid F. Die Oberkreide-Stufen Campan und Maastricht in Limburg (Südniederlande, Nordostbelgium), bei Aachen und in Nordwestdeutschland. Ber. deutsch. Gesellschaft geol. Wiss., 1967, Bd 12, Hf. 5, S. 471—478. 36. Schmid F. Lithostratigraphie und Biostratigraphie der feursteinführenden Schreibkreide des Unter- und Obermaastricht von Hemmoor (Niederelbe).— Paläont. Gesellschaft, 1975, Führer zu Excursion A, 21 S. 37. Schulz M.-G. Zur Litho- und Biostratigraphie des Obercampan-Untermaastricht von Lägerdorf und Kronsmoor (SW-Holstein).— Newsl. Stratigr., 1978, vol. 7, N 2, p. 73—89. 38. Schulz M.-G. Morphometrisch-variationstatistische Untersuchungen zur Phylogenie der Belemniten-Gattung Belemnella im Untermaastricht NW-Europas.— Geol. Jb., 1979, A 47, S. 3—163. 39. Seitz O. Die Oberkreide-Gliederung in Deutschland nach ihrer Anpassung an das internationale Schema.— Zeitschrift deutsch. geol. Gesellschaft, 1952, Bd 104, S. 148—151. 40. Sigal J. Essai sur l'étot aduel d'une zonation stratigraphique a l'aide des principales espèces de Rosalines (foraminifères). — Compt. rendu géol. France, 1967, N 2, p. 48—50. 41. Surlyk F. Die Stratigraphie des Maastricht von Dänemark und Norddeutschland aufgrund von Brachiopoden.— Newsl. Stratigr., 1970,

vol. 1, N 2, p. 7—16. 42. van der Tuuk L. A., Bor T. J. Zonering von het Boven Krijt in Limburg met behulp van Belemnitidae.—Grondboor en hamer, 1980, vol. 34, N 4, s. 121—132. 43. van Hinte J. E. A Cretaceous time scale.—Bull. Amer. Assoc. Petroleum Geol., vol. 60, N 4, p. 269—287. 44. Voigt E. Das Maastricht-Vorkommen von Ilten bei Hannover und seine Fauna mit besonderer Berücksichtigung der Gross-Foraminiferen und Bryozoen.—Mitt. geol. Staatsinst. Hamburg, 1951, Hf. 20, S. 15—109. 45. Voigt E. Das Alter der Reitbrooker-Schichten (Ob. Kreide, Maastr.-Stufe) und ihr Leitfossil Pteria (Oxytoma) danica Ravn.—Geol. Jb., 1954, Bd 68, S. 617—652. 46. Voigt E. Zur Frage der Abgrenzung der Maastricht-Stufe.—Paläont. Zeitschrift, 1956, Sonderh., Bd 30, S. 11—17. 47. Wicher C. A. Mikropaläontologische Beobachtungen in der höheren borealen Oberkreide, besonders im Maastricht.—Geol. Jb., 1953, Bd 68, S. 1—26. 48. Wicher C. A., Bettenstedt F. Die Gosauschichten im Becken von Gams (Österreich) und die Foraminiferengliederung der höheren Oberkreide in der Tethys.—Paläont. Zeitschrift, Bd 30 (Sonderh.), 1956, S. 87—136. 49. Witwicka E. Stratigrafia mikropaleontologiczna kredy górnej wiercenia w Lukowie.—Biul. Inst. Geol., 1961, t. 56, s. 113—148.

Московский государственный университет
БелНИГРИ, Минск
Запаказгеология, Актюбинск

Поступила в редакцию
13.04.82

БЮЛ. МОСК. О-ВА ИСПЫТАТЕЛЕЙ ПРИРОДЫ. ОТД. ГЕОЛ., 1983, Т. 58, ВЫП. 1

УДК 551.77:(924.48)

ВЕРХНИЙ ПЛЕЙСТОЦЕН ОНЕЖСКОГО НЕЧЕРНОЗЕМЬЯ

А. В. Кожевников, О. Д. Найдина, В. М. Семенов, С. В. Хомяк

Материал, положенный в основу статьи, был собран в 1978—1980 гг. во время комплексной инженерно-геологической съемки, проводившейся на севере Русской равнины под общим руководством акад. Е. М. Сергеева. Специальное изучение четвертичных отложений, имевшее стратиграфическую направленность, осуществлялось нами на обширной территории, которая простирается с запада на восток от меридиана Онежского озера до междуречья Северной Двины и Онеги (рис. 1). На севере в нее входит побережье Онежской губы Белого моря и Онежский п-ов, на юге — бассейн Верхней Онеги вплоть до Кириллово-Белозерской возвышенности и оз. Кубенского. Это и есть Онежское Нечерноземье. В дальнейшем исследования распространились на южные районы Вологодской области, а в бассейне Мологи и Верхней Волги выходили за ее пределы.

Анализ строения четвертичного покрова Онежского региона, как, впрочем, и любого другого, прежде всего основывается на изучении его рельефа. Долгое время эта территория, за исключением самых южных ее окраин, числилась среди слабо изученных в геоморфологическом отношении, что, в частности, отражено в [12], а также на карте четвертичных отложений европейской части СССР [16]. На ней через Онежский регион проведены лишь две конечноморенные гряды — кенозерская в центре и водлозерская на севере и северо-западе. Кенозерская гряда соответствует осташковским краевым образованиям схемы А. И. Москвитина [20, 21], хотя в этих работах граница осташковского оледенения изображена несколько иначе. Кенозерский конечноморенный пояс продолжает на север крестецко-вепсовские гряды Валдайской возвышенности [8]. Граница калининского оледенения на карте И. И. Краснова [16] проведена восточнее — из района Вологды к г. Тотьме, далее в верховья Ваги и по ее левобережью к водоразделу рек Леди, Моши и Мехреньги. Более информативна карта четвертич-