

УДК 551.763.3:561

К ПАЛИНОЛОГИЧЕСКОЙ ХАРАКТЕРИСТИКЕ ВЕРХНЕМААСТРИХТСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ КРЫМА

Е. Д. Заклинская, Д. П. Найдин

Характеристика и эволюционные рубежи развития флоры маастрихта и дания были восстановлены в результате изучения разрезов морских и континентальных отложений Евразии и Северной Америки [1, 6—8, 15—19, 22, 23, 28, 30, 32].

Однако стратотипические разрезы маастрихтского и датского ярусов до последнего времени не имели палинологического обоснования. И только недавно появились работы о результатах палинологических исследований этих разрезов [25—27]. Обнаруженные палинофлоры полностью уложились в схему, ранее построенную для северного полушария и основанную на стратиграфической параллелизации по ключевым и коррелятивным таксонам пыльцы покрытосеменных [32, 33, 35, 36]. Однако и в последние работы М. Кедвеша, представляющие значительный интерес, не вошла характеристика самой верхней части маастрихта (зоны *Neobelempnella kazimiroviensis*).

В Крыму в естественных обнажениях хорошо вскрыты карбонатные толщи верхнего мела. В 70-х годах крымские разрезы верхнего мела и палеогена изучали Л. А. Панова [15] и Р. Н. Ротман [16—18]. К сожалению, морские карбонатные отложения обычно содержат мало пыльцы и спор. Между тем именно в них находятся остатки микро- и макрофауны, позволяющие расчленить их на ярусы и зоны, прослеживаемые межрегионально. Поэтому, пренебрегая всей сложностью палинологических «поисков» при исследовании карбонатных разрезов, было решено еще и еще раз попытаться установить возможные комплексы пыльцы и спор в фаунистически охарактеризованных самых верхних слоях верхнего маастрихта Крыма. Это представляется особенно важным, так как корреляция фаунистических данных с палинохронами, установленными для отложений пограничных между мезозоем и кайнозоем Юга СССР, является ключом для более широких сопоставлений.

Стратиграфия

В верховьях р. Чурюксу на южном склоне горы Бешкош до высоты 240 м вскрыты отложения верхнего кампана, нижнего и верхнего маастрихта и дания (рис. 1). Толща верхнего мела и палеогена на этом участке Предгорной гряды моноклинально погружается на северо-запад под углом 8—10° [9, с. 80; 29, рис. 1]. Всего в 1 км западнее, в правом склоне долины р. Чурюксу над с. Староселье (восточная окраина г. Бахчисарая), обнажается лишь верхний маастрихт, а датские отложения представлены более полно и без перерыва сменяются монскими (см. рис. 1). В разрезе горы Бешкош над мелоподобными плитчатыми мергелями с верхнекампанскими белемнитами и аммонитами (слой 1) располагаются светло-желтовато-серые толстоплитчатые мергели, вверху с пятнами окремнения (слой 2); в мергелях снизу вверх сменяются ростры *Belempnella lanceolata* (Schlotheim) (очень редко), *B. sumensis* Jeletzky вместе с формами, переходными от *B. su-*

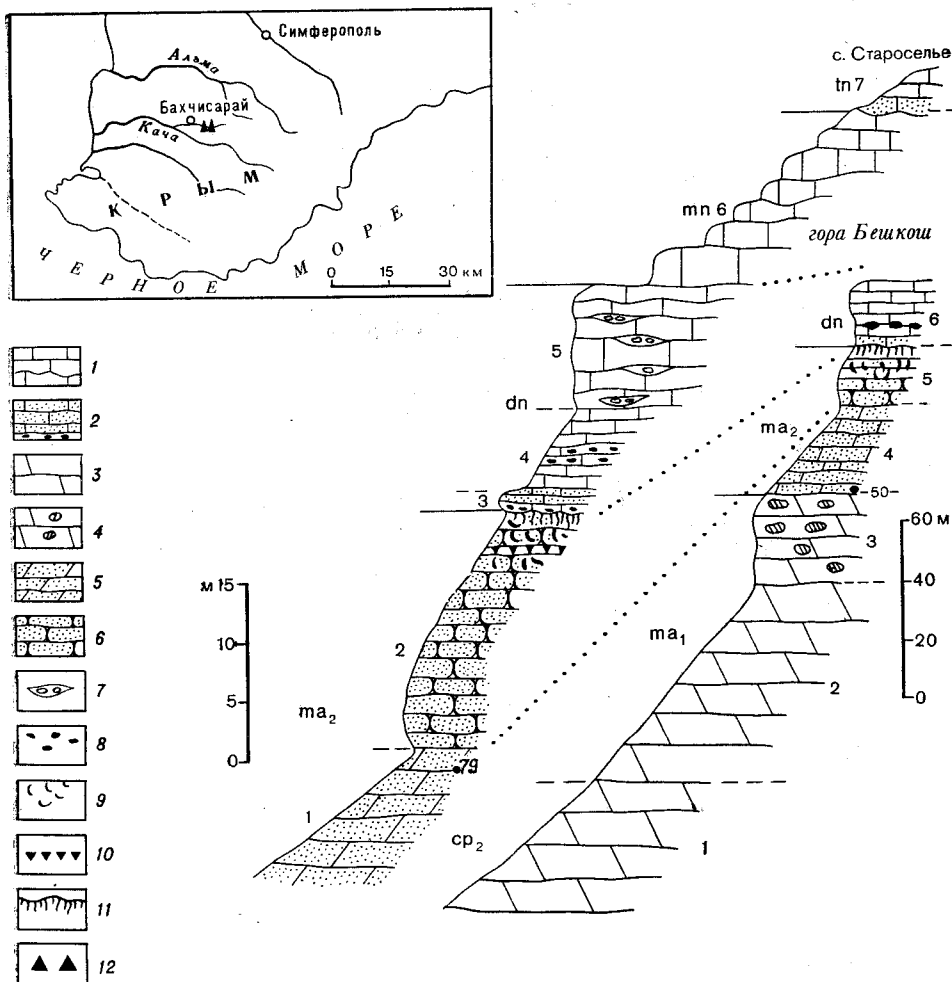
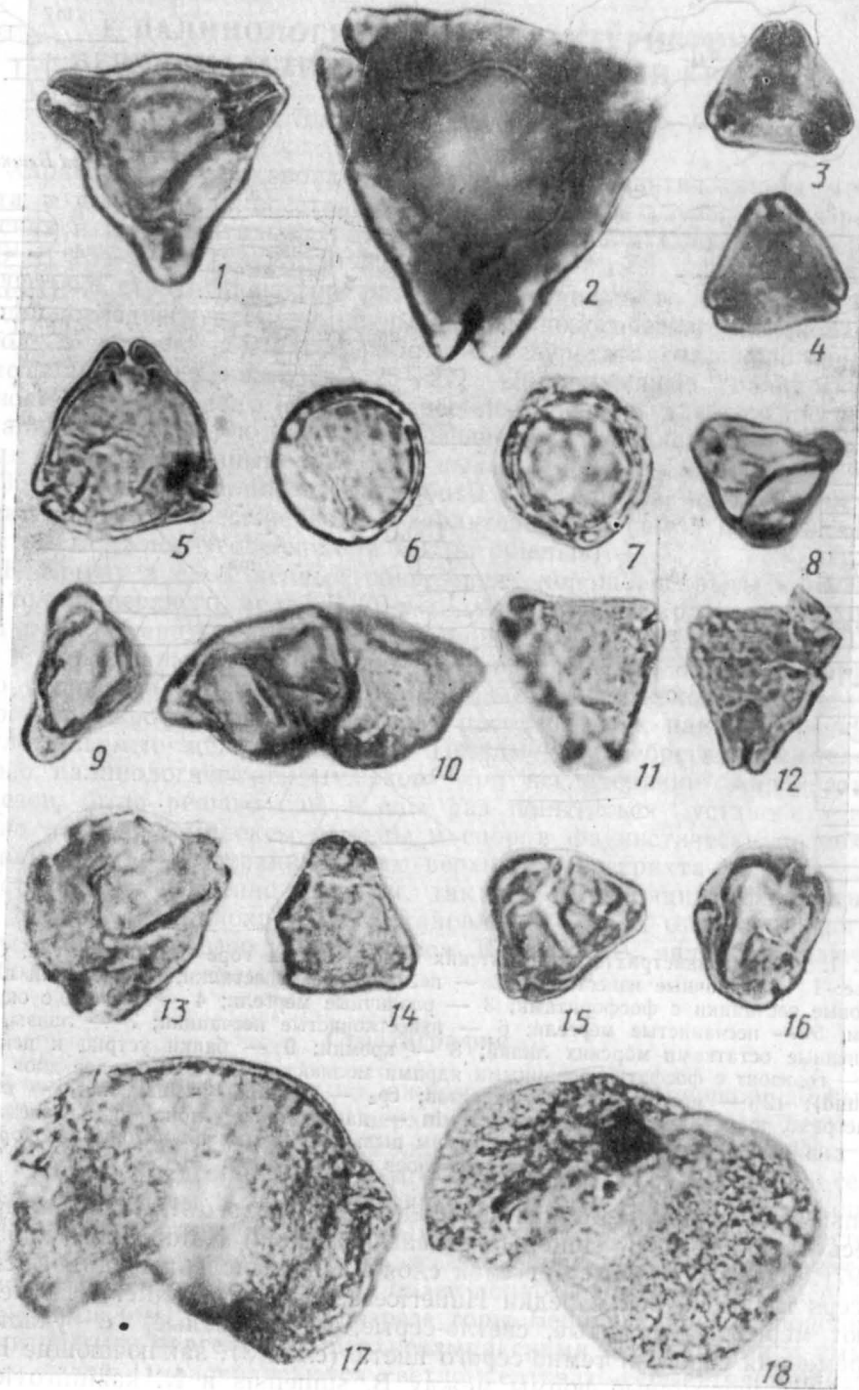


Рис. 1. Разрезы маастрихтских и датских отложений на горе Бешкош и у с. Староселье: 1 — различные известняки; 2 — песчаные известняки, в основании глауконитовые песчаники с фосфоритами; 3 — различные мергели; 4 — мергели с окремнением; 5 — песчаные мергели; 6 — известковистые песчаники; 7 — линзы, переполненные остатками морских лилий; 8 — кремни; 9 — банки устриц и пектенов; 10 — горизонт с фосфатизированными ядрами моллюсков; 11 — «твердое дно» (hard-ground); 12 — местоположение разрезов; cp_2 — верхний кампан, ma_1 — нижний маастрихт, ma_2 — верхний маастрихт, dn — даний, mn — монс, tn — танет; 50 и 79 — номера проб, в которых обнаружены пыльца и клетки планктонных водорослей; 1—7 — номера слоев в обнажениях

mensis к *Neobelemnella kazimiroviensis* (Skolozdrówna). В частности, здесь определены *B. sumensis praearkhangelskii* Naidin [13, с. 95; 14, с. 97]. В нижней части мергелей слоя 2 многочисленны ядра *Baculites anceps* Lamarck, более редки *Hauericeras sulcatum* (Kner). Выше следуют мергели массивные, светло-серые, почти белые, с участками окремнения серого и темно-серого цвета (слой 3), заключающие *B. sumensis* и переходные формы между *B. sumensis* и *N. kazimiroviensis*; характерны ядра *Phylloporachyceras surya* (Forbes) [11, с. 176, табл. 15, фиг. 3]. В слоях 2 и 3 встречаются остатки *Porloscaphtes* ex gr. con-

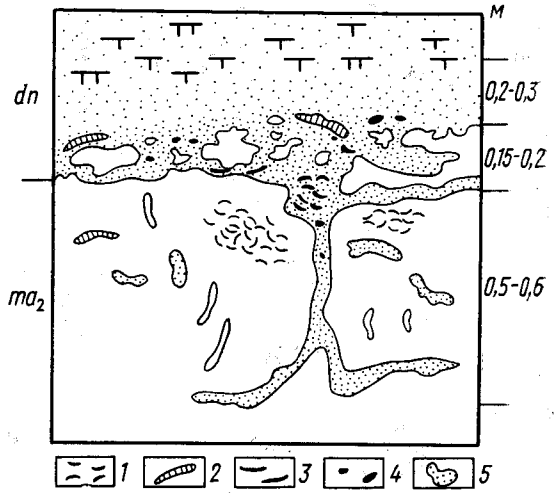


Фиг. 1. *Nudopollis terminalis* s. f. sp. hastaclarus Pil. et Th., препарат 50/п, 4576 ГИН
 АН СССР. Бешкош, обр. 50.
 Фиг. 2. *Endopollis latiferus* Goczan, там же.

strictus (Sowerby), еще более редки находки *Acanthoscaphites* ex gr. *tridens* (Kner). Мергели в целом соответствуют планктонной зоне *Globotruncanita stuarti* [9, с. 96—98; 10, с. 46].

Верхний маастрихт представлен желтовато-серыми и серыми плитчатыми песчанистыми мергелями (слой 4 Бешкош, слой 1 Староселье), серыми и зеленовато-серыми известковистыми песчаниками с глауконитом, сверху с горизонтами фосфатизированных ядер двустворок и гастропод, банками *Chlamys* (*Microchlamys*) *acuteplicata* (Alth), скоплениями крупных створок *Rusnodonte mirabile* (Rousseau) и других устриц

Рис. 2. «Твердое дно» в кровле маастрихта, с. Староселье: 1 — скопления створок устриц и пектенов; 2 — одиночные створки *Rusnodonte mirabile* (Rousseau) и других крупных устриц; 3 — перерожденные ростры белёмнитов; 4 — фосфориты и фосфатизированные ядра моллюсков; 5 — норы раков



(слой 5 Бешкош, слой 2 Староселье). Для глауконитовых песчаников характерны *Neobelemnella kazimiroviensis* (Skolozdrowna), *Nopl. ex gr. constrictus* (Sowerby), *Pachydiscus neubergicus* (Hauer). Из слоя 5 Бешкош происходят остатки утконосого динозавра, описанного А. Н. Рябининым под названием *Orthomerus weberi* Riabinin [12]. Эти слои относятся к зоне *Abathomphalus mayaroensis* [9]. В кровле верхнего маастрихта резко выражено «твердое дно» (рис. 2), выше которого располагаются датские отложения. Возможно, что здесь отсутствуют самые верхи верхнего маастрихта и низы дания. Заметим, что ядро *Pachydiscus neubergicus* было найдено в Староселье всего лишь в 40 см ниже «твердого дна», а ростры *N. kazimiroviensis*

Фиг. 3, 4. *Pseudoculopollis* sp. (forma minuta), препарат 79/н, 4576 ГИН АН СССР. Староселье, обр. 79.

Фиг. 5. *Myricites* sp., препарат 50/н, 4576 ГИН АН СССР. Бешкош, обр. 50.

Фиг. 6. *Ulmoideipites krempii* Anders., препарат 79/н, 4576 ГИН АН СССР. Староселье, обр. 79.

Фиг. 7. *Ulmoideipites* sp. (aff. *Trema*), препарат 50/н, 4576 ГИН АН СССР. Бешкош, обр. 50.

Фиг. 8. *Pseudoplicapollis serenus* Tshudy, препарат 79/н, 4576 ГИН АН СССР. Староселье, обр. 79.

Фиг. 9. *Vacuopollis* sp. (forma minuta), там же.

Фиг. 10. *Myricites* sp. (= *Triatriopollenites myricoides* Kremp), препарат 50/н, 4576 ГИН АН СССР. Бешкош, обр. 50.

Фиг. 11, 12. *Pesakipollis bohemicus* W. Kr. et Paclt., там же.

Фиг. 13. *Triatriopollenites myricoides* Kremp, там же.

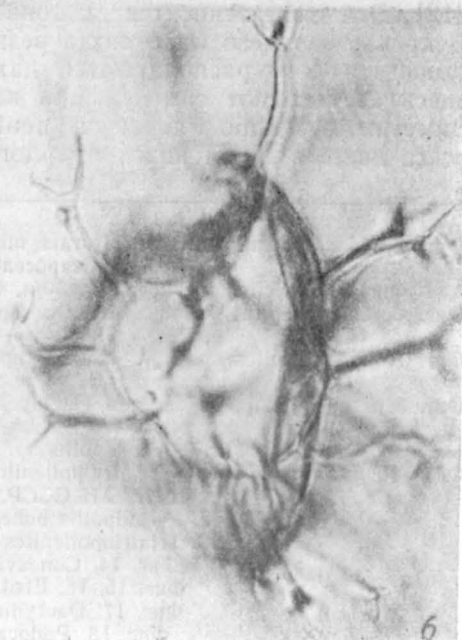
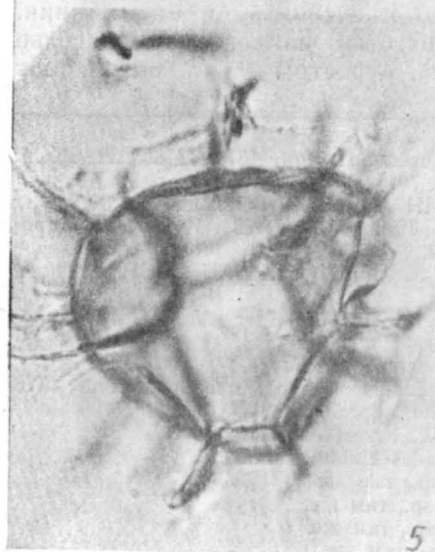
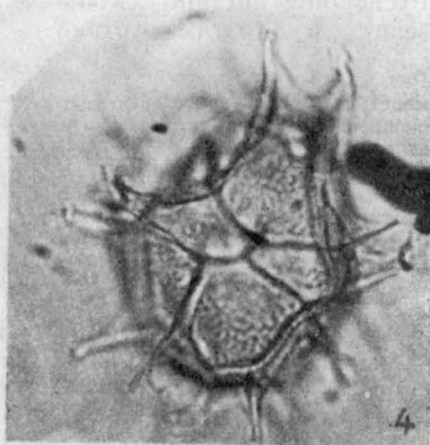
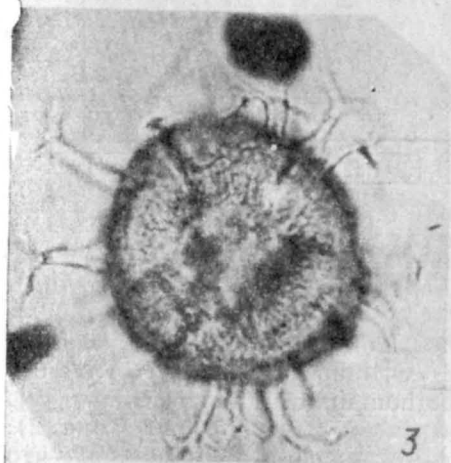
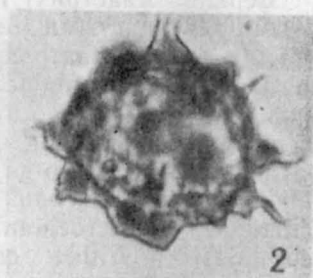
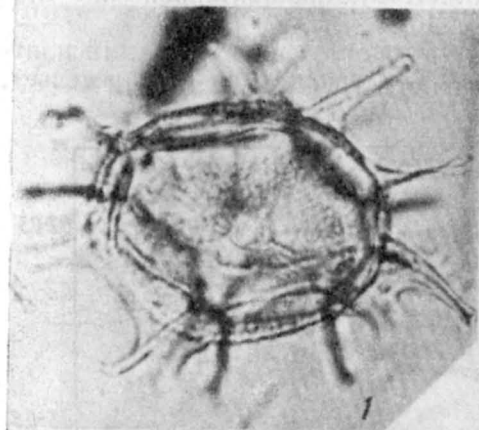
Фиг. 14. *Concavipollis* sp., там же.

Фиг. 15, 16. *Elsikipollis* sp., там же.

Фиг. 17. *Dacrydiumites* sp., там же.

Фиг. 18. *Podocarpus* sp., там же.

Примечание к таблицам I и II: микрофотографии сняты при увеличении $\times 1000$



прослежены до кровли маастрихта и в переотложенном состоянии находятся в основании слоя 3 Староселья, который относится к данию. Более подробные сведения о стратиграфии и макрофауне маастрихтских отложений юго-западной части Горного Крыма можно найти в работах [2—5, 9—12, 20, 21].

Точная корреляция предлагаемого здесь положения границы между нижним и верхним маастрихтом с западным делением [31, 34] пока невозможна вследствие неопределенности стратиграфического объема зоны *Belemnitella junior*.

Палинологические данные и клетки планктонных водорослей

Споры, пыльцу и клетки планктонных водорослей удалось установить лишь в двух образцах верхнего маастрихта (см. рис. 1). Образец 50 соответствует основанию зоны *Neobelemnella kazimiroviensis* (разрез Бешкош), образец 79 относится к более высокой части этой же зоны (разрез Староселье). Список пыльцы и спор, обнаруженных в этих двух образцах, ограничивается всего 34 таксонами, в основном принадлежащими покрытосеменным растениям. Спор, а также пыльцы голосеменных мало, и разнообразие их невелико. Бедность палинологических данных зависит в наших исследованиях не только от слабой насыщенности пород, но и от малого объема представленных для изучения проб, вес которых не превышал 10—20 г. В комплексе (с флористических позиций он, конечно, не полон) принимают участие: *Dacrydiumites* sp., *Podocarpites* sp., *Polypodiaedites variabilis* Paclt. et Simonsch., *Stereisporites* sp., *Matonisporites* sp., *Gleicheniidites senonicus* Ross, *Faveatrilite labratus* Frederixen, *Lycopodiumsporites* sp.

Преобладают различные виды пыльцы покрытосеменных, хорошо знакомых в палинофлорах маастрихта: *Interbaculaticolpites Seii* (Kedves et Pardutz) Kedv., *Retitricolpites* cf. *vulgaris* Pierce, *Complexiopollis* sp., *Nudopollis terminalis* s. i. sp. *hastaclearus* Pfl. et Th., *Endopollis latiferus* Goczan, *Pecakipollis bohemicus* W. Kr., *Vacuopollis* sp., *Pseudoplicapollis serenus* Tshudy, *Concavipollis* sp., *Interpollis* sp., *Pseudopapillopollis* sp., *Pompeckyoidaepollenites* sp., *Triatriopollenites myricitides* Kremp, *Triatriopollenites* sp., *Triatriopollenites robustus* Pfl., *Tripoporopollenites giganteus* van der Hammen, *Tricolporopollenites* sp., *Myricites* sp. aff. *Myrica*, *Ulmoideipites* sp., *Ulmoideipites* (aff. *Trema*), *Proteacidites* sp., *Rhizophoraceae* (gen. et sp.), *Engelhardtia* sp. Микрофотографии некоторых видов даны на табл. I. Даже при беглом взгляде на этот бедный комплекс можно безошибочно определить его принадлежность к флоре верхней части фазы «с» второго этапа кайнофита (верхний маастрихт) Европейско-Туранской области палеофлористического царства «Norma» [36]. Среди общего списка обнаруженных форм мы встречаем представителей таких ключевых таксонов, как *Ulmoideipites*, *Myricites krempii*, *Nudopollis terminalis* и др.

подавляющее большинство таксонов, характеризующих палинокомплекс, установленный в образцах 50 и 79, соответствует в общих чертах флоре маастрихта [27]. Состав пыльцы покрытосеменных стратотипа, изученного М. Кедвешем, включает несколько видов *Palmae* и представителей мангровс. Нам не удалось обнаружить пыльцу *Pal-*

Фиг. 1. *Hafnisphaera* sp., препарат 79/н, 4576 ГИН АН СССР. Староселье, обр. 79.

Фиг. 2. *Xenicodinium* sp., там же.

Фиг. 3, 4. *Danea mutabilis*, там же.

Фиг. 5, 6. *Palynodinium gralata* Gocht., препарат 50/н, 4576 ГИН АН СССР. Бешкош, обр. 50.

иное в образцах 50 и 79. Однако в других образцах, отобранных из слоя 1 разреза Староселье, пыльца *Palmae* представлена несколькими видами. В образцах 50 и 79 установлена пыльца характерной ассоциации мангрове (семейство *Rhizophogaceae*). Таким образом, можно полагать, что климатические условия позднего маастрихта региона были теплыми. В образцах 50 и 79 (Староселье и Бешкош), отобранных в основании (обр. 50) и верхней части (обр. 79) зоны *Neobelemnella kazimiroviensis*, обнаружено некоторое количество клеток планктонных водорослей (табл. II). Среди них представлены виды, описанные различными авторами из верхнего маастрихта и пограничных слоев между маастрихтом и данием Европы и Северной Америки. Большая часть видов была описана И. Хансеном [24] из скв. Туба-13, заложеной вблизи Коленгагена (маастрихт) и стратотипа датского яруса из разреза мыса Стевнс. Состав клеток планктонных водорослей включает виды, характерные для рубежа маастрихта и дания. Среди установленных видов особенно интересны находки *Palynodinium gralata* Gocht, *Hafnispheera graciosa* J. Hansen, *Hafnispheera fluens*, N. sp. *Danea mutabilis*, *Areoligera* sp., *Xenicodinium reticulatum* J. Hansen. И. Хансен, изучая состав диноцист в разрезе Дании, установил две зоны: *Palynodinium gralata* (самая верхняя часть маастрихтского яруса, соответствующая зоне *Belemnella kazimirovensi*) с двумя подзонами и зону *Danea mutabilis* (дания), а также с двумя подзонами: *Chiropteridium inornatum* — внизу и *Hafnispheera cryptovesiculata* — сверху. Если придерживаться схемы И. Хансена, то образец 50 из разреза Бешкош, содержащий зональный вид *Palynodinium gralata* и вид *Hafnispheera fluens*, располагается стратиграфически ниже образца 79 (Староселье), в котором обнаружены виды *Xenicodinium reticulata*, *Hafnispheera* sp., переходящие в нижний даний.

Заключение

Таким образом, даже скудные палинокомплексы и незначительное число видов клеток планктонных водорослей, которые удалось извлечь из отложений, малоперспективных для находок микрофоссилий растительного происхождения, оказываются неопределимы для полного биостратиграфического описания морских, охарактеризованных фауной, пограничных отложений между маастрихтом и данием. Полученные данные могут быть использованы при межрегиональной корреляции. До сих пор мы не имели сведений о комплексном изучении отложений, характеризующих рубежные слои маастрихта и дания, и наши исследования можно рассматривать в качестве ключевых для дальнейшего изучения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Братцева Г. М. Палинологические исследования верхнего мела и палеогена Дальнего Востока. — Тр. ГИН АН СССР, 1969, вып. 207, 56 с.
2. Горбач Л. П. Стратиграфия и фауна моллюсков раннего палеогена Крыма. М., 1962, 156 с.
3. Горбач Л. П., Зелинская В. А. Стратиграфическое распространение брахиопод в верхнемеловых и нижнепалеогеновых отложениях Крыма. — В кн.: Тектоника и стратиграфия. Респ. межвед. сб., вып. 9. Киев, 1975, с. 67—71.
4. Горбач Л. П., Фаворская Т. А., Шмидт О. И. Иглы *Tylocidaris* из датских отложений Крыма. — Палеонтол. сб., № 11, вып. 1. Киев, 1974, с. 50—53.
5. Горбач Л. П., Шехоткин В. В. Распространение устриц в пограничных отложениях мела и палеогена СССР и некоторые палеогеографические аспекты. — В кн.: Тектоника и стратиграфия. Респ. межвед. сб., вып. 17. Киев, 1979, с. 47—53.
6. Закинская Е. Д. Пыльца покрытосеменных и ее значение для обоснования стратиграфии верхнего мела и палеогена. — Тр. ГИН АН СССР, 1963, вып. 74, 350 с.
7. Закин-

- ская Е. Д. Покрытосеменные по палинологическим данным. — В кн.: Развитие флор на рубеже мезозоя и кайнозоя. М., 1977, с. 66—139. 8. Калишевич Т. Г., Заключинская Е. Д., Серова М. Я. Развитие органического мира на рубеже мезозоя и кайнозоя. М., 1981, 163 с. 9. Маслакова Н. И. Крым. Верхний мел. Путеводитель экскурсий 12-го Европейского микропалеонтологического коллоквиума. Ч. 1. М., 1971, с. 28—46, 95—104. 10. Маслакова Н. И. Глоботрунканиды юга европейской части СССР. М., 1978, 166 с. 11. Москвин М. М. (ред.). Атлас верхнемеловой фауны Северного Кавказа и Крыма. М., 1959, 304 с. 12. Найдин Д. П. К вопросу о границе между маастрихтом и данием. — В кн.: Докл. сов. геол. 21-я сессия Межд. геол. конгресса. Пробл. 5. М., 1960, с. 41—46. 13. Найдин Д. П. Верхнемеловые белемнителлы и белемнителлы Русской платформы и некоторых сопредельных областей. — Бюл. МОИП. Отд. геол., 1964, т. 39, вып. 4, с. 85—86. 14. Найдин Д. П. Позднемаастрихтские белемнителлы Евразии. — В кн.: Развитие и смена органич. мира на рубеже мезозоя и кайнозоя. М., 1975, с. 91—108. 15. Панова Л. А. Распределение спор и пыльцы в палеогеновых отложениях Бахчисарайского стратотипического разреза. — В кн.: Стратиграфия кайнозоя Сев. Причерноморья и Крыма. Днепропетровск, 1978, с. 69—80. 16. Ротман Р. Н. Спорово-пыльцевые комплексы отложений датского яруса Бахчисарайского района Крыма. — В кн.: Пробл. палинологии. Т. 1. Киев, 1971, с. 117—128. 17. Ротман Р. Н. Стратиграфическое значение спор и пыльцы дат-палеоценовых отложений стратотипического Бахчисарайского разреза Крыма. — В кн.: Стратиграфия и стратиграфия. Респ. межвед. сб., вып. 4. Киев, 1972, с. 24—38. 18. Ротман Р. Н. Споры и пыльца верхнемаастрихтских отложений Крыма. — Геол. журн., 1979, т. 39, № 1, с. 65—72. 19. Самойлович С. Р. Пыльца новых видов верхнемеловых покрытосеменных растений Якутии. — Тр. ВНИГРИ, 1965, вып. 239. 20. Собоцкий В. А. Двустворчатые моллюски позднемеловых платформенных морей юго-запада СССР. — Тр. ПИН АН СССР, 1977, вып. 159, 256 с. 21. Собоцкий В. А. Донные сообщества и биогеография позднемеловых платформенных морей юго-запада СССР. — Тр. ПИН АН СССР, 1978, вып. 166, 186 с. 22. Drugg W. Palynology of the Upper Moreno Formation (Late Cretaceous—Paleogene), Escarpado Canyon, California. — *Palaeontographica*, 1967, vol. 120, p. 177. 23. Goczan F., Groot J., Krutzsch W., Pacltova B. Die Gattungen des «Stemma-Normapollis Pflug 1953» (Angiospermae). Neubeschreibungen und Revision europäischer Formen. — *Palaeontol. Abhandl. Abt. B. Palaobot.*, Bd 11, Hf. 3. Stuttgart, 1967, S. 427—635. 24. Hansen J. M. Dinoflagellate stratigraphy and echinoid distribution in Upper Maastrichtian and Danian deposits from Denmark. — *Bull. geol. Soc. Denmark*, 1977, vol. 26, p. 1—26. 25. Kedves M. Palynological investigations on sediments of the Lower Danian (Fish Clay, Denmark) I. *Acta Mineralogica—Petrographica*, Szeged, 1979, vol. 24, N 1, p. 167—186. 26. Kedves M. Palynological investigation on sediments of the Lower Danian (Fish Clay, Denmark) II. *Acta mineralogica—Petrographica*, Szeged, 1980, vol. 24, N 2, p. 355—376. 27. Kedves M., Hergreen G. Palynology of the stratotype of the Maastrichtian and Gulpen formation, ENCI section Maastricht, the Netherlands. — *Pollen and Spores*, 1980, vol. 20, N 3—4, p. 483—544. 28. Krutzsch W. Die sporenstratigraphische Gliederung der Oberkreide in Grundlagen und gegenwärtiger Stand der Untersuchungen. — *Abhandl. Zentr. Geol. Inst.*, 1966, Hf. 8, Berlin, S. 79—118. 29. Naidin D. P. Vergleichende Stratigraphie der Oberen Kreide der Russischen Tafel und West-Europas. — *Aspekte der Kreide Europas*. — IUGS Ser. A, 1979, N 6, S. 497—510. 30. Rouse G., Srivastava S. R. Palynological zonation of Cretaceous and Early Tertiary rocks of Bohet Plume formation Northeastern Yucon, Canada. — *Canad. J. Earth Sci.*, 1972, N 9, p. 1163—1179. 31. Schmid F. Die Oberkreide-Stufen Campan und Maastricht in Limburg (Südniederlande, Nordostbelgien), bei Aachen und in Nordwestdeutschland. — *Ber. deutsch. Ges. geol. Wiss. A. Geol. — Paläontol.*, Bd 12, Hf. 5, 1967, S. 471—475. 32. Srivastava S. R. Cretaceous spore-pollen floras. A global evolution. — *Biol. Mem.*, 1978, vol. 3, N 1, p. 190. 33. Stanley E. A. Upper Cretaceous and Paleogene plant microfossils and Paleogene Dinoflagellata and Hystriochsphaerides from northwestern South Dakota. — *Palaeontology Bull.*, 1980, vol. 49, N 222, p. 178—383. 34. Surlyk F., Birkelund T. An integrated stratigraphical study of fossil assemblages from the Maastrichtian White Chalk of northwestern Europe. — In: *Concepts and methods of biostratigraphy* (Edited by E. G. Kaufman and J. E. Hazel). Stroudsburg, Pennsylvania, 1977, p. 257—284. 35. Tschudy R. H. Normapollis pollen from the Mississippi embayment. — *Geol. Surv. Prof. Paper*, 1975, N 808, p. 1—41. 36. Zaklinskaja E. D. Phylogeny and classification of the Normapollis. — In: *Review of Palaeobot. and Palynol.*, vol. 33. Amsterdam, 1981, p. 139—147.