

Московский государственный университет
имени М.В. Ломоносова

Геологический факультет



НАУЧНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

***ЛОМОНОСОВСКИЕ
ЧТЕНИЯ***

СЕКЦИЯ ГЕОЛОГИИ

Подсекция региональной геологии и истории Земли

Руководитель – зав. кафедрой, профессор Никишин А.М.

СБОРНИК
ТЕЗИСОВ ДОКЛАДОВ

Москва
2020

НОВЫЕ СЕДИМЕНТОЛОГИЧЕСКИЕ, МАГНИТОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ И
БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ПО РАЗРЕЗУ КАМПАНА–МААСТРИХТА ГОРЫ
БЕШКОШ, ЮГО-ЗАПАДНЫЙ КРЫМ

Е. Ю. Барабошкин^{1,*}, А. Ю. Гужиков², Г. Н. Александрова³, В. А. Фомин²,
Б. Г. Покровский³, В. А. Грищенко², А. Г. Маникин², Е. В. Наумов²

¹Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва

²Саратовский государственный университет им. Н.Г. Чернышевского, Саратов

³Геологический институт РАН, Москва

*e-mail: barabosh@geol.msu.ru

Разрезы кампана–маастрихта в междуречье Чурюк-Су–Бодрак хорошо известны в литературе. К ним принадлежит разрез юго-западного склона горы Бешкош (рис. 1 а, б). Это один из наиболее полных и мощных разрезов терминального кампана и маастрихта Юго-Западного Крыма. В нем выделяется пять литологических пачек, по комплексам макрофаунистических остатков и фораминифер [1, 3] отнесенных к верхнему кампану (пачка XIX), нижнему маастрихту (пачки XX–XXI) и верхнему маастрихту (XXII–XXIII).

Целью настоящего исследования являлось комплексное изучение разреза для обоснования положения ярусных и подъярусных границ кампана и маастрихта, что обусловлено пересмотром этих границ в Международной шкале.

Описание разреза, седиментологические, ихнологические исследования, изучение макрофауны проведены Е.Ю. Барабошкиным (МГУ), магнитостратиграфические данные получены А.Ю. Гужиковым, В.А. Грищенко, Е.В. Наумовым и В.А. Фоминым (СГУ), палинологический анализ выполнен Г.Н. Александровой (ГИН РАН), изотопные определения – Б.Г. Покровским (ГИН РАН), о чем более подробно сообщается в [2].

Породы формируют характерный ступенчатый рельеф горы Бешкош, связанный с горизонтами твердого дна. Сочетание состава пород и рельефа позволило А.С. Алексееву и Л.Ф. Копаевич [3] наметить расчленение разреза, которого мы придерживаемся. Мощности пачек измерялись в поле и сравнивались с данными фототеодолитных измерений, предоставленных М.Ю. Никитиным (МГУ). В ряде случаев они не совпадают с данными предшественников.

Разрез сложен мергелями, переходящими вверх в алевритистые мергели, а затем в песчаники. Отложения полностью биотурбированы, биотурбационный индекс (Bi) равен 6. Снизу-вверх по разрезу происходит смена открыто-морских ихнокомплексов *Zoophycos* на

прибрежные *Schaubcylichnus* (рис. 1в). Это еще раз подтверждает хорошо известный тренд обмеления в течение кампана–маастрихта [3], завершившийся осушением района на рубеже мела и палеогена.

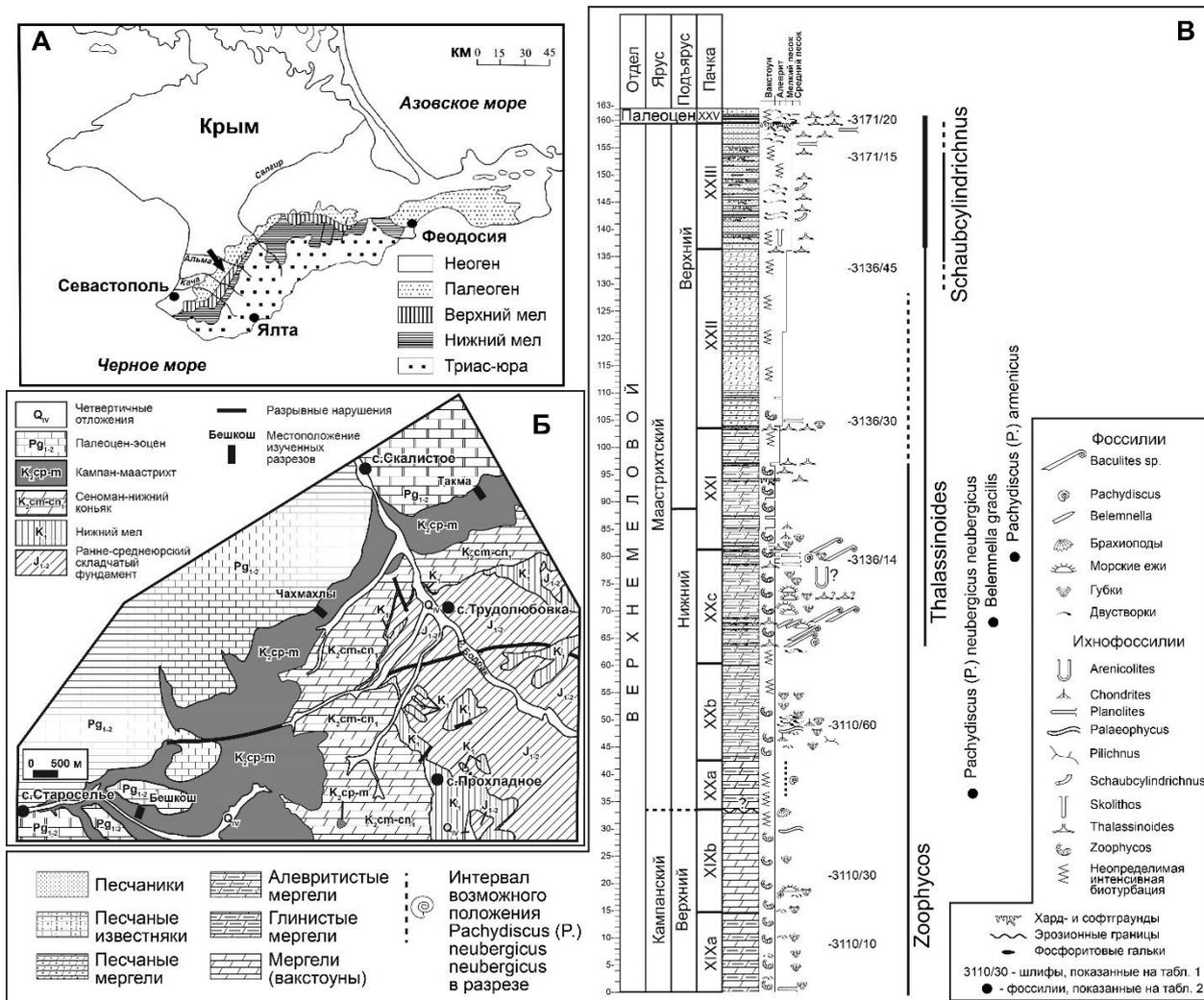


Рис. 1. (а, б) Местонахождение разреза и (в) литологическая характеристика разреза, распределение важнейших ихнофоссилий и находок головоногих моллюсков.

Несмотря на большое количество находок головоногих моллюсков, цитируемых в литературе, судить об их достоверности затруднительно, поскольку они не изображены. Ядро фрагмокона *Pachydiscus (P.) neubergicus neubergicus* (Hauer) встречено Н.Г. Зверьковым (МГУ) в осыпи в нижней части подпачки XXa. Данный вид является биостратиграфическим маркером подошвы маастрихта [4], но имеет значительную диахронность. На основании этой находки можно утверждать, что подошва маастрихта должна находиться ниже кровли подпачки XXa. *Pachydiscus* cf. (*P.*) *armenicus* Atabekian et Akopian был найден нами в подпачке XXc. Поскольку данный вид распространен в верхах кампана – маастрихте, он не уточняет положения ярусных и подъярусных границ. В подпачке XXc нами встречен уровень с белемнитами *Belemnella gracilis* (Arkh.), характеризующими нижний маастрихт.

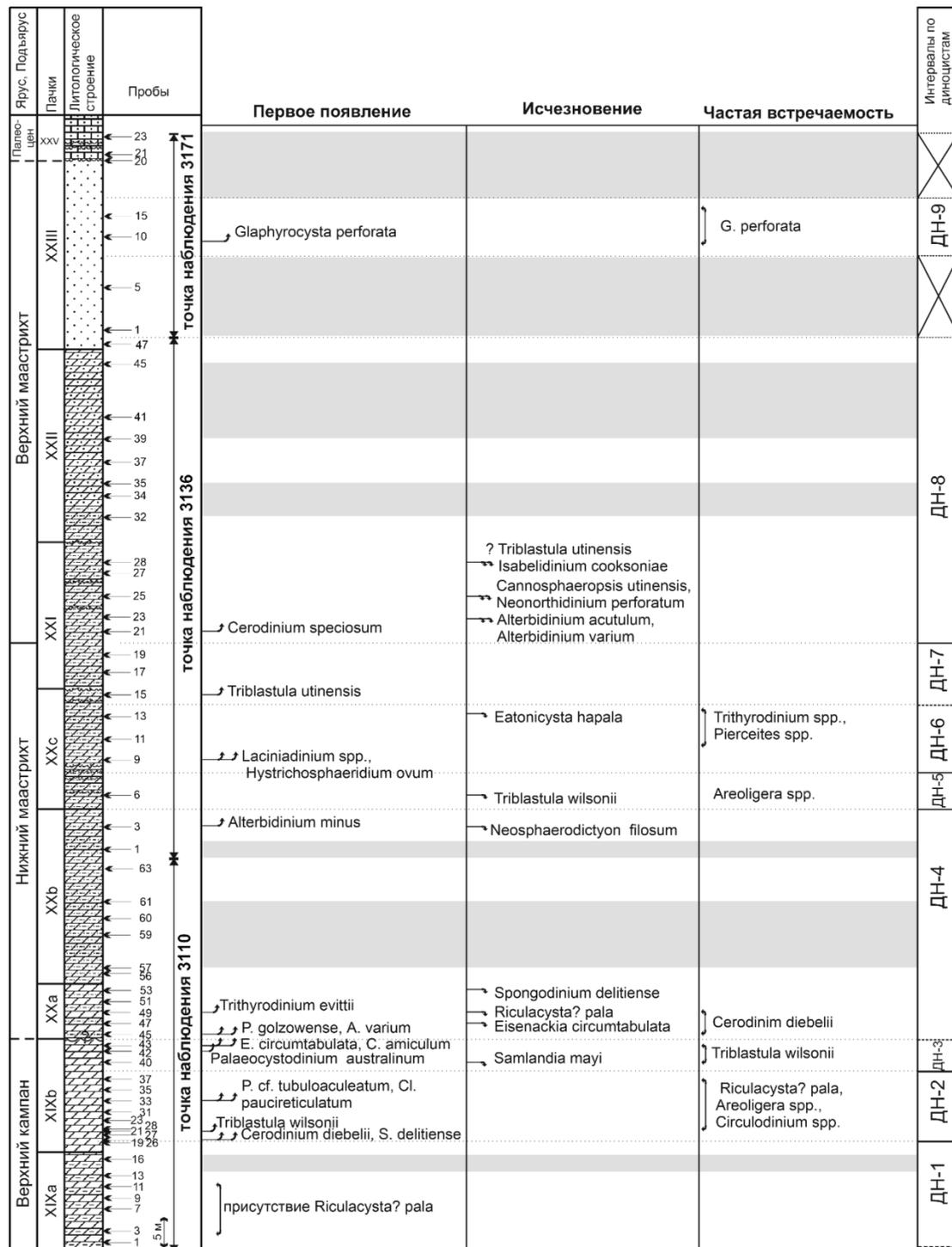


Рис. 2. Биотические события по диноцистам и результаты биостратиграфического расчленения разреза Бешкош. Условные обозначения см. рис. 1.

Палинологический анализ позволил наметить 6 диноцистовых комплексов (рис. 2), сопоставимых с аналогичными комплексами Западной Европы. Уровень подошвы маастрихта [4] в разрезе Бешкош приурочен к границе ДН-2 и ДН-3. Нижнюю часть разреза, включающую интервалы ДН-1 и ДН-2, можно датировать терминальным кампаном, интервал ДН-3 – началом раннего маастрихта, ДН-4–ДН-7 – концом раннего маастрихта, ДН-8 – началом

позднего маастрихта, ДН-9 – средней частью позднего маастрихта. Эти данные позволяют предполагать наличие перерывов между интервалами ДН-3 и ДН-4, ДН5 и ДН-6, объем которых пока оценить невозможно.

Данные по стабильным изотопам хорошо согласуются с заключением о положении ярусной границы вблизи подошвы пачки XX. На кривой $\delta^{13}\text{C}$ этому уровню соответствует отчетливый отрицательный пик, аналогичный изотопным маркерам, фиксируемым выше подошвы маастрихта в GSSP яруса [6] (рис. 3) и в других разрезах.

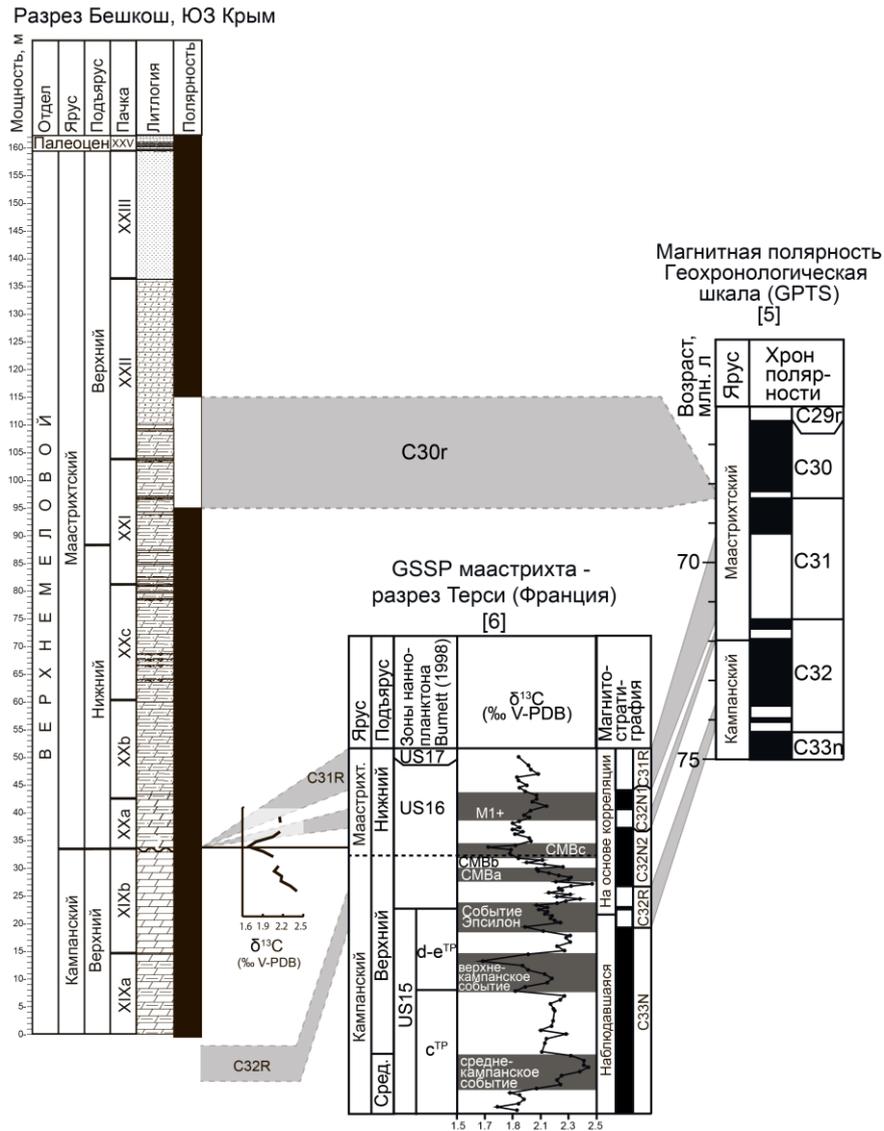


Рис. 3. Палеомагнитное и хемотратиграфическое сопоставление разреза Бешкош с GSSP маастрихта (разрез Терси, Франция) и магнитохронологической шкалой. Условные обозначения см. на рис. 1.

Палеомагнитные исследования не выявили аналогов магнитного хрона C31r, что можно объяснить наличием перерыва в разрезе. На фоне доминирующей нормальной полярности установлена единственная магнитозона обратного знака, предположительно идентифицированная как аналог хрона C30r. Петромагнитное изучение установило уровень,

обогащенный гидроокислами железа и/или гематитом, к которому приурочено резкое изменение большинства петромагнитных кривых, что является косвенным подтверждением стратиграфического перерыва в подошве пачки XX.

Таким образом, новые данные подтверждают проведение границы кампанского и маастрихтского ярусов в разрезе Бешкош в подошве пачки XX [3], но предполагают наличие в пограничном интервале значительного перерыва. Граница между нижним и верхним маастрихтом принимается нами в средней части пачки XXI – ниже, чем проводилась ранее [1].

Благодарности. Мы признательны А.С. Алексееву и Л.Ф. Копаевич (МГУ), Елене Ягт-Языковой (University of Opole) и Джону Ягту (Natuurhistorisch Museum, Maastricht) за обсуждение полученных результатов и Н.Г. Зверькову (МГУ) за переданную нам находку аммонита *Pachydiscus (P.) neubergicus neubergicus*. Авторы благодарят М.Ю. Никитина (МГУ) за данные фотограмметрии; В.Э. Павлова, Р.В. Веселовского и других сотрудников лаборатории Главного геомагнитного поля и петромагнетизма ИФЗ РАН за предоставление возможности измерений на криогенном магнитометре; Д.К. Нургалиева, Д.М. Кузину (КФУ) и А.М. Суринского (СГУ) за содействие в работе на коэрцитометре; П.А. Прошину (ГИН РАН, МГУ) за пробоподготовку образцов для изотопного анализа.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проект №18-05-00784-а).

1. Алексеев А.С. Верхний мел // Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма. Стратиграфия мезозоя. Ред. Мазарович О.А., Милеев В.С. М., Изд-во Моск. ун-та, 1989, с. 123–157.

2. Барабошкин Е.Ю., Гужиков А.Ю., Александрова Г.Н., и др. Новые седиментологические, магнитостратиграфические и биостратиграфические данные по разрезу кампана–маастрихта горы Бешкош, Юго-Западный Крым // Стратигр. Геол. корр. 2020. Т. 28. № 6 (в печати).

3. Alekseev A.S., Kopaevich L.F. Foraminiferal biostratigraphy of the uppermost Campanian–Maastrichtian in SW Crimea (Bakhchisaray and Chakhmakhly sections) // Bul. Institut Royal Sci. Nat. Belgique, Sciences de la Terre. 1997. V. 67. P. 103–118.

4. Odin G.S., Lamaurelle M.A. The global Campanian–Maastrichtian Stage boundary // Episodes. 2001. V. 24. № 4. P. 229–238.

5. Ogg J.G., Ogg G.M., Gradstein F.M. A Concise Geologic Time Scale. Elsevier, 2016, 242 p.

6. Thibault N., Harlou R., Schovsbo N., et al. Upper Campanian–Maastrichtian nannofossil biostratigraphy and high-resolution carbon-isotope stratigraphy of the Danish Basin: towards a standard $\delta^{13}\text{C}$ curve for the Boreal Realm // Cretaceous Res. 2012. V. 33. P. 72–90.