

УДК 551.763.1:550.384(477.9)
doi: 10.55959/MSU0579-9406-4-2024-63-2-17-22

ПЕРВАЯ НАХОДКА АММОНИТА В ВЕРХНЕМ СЕНОМАНЕ (ВЕРХНИЙ МЕЛ) КРЫМА

Евгений Юрьевич Барабошкин

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Москва, Россия; EJBaraboshkin@mail.ru,
<https://orcid.org/0000-0003-4373-1543>

Аннотация. В разрезе горы Сельбухра в районе поселка Научный в Юго-Западном Крыму найден сеноманский аммонит *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* (Mantell, 1822). Это первая находка аммонита в отложениях верхнего сеномана в Крыму и в России.

Ключевые слова: аммонит, *Calycoceras (Calycoceras) naviculare*, верхний мел, верхний сеноман, биостратиграфия, Юго-Западный Крым

Для цитирования: Барабошкин Е.Ю. Первая находка аммонита в верхнем сеномане (верхний мел) Крыма // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геология. 2024. № 2. С. 17–22.

THE FIRST RECORD OF AN AMMONITE IN THE UPPER CENOMANIAN (UPPER CRETACEOUS) OF THE CRIMEA

Evgeniy Yu. Baraboshkin

Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia; EJBaraboshkin@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4373-1543>

Abstract. Cenomanian ammonoid *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* (Mantell, 1822) (Acanthoceratidae, Ammonoidea) was found in the well-known section of Selbukhra Mountain in the vicinity of Nauchnyi Town of southwestern Crimea. This is the first find of the ammonoid in the upper Cenomanian deposits in the Crimea and in Russia.

Keywords: ammonite, *Calycoceras (Calycoceras) naviculare*, Upper Cretaceous, upper Cenomanian, biostratigraphy, South-Western Crimea

For citation: Baraboshkin E.Yu. The first record of an ammonite in the upper Cenomanian (Upper Cretaceous) of the Crimea. *Moscow University Geol. Bull.* 2024; 2: 17–22. (In Russ.).

Введение. Как известно, находки аммонитов в сеноманских отложениях Крыма распределены крайне неравномерно. Наиболее часто они встречаются в отложениях нижнего сеномана, а также в узком интервале среднего сеномана, непосредственно выше поверхности перерыва в его основании [Найдин, Алексеев, 1980; Marciniowski, 1980; Алексеев, 1989]. Находки *Calycoceras* sp., упоминаемые из нижнесеноманских отложений Крыма, либо не изображены [Алексеев, 1989], либо имеют весьма плохую сохранность [Аркадьев, Богданова, 1997] и вызывают сомнения в правильности их идентификации.

В верхнесеноманских отложениях Крыма аммонитов до сих пор не находили. Поэтому встреченный нами экземпляр *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* (Mantell) представляет безусловный интерес, тем более, что он относится к виду-индексу одноименной зоны. Данный аммонит найден автором в 2023 г. во время изучения известного разреза сеноманских отложений на южном склоне г. Сельбухра, примерно в 40 м восточнее промоины, в которой обычно описывают разрез, ниже большого одиночного дерева, хорошо заметного на склоне (рис. 1, 2). Это первая

находка верхнесеноманского аммонита, сделанная в Крыму, и она подтверждает возраст нижней части пачки VI [Алексеев, 1989], хотя и не уточняет положение границы среднего и верхнего сеномана.

Палеонтологическое описание. При описании использованы стандартные терминология и замеры раковин, приведенные в [Аркадьев, Богданова, 1997]. Коллекция хранится в Музее Землеведения МГУ имени М.В. Ломоносова (МЗ МГУ), № 158.

Отряд Ammonoidea Zittel, 1884

Подотряд Ammonitina Hyatt, 1889

Надсемейство Acanthoceratoidea de Grossouvre, 1894

Семейство Acanthoceratinae de Grossouvre, 1894
Подсемейство Acanthoceratinae de Grossouvre, 1894

Род и подрод *Calycoceras* Hyatt, 1900

***Calycoceras (Calycoceras) naviculare* (Mantell, 1822)**
Рис. 3 а, б.

1822. *Ammonites navicularis*: Mantell, p. 198, pl. 22, fig. 5 (с ошибочной подписью *Ammonites catinus*).

1971. *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* (Mantell): Kennedy, p. 71, pl. 33, fig. 1A-B; pl. 34, fig. 1A-B; pl. 35, fig. 1–2; pl. 36, fig. 1–4; pl. 37, fig. 1–3; pl. 47, fig. 1, 3, 5 (с синонимикой).

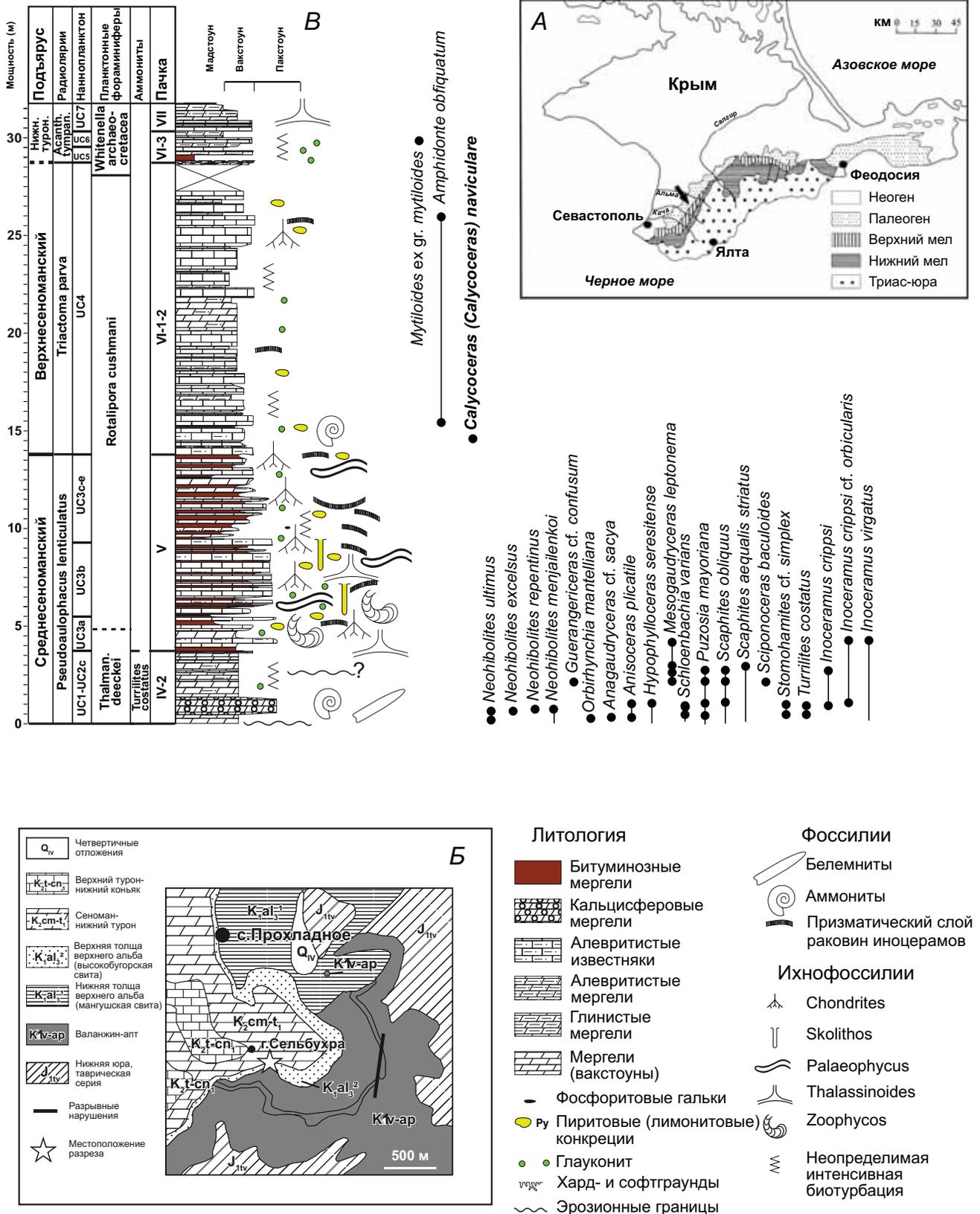


Рис. 1. А, Б — место расположения разреза; В — разрез среднего-верхнего сеномана на южном склоне г. Сельбухра и положение находки аммонита *Calyoceras (Calyoceras) naviculare* (Mant.). Распространение сеноманской фауны по [Найдин, Алексеев, 1980] с переопределениями по [Marcinowski, 1980; Wright et al., 2017]. Границы микропалеонтологических зон: по наннопланктону [Щербинина, Гаврилов, 2016], по радиоляриям [Брагина, Брагин, 2023], по планктонным фораминиферам [Алексеев, 1989; Авенирова и др., 2023]



Рис. 2. Место находки аммонита (стрелка) на южном склоне г. Сельбухра в районе пос. Научный (фото М.Ю. Томаткина, МГУ)

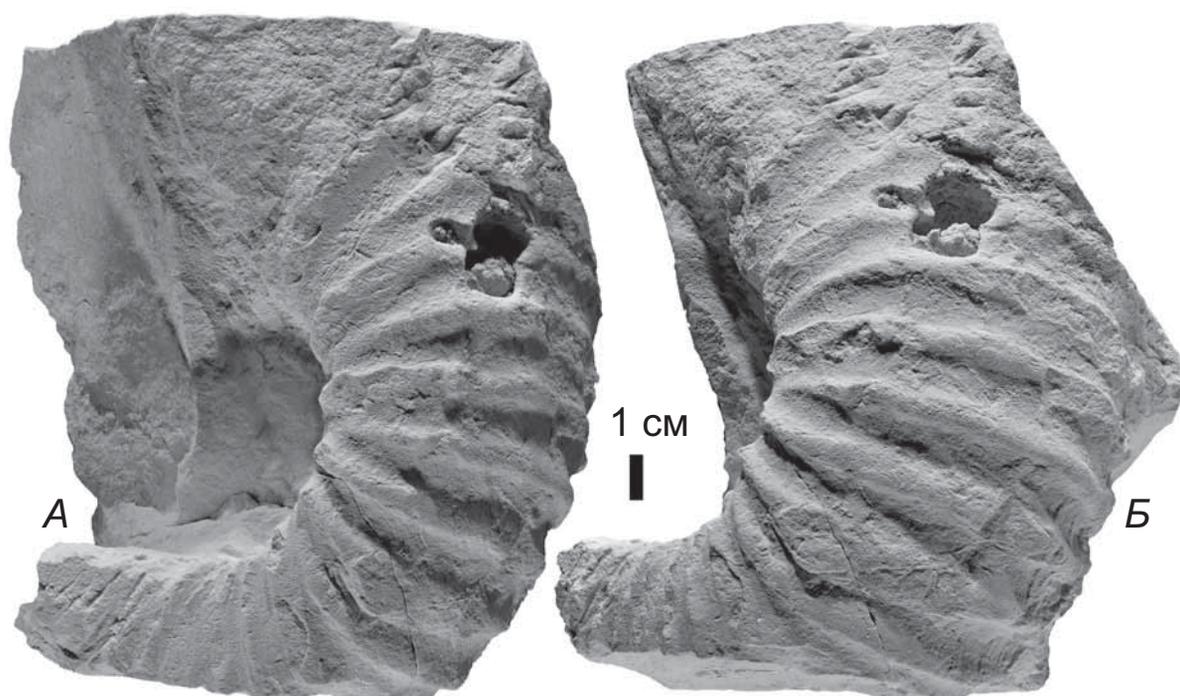


Рис. 3. *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* (Mantell), экз. № 158/2: А — сбоку, Б — с вентральной стороны; Верхний сеноман, южный склон г. Сельбухра в районе пос. Научный, Бахчисарайский район, Республика Крым

1981. *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* (Mantell): Wright, Kennedy, p. 34, pl. 4, pl. 5, fig. 1–3, text-fig. 13, 14c-e (с синонимикой до 1981 года).

1989. *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* (Mantell): Fischer, pl. 140, fig. 1, 2.

1990. *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* (Mantell): Wright, Kennedy, p. 236, pl. 61, fig. 1, pl. 62, fig. 1–6, pl. 63, fig. 1–3, text-fig. 88e, I, 89d, 110c (с дополнительной синонимикой до 1990 года).

1996. *Calycoceras naviculare* (Mantell): Kirkland, p. 79, pl. 10, fig. L, M.

1996. *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* (Mantell): Wright, Calloman, Howarth, p. 164, fig. 125a-f.

? 2008. *Calycoceras naviculare* (Mantell): Abdel-Gawad, p. 211, pl. 1, fig. 1 a-c, 2.

2009. *Calycoceras naviculare* (Mantell): Barroso-Barcenilla et al., fig. 8B.

2015. *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* (Mantell): Kennedy, Gale, p. 292, pl. XXII, fig. 6 (с дополнительной синонимикой).

2016. *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* (Mantell): Zaoui et al., pl. I, fig. 5a-b.

2017. *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* (Mantell): Wright et al., text-fig. 203G, H.

2018. *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* (Mantell): Zaoui et al., p. 345, fig. 7B.

2018. *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* (Mantell): Košťák et al., p. 156, fig. 5A-L (с дополнительной синонимикой).

? 2019. *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* (Mantell): Mendir et al., p. 244, pl. III, fig. 2a-b.

2020. *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* (Mantell): Hoyez et al., pl. 16, fig. 7a-b.

2023. *Calycoceras naviculare* (Mantell): Benyoucef et al., fig. 11. D, E.

Голотип по монотипии, экз. BMNH 5681, оригинал Мантилла [Mantell, 1822, pl. 22, fig. 5], из середины верхнесеноманских «Пленусовых мергелей» «Оффэма», Сассекс, Англия. Голотип переизображен в [Crick, 1919, p. 154, pl. 4; Kennedy, 1971, p. 71, pl. 33, fig. 1a, b; Wright, Kennedy, 1981, p. 35, pl. 4; Wright et al., 1996, p. 164, fig. 125a-b].

Описание. Найденный нами экземпляр представлен половиной оборота, относящегося к жилой камере. Образец сильно и несколько асимметрично сплюснен в спинно-брюшном направлении. Раковина полуинволютная, ее диаметр составлял не менее 100 мм. Хотя истинную форму сечения установить затруднительно, оно несомненно достаточно широкое и слегка угловатое при переходе от боков к ventру. Ребра прямые, двураздельные и интеркалирующие, а также одиночные. Они начинаются на пупковой стенке и ветвятся на пупковом перегибе с образованием вздутия, реже — небольшого бугорка. На половине оборота насчитывается 11 главных ребер. На уплощенной вентральной стороне число ребер достигает 16 на пол-оборота, они пересекают ventр не ослабляясь. На вентральном перегибе ребра чуть более утолщенные, что

придает им некоторую угловатость, хотя бугорков не образуется.

Сравнение. Данный образец предварительно был ошибочно определен как *C. (C.) cf. boulei* [Авенирова и др., 2023]. И это не удивительно, так как вид *C. (C.) boulei* Collignon, 1957 наиболее близок к виду *C. (C.) naviculare*, и предположительно является его предком [Kennedy, 1971]. Ребристость у *C. (C.) boulei* более тонкая и частая, с отчетливыми боковыми бугорками; сечение менее вздутое, слегка угловатое, а умбилик более узкий, чем у *C. (C.) naviculare*.

Замечания. Список литературы, в котором приведены описания или изображения *Calycoceras (Calycoceras) naviculare* (Mant.) или синонимичных форм, огромен. Детальная ревизия данного вида проведена в монографиях [Kennedy, 1971; Wright, Kennedy, 1981, 1990]. Автор следует пониманию вида *C. (C.) naviculare*, изложенному именно в этих работах. Дополнительная ревизия проведена в статье [Košťák et al., 2018].

Другие находки, не отмеченные предыдущими исследователями или опубликованные позже, приведены в списке синонимии. Экземпляры, которые могут быть отнесены к виду *C. (C.) naviculare*, даже несмотря на не всегда хорошую сохранность, здесь не комментируются, остальные формы рассмотрены ниже.

У небольшого обломка “*C. (C.) naviculare*” в работе [Mendir et al., 2019], несмотря на очень плохую сохранность, просматриваются спрямленные частые тонкие ребра, не характерные для данного вида. То же относится и к фрагменту аммонита в работе [Abdel-Gawad, 2008].

Распространение. *C. (C.) naviculare* — широко распространенный вид в верхнем сеномане, являющийся его видом-индексом. Встречается от зоны *Calycoceras (Proeucalycoceras) guerangeri* до нижней части зоны *Metoicoceras geslinianum* в разрезах Северной Америки (Канзас, Нью-Мексико, Техас, Колорадо, Орегон, Калифорния), Северной Африки (Алжир, Тунис, Ливия), Южной Африки (Ангола), Мадагаскара, Ближнего Востока, южной Индии, Японии, Европы (Англия, Франция, Испания, Португалия, Германия, Чехия), Крыма (рис. 4).

Материал. Один экземпляр МЗ МГУ № 158/2.

Обсуждение. Вид *C. (C.) naviculare* длительное время служил традиционным и основным видом-индексом верхнего сеномана [Hancock, 1960], однако в 1995 году на Брюссельском меловом симпозиуме было принято принципиальное решение о трехчленном делении верхнего сеномана и поиске иного вида-маркера подошвы верхнего сеномана [Tröger et al., 1996]. Краткое подведение итогов по стратиграфии сеноманского яруса приведено в работе [Kennedy, Gale, 2006], где для европейских разрезов предлагается проводить подошву верхнего сеномана по исчезновению *Acanthoceras rhotomagense* (Brongn.) — виду-индексу среднего сеномана, что происходит почти одновременно с появлением

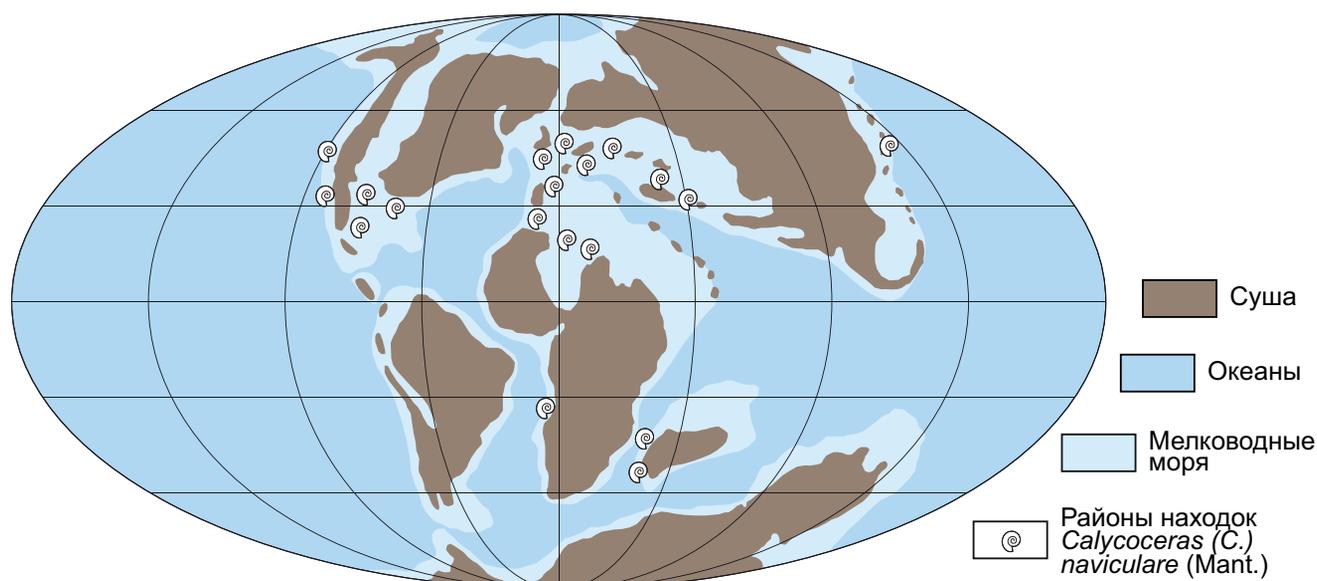


Рис. 4. Схема географического распространения *Calyoceras (Calyoceras) naviculare* (Mantell) на палеотектонической основе [по R. Blakey, с изменениями]

Calyoceras (Proeucalyoceras) guerangeri (Spath) — видом-индексом верхнего сеномана. При таком определении границы *C. (C.) naviculare* становится менее пригодным в качестве вида-индекса, так как он появляется выше уровня исчезновения *Acanthoceras rhotomagense*. Проведение подошвы верхнего сеномана в основании зоны *Calyoceras (Proeucalyoceras) guerangeri*, хотя и не утверждено международно, тем не менее принято в большинстве стратиграфических работ, включая общую шкалу верхнего мела России [Олферьев, Алексеев, 2002].

До настоящего времени подошва верхнего сеномана в разрезах Юго-Западного Крыма проводилась на основании микрофауны [Алексеев, 1989] по нижней границе пачки VI, однако четкие критерии ее проведения отсутствовали. По находкам устриц *Amphidonte obliquatum* (Pulteney) и аналогии с разрезами северной Германии, Э. Гейл с соавторами [Gale et al., 1999] наметили подошву верхнего сеномана примерно в 1 м выше основания пачки VI. Важным признаком подошвы верхнего сеномана является изотопный экскурс $\delta^{13}\text{C}$ «Джукс-Браун», выявленный недавно в этом же разрезе в верхних 1,1 м пачки V [Авенирова и др., 2023]. В Великобритании этот экскурс приходится на основание зоны *Calyoceras guerangeri* [Jarvis et al., 2006], где и маркирует ниж-

нюю границу верхнего сеномана. В разрезе Сельбухры уровень «Джукс-Браун» идентифицирован примерно в 1–1,5 м ниже находки *C. (C.) naviculare* (Mant.), что отвечает представлениям У. Кеннеди о появлении данного вида несколько выше уровня границы нижнего и верхнего сеномана [Tröger et al., 1996]. Сама же находка аммонита расположена примерно в 0,5 м выше подошвы пачки VI и в 1,5 м ниже характерного зеленоватого туфогенного прося, отмеченного всеми геологами.

Заключение. Таким образом, уникальная находка *Calyoceras (Calyoceras) naviculare* (Mant.) в разрезе сеномана г. Сельбухра, подтверждает справедливость проведения подошвы верхнего сеномана в основании пачки VI [Алексеев, 1989] и расширяет представление о географическом распространении этого важного биостратиграфического маркера.

Благодарности. Автор признателен А.Э. Олейнику (университет Флориды, США) и А.П. Ипполитову (ГИН РАН, Университет Виктории, Веллингтон, Новая Зеландия) за помощь в поисках литературы, а также М.Ю. Томаткину (МГУ) за предоставленные фотоматериалы.

Финансирование. Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-17-00091, <https://rscf.ru/project/22-17-00091/>.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Авенирова Е.С., Ртищев Н.А., Барабошкин Е.Ю. и др. Новые данные о хемо- и биостратиграфии сеноманских отложений г. Сельбухра // Вопросы палеонтологии и региональной стратиграфии фанерозоя Европейской части России: Мат-лы конф. Ундоры, Ундоровский палеонтологический музей, 2023. С. 116–118.

Алексеев А.С. Верхний мел // Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма. Стратиграфия

мезозоя / Ред. О.А. Мазарович, В.С. Милеев. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1989. С. 123–157.

Аркадьев В.В., Богданова Т.Н. (Ред.). Атлас меловой фауны Юго-Западного Крыма. СПб.: Пангея, 1997. 357 с.

Брагина Л.Г., Брагин Н.Ю. Радиоларии сеномана и зональная стратиграфия в разрезе горы Сель-Бухра, республика Крым // Стратиграфия. Геол. Корреляция. 2023. Т. 31, № 4. С. 103–117.

- Найдин Д.П., Алексеев А.С. Разрез отложений сеноманского яруса междуречья Качи и Бодрака (Крым) // Изв. ВУЗов. Геол. разведка. 1980. № 4. С. 11–25.
- Олферьев А.Г., Алексеев А.С. Общая шкала верхнего отдела меловой системы // Стратиграфия. Геол. корреляция. 2002. Т. 10, № 3. С. 66–80.
- Щербинина Е.А., Гаврилов Ю.О. Зональное расчленение сеноманских-сантонских отложений Юго-Западного Крыма по наннопланктону // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии: Сб. науч. трудов. Симферополь: Черномор-пресс, 2016. С. 292–294.
- Abdel-Gawad G.I. Late Cenomanian Ammonites from NE Libya and the Western Desert of Egypt // Geology of East Libya. 2008. Vol. 3. P. 201–218.
- Barroso-Barcenilla F., Goy A., Segura M. Ammonite zonation of the upper Cenomanian and lower Turonian in the Iberian Trough, Spain // Newsl. Stratigr. 2009. Vol. 43. No.2. P. 139–164.
- Benyoucef M., Salamon M., Ferré B., et al. Stratigraphy, palaeontology and sedimentology of the Upper Cretaceous of northern Tademaït (Sahara, Algeria) // Cret. Res. 2023. Vol. 149. 105547.
- Crick G.C. On Ammonites navicularis, Mantell // Proc. Malacol. Soc. London, 1919. Vol. 13. P. 154–160.
- Fischer J.-C. Fossiles de France et des régions limitrophes. 2e édition revue et augmentée. Paris, Milan, Barcelone, Mexico: Masson, 1989. 222 p.
- Gale A., Hancock J.M., Kennedy W.J. Biostratigraphical and sequence correlation of the Cenomanian successions in Mangyshlak (W. Kazakhstan) and Crimea (Ukraine) with those in southern England // Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique. Sci. de la Terre. 1999. Vol. 69. P. 67–86.
- Hancock J.M. Les Ammonites du Cénomaniens de la Sarthe // C. R. Congr. Soc. Savant. Paris et des Dépt., Dijon, 1959. Sect. Sci. Sous sect. Géologie. Colloque sur le Crétacé supérieur français. 1960. P. 249–252.
- Hoyez B., Girard J., Cottard N. Le Cénomaniens du littoral normand entre la Vallée de l'Antifer et le Cap de La Hève // Carnets Geol. 2020. 225 p.
- Jarvis I.A.N., Gale A.S., Jenkyns H.C., et al. Secular variation in Late Cretaceous carbon isotopes: a new $\delta^{13}\text{C}$ carbonate reference curve for the Cenomanian–Campanian (99.6–70.6 Ma) // Geol. Mag. 2006. Vol. 143. No. 5. P. 561–608.
- Kennedy W.J. Cenomanian ammonites from southern England // Palaeont. Assoc. Spec. Pap. in Palaeontology. 1971. No. 8. 133 p.
- Kennedy W.J., Gale A.S. Late Turonian ammonites from Haute-Normandie, France // Acta Geol. Polon. 2015. Vol. 65, No. 4. P. 507–524.
- Kennedy W.J., Gale A.S. The Cenomanian Stage // Proc. Geol. Assoc. 2006. Vol. 117. P. 187–205.
- Kirkland J.I. Paleontology of the Greenhorn cyclothem (Cretaceous: late Cenomanian to middle Turonian) at Black Mesa, northeastern Arizona // New Mexico Mus. Nat. Hist. and Sci. Bull. 9. 1996. 131 p.
- Košták M., Čech S., Uličný D., et al. Ammonites, inoceramids and stable carbon isotopes of the Cenomanian–Turonian OAE2 interval in central Europe: Pecínov quarry, Bohemian Cretaceous Basin (Czech Republic) // Cret. Res. 2018. Vol. 87. P. 150–173.
- Mantell G. The Fossils of the South Downs, or Illustrations of the Geology of Sussex. London: L. Rolfe, 1822. xiv + 328 p.
- Marcinowski R. Cenomanian ammonites from German Democratic Republic, Poland, and the Soviet Union // Acta Geol. Polon. 1980. Vol. 30. № 3. P. 215–325.
- Mendir S., Salmi-Laouar S., Ferré B., et al. Les ammonites du Cénomaniens des massifs de Hameimat (Tébessa, Atlas saharien oriental, Algérie): systématique et biostratigraphie // Rev. Paléobiol. 2019. Vol. 38. No. 1. P. 229–254.
- Percival L.M.E., van Helmond N.A.G.M., Selby D., et al. Complex interactions between large igneous province emplacement and global-temperature changes during the Cenomanian-Turonian oceanic anoxic event (OAE 2) // Palaeoceanogr. Paleoclimat. 2020. Vol. 35. e2020PA004016.
- Tröger K.-A., Kennedy W.J. (Comp.). The Cenomanian stage // Bull. Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique. Sci. de la Terre. 1996. Vol. 66. P. 57–68.
- Wright C.W., Callomon J.H., Howarth M.K. Cretaceous Ammonoidea. Treatise on Invertebrate Paleontology. Pt. L. Mollusca, revised. Vol. 4. University of Kansas, GSA: 1996. 362 p.
- Wright C.W., Kennedy W.J. The Ammonoidea of the Lower Chalk. Part 3. Palaeontogr. Soc. Monograph 585. 1990. P. 219–294.
- Wright C.W., Kennedy W.J., Hancock J.M., et al. The Ammonoidea of the Lower Chalk. Part 7. Palaeontogr. Soc. Monograph. 2017. № 171(648). P. 461–561.
- Wright C.W., Kennedy W.J. The Ammonoidea of the Plenus Marls and the Middle Chalk // Palaeontogr. Soc. Monograph 560. 1981. 148 p.
- Zaoui D., Meister Ch., Benyoucef M., et al. Cenomanian–Turonian ammonite successions in the Tinrhert Basin (South-eastern Algeria): Revision and new data // Cret. Res. 2018. Vol. 88. P. 337–374.
- Zaoui D., Tchenar S., Benyoucef M., et al. Le Cénomano-Turonien dans la Hamada du Tinrhert (Sahara, Algérie): résultats préliminaires // Rev. Paléobiol. 2016. Vol. 35. No. 2. P. 541–559.

Статья поступила в редакцию 07.11.2023,
одобрена после рецензирования 19.12.2023,
принята к публикации 13.05.2024