

УДК 564.7

СВЕРЛЯЩИЕ МШАНКИ И ДРУГИЕ СЛЕДЫ БИОЭРОЗИИ В ПОЗДНЕМЕЛОВЫХ БЕЛЕМНИТАХ ИЗ СРЕДНЕГО ПОВОЛЖЬЯ И ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

А.В. Коромыслова¹, Е.Ю. Барабошкин^{2,3}

¹Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, koromyslova.anna@mail.ru

²Геологический факультет, Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
Москва, ejbaraboshkin@mail.ru

³Геологический институт РАН, Москва

Изучены следы биоэрозии на рострах белемнитов из верхнего мела Среднего Поволжья и Западного Казахстана. Большая часть сверлений принадлежит ихнородам *Entobia* и *Dendrina*. Сверлящие мшанки рода *Voigtella* (отряд Ctenostomata) и следы ихнородов *Calcideletrix* и *Rogerella* встречаются реже. Кроме того, найдены инкрустирующие мшанки и фораминиферы *Bullopore*. Мшанки заселяли ростры одними из первых или после *Dendrina* ispp. Новые данные подтверждают сходство комплекса мшанок для позднего мела плато Актолагай и Среднего Поволжья.

Ключевые слова: Ctenostomata, сверлящие мшанки, следы биоэрозии, белемниты, поздний мел, палео-экология, палеогеография.

BORING BRYOZOANS AND OTHER BIOEROSION TRACE FOSSILS IN THE LATE CRETACEOUS BELEMNITES FROM MIDDLE VOLGA REGION AND WESTERN KAZAKHSTAN

A.V. Koromyslova¹, E.Yu. Baraboshkin^{2,3}

¹Borissiak Paleontological Institute, RAS, Moscow, koromyslova.anna@mail.ru

²Geological faculty, Lomonosov Moscow State University, Moscow, ejbaraboshkin@mail.ru

³Geological Institute, RAS, Moscow

Bioerosion trace fossils preserved on Late Cretaceous belemnite rostra from the Middle Volga region and Western Kazakhstan have been studied. Most of the borings belong to the ichnogenera *Entobia* and *Dendrina*. Boring bryozoans of the genus *Voigtella* (order Ctenostomata) and traces made by ichnogenera *Calcideletrix* and *Rogerella* are less abundant. In addition, encrusting bryozoans and foraminifera *Bullopore* were found. Bryozoans were among the first to colonize rostra or after *Dendrina* ispp. New data confirm the similarity of the bryozoan assemblages from the Late Cretaceous of the Middle Volga region and the Aktolagay Plateau.

Key words: Ctenostomata, boring bryozoans, bioerosion trace fossils, belemnites, Late Cretaceous, paleoecology, paleogeography.

doi: 10.18303/B978-5-4262-0104-0-101

Среднее Поволжье. Изучены 14 ростров белемнитов со следами биоэрозии из верхнего мела Саратовской (карьеры Большевик и Коммунар вблизи г. Вольск, а также окрестностей г. Хвалынский и г. Шиханы) и Воронежской (окрестности г. Богучары) областей (рис. 1). Белемниты были собраны в середине XX века Д.П. Наидиным (Геологический факультет Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (МГУ)) и хранятся в Музее Землеведения МГУ (МЗ МГУ). Большинство изученных ростров содержит следы биоэрозии, принадлежащие *Entobia* ispp. и *Dendrina* ispp. Ихнород *Entobia* Broon, 1837 является продуктом биоэрозии кремнистых клионидных губок (Bromley, D'Alessandro, 1984), тогда как ихнород *Dendrina* Quenstedt, 1849 – микрогубок или «голых» фораминифер (Wisshak, 2017). Сверления *Entobia* ispp. представлены крупными шаровидными камерами с одной или двумя апертурами, а также имеют

длинные разветвленные каналы, иногда дихотомически раздвоенные на концах вблизи поверхности ростра (рис. 1.1–1.3).

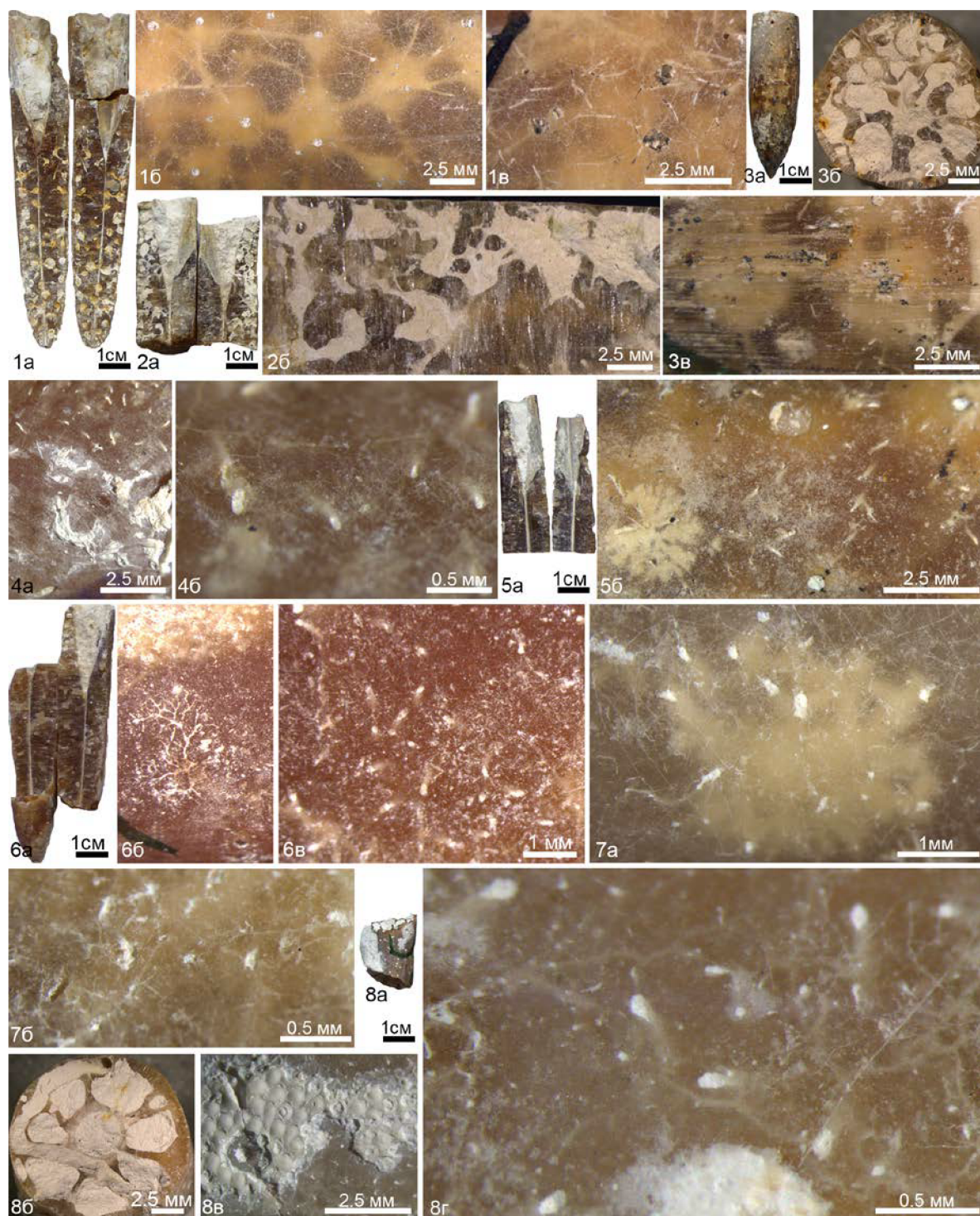


Рис. 1. Следы биоэрозии на белемнитах из Среднего Поволжья: 1–3 – *Entobia* isp.: 1 – экз. МЗ МГУ, № 142/1, *Belemnitella* sp. (K_2st-m , окрестности г. Богучары); 2 – экз. МЗ МГУ, № 142/2, *Belemnitella* sp. ind. (K_2cp_2-m , к-р Большевик); 3 – экз. МЗ МГУ, № 142/3, *Belemnitellidae* Pavlow, 1914 (K_2st-m , к-р Большевик); 4–6 – ?*Voigtella* cf. *prima* (Voigt, 1962): 4 – экз. МЗ МГУ, № 142/4, *Belemnitella* sp. ex gr. *Belemnitella praecursor* Stolley, 1897 ($K_2st_2-cp_1$, к-р Коммунар); 5 – экз. МЗ МГУ, № 142/5, *Belemnella* sp. ind. (K_2st-m , к-р Большевик); 6 – экз. МЗ МГУ, № 142/6, ?*Belemnitella* sp. (K_2st-m , г. Хвалынский); 7 – ?*Ctenostomata*, экз. МЗ МГУ, № 142/7, *Belemnella licharewi* Jeletzky, 1941 (K_2cp_2 , г. Вольск); 8 – *Voigtella* sp. 1, экз. МЗ МГУ, № 142/8, *Belemnitellidae* (K_2st-m , г. Шиханы).

Следы сверлений ктеностомных мшанок (отряд *Ctenostomata*) принадлежат видам *?Voigtella cf. prima* (Voigt, 1962) (рис. 1.4–1.6) и *Voigtella sp. 1* (рис. 1.8). Первый вид встречен на рострах *Belemnitella sp. ex gr. Belemnitella praecursor* (K_2st_2 – cp_2) и *Belemnella sp. ind.* (K_2st – m) из карьеров Коммунар и Большевик соответственно (г. Вольск), и *?Belemnitella sp.* (K_2st – m) из окрестностей г. Хвалынский. Кроме мшанок, все три ростра имеют другие следы биоэрозии. На ростре из карьера Коммунар присутствие губок неясно. Наряду с ктеностомными мшанками на нем встречены две инкрустирующие хейлостомные мшанки – *Herpetopora cf. anglica* Lang, 1914 и *Tyloporella sp.* (Коромыслова, Барабошкин, в печати). Причем первый вид перекрывает сверления *?V. cf. prima* (рис. 1.4а). На ростре из карьера Большевик сверления *Entobia isp.* немногочисленны (рис. 1.5а). Также здесь присутствуют сверления *Dendrina isp.*, которые повреждены мшанками и губками (рис. 1.5б). Мшанки *?V. cf. prima* присутствуют как на участках ростра, свободных от губок, так и вместе с ними. Предположительно мшанки поселились на этом ростре после *Dendrina isp.*, но до появления губок. Белемнит из окрестностей г. Хвалынский, кроме *?V. cf. prima* (рис. 1.6в), имеет многочисленные сверления *Calcideletrix isp.* и *Entobia isp.* (рис. 1.6а, б). Однако последовательность поселений для этого ростра неясна. Вид *Voigtella sp.* обнаружен на обломке ростра (*Belemnitellidae*, K_2st – m) из окрестностей г. Шиханы (рис. 1.8). Кроме сверлящих мшанок ростр имеет многочисленные сверления *Entobia isp.*, а также инкрустирующую мшанку *Cheethamia cf. aktolagayensis* Koromyslova, Baraboshkin et Martha, 2018. Колония *C. cf. aktolagayensis* располагается поверх сверлений *Voigtella sp.* и повреждена сверлениями *Entobia isp.* (рис. 1.8в). Очевидно, ктеностомата жили на этом ростре до появления инкрустирующей мшанки и губок. На ростре *Belemnella licharewi* (K_2cp_2) из окрестностей г. Вольск обнаружены сверления плохой сохранности, возможно, оставленные мшанками (рис. 1.7). Помимо них, на ростре присутствуют инкрустирующие мшанки (Коромыслова, Барабошкин, в печати) и сверления *Entobia isp.* и *Dendrina isp.* (рис. 1.7а).

Типовой вид рода *Voigtella* Pohowsky, 1987, *V. regalis* Pohowsky, 1987, был описан на ростре белемнита из верхнего маастрихта Среднего Поволжья (г. Сенгилей, Ульяновская область) (Pohowsky, 1987). Особенностью *V. regalis* является особый характер почкования столонов и расположение зооидов вдоль них. Вид *?Voigtella prima* рассматривался Фогтом (1962) в составе рода *Spathipora* Fischer, 1866, а позже – в составе рода *Terebripora* d’Orbigny, 1847 (Voigt, Soule, 1973; Вискова, 1992). Затем Поховски (Pohowsky, 1987) перевел этот вид в состав рода *Voigtella*, но условно, так как у голотипа этого вида, установленного Фогтом (1962) на ростре из нижнего маастрихта г. Вольск, столон не наблюдался. Однако один экземпляр из верхнего маастрихта Закаспия, описанный Фогтом (1962: табл. 11, рис. 7), отнесен Поховски к *V. regalis*. У мшанок, определенных нами как *?V. cf. prima*, столон также не обнаружен. Столоны *Voigtella* обычно лежат вблизи поверхности субстрата, поэтому легко стираются. У изученных нами сверлений *Voigtella sp. 1* столон и характер расположения зооидов просматриваются плохо. Однако у некоторых зооидов в дистальной части наблюдается «ножка», с помощью которой они крепились к столону (рис. 1.8г). Вид *Voigtella sp.* отличается от *?V. cf. prima* более мелкими зооидами.

Западный Казахстан. В 2013 г. было проведено комплексное изучение кампан-маастрихтских отложений плато Актолагай (юго-запад Актюбинской области, правобережье среднего течения р. Эмбы, Западный Казахстан) (Барабошкин и др., 2019). Разрез представлен мелководными пелагическими карбонатами, опесчаненными в верхней части, и содержащими большое количество ростров белемнитов. Большинство ростров несет следы сверлений и инкрустаций мшанок, червей и устриц, свидетельствующих о длительной экспозиции на дне.

На всех изученных рострах с плато Актолагай (рис. 2.1–2.4), а также на ростре с р. Эмба (рис. 2.5, сборы Д.П. Найдина) были обнаружены следы сверлений губок *Entobia* isp. На белемните *Belemnella licharewi* (K₂cp₂) найдены сверления мшанок *Voigtella* cf. *prima* (рис. 2.1б, в) и *Voigtella* sp. 2 (рис. 2.1г). На этом ростре также присутствуют сверления *Dendrina* isp., *Rogerella* isp. [сверления принадлежат усоногим (Pugaczewska, 1965)] и червей. Другой белемнит *B. licharewi* имеет многочисленные сверления *Voigtella* sp. 2 (рис. 2.2б), кроме которых присутствуют сверления *Rogerella* isp. и *Dendrina* isp., а также инкрустирующие односерийные раковины фораминифер *Bullopore* sp. (рис. 2.2в) (Pugaczewska, 1965). На белемните *B. langei* (K₂cp₂) (рис. 2.3) обнаружены сверления мшанок *V. cf. regalis*, поврежденные *Entobia* isp., а также присутствуют сверления червей и *Rogerella* isp. Можно предположить, что выявленные следы биоэрозии, а также фораминиферы на изученных рострах появились уже после ктеностомат. Сверления *Voigtella* sp. 2 отличаются от *V. cf. prima* и *V. cf. regalis* более мелкими зоодами. Вид *Voigtella* sp. 2, подобно *Voigtella* sp. 1, имеет густую сеть из столонов и зооидов, однако сохранность сверлений не позволяет сопоставить их между собой.

Выводы. В верхнемеловых отложениях Среднего Поволжья и Западного Казахстана установлены следы сверлений, принадлежащие, вероятно, к единственному роду мшанок *Voigtella*. Анализ последовательности поселений на изученных рострах белемнитов позволяет предположить, что обычно мшанки поселялись на рострах первыми или после *Dendrina* isp., поскольку последние часто разрушены сверлениями мшанок. Помимо ктеностомат на рострах белемнитов обоих регионов присутствуют инкрустирующие мшанки, поселявшиеся на рострах одновременно с ктеностоматами или позже них. Губки *Entobia* isp., а также другие сверлящие и обрастающие организмы поселялись позже ктеностомат. Ранее из нижнего маастрихта Среднего Поволжья и плато Актолагай были известны три общих вида – *Voigtella regalis*, *Cheethamia aktolagayensis* и *Rhagasostoma* cf. *saltans* (Brydone, 1930) (Pohowsky, 1987; Koromyslova et al., 2018; Коромыслова, 2020; Koromyslova, Seltser, 2020). Данное исследование подтверждает сходство комплексов мшанок позднего мела этих регионов.

Работа выполнена в рамках темы госзадания АААА-А16-116033010096-8 (МГУ) и при поддержке Sepkoski Grant 2017.

ЛИТЕРАТУРА

Барабошкин Е.Ю., Беньямовский В.Н., Гужиков А.Ю. и др. Комплексное изучение пограничного интервала кампана/маастрихта в Поволжье (Россия) и на плато Актолагай (Западный Казахстан) Русской плиты // Проблемы геологии и расширение минерально-сырьевой базы стран Евразии: Материалы междунар. науч. конф. / Под ред. Г.Ж. Жолтаева. Алматы: ТОО ИГН, 2019. С. 69–79.

Вискова Л.А. Морские постпалеозойские мшанки. М.: Наука, 1992. 187 с. (Тр. Палеонтол. ин-та АН СССР. Т. 250).

Коромыслова А.В. Новые данные о мшанках нижнего маастрихта плато Актолагай (Западный Казахстан) // Меловая система России и ближнего зарубежья: проблемы стратиграфии и палеогеографии: Материалы X Всерос. совещ. / Под ред. Е.Ю. Барабошкина, А.Ю. Гужикова. Магадан: ОАО «МАОБТИ», 2020. С. 120–121.

Коромыслова А.В., Барабошкин Е.Ю. Мшанки, инкрустирующие ростры белемнитов, из позднего мела Среднего Поволжья и Крыма // Палеонтол. журн. (в печати).

Фогт Э. Верхнемеловые мшанки европейской части СССР и некоторых сопредельных областей. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1962. 125 с.

Bromley R.G., D'Alessandro A. The ichnogenus *Entobia* from the Miocene, Pliocene and Pleistocene of southern Italy // Riv. Ital. Paleontol. Stratigr. 1984. V. 90. P. 227–296.

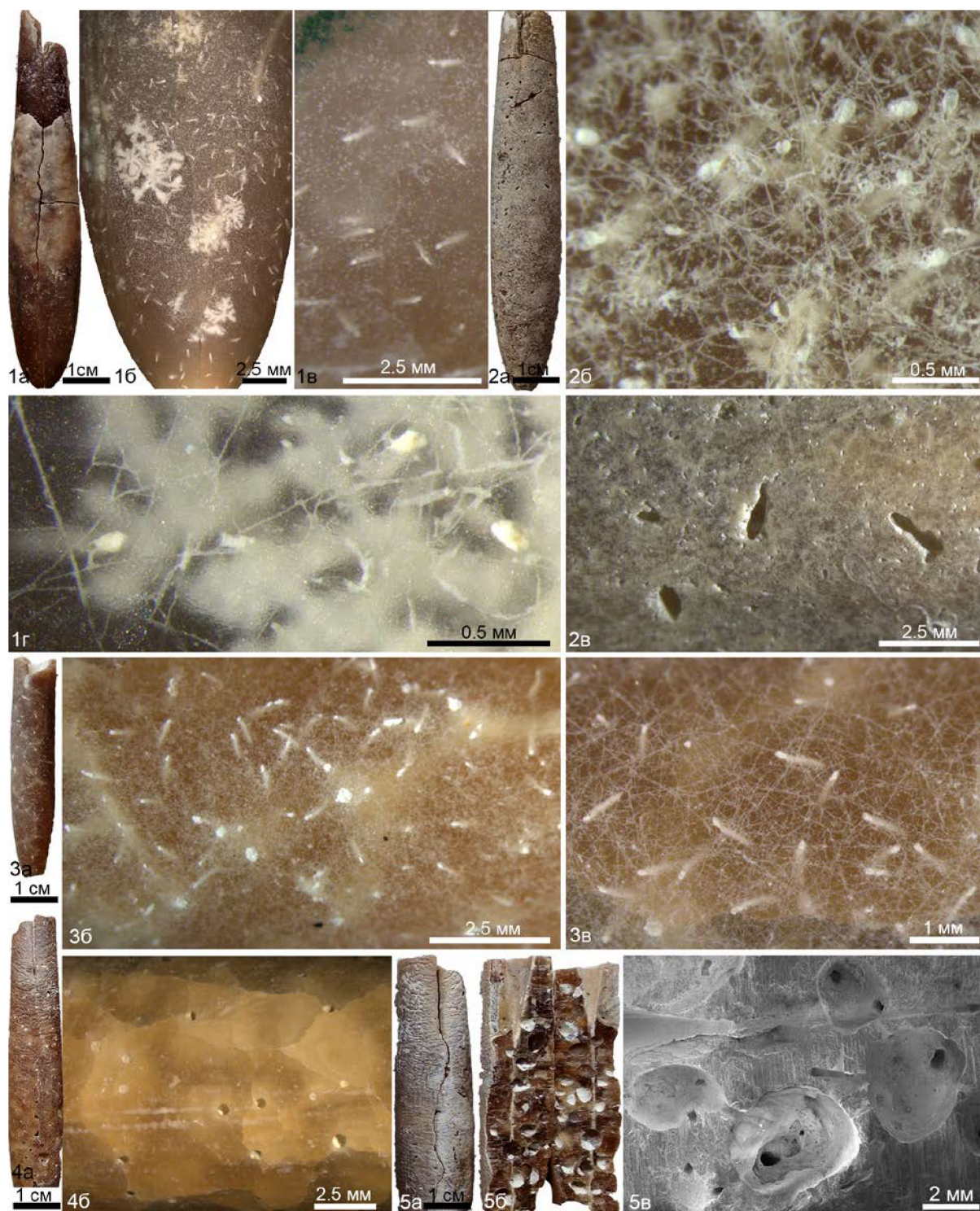


Рис. 2. Следы биоэрозии на белемнитах с плато Актолагай (1–4) и р. Эмба (5): 1 – экз. МЗ МГУ, № 142/9, *Belemnella licharewi* Jeletzky, 1941 (K₂cp₂); 16, 1в – ?*Voigtella* cf. *prima*, 1г – *Voigtella* sp. 2; 2 – *Voigtella* sp. 2, экз. МЗ МГУ, № 142/10, *B. licharewi* (K₂cp₂); 3 – *Voigtella* cf. *regalis* Pohowsky, 1987, экз. МЗ МГУ, № 142/11, *Belemnitella langei* Jeletzky, 1948 (K₂cp₂); 4, 5 – *Entobia* cf. *cretacea* Portlock, 1843: 4 – экз. МЗ МГУ, № 142/12, *Belemnitellidae* Pavlow, 1914 (K₂st–m); 5 – экз. МЗ МГУ, № 142/13, *Belemnitella* sp. ind. (K₂st–m).

Koromyslova A.V., Seltser V.B. Early Maastrichtian cheilostome bryozoans from the middle Volga River region // *PalZ*. 2020. V. 94. P. 697–714.

Koromyslova A.V., Baraboshkin E.Y., Martha S.O. Late Campanian to late Maastrichtian bryozoans encrusting on belemnite rostra from the Aktolagay Plateau in western Kazakhstan // *Geobios*. 2018. V. 51. P. 307–333.

Pohowsky R.A. The boring ctenostomate Bryozoa: Taxonomy and paleobiology based on cavities in calcareous substrata // *Bull. Am. Paleontol.* 1978. V. 73. No 301. P. 1–192.

Pugaczewska H. Les organismes sédentaires sur les rostrés des bélemnites du Crétacé supérieur // *Acta Palaeontol. Pol.* 1965. V. 10. P. 73–95.

Voigt E., Soule J.D. Cretaceous burrowing bryozoans // *J. Paleontol.* 1973. V. 47. No 1. P. 21–33.

Wisshak M., Titschack J., Kahl W.-A., Girod P. Classical and new bioerosion trace fossils in Cretaceous belemnite guards characterised via micro-CT // *Foss. Rec.* 2017. V. 20. P. 173–199.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ НЕФТЕГАЗОВОЙ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ им. А.А. ТРОФИМУКА
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
“НОВОСИБИРСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ”
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
“СИБИРСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКИ И МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ”

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ, СТРАТИГРАФИЯ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЯ МЕЗОЗОЯ И КАЙНОЗОЯ БОРЕАЛЬНЫХ РАЙОНОВ

МАТЕРИАЛЫ НАУЧНОЙ ОНЛАЙН-СЕССИИ,
посвященной 110-летию со дня рождения
члена-корреспондента АН СССР
Владимира Николаевича Сакса

19–22 апреля 2021 г.



PALEONTOLOGY, STRATIGRAPHY AND PALEOGEOGRAPHY OF THE MESOZOIC AND CENOZOIC IN BOREAL REGIONS

PROCEEDINGS OF THE ONLINE SCIENTIFIC SESSION
dedicated to the 110th anniversary of the birth
of Corresponding Member of the USSR Academy of Sciences
Vladimir Nikolaevich Saks

April 19–22, 2021

Новосибирск / Novosibirsk
ИНГГ СО РАН / IPGG SB RAS
2021

Палеонтология, стратиграфия и палеогеография мезозоя и кайнозоя бореальных районов:
Материалы науч. онлайн-сессии, 19–22 апреля 2021 г. [электронный ресурс] / Под ред. Н.К. Лебедевой, А.А. Горячевой, О.С. Дзюба, Б.Н. Шурыгина. – Новосибирск: ИНГГ СО РАН, 2021. – 473 с.

Сборник содержит материалы юбилейной мемориальной научной сессии “Палеонтология, стратиграфия и палеогеография мезозоя и кайнозоя бореальных районов”, посвященной 110-летию со дня рождения члена-корреспондента АН СССР Владимира Николаевича Сакса. Обсуждаются результаты исследований мезозойской и кайнозойской фауны и флоры, теоретические, методические, практические вопросы палеонтологии, стратиграфии и геологической истории различных регионов России и стран ближнего зарубежья.

Сборник представляет интерес для широкого круга геологов, изучающих мезозойские и кайнозойские толщи.

Paleontology, Stratigraphy and Paleogeography of the Mesozoic and Cenozoic in Boreal Regions:
Proceedings of the Online Scientific Session, April 19–22, 2021 [electronic resource] / N.K. Lebedeva, A.A. Goryacheva, O.S. Dzyuba, and B.N. Shurygin, Eds. – Novosibirsk: IPGG SB RAS, 2021. – 473 p.

The book contains materials of the reports submitted to the Scientific Session “Paleontology, Stratigraphy and Paleogeography of the Mesozoic and Cenozoic in Boreal Regions”, dedicated to the 110th anniversary of the birth of Corresponding Member of the USSR Academy of Sciences Vladimir Nikolaevich Saks. The results of studies of the Mesozoic and Cenozoic fauna and flora, as well as theoretical, methodical and practical questions of paleontology, stratigraphy and geological history of different regions of Russia and adjacent countries are discussed.

This book is designed for a wide range of geoscientists who study the Mesozoic and Cenozoic.

ISBN 978-5-4262-0104-0

doi: 10.18303/B978-5-4262-0104-0