ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ, 2026, № 3, с. 195–207

УДК 567.3:551.763.1 (477.75)

ГИБОДОНТНЫЕ АКУЛЫ STROPHODUS (CHONDRICHTHYES, HYBODONTIFORMES) ИЗ НИЖНЕГО МЕЛА КРЫМА: НОВЫЕ ДАННЫЕ

© 2026 г. Ф. А. Триколиди[а, *], В. К. Голубев[б], И. В. Новиков[б]

[а] *Всероссийский научно-исследовательский геологический институт им. А.П. Карпинского, Санкт-Петербург, 199106 Россия*

[б] *Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН, Москва, 117647 Россия*

**e-mail: mtetradi@mail.ru*

Поступила в редакцию 04.02.2026 г.
После доработки 12.03.2026 г.
Принята к публикации 25.03.2026 г.

В валанжинских и готеривских отложениях долины реки Бодрак (Юго-Западный Крым) обнаружены зубы гибодонтных акул из рода Strophodus. По морфологическим особенностям коронок зубов, их пропорциям и орнаменту дробящей поверхности большинство находок отнесено к виду S. nebrodensis Gemmellaro, 1871, ранее известному только из титонского яруса Сицилии (Италия). Материал представлен различными по топографии зубами, что позволяет судить об особенностях озубления этих акул. Крымские находки значительно расширяют географическое распространение рода Strophodus. По опубликованным данным, на постсоветском пространстве раннемеловые (доальбские) гибодонтиды известны только из Крыма.

Ключевые слова: Hybodontiformes, Strophodus nebrodensis, нижний мел, валанжинский ярус, готеривский ярус, Юго-Западный Крым

DOI: 10.7868/S3034587126030162

ВВЕДЕНИЕ

За последние тридцать лет в Крымском регионе из нижнего мела собран разнообразный палеонтологический материал по эласмобранхиям. Одна из основных его частей – зубы гибодонтных акул. Надо отметить, что раннемеловой интервал в развитии эласмобранхий до сих пор является одним из наименее изученных. По опубликованным данным, на постсоветском пространстве раннемеловые (доальбские) гибодонтиды известны только из Крыма. Наиболее часто встречаемыми остатками гибодонтид, не считая единственную находку зуба Meristodonoides sp., в нижнем мелу Крыма являются зубы Strophodus, о которых ранее уже упоминалось (Триколиди и др., 2018, 2023; Шишлов и др., 2020; Триколиди, 2022). Эти акулы существовали со среднего триаса по ранний мел (альб включительно) и достигли наибольшего разнообразия в юрском периоде. Позднемеловой возраст находок зубов акул Strophodus в литературе оспаривается (Cappetta, 2012). В большинстве случаев эти акулы известны по изолированным зубам и плавниковым шипам, однако описаны и практически целые (в той или иной степени) озубления из триаса (Rieppel, 1981) и юры (Rees, Underwood, 2008; Rigal, Cuny, 2016; Stumpf et al., 2023).

На протяжении более 120 лет Strophodus считался синонимом Asteracanthus. Оба рода выделены Л. Агассисом (Agassiz, 1833–1843): Asteracanthus Agassiz, 1837 – по плавниковым шипам со звездчатыми бугорками, а Strophodus Agassiz, 1838 – по зубам дробящего типа. Позже А. Вудворд изучил материал из верхней юры Англии, где совместно присутствовали плавниковые шипы и челюстные зубы и, учитывая этот факт, посчитал Strophodus синонимом Asteracanthus (Woodward, 1888, 1889). Относительно недавно был описан скелет Asteracanthus из верхнеюрских отложений Германии, в котором присутствуют все элементы, в т.ч. плавниковые шипы и челюстные зубы (Stumpf et al., 2021). Изучение этого материала показало, что у акул с шипами Asteracanthus зубы имеют форму, близкую к таковой зубов Hybodus, а шипы, обнаруженные совместно с зубами Strophodus, принципиально

отличны от шипов Asteracanthus и, следовательно, оба рода являются валидными (Stumpf et al., 2021).

Зубы Strophodus обнаружены в берриасских, валанжинских и готеривских отложениях Центрального и Юго-Западного Крыма (Триколиди и др., 2018, 2023). Настоящая статья посвящена описанию зубов S. nebrodensis Gemmellaro, 1871, происходящих из валанжинских и готеривских отложений Юго-Западного Крыма. Типовой материал по S. nebrodensis происходит из титонского яруса Сицилии (Италия) (Gemmellaro, 1871; Cusumano et al., 2021).

В настоящее время, согласно работам специалистов, занимавшихся данной темой (Szabó, Főzy, 2020; Sharma, Singh, 2021; Kumar et al., 2021; Stumpf et al., 2022, 2023), валидными, помимо S. nebrodensis Gemmellaro, 1871, считаются следующие виды рода Strophodus: S. smithwoodwardi (Peyer, 1946) из тоарских отложений Швейцарии; S. dunaii (Szabó et Főzy, 2020) из ааленских отложений Венгрии; S. atlasensis Stumpf, Kettler, Kindlimann, Cuny et Kriwet, 2023 из байосских отложений Марокко; S. tenuis Agassiz, 1838 из ааленских – батских отложений Германии и Англии (Rees, Underwood, 2008); S. longidens Agassiz, 1838 из батских отложений Франции; S. magnus Agassiz, 1838 из батских отложений Англии, Франции и Индии (Rees, Underwood, 2008; Rigal, Cuny, 2016; Sharma, Singh, 2021); S. indicus Sharma et Singh, 2021 из батских отложений Индии; S. jaisalmerensis Kumar, Bajpai, Pandey, Ghosh et Bhattacharya, 2021 из батских отложений Индии; S. medius Owen, 1869 из батских – келловейских отложений Франции, Англии и Индии (Rees, Underwood, 2008; Sharma, Singh, 2021); S. reticulatus Agassiz, 1838 из средней–верхней юры Европы (Priem, 1911; Martill, 1991; Rees, Underwood, 2008; Szabo, Fozy, 2020; Stumpf et al., 2021); S. subreticulatus Agassiz, 1838 из кимериджских отложений Швейцарии (Peyer, 1946); S. udulfensis (Leuzinger et al., 2017) из кимеридских отложений Швейцарии и Польши (Leuzinger et al., 2017; Stumpf et al., 2022) и S. rebecae Carrillo-Briceno et Cadena, 2022 из валанжин-готеривских отложений Колумбии (Carrillo-Briceno, Cadena, 2022).

ГЕОЛОГИЧЕСКИЙ ОЧЕРК

Материал происходит из валанжинских и готеривских отложений разрезов правого и левого борта долины р. Бодрак в Юго-Западном Крыму, недалеко от сел Прохладное и Трудолюбовка. Основные местонахождения, в которых были обнаружены зубы акул Strophodus nebrodensis, носят названия: Первомайский карьер, гора Длинная и гора Патиль (рис. 1).

Гора Длинная расположена недалеко от с. Прохладное (левый борт долины р. Бодрак). Разрез построен по данным Е.Ю. Барабошкина и Б.Т. Янина (1997), и С.Б. Шишлова и др. (2020). Зональное деление и фаунистическая характеристика даются по Барабошкину и Янину (1997), Барабошкину и др. (2016). Разрез также упоминается в работе Т.Н. Смирновой и Е.Ю. Барабошкина (2004). Разрез сложен следующими пачками (снизу вверх) (рис. 2).

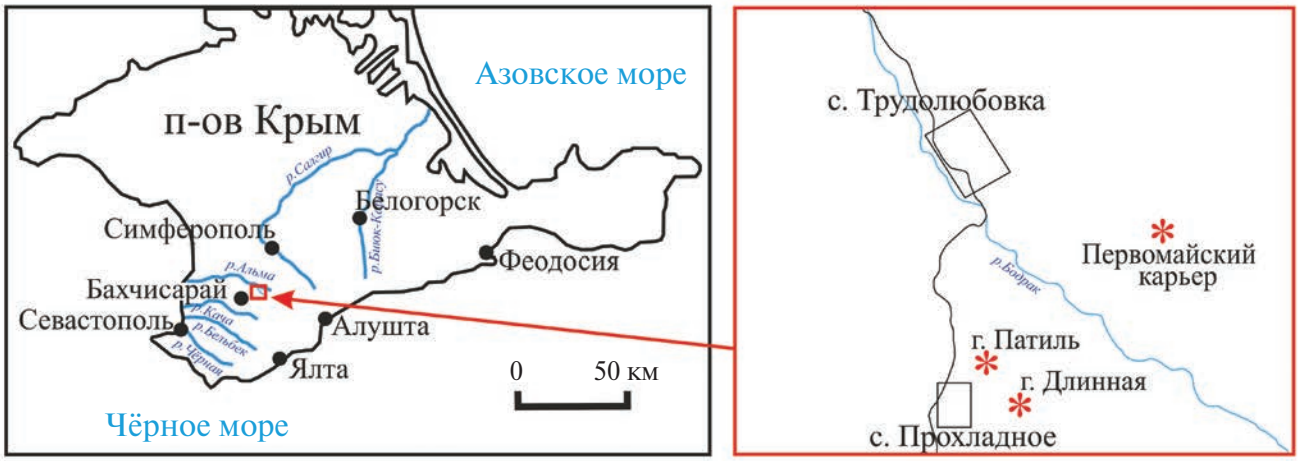


Рис. 1. Географическое положение изученных разрезов: Первомайский карьер, гора Патиль и гора Длинная

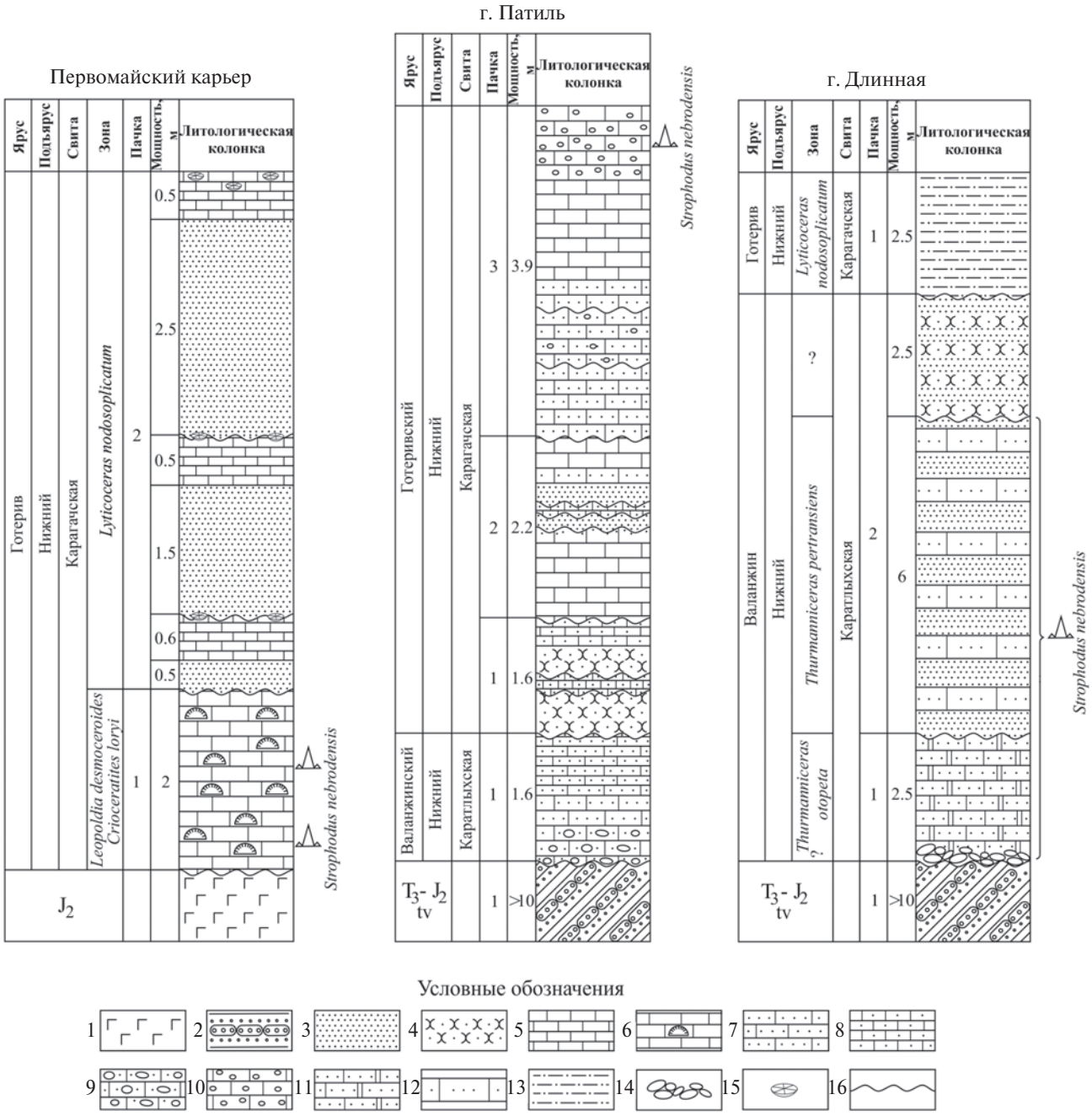


Рис. 2. Разрезы Первомайский карьер, гора Патиль и гора Длинная с находками зубов акул Strophodus nebrodensis. Обозначения: 1 – габбро-диориты; 2 – терригенный флиш таврической серии; 3 – рыхлые песчаники; 4 – плотные песчаники; 5 – плотные известняки; 6 – биогермные известняки; 7 – известняки сильно песчанистые; 8 – песчанистые известняки; 9 – песчанистые известняки с кварцевой галькой; 10 известняки с кварцевой галькой; 11 – известковистые песчаники; 12 – массивные песчанистые известняки; 13 – глинистые алевролиты; 14 – галька аргиллитов и песчаников (обломки пород таврической серии) и кварца; 15 – одиночные кораллы; 16 – эрозионные границы; tv – таврическая серия

Таврическая серия

Пачка 1. Чередование песчаников серых, тонкозернистых и аргиллитов темно-серых. Эродированная кровля является поверхностью углового несогласия. Видимая мощность – более 10 м.

Каратлыхская свита

Пачка 1. Чередование плотных и рыхлых известковистых песчаников. В кровле – переслаивание песчаников и известняков, иногда косослоистых. Известняки детритовые, серовато-бурые,

песчанистые. Песчаники разнозернистые, плохо сортированные, известковистые, с крайне неотчетливой косой плоскопараллельной слойчатостью. В основании отмечена галька аргиллитов и песчаников (обломки пород таврической серии) и кварца, а также присутствие детрита двустворчатых моллюсков, брахиопод, морских ежей, мшанок и чехлов серпул. В пачке обнаружены аммониты Kilianella otopeta (Thieuloy), K. cf. pexiptycha (Uhlig), K. cf. roubaudiana (d'Orb.), Thurmanniceras gueymardi (Sayn), Distoloceras sp., Neolissoceras grasianum (d'Orb.), Luppovella (Planibulliceras) lambertiformis Bar. et I. Mich., белемниты Duvalia lata (Blainv.), двустворчатые моллюски, морские ежи и кораллы Cyclolites neocomiensis From. В средней части пачки обнаружены зубы акул Heterodontus sp. Комплекс аммонитов свидетельствует о принадлежности данной пачки к зоне Thurmanniceras otopeta, которая в современном зональном стандарте берриасского и валанжинского ярусов отнесена к верхнему берриасу (Reboulet et al., 2018). Однако, в связи с тем, что настоящих берриасских аммонитов в низах каратлыхской свиты не обнаружено, зона Thurmanniceras otopeta отнесена к нижнему валанжину (Шишлов и др., 2020). Мощность пачки – 2.5 м.

Пачка 2. Циклическое чередование массивных, песчаных, иногда детритовых известняков и рыхлых известковых песчаников. В известняках встречаются раковины бентосных фораминифер, обломки мшанок, двустворчатых моллюсков, брахиопод, криноидей, морских ежей, чехлов серпул. В толще обнаружены аммониты Thurmanniceras pertransiens (Sayn), T. cf. salientinum Sayn, "Karakaschiceras" inostranzewi (Karakasch), *"K."* moutonianum (d'Orb.), "K." cf. trezanensis (Lory). На основании комплекса аммонитов пачка отнесена к зоне Thurmanniceras pertransiens нижнего валанжина. Мощность пачки – до 8.5 м.

В каратлыхской свите обнаружены зубы гибодонтных акул Strophodus nebrodensis и Strophodus sp., однако точное положение находок в разрезе свиты неизвестно (рис. 2).

Карагачская свита

Пачка 1. Чередование плотных известковых песчаников (0.1–0.4 м) и глинистых алевролитов (0.5–2 м). Обнаружены двустворчатые моллюски Aetostreon subsinuatum (Leymer.), Sphaera corrugata Sowerby, Trigonia carinata Agassiz и кораллы Cunnolites intumescens (Trautsch.). Пачка отнесена к зоне *Lyticoceras nodosoplicatum* нижнего готерива. Мощность пачки – 2–3 м.

Гора Патиль расположена недалеко от с. Прохладное (левый борт долины р. Бодрак). Разрез построен по данным авторов с дополнениями из работ Барабошкина (1997), Барабошкина и Янина (1997) и Шишлова и др. (2020). Фаунистическая характеристика и выводы о возрасте пород приводятся по данным Барабошкина (1997), Барабошкина и Янина (1997), и Янина (Yanin, 2004).

В основании разреза залегают флишевые образования триас – среднеюрского возраста (пачка 1, таврическая серия). Мощность пачки – более 10 м.

Каратлыхская свита

Пачка 1. Известняки. В основании пачки, на контакте с образованиями таврической серии известняки сильно песчанистые, с большим количеством обломков пород таврической серии и кварцевой хорошо окатанной галькой. Мощность этой части пачки непостоянная, в среднем составляет 0.4 м. Выше известняки не имеют включений галечного материала, местами становятся мягкими и характеризуются слабовыраженной, разнонаправленной косой слойчатостью. Постепенно вверх по разрезу породы становятся более песчанистыми. В кровле пачки наблюдается слабо заметная поверхность типа "твердое дно". По латерали пачка литологически неоднородна: местами песчанистость уменьшается и породы становятся более плотными. Здесь присутствуют обломки двустворчатых моллюсков и кораллов. В основании пачки обнаружены зубы акул Leptostyrax sp. Мощность пачки – 1.6 м.

Карагачская свита

Пачка 1. Песчаник мелкозернистый, кварцевый, с карбонатным цементом. Вверх по разрезу песчаник становится более карбонатным и к кровле пачки переходит в песчанистый известняк. Кровля пачки представляет собой поверхность типа "твердое дно". В средней части пачки располагается прослой плотных, песчанистых известняков мощностью 0.2–0.3 м, ограниченный поверхностями несогласия. В породах пачки в большом количестве встречаются остатки червей, мелкие губки, раковины различных моллюсков, кораллов, морских ежей и раковины бентосных фораминифер. Мощность пачки – 1.6 м.

Пачка 2. Переслаивание плотных детритовых известняков (с тонкими прослоями песчанистых известняков и песчаников) и мягких известняков. В основании пачки залегают органогенные известняки, кровля которых представлена поверхностью типа “твердое дно”. Выше залегает слой плотных тонкозернистых песчаников мощностью 0.2 м, кровля которого также представлена поверхностью “твердое дно”. Далее вверх по разрезу породы перекрыты слоем песчанистых известняков мощностью до 0.15 м, кровля которого снова имеет поверхность типа “твердое дно”. Венчает разрез пачки мягкий песчаник, переходящий вверх по разрезу в мягкий известняк. В породах пачки встречаются обломки двустворчатых моллюсков, кораллов, чехлы серпул, членики криноидей и раковины гастропод. Мощность пачки – 2.2 м.

Пачка 3. Чередование песчанистых и органогенных детритовых известняков. В основании пачки залегают песчанистые известняки, местами переходящие в известковистые песчаники. Кровля этих известняков имеет поверхность типа “твердое дно”. Выше залегают плотные, песчанистые известняки мощностью 0.67 м, содержащие небольшое (~2%) количество гравийных зерен кварца. Далее вверх по разрезу породы перекрыты известняками. Известняки в основании песчанистые, переходящие в мелкозернистые, органогенные известняки. Кровля пачки сложена плотными известняками мощностью 0.9 м, в основании мелкозернистыми, содержащими большое количество оолитов и гравийных зерен кварца в железистой “рубашке”. В породах пачки присутствуют обломки брахиопод, двустворчатых моллюсков, гастропод, чехлы серпул. Среди двустворчатых моллюсков определены Litschkovitrigonia inguschensis (Renngarten), Linotrigonia ornata d’Orb., Trigonia carinata carinata. В кровле пачки обнаружен зуб гибодонтной акулы Strophodus nebrodensis. Возраст пачки раннеготеривский. Мощность пачки – до 4 м.

“Из района с. Прохладное, с г. Патиль, Е.И. Кузьмичева (1985) приводит список фауны склерактиний, содержащий Eugyra pontica Kar., E. cotteau From., Dimorphocoenia solomcae Bend., Agathelia turbinata (Trd.), Clausostrea superficialis (Kar.), Latusraea provincialis Sol., Microphillia duboisi (Kar.), Fungiastraea tendagyrensis (Diert.) и др. Из приведенного перечня первые четыре формы типичны для нижнеготеривского биогерма... Таким образом, в районе с Прохладное присутствуют отложения только нижнего валанжина... Кровля валанжинских отложений в данном районе повсеместно размыта и выше залегают различные горизонты нижнего готерива и альба” (Барабошкин, Янин, 1997, с. 19).

Первомайский карьер располагается в правом борту долины р. Бодрак (с. Трудолюбовка), в центральной части плато Кермен. Описание разреза дается по материалам авторов с дополнениями из работ Барабошкина (1997), Шишлова и др. (2020). Фаунистическая характеристика дается по Барабошкину (1997) и Шишлову и др. (2020). Заключение о возрасте – по Барабошкину (1997).

Наиболее полный разрез расположен в восточной части карьера. Здесь нижнемеловая карагачская свита несогласно перекрывает выветрелые габбро-диориты средней юры (Спиридонов и др., 1989).

Карагачская свита

Пачка 1. Биогермные известняки, сложенные массивными, тесно расположенными колониями кораллов и губками. Кораллы сильно перекристаллизованы, имеют нормальное залегание, обросли различными моллюсками, мшанками и серпулами. Пространство между кораллами заполнено карбонатным материалом. Кровля пачки образует поверхность типа “твердое дно”. В рифовой постройке присутствуют остатки склерактиний Actinastraea colliculosa (Trautschold), Enallhelia sp., Latusastraea exiguis de Fromentel, Actinastraeopsis sp., Pseudocoenia sp., Pentacoenia elegantula d’Orb., Stylina elegans Eichwald, S. sparsa Trautschold, Heliocoenia turbinata (Trautschold), H. pseudocoralina Sikharulidze и др.; гастропод Harpagodes sp.; белемнитов Hibolites sp.; брахиопод Thecidiopsis tetragona tetragona (Roem.), Praelacozella valangiensis (Lor.), Bosquetella campichei (Lor. in Pict.), Bifolium mica Smirn.; морских ежей.

По мнению Барабошкина (1997), данный фаунистический комплекс с большей степенью вероятности указывает на раннеготеривский возраст отложений: “Перечисленные формы указывают на неокомский возраст пород, поэтому основное доказательство относительного положения рифа и его шлейфа заключается в их стратиграфических соотношениях с подстилающими и перекрывающими породами... Учитывая комплекс фоссилий кораллового рифа, а также то, что сильно окатанные обломки кораллов в удаленных от рифа разрезах (в районе гор Патиль, Длинная, Присяжная) появляются лишь в отложениях зоны nodosoplicatum (а не ниже), можно с большой

долей уверенности говорить о раннеготеривском возрасте рифа (хронозоны leopoldina – loryi)" (Барабошкин, 1997, с. 47). В нижней и средней части пачки обнаружены зубы гибодонтных акул Strophodus nebrodensis, а в кровле пачки зубы акул Heterodontus sp., Protolamna infracretacea (Leriche), Crassodontidanus aff. wiedenrothi (Thies), Hispidaspis ex gr. prisca Sokolov. Мощность пачки – 2 м.

Пачка 2. Чередование плотных, перекристаллизованных известняков бурого цвета (до 0.6 м) и рыхлых, слабосцементированных, мелкозернистых, кварцевых песчаников и песков (до 2.5 м). В известняках массово встречаются кораллы Eugyra interrupta de Fromentel, Heliocoenia turbinata (Trautschold), Meandrarea neocomiensis (Solomko), Montlivaltia itumescens (Trautschold), а также белемниты Hibolites sp.; двустворчатые моллюски Ceratostreon minos (Coq.), Rostellum cf. rectangularis (Roem.); мелкие губки. В песчаниках встречаются двустворчатые моллюски Panopea neocomiensis (Leym.); аммониты Spiticeras rotula inflatum и Lyticoceras sp. В пачке обнаружены зубы акул Protolamna infracretacea (Leriche) (известняки нижней части пачки), Meristodonoides sp., Carcharias sp. (известняки в кровле пачки), Pachyhexanchus pockrandti (Ward et Thies), Synechodus sp., ?Mucrovenator sp. (песчаники в верхней части пачки).

На основании находок аммонитов пачка отнесена к зоне Lyticoceras nodosoplicatum нижнего готерива. Мощность пачки – 6.1 м.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Материалом исследования послужили коллекции авторов, собранные с 1989 по 2000 гг. и материал, любезно предоставленный коллекционерами-любителями и студентами: К.С. Селезневым в 1998 г. (СПбГУ) и В.А. Перминовым в 2008 г. Общее число – 21 зуб. Основным методом поиска являлся сбор с поверхности и непосредственно в стенках обнажений (*in situ*). Зубы фотографировались фотоаппаратом Canon EOS 1100 D с макрообъективом (60 см) методом послойной съемки. Фотографии обрабатывались с использованием программного обеспечения Helicon Focus 6 и Photoshop. При описании зубов терминология дана по О. Риппэлу (Rieppel, 1981), А. Каппетте (Cappetta, 2012), С. Ригалу и Ж. Куни (Rigal, Cuny, 2016). Коллекция хранится в Зоологическом ин-те РАН (ЗИН РАН), С.-Петербург – ZIN PC № 59, и Палеонтологическом ин-те им. А.А. Борисяка РАН (ПИН РАН), Москва – ПИН № 4535.

СИСТЕМАТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

КЛАСС CHONDRICHTHYES

ПОДКЛАСС ELASMOBRANCHII

ОТРЯД HYBODONTIFORMES

СЕМЕЙСТВО HYBODONTIDAE OWEN, 1846

Род Strophodus Agassiz, 1838

Strophodus nebrodensis Gemmellaro, 1871

Табл. XIII, фиг. 1–9

Strophodus Nebrodensis: Gemmellaro, 1871, с. 162, табл. VI, фиг. 48–56.

Синтипы. Изображения в работе Дж. Джеммелларо (Gemmellaro, 1871).

Описание. Первые боковые зубы в окклюзионной проекции имеют субшестигранную форму с шириной 1 см. Шестигранник имеет вид трапеции, со сглаженными углами основания, что придает основанию трапеции дугообразные очертания (табл. XIII, фиг. 8). Лабиально-лингвальная ширина зуба немного больше мезиально-дистальной длины. Коронка имеет выпуклую, слегка сфероидальную форму и покрыта сетью ямочек со средней степенью частоты (по сравнению с другими зубами, отнесенными к данному виду). Поверхность коронки практически гладкая, элементов ребристости не наблюдается. Корень не сохранился.

Вторых боковых зубов в коллекции насчитывается больше всего. Зубы вытянуты в мезиально-дистальном направлении и имеют шестигранную форму. Углы граней на окатанных зубах в той или иной степени всегда сглажены. Длина зубов составляет от 1.5 до 2.5 см. Мезиальный край зубов всегда шире дистального. Чаще всего с мезиальной стороны лабиальная грань шестиугольника немного меньше лингвальной, но иногда они практически равны (табл. XIII, фиг. 1, 4, 5). С мезиальной стороны дробящая поверхность коронки немного приподнята (вздута) по отношению к дистальной, образуя слабое сферическое очертание (табл. XIII, фиг. 2б). У некоторых зубов эта разница в высоте практически незаметна (табл. XIII, фиг. 1б, 3б). С дистальной стороны лабиальная грань практически всегда немного больше лингвальной. Лабиальная и лингвальная грани на большинстве зубов практически одинаковы, но в мезиально-дистальном направлении слегка смещены друг относительно друга. Все зубы имеют практически гладкую поверхность коронки с сетью ямочек, которые равномерно покрывают ее поверхность. Ямочки по

всей поверхности имеют одинаковые размеры и только по краям коронки уменьшаются, а их число увеличивается. Надо заметить, что это происходит только с лингвальной и лабиальной граней коронки и на дистальном конце одной из граней. На неокатанных коронках (табл. XIII, фиг. 2) сочленовные края вертикальные, параллельны краям корня. Иногда на трех сочленовных гранях, расположенных лабиально, образуются очень тонкие вертикальные ребра, опускающиеся к основанию граней коронки. При этом на противоположных гранях таких ребер, как правило, нет, но присутствует вертикальная струйчатость энамелоида, не выраженная в рельефе. Корень у боковых зубов сохранился только на одном экземпляре (табл. XIII, фиг. 2). Он повторяет форму коронки, но при этом немного меньше ее. Края коронки слегка нависают над ним (табл. XIII, фиг. 2в). Края корня строго вертикальные, а основание плоское. Высота корня сопоставима с высотой коронки и не превышает ее (табл. XIII, фиг. 2б). Чуть ниже средней части корня с лабиальной и лингвальной сторон располагаются относительно крупные васкулярные каналы, но линия их не выдержана, некоторые из них могут располагаться чуть выше или чуть ниже (табл. XIII, фиг. 2б).

Задних зубов в коллекции имеется всего два (табл. XIII, фиг. 7, 9). Оба они, по-видимому, являлись первыми задними зубами. Если у этого вида и были вторые задние зубы, то в выборке они отсутствуют. Зубы в окклюзионной проекции имеют либо шестигранную форму (табл. XIII, фиг. 7), либо прямоугольную (табл. XIII, фиг. 9). В шестигранном зубе все углы сглажены (некоторые сильнее, а некоторые слабее). Общая форма зуба в окллюзионной проекции приближается к овальной. Поверхность коронки гладкая, плоская, по краям закругляется. На поверхности равномерно расположена сеть ямочек, причем частота этой сети более разряжена, чем на остальных зубах: пространства между ямочками больше, а сами ямочки крупнее. Ребра на поверхности коронки отсутствуют. Ширина зуба (лабиально-лингвальное направление) составляет 9 мм. Корень не сохранился. Задний зуб (табл. XIII, фиг. 9) имеет коронку почти прямоугольной формы со слегка закругленными краями. Энамелоид коронки подвергся достаточно сильному истиранию, но присутствуют ямочки, частота расположения которых практически такая же, как на описанном выше заднем зубе. В отличие от последнего, ямочки присутствуют и на самых крайних частях коронки. Корень частично сохранился, но сильно окатан (табл. XIII, фиг. 9).

Сравнение. Так как вид известен только по изолированным зубам (при этом симфизные и передние зубы у этого вида неизвестны), сравнение с другими видами проведено только по морфологии этой части скелета. Описанный вид отличается от других видов рода отсутствием орнамента на дробящей поверхности зубов. От Strophodus smithwoodwardi, S. dunaii, S.atlasensis и S. jaisalmerensis также отличается хорошо выраженными мезиальной и дистальной гранями в окклюзионной проекции и отсутствием депрессии краев коронки, от S. reticulatus, S. longidens, S. indicus и S. subreticulatus – более короткими боковыми зубами в окклюзионной проекции, от S. udulfensis, S. dunaii, S. atlasensis, S. magnus и S. rebecae – полигональным очертанием боковых зубов в окклюзионной проекции, а от S. tenuis и S. medius – отсутствием высокого куполообразного участка на дробящей поверхности боковых зубов. Дополнительными отличиями являются: от S. reticulatus – более низкие (относительно размеров зубов) корни боковых зубов, от S. udulfensis – менее высокие (относительно размеров зубов) корни боковых зубов, от S. tenuis – прямые коронки.

Замечания. Из среднетриасовых отложений Швеции известно практически целое озубление представителя Strophodus, описанного как S. cf. reticulatus (Rieppel, 1981). S. nebrodensis отличается от зубов этой находки отсутствием ребристости на дробящей поверхности зубов, а также отсутствием глубокой борозды на сочленовых поверхностях по краям коронки.

В меловых отложениях зубы Strophodus достаточно редки; известен единственный номинальный вид (Strophodus rebecae), происходящий из валанжинских – готеривских отложений Колумбии (Южная Америка). Остальные находки из различных местонахождений определены в открытой номенклатуре. Тем не менее, представляется уместным привести их краткое сравнение с обнаруженными в Крыму S. nebrodensis.

Одни из самых древних раннемеловых Strophodus известны из валанжина Швейцарии и Франции. В работе Ф. Пикте и Ж. Кампиша (Pictet, Campiche, 1858) изображены достаточно крупные по сравнению с S. nebrodensis зубы. Боковые зубы в окклюзионной проекции имеют прямоугольную форму, сигмоидальный изгиб в лабиально-лингвальном направлениях и небольшое вздутие коронки с мезиальной стороны. Коронки имеют невысокую упорядоченную

ребристость перпендикулярную длине зуба (Pictet, Campiche, 1858, табл. XII, фиг. 1–3). Все эти признаки отсутствуют у зубов S. nebrodensis. Ф. Прим (Priem, 1912) приводит изображение зуба и, не описывая его, сопоставляет со S. reticulatus. Зуб имеет практически шестигранную форму, однако мезиальные грани слабо выражены. Этот зуб более широкий, чем зубы S. nebrodensis. Важным отличительным признаком является наличие на поверхности коронки мелкосетчатой упорядоченной ребристости (Priem, 1912, табл. VIII, фиг. 14). Б. Пейер (Peyer, 1946) приводит изображения Asteracanthus (Strophodus) sp. из валанжина (Peyer, 1946, табл. 4, фиг. 6; табл. 6, фиг. 6) и из неокома (Peyer, 1946, табл. 6, фиг. 7). Все зубы имеют субпрямоугольную форму со сглаженными в той или иной степени гранями, мелкосетчатую окклюзионную поверхность, покрытую мелкими ямочками. Они более широкие, чем зубы S. nebrodensis. Ж. Гуино с соавт. (Guinot et al., 2014) описали зуб Asteracanthus sp. из валанжина Франции и определили его вероятное положение как переднебоковой. Зуб изображен в окклюзионной проекции и имеет субпрямоугольную форму. Как пишут авторы, коронка выпуклая, однако окклюзионный гребень отсутствует. Поверхность имеет многочисленные ямочки, к краям коронки орнамент имеет вытянутую форму, на латеральной грани появляются вертикальные гребни. Форма зуба и его орнамент отличаются от зубов S. nebrodensis.

Самые молодые по возрасту находки зубов Strophodus происходят из альба Франции и Туниса (Priem, 1912; Tabaste, 1963). Прим (Priem, 1912) приводит описание находки, изображая ее только в окклюзионной проекции. Зуб имеет субпрямоугольную форму со сглаженными гранями. Как пишет автор, поверхность зуба плоская и покрыта сетью ямочек. На одном конце присутствует небольшая выпуклость. Складки имеются только вокруг основания коронки (Priem, 1912, с. 236, фиг. 3). Некоторые признаки совпадают с признаками зубов S. nebrodensis. Однако мелкие складки у S. nebrodensis имеются не по всей периферии коронки, и описанный Примом зуб более вытянут в мезиально-дистальном направлении. Н. Табасте (Tabaste, 1963) описывает зубы Asteracanthus aff. ornatissimus из альба и Asteracanthus sp. из маастрихта Африки (Tabaste, 1963). Возраст маастрихтской находки, как было отмечено выше, оспаривается (Cappetta, 2012). Зуб, описанный из альба, в окклюзионной проекции имеет форму параллелограмма и более вытянут, чем зубы S. nebrodensis. Присутствует невысокая ребристость, трассирующая мелкие ямочки, равномерно расположенные по всей поверхности коронки, что также отличает его от зубов S. nebrodensis, имеющих практически гладкую поверхность.

Распространение. Верхняя юра (титон) Сицилии, валанжин – готерив Крыма.

Материал. Семь зубов (вторые боковые зубы – экз. ZIN PC, № 1/59, ZIN PC, № 3/59, ZIN PC, № 4/59, ПИН, № 4535/2; задние зубы – экз. ZIN PC, № 5/59, ZIN PC, № 7/59; первый боковой зуб – экз. ZIN PC, № 6/59) из местонахождения Первомайский карьер; один зуб (второй боковой зуб – экз. ПИН, № 4535/1) из местонахождения гора Длинная; один зуб (второй боковой зуб – экз. ZIN PC № 2/59) из местонахождения гора Патиль.

ОБСУЖДЕНИЕ

Надо отметить, что некоторые из описанных в данной статье зубов Strophodus nebrodensis практически идентичны описанным в работе Джеммелларо. Боковой зуб (табл. XIII, фиг. 4) соответствует по всем параметрам зубу под номером 52 (Gemmellaro, 1871, табл. VI, фиг. 52), боковой зуб (табл. IX, фиг. 1) соответствует с небольшой разницей в мезиальной части зубу под номером 51 (Gemmellaro, 1871, табл. VI, фиг. 51). Также описанные Джеммелларо особенности: “...Стороны, перпендикулярные их поверхности, украшены очень тонкими и неровными вертикальными линиями” (Gemmellaro, 1871, с. 162), хорошо видны на боковом зубе (табл. XIII, фиг. 1б). Приведенные в работе Джеммелларо иллюстрации не дают в полной мере понять характер окклюзионной поверхности зубов (имеется в виду термин Джеммелларо “сетчатость”: “...Они изящно и одинаково сетчаты по всей поверхности кроны ... регулярно сетчатой поверхностью...”) (Gemmellaro, 1871, с. 162). Можно предположить, что равномерно расположенные ямочки по всей поверхности зубов охарактеризованы термином “регулярная сетчатость”.

Очень интересным является описание, сделанное Джеммелларо для зуба, изображенного в его работе под номером 56. Как пишет автор, “он имеет шестиугольную форму с сильновыпуклой и регулярно сетчатой поверхностью...” (Gemmellaro, 1871, с. 162). На самом деле, четкие углы просматриваются у этого зуба только с одной, по всей видимости, дистальной стороны, а противоположная часть относительно сглажена и имеет дугообразные очертания. Это, наряду с

сильной выпуклостью зуба, свидетельствует скорее о его переднем положении. Т.е. он мог быть первым боковым зубом.

На основании имеющегося палеонтологического материала и работы Джеммелларо, можно предположить, что характер озубления акул Strophodus nebrodensis был очень близок озублению S. atlasensis (Stumpf et al., 2023, фиг. 3A). О количестве задних зубов судить очень сложно; возможно, они составляли две серии.

Надо отметить, что по характерным признакам окклюзионной поверхности зубы S. nebrodensis на сегодняшний момент очень близки только к двум описанным из меловых отложений экземплярам. Первый образец – уже отмеченный выше Strophodus sp. из альба Франции (Priem, 1912, с. 236, фиг. 3). Второй описан из аптских отложений Англии как Asteracanthus sp. (Batchelor, Ward, 1990). На изображенном зубе хорошо виден орнамент дробящей поверхности, представленный крупными ямочками, которые расположены достаточно редко. При этом поверхность коронки гладкая (Batchelor, Ward, 1990, с.187, табл. 2, фиг. 7).

Нужно отметить, что в юрских отложениях встречаются зубы Strophodus как с гребнем на окклюзионной поверхности, так и без него. В то же время, все меловые находки лишены гребня. Несмотря на то, что находок меловых Strophodus мало, это может оказаться их общим признаком. Однако для такого утверждения требуются дополнительные данные.

Центром происхождения Strophodus, по всей видимости, является западный регион Тетис (Stumpf et al., 2023), при этом самыми восточными регионами с обнаруженными зубами Strophodus в юрских отложениях являются Япония и Таиланд (Goto et al., 1991; Cuny et al., 2009).

Валанжинские и готеривские отложения, развитые в долине р. Бодрак, образовались в мелководно-морском бассейне с нормальной соленостью (Бугрова, 2006; Шишлов и др., 2020). Суша, по которой протекали крупные реки, располагалась в относительной близости, что косвенно подтверждается различными данными (Шишлов и др., 2020).

Наиболее близки к Strophodus по строению озубления современные акулы Heterodontus, которые ведут придонный образ жизни, питаясь различными моллюсками. В связи с этим подобный (или близкий к таковому) образ жизни предполагался и для акул Strophodus (Szabó, Főzy, 2020, с. 305). Однако недавние исследования показали, что, вероятно, они были не придонными, а эпипелагическими обитателями (Villalobos-Segura et al., 2023, включая цитаты). Некоторые исследователи считают, что жизнь акул Strophodus была связана преимущественно с морскими условиями; при этом они регулярно заходили в солоноватоводные и пресноводные обстановки, как предполагают, в связи с размножением (Leuzinger et al., 2015). Это косвенно подтверждается и данными по Тунису, где зубы Strophodus обнаружены в континентальных отложениях (Tabaste, 1963).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Гибодонтные акулы Strophodus – достаточно широко распространенный род, который появился в среднем триасе, достиг своего максимального разнообразия в юрское время и вымер в конце раннего мела. Центром происхождения, по всей видимости, является северо-западная часть Тетиса, откуда род распространился практически по всему миру. В раннемеловое время разнообразие было относительно небольшим. Обнаруженный в Крыму S. nebrodensis представляет собой второй номинальный таксон из валанжин-готеривских отложений после S. rebecae из Колумбии. На данный момент крымские находки являются самыми восточными для данного возрастного интервала в пределах Тетиса. Остальные нижнемеловые находки зубов акул Strophodus происходят в основном из Европы и небольшой частью из Северной Африки. По опубликованным данным, для всей территории постсоветского пространства раннемеловые (доальбские) гибодонтные акулы Strophodus известны только из Крыма. Таким образом, ранее известный только из титона Сицилии Strophodus nebrodensis, обнаруженный в валанжинских – готеривских отложениях Крыма, расширяет ареал распространения этих акул.

ФИНАНСИРОВАНИЕ РАБОТЫ

Исследование выполнено за счет бюджетов Всероссийского научно-исследовательского геологического института им. А.П. Карпинского и Палеонтологического института им. А.А. Борисяка Российской академии наук.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии у них конфликта интересов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Барабошкин Е.Ю. Новые данные по стратиграфии готеривских отложений в междуречье Кача–Бодрак // Очерки геологии Крыма. М.: Изд-во геол. фак-та МГУ, 1997. С. 27–53 (Тр. Крымского геол. научно-учебного центра им. проф. А.А. Богданова. Вып. 1).

Барабошкин Е.Ю., Аркадьев В.В., Копаевич Л.Ф. Опорные разрезы меловой системы Горного Крыма // Путеводитель полевых экскурсий Восьмого Всероссийского совещания 26 сентября – 3 октября 2016 г. / Ред. Е.Ю. Барабошкин. Симферополь: Издательский дом “Черномор Пресс”, 2016. 90 с.

Барабошкин Е.Ю., Янин Б.Т. Корреляция валанжинских отложений Юго-Западного и Центрального Крыма // Очерки геологии Крыма. М.: Изд-во геол. фак-та МГУ, 1997. С. 4–26 (Тр. Крымского геол. научно-учебного центра им. проф. А.А. Богданова. Вып. 1).

Бугрова И.Ю. Морские организмы как индикаторы условий осадконакопления в древних бассейнах. Учебное пособие. СПбГУ, 2006. 104 с.

Кузьмичева Е.И. Меловые и палеогеновые кораллы Украины // Вестн. Моск. ун-та. Сер. 4. Геол. 1985. № 5. С. 34–38.

Смирнова Т.Н., Барабошкин Е.Ю. Валанжин-нижнеготеривские комплексы брахиопод междуречья Кача-Бодрак (Юго-Западный Крым) // Стратигр. Геол. корреляция. 2004. Т. 12. № 2. С. 48–63.

Спиридонов Э.М., Федоров Т.О., Ряховский В.М., Щербакова М.Н. Магматические образования // Геологическое строение Качинского поднятия Горного Крыма (стратиграфия кайнозоя, магматические,метаморфические и метасоматические образования). Учебное пособие / Ред. О.А. Мазарович, В.С. Милеев. М.: Изд-во МГУ, 1989. С. 69–130.

Триколиди Ф.А. Эласмобранхии мела и нижнего палеоцена Крыма. Автореф. дисс. ... канд. геол.-мин. наук. СПб., 2022. 22 с.

Триколиди Ф.А., Голубев В.К., Новиков И.В. Новые данные о гибодонтных акулах (Elasmobranchii: Hybodontiformes) из нижнего мела Крыма // Вопросы палеонтологии и региональной стратиграфии фанерозоя европейской части России. Всеросс. научно-практич. конф. Ульяновск, 22–25 сентября 2023. Сб. научных трудов / Ред. В.П. Моров, М.А. Рогов, Н.Г. Зверьков. Ундоры: Ундоровский палеонтол. музей им. С.Е. Бирюкова, 2023. С. 96–98.

Триколиди Ф.А., Голубев В.К., Тищенко А.И. Нижнемеловой комплекс эласмобранхий (Chondrichthyes, Elasmobranhii) Крыма // Фундаментальная и прикладная палеонтология. Матер. LXIV сессии Палеонтол. об-ва при РАН. СПб.: Картфабрика ВСЕГЕИ, 2018. С. 237–238.

Шишлов С.Б., Дубкова К.А., Аркадьев В.В. и др. Мел и палеоген бассейна реки Бодрак (Юго-Западный Крым). Учебное пособие. СПб.: Изд-во “ЛЕМА”, 2020. 271 с.

Agassiz L. Recherches sur les Poisons Fossiles. V. 3. Neuchâtel: Petitpierre et Prince, 1833–1843. 390 p.

Batchelor T.J., Ward D.J. Fish remains from a temporary exposure of Hythe Beds (Aptian-Lower Cretaceous) near Godstone, Surrey // Mesozoic Res. 1990. V. 2. № 4. P. 181–203.

Cappetta H. Mesozoic and Cenozoic Elasmobranchii: Teeth // Handbook of Paleoichthyology. Chondrichthyes, V. 3E. München: Pfeil, 2012. 512 p.

Carrillo-Briceño J.D., Cadena E. A new hybodontiform shark (Strophodus Agassiz 1838) from the Lower Cretaceous (Valanginian-Hauterivian) of Colombia // Peer J. 2022. 10:e13496
http://doi.org/10.7717/peerj.13496

Cuny G., Srisuk P., Khamha S. et al. A new elasmobranch fauna from the Middle Jurassic of southern Thailand // Geol. Soc. London. Spec. Publ. 2009. V. 315. P. 97–113. https://doi.org/10.1144/SP315.8

Cusumano A., D’Arpa C., Duffin C.J. Taxonomic revision of the shark Sphenodus in the Jurassic collections of the “Museo Geologico G.G. Gemmellaro” (Palermo, Sicily) // Boll. Soc. Paleontol. Ital. 2021. V. 60. № 2. P. 169–181.
https://doi.org/10.4435/BSPI.2021.10

Gemmellaro G.G. Studii paleontologici sulla fauna del calcario a Terebratula janitor del Nord di Sicilia // Giorn. Sci. Natur. Econom. Palermo. 1871. V. 6. P. 153–186.

Goto M., Kuga N., Hachiya K. On the hybodont elasmobranch teeth of three genera from the Mesozoic of Japan // J. Geol. Soc. Japan. 1991. V. 97. № 9. P. 743–750.

Guinot G., Cappetta H., Adnet S. A rare elasmobranch assemblage from the Valanginian (Lower Cretaceous) of southern France // Cret. Res. 2014. V. 48. P. 54–84.

Kumar K., Bajpai S., Pandey P. et al. Hybodont sharks from the Jurassic of Jaisalmer, western India // Hist. Biol. 2021. V. 34. № 6. P. 953–963.
https://doi.org/ 10.1080/08912963.2021.1954920

Leuzinger L., Cuny G., Popov E.V., Billon-Bruyat J.-P. A new chondrichthyan fauna from the Late Jurassic of the Swiss Jura (Kimmeridgian) dominated by hybodonts, chimaeroids and guitarfishes // Papers in Palaeontol. 2017. V. 3. № 4. P. 471–511.

Leuzinger L., Kocsis L., Billon-Bruyat J.-P. et al. Stable isotope study of a new chondrichthyan fauna (Kimmeridgian, Porrentruy, Swiss Jura): An unusual freshwater-influenced isotopic composition for the hybodont shark Asteracanthus // Biogeosciences. 2015. V. 12. № 23. P. 6945–6954. https://doi.org/10.5194/bgd-12-12899-2015

Martill D.M. Fish // Fossils of the Oxford Clay / Eds. D.M. Martill, J.D. Hudson. L.: Palaeontol. Assoc., 1991. P. 197–225.

Owen R. Description of a great part of a jaw with the teeth of Strophodus medius Ow., from the Oolite of Caen, in

Normandy // Geol. Mag. 1869. V. 6. № 59. P. 193–196; 235–236.

Peyer B. Die schweizerischen Funde von Asteracanthus (Strophodus) // Schweiz. Palaeontol. Abh. 1946. Bd 64. S. 1–101.

Pictet F.J., Campiche G. Description des fossiles du terrain crétacé des environs de Sainte-Croix, 1ère partie // Matér. Paléontol. Suisse. 1858. S. 2. P. 1–380.

Priem M.F. Etude des poissons fossiles du Bassin Parisien (supplement) // Ann. Paléontol. 1911. T. 6. P. 1–44.

Priem M.F. Sur des poissons des Terrains Secondaires du Sud de la France // Bull. Soc. Géol. France. S. 4. 1912. T. 12. P. 250–271.

Reboulet S., Szives O., Aguirre-Urreta B. et al. Report on the 6th International Meeting of the IUGS Lower Cretaceous Ammonite Working Group, the Kilian Group (Vienna, Austria, 20th August 2017) // Cret. Res. 2018. V. 91. P. 100–110.

Rees J., Underwood C. J. Hybodont sharks of the English Bathonian and Callovian (Middle Jurassic) // Palaeontology. 2008. V. 51. № 1. P. 117–147.

Rieppel O. The hybodontiform sharks from the Middle Triassic of Mte. San Giorgio, Switzerland // N. Jb. Geol. Paläontol. Abh. 1981. V. 161. № 3. P. 324–353.

Rigal S., Cuny G. On the rarity of anterior teeth of Asteracanthus magnus (Euselachii: Hybodontiformes) // N. Jb. Geol. Paläontol. Abh. 2016. V. 279. № 1. P. 35–41.
https://doi.org/ 10.1127/njgpa/2016/0538

Sharma A., Singh S. A small assemblage of marine hybodont sharks from the Bathonian of the Jaisalmer Basin, India // N. Jb. Geol. Paläontol. Abh. 2021. V. 301. № 3. P. 317–333.
https://doi.org/10.1127/njgpa/2021/1014

Stumpf S., Kettler C., Kindlimann R. et al. The oldest Gondwanan record of the extinct durophagous hybodontiform chondrichthyan, Strophodus from the Bajocian of Morocco // Swiss J. Palaeontol. 2023. V. 142. Art. 5. https://doi.org/ 10.1186/s13358-023-00270-w

Stumpf S., López-Romero F.A., Kindlimann R. et al. A unique hybodontiform skeleton provides novel insights into Mesozoic chondrichthyan life // Papers in Palaeontol. 2021. V. 7. Pt 3. P. 1479–1505.
https://doi.org/10. 1002/ spp2. 1350

Stumpf S., Meng S., Kriwet J. Diversity patterns of Late Jurassic chondrichthyans: New insights from a historically collected hybodontiform tooth assemblage from Poland // Diversity. 2022. V. 14. Art. 85.
https://doi.org/10.3390/d14020085

Szabó M., Főzy I. Asteracanthus (Hybodontiformes: Acrodontidae) remains from the Jurassic of Hungary, with the description of a new species and with remarks on the taxonomy and paleobiology of the genus // N. Jb. Geol. Paläontol. Abh. 2020. V. 297. № 3. P. 295–309.
https://doi.org/ 10.1127/njgpa/2020/0926

Tabaste N. Etude de restes de poissons du Cretace saharien // Mem. Inst. Fr. Afrique Noire. 1963. № 68. P. 436–499.

Villalobos-Segura F., Stumpf S., Türtscher J. et al. A synoptic review of the cartilaginous fishes (Chondrichtyes: Holocephali, Elasmobranchii) from the Upper Jurassic konseryat-lagerstatten of Southern Germany: Taxonomy, diversity, and faunal relationships // Diversity. 2023. V. 15. № 3. Art. 386.
https://doi.org/10.3390/d15030386

Woodward A.S. On some remains of the extinct selachian Asteracanthus from the Oxford Clay of Peterborough, preserved in the collection of Alfred N. Leeds, Esq., of Eyebury // Ann. Mag. Natur. Hist. 1888. Ser. 6. V. 2. P. 336–342.
https://doi.org/10.1080/00222938809460935

Woodward A.S. Catalogue of the Fossil Fishes in the British Museum (Natural History). Part I. L.: Brit. Mus. (Natur. Hist.), 1889. 474 p.

Yanin B.T. Early Cretaceous trigoniids of the Crimea // Paleontol. J. 2004. V. 38. Suppl. 6. P. 563–652.

Объяснение к таблице XIII

Фиг. 1–9. Зубы акул Strophodus nebrodensis: 1 – второй боковой зуб, экз. ZIN PC, № 1/59: 1а – окклюзионный вид, 1б – лабиальный вид, 1в – базальный вид; Крым, Бахчисарайский р-н, местонахождение “Первомайский карьер”; нижний мел, готеривский ярус, карагачская свита (нижняя часть), зона *Desmoceroides–Loryi*; 2 – второй боковой зуб, экз. ZIN PC, № 2/59: 2а – окклюзионный вид, 2б – лингвальный вид, 2в – базальный вид; Крым, Бахчисарайский р-н, местонахождение гора Патиль; нижний мел, готеривский ярус, карагачская свита; 3 – второй боковой зуб, экз. ZIN PC, № 3/59: 3а – окклюзионный вид, 3б – лабиальный вид, 3в – базальный вид: Крым, Бахчисарайский р-н, местонахождение Первомайский карьер; нижний мел, готеривский ярус, карагачская свита (нижняя часть), зона *Desmoceroides–Loryi*; 4 – второй боковой зуб, экз. ZIN PC, № 4/59, окклюзионный вид; местонахождение и возраст те же; 5 – второй боковой зуб, экз. ПИН, № 4535/1, окклюзионный вид; Крым, Бахчисарайский р-н, местонахождение гора Длинная; нижний мел, валанжинский ярус, каратлыхская свита, зона ?*Otopeta–Pertransiens*; 6 – второй боковой зуб, экз. ПИН, № 4535/2, окклюзионный вид; Крым, Бахчисарайский р-н, местонахождение Первомайский карьер; нижний мел, готеривский ярус, карагачская свита (нижняя часть), зона *Desmoceroides–Loryi*; 7 – задний зуб, экз. ZIN PC, № 5/59, окклюзионный вид; местонахождение и возраст те же; 8 – первый боковой зуб, экз. ZIN PC, № 6/59, окклюзионный вид; местонахождение и возраст те же; 9 – задний зуб, экз. ZIN PC, № 7/59, окклюзионный вид; местонахождение и возраст те же

Hybodont Sharks of the Genus *Strophodus* (Elasmobranchii: Hybodontiformes) from the Lower Cretaceous of Crimea: New Data

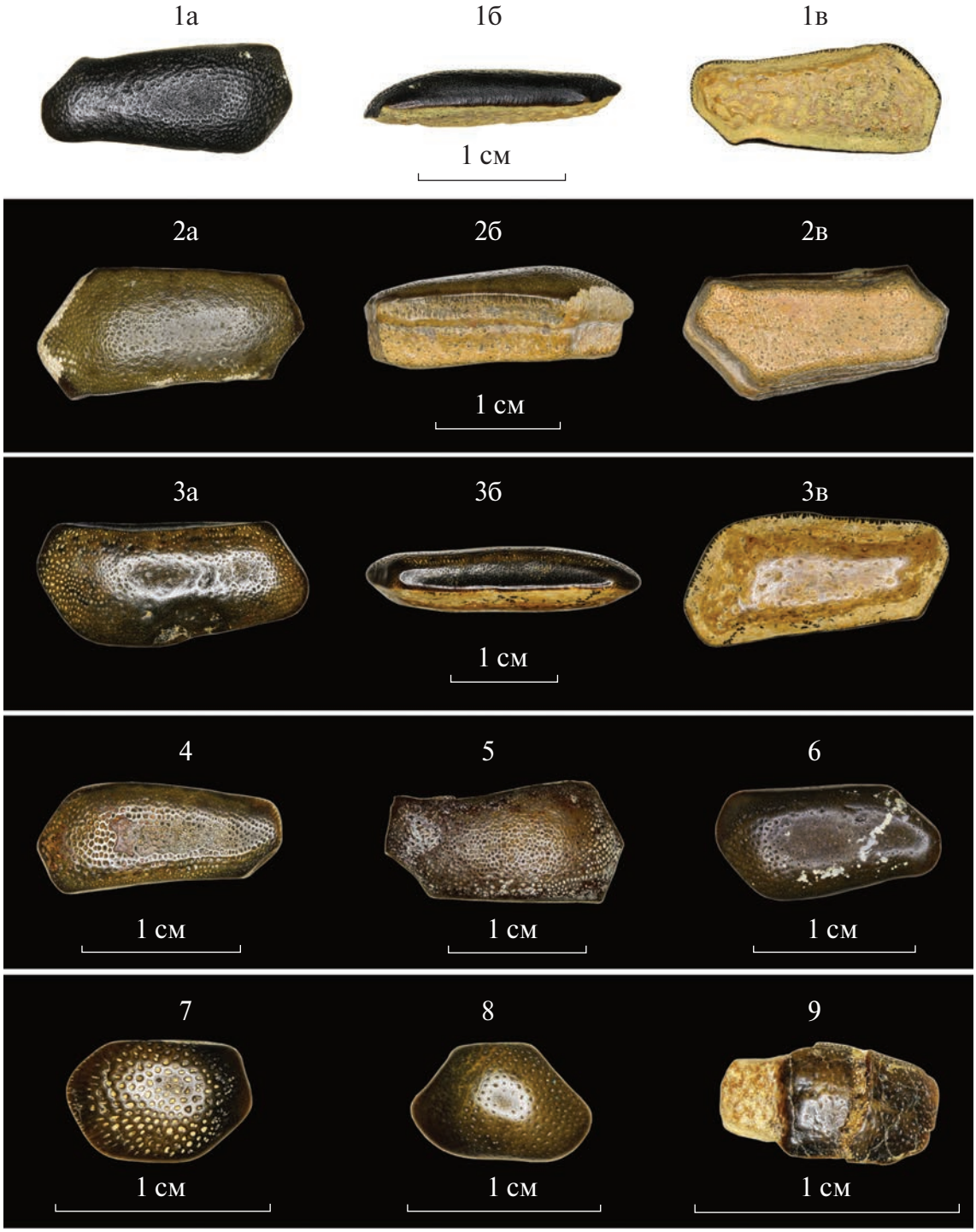
F. A. Trikolidi[1], V. K. Golubev[2], I. V. Novikov[2]

[1]*Karpinsky Russian Geological Research Institute, St. Petersburg, 199106 Russia,*

[2]*Borrisiak Paleontological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, 117647 Russia*

Teeth of the hybodont sharks *Strophodus* were found in the Valanginian and Hauterivian deposits of the Bodrak River valley (South-Western Crimea). Based on the morphological features of the tooth crown, their proportions and the ornamentation of the crushing surface, most of them were attributed as *S. nebrodensis* Gemmellaro, 1871, previously known only from the Tithonian stage of Sicily (Italy). The material is represented by various teeth, which allows us to judge the dentition peculiarities of these sharks. Crimean finds significantly expand the geographic distribution of the *Strophodus* genus. According to published data for the entire territory of the former Soviet Union, Lower Cretaceous (pre-Albian) hybodontids are known only from the Crimea.

Keywords: shark teeth, Hybodontiformes, *Strophodus nebrodensis*, Lower Cretaceous, Valanginian, Hauterivian, South-Western Crimea


1а
1б
1в
1 см
2а
2б
2в
1 см
3а
3б
3в
1 см
4
5
6
1 см
1 см
1 см
7
8
9
1 см
1 см
1 см