

УДК 567.3:551.781.43(470.6+477.75)

НАХОДКИ ЗУБОВ ЭЛАСМОБРАНХИЙ В БАРТОНЕ СЕВЕРНОГО КАВКАЗА (РОССИЯ) И КРЫМА (УКРАИНА)

© 2013 г. Т. П. Мальшкина*, Х. Гонсалес-Барба**, А. Ф. Банников***

*Институт геологии и геохимии им. А.Н. Заварицкого УрО РАН, Екатеринбург
e-mail: prionace@yandex.ru

**Автономный университет Баха Калифорния Сур, Ла-Пас, Мексика
e-mail: gerardo@uabcs.mx

***Палеонтологический институт им. А.А.Борисяка РАН
e-mail: aban@paleo.ru

Поступила в редакцию 19.03.2012 г.

Принята к печати 25.04.2012 г.

Из среднеэоценовых (кумский горизонт, бартон) местонахождений костистых рыб на Северном Кавказе (р. Пшеха) и в Крыму (окрестности Бахчисарая) отмечены зубы 14 видов эласмобранхий из 10 родов, типичных для тропического Тетиса.

DOI: 10.7868/S0031031X13010108

Относительно недавно открытое крупное местонахождение среднеэоценовых костистых рыб на реке Пшеха в Краснодарском крае выше хут Горный Луч (рис. 1) приурочено к верхней части кумского горизонта (бартоны) (Bannikov, 1993; Банников, Парин, 1997; Банников, 2010). На сегодняшний день состав комплекса Teleostei из Горного Луча включает около 50 форм (Банников, 2010; Bannikov et al., 2010; Банников и др., 2011):

отряд Elopiformes: Elopidae: *Lyrolepis caucasica* Romanovsky, 1886;

отряд Anguilliformes: Muraenidae (?): gen. et sp. indet.;

отряд Clupeiformes: Clupeidae: “*Sardinella*” sp.;
Dussumieriidae: *Paretrumeus* sp.;

отряд Stomiiformes: Gonostomatidae: *Primaevistomias weitzmani* Prokofiev et Bannikov, 2002;

отряд Gadiformes: Bregmacerotidae: *Bregmaceros* cf. *B. filamentosus* (Priem, 1908);

отряд Lophiiformes: Lophiidae: *Eosladenia caucasica* Bannikov, 2004;

отряд Lampridiformes: Turkmenidae: *Analectis* (?) sp.;
Lophotidae: gen. et sp. indet.; ?Radiicephalidae: gen. et sp. indet.

отряд Gasterosteiformes: Aulostomoidei inc. sed.:
gen. et sp. indet.; Aulostomidae: *Jungersenichthys* sp.;
Urosphenidae: *Oligosphenopsis* (?) sp.; Centriscidae:



Рис. 1. Расположение местонахождений зубов акул: 1 – Горный Луч, 2 – Бахчисарай.

Paraeoliscus bannikovi N.N. Parin, 1992; Syngnathidae: gen. et sp. indet.; Aulorhamphidae: *Aulorhamphus caucasicus* Bannikov et Tyler, 2006;

отряд Perciformes: Priacanthidae: “*Priacanthus*” sp., “*Pristigenys*” sp.; Acropomatidae: *Cottopsis steparenkorum* (Bannikov, 2002); Malacanthidae: *Hoplolatilus visendus* Bannikov, 1997; Carangidae: *Quasioligoplites mirus* Bannikov, 1995, *Seriola natgeosoc* Bannikov, 2002, *S. fragosa* Bannikov, 2002; Percoidei *inc. sed.*: gen. et sp. indet. 1, gen. et sp. indet. 2, gen. et sp. indet. 3, gen. et sp. indet. 4; Caucasicthyidae: *Caucasicthys kumaensis* Bannikov, Carnevale et Parin, 2011; Champsodontidae: *Eochampsodon elongatus* Bannikov, 2004, *Champsodon sp. nov.*; Caproidae: “*Antignonia*” sp.; Luvaridae: *Avitoluvarus eocaenicus* Bannikov et Tyler, 2001; Siganidae: *Eosiganus kumaensis* Tyler et Bannikov, 1997, *Caucasiganus eocaenicus* Bannikov, Tyler et C. Sorbini, 2010, *Lagosiganus parinterneuralis* Bannikov, Tyler et C. Sorbini, 2010; Acanthuridae: *Caprovesposus cf. C. parvus* Daniltshenko, 1960; Acanthuroidei (?) *inc. sed.*: gen. et sp. indet.; Euzaphlegidae: *Palimphyes pshekhaensis* Bannikov, 1993, gen. et sp. nov.; Gempylidae: gen. et sp. nov.; Trichiuridae: *Anenchelum paucivertebrale* Bannikov et Parin, 1995; Scombridae: *Auxides sp.*, *Sarda sp.*, *Thunnus abchasicus* Daniltshenko, 1951; Palaeorhynchidae: *Palaeorhynchus parini* Bannikov, 1992; Nomeidae: *Rybarina caucasica* Bannikov, 1993.

отряд Tetraodontiformes: Balistidae: *Gornylistes prodigiosus* Bannikov et Tyler, 2008; Tetraodontidae: *Eotetraodon gornylutshensis* Bannikov et Tyler, 2008; Diodontidae: *Pshekhadiodon parini* Bannikov et Tyler, 1997; Molidae: *Eomola bimaxillaria* Tyler et Bannikov, 1992.

Пелагическая личинка типа “*tholichthys*”, возможно, представляет чешуеперых, но не Chaetodontidae или Scatophagidae.

Попутно с костистыми рыбами, на местонахождении Горный Луч за последние 20 лет А.Ф. Банниковым собраны зубы акул. Никакой специальной методики для их сбора не применялось, и находки зубов акул отсюда очень редки. Материал хранится в ПИН РАН. Систематический состав эласмобранхий из местонахождения Горный Луч:

отряд Squaliformes: Echinorhinidae: *Echinorhinus sp.* (табл. XIII, фиг. 1, см. вклейку);

отряд Lamniformes: Odontaspidae: *Striatolamia macrota* (Agassiz, 1843) (табл. XIII, фиг. 2); Lamnidae: *Isurolamna bajarunasi* (Glikman et Zhelezko, 1985), *Macrorhizodus praecursor* (Leriche, 1905), *Macrorhizodus cf. M. americanus* (Leriche, 1942) (табл. XIII, фиг. 6); Otodontidae: *Carcharocles auriculatus* (Blainville, 1818) (табл. XIII, фиг. 8); Alopiidae: *Alopias alabamensis* White, 1956 (табл. XIII, фиг. 10);

Alopias aff. A. denticulatus Cappetta, 1981 (табл. XIII, фиг. 12), *Alopias sp.* (табл. XIII, фиг. 9);

отряд Carcharhiniformes: Carcharhinidae: *Physogaleus cf. P. rosehillensis* Case et Borodin, 2000 (табл. XIII, фиг. 14).

По числу находок среди зубов акул преобладают *Echinorhinus*, *Macrorhizodus* и *Alopias alabamensis*.

Еще одно местонахождение рыб в отложениях кумского горизонта найдено недавно в Крыму, под Бахчисараем (N 44°46.811', E 33°51.652') (рис. 1) сотрудниками Геологического института РАН, Москва. Костистые рыбы представлены здесь в основном разрозненными зубами и костями (включая гипуральные пластинки скумбриевых), найден также позвонок морской змеи *Palaeophis nessovi* Averianov, 1997 (Снетков, Банников, 2010). Гораздо более многочисленны в местонахождении под Бахчисараем зубы эласмобранхий. Отряд Lamniformes здесь представлен теми же таксонами акул, что и в Горном Луче (табл. XIII, фиг. 3, 5, 7, 11), за исключением *Carcharocles auriculatus* и *Macrorhizodus cf. M. americanus*. Кроме того, из крымского местонахождения определен зуб *Striatolamia sp.* (табл. XIII, фиг. 4). Состав Carcharhiniformes иной, хотя здесь также отмечены лишь кархаринидные акулы: *Galeocerdo aegypticus* Stromer, 1905 (табл. XIII, фиг. 17), *Physogaleus sp.* (табл. XIII, фиг. 15, 16) и *Abdounia sp.* (табл. XIII, фиг. 13). Наконец, в местонахождении под Бахчисараем найден зуб ската отряда *Myliobatiformes*, семейства *Mobulidae*: *Burnhamia sp.* (табл. XIII, фиг. 18). Как и на Северном Кавказе, в комплексе из Крыма преобладают *Alopias*, *Macrorhizodus* и *Echinorhinus*.

Возраст обоих комплексов эласмобранхий можно обозначить как среднеэоценовый, вероятнее всего, бартонский. В то же время, более древний облик фауне придают виды, характерные для первой половины среднего и даже для раннего эоцена. В первую очередь, это многочисленный в обоих местонахождениях *Alopias aff. A. denticulatus*. Данный вид был описан из ипрских отложений Марокко (Cappetta, 1981), но верхняя граница распространения этого вида достоверно не обозначена. *Carcharocles auriculatus* больше характерен для позднего ипра и лютета Европы, Казахстана, Средней Азии (Железко, Козлов, 1999), а также востока США, но поздние представители просуществовали до бартонского века, о чем свидетельствуют редкие находки в шорымской свите Мангышлака. Важно отметить, что единственный найденный зуб данного вида имеет некоторые, слабо проявленные, признаки более позднего представителя рода, *C. sokolovi* (Jaekel, 1895). Большая часть кумских ламниформных акул — *Striatolamia macrota*, *Isurolamna bajarunasi*, *Macrorhizodus praecursor*, *Carcharocles auriculatus*, *Alopias alabam-*

ensis — отмечены в лютетских отложениях в окрестностях Белогорска в Крыму, где возраст подтвержден нуммулитами зоны *Nummulites polygigatus* (Братишко, Удовиченко, 2007). В то же время *Isurolamna bajaunasi* типичен для бартона и приабона Перитетиса (Гликман, Железко, 1985; Малышкина, 2006), но отмечался также и в лютете Узбекистана (Case et al., 1996), хотя представляется, что последнее местонахождение, возможно, имеет бартонский возраст. Также широким временным диапазоном характеризуется и *Striatolamia macrota*, обычный в бартоне и приабоне. *Galeocerdo aegypticus* и *Physogaleus* sp. известны из среднего и верхнего эоцена Египта, первый вид — начиная с верхнего бартона, второй — с верхнего лютета (Underwood et al., 2011).

В палеобиогеографическом аспекте можно выделить две категории таксонов. К первой относятся виды с широким распространением, включающим тетическую область и обе стороны Северной Атлантики (например, *Striatolamia macrota*, *Macrorhizodus praecursor*, *Alopias alabamensis*, *Carcharocles auriculatus*). Другая часть видов известна лишь из Старого Света: *A. denticulatus*, *Galeocerdo aegypticus*, *Physogaleus* sp. были отмечены в Северной Африке (Cappetta, 1981; Underwood et al., 2011), *Isurolamna bajaunasi* — в Казахстане, Узбекистане, Зауралье (Гликман, Железко, 1985; Case et al., 1996; Малышкина, 2006). Представитель рода *Physogaleus* из северокавказского комплекса морфологически близок *P. rosehillensis*, известному исключительно из лютета Северной Каролины (Case, Vorodin, 2000), но для установления его точной видовой принадлежности недостаточно единственного найденного зуба. В целом комплекс акул Северного Кавказа и Крыма типичен для среднего эоцена тропического Тетиса.

Фауна бартонских костистых рыб местонахождения Горный луч состоит в основном из новых таксонов, тогда как среди акул новых видов не встречено (возможно, за исключением *Physogaleus*), а некоторые таксоны имеют исключительно широкое распространение. Кажущийся эндемизм фауны *Teleostei* Северного Кавказа объясняется тем, что местонахождений морских бартонских костистых вообще известно крайне мало, поскольку для захоронения этих рыб нужны особые условия, и прежде всего безжизненное дно. Кроме того, *Teleostei* других бартонских местонахождений (Мангышлак в Казахстане, североморские бассейны Бельгии и Англии) имеют другой тип сохранности. Для захоронения зубов акул особых условий не требуется, отсюда широкое распространение их пелагических видов.

По-видимому, обстановки существования комплексов эласмобранхий Горного Луча и Бахчиса-

рая были схожими, о чем свидетельствует близость их фаунистического состава. Преобладание пелагических видов семейств *Alopiidae* и *Lamnidae* говорит об условиях, близких открытому морскому бассейну. В то же время, большое количество зубов *Echinorhinus*, скорее всего, приближает условия к шельфовым: современные представители рода обитают в зоне батииали на глубинах 11–1100 м (Comragno et al., 2005). Присутствие среднеразмерных кархаринидных акул, в современных морях тяготеющих к континентальному или островному шельфу, а также ската *Burnhamia* в крымской ассоциации подтверждают это предположение.

По разнообразию таксонов и северокавказский, и крымский комплексы можно назвать относительно бедными. Близкие по возрасту и территориально ассоциации из бартонских отложений Мангышлака (шорымская свита) значительно разнообразнее фаунистически (Железко, Козлов, 1999). Отмеченный в Ростовской области комплекс эласмобранхий в песках бучакской свиты (Тимирчев, Попов, 2011) также существенно отличается от кумских ассоциаций. В составе этого комплекса, наряду с большинством представленных в Крыму и на Кавказе родов (за исключением *Echinorhinus* и *Burnhamia*), указано еще 13. Еще меньше сходство комплексов на видовом уровне: общим видом является лишь *Striatolamia macrota* и, возможно, *Macrorhizodus* cf. *M. americanus*. Зубы акул рода *Alopias*, обычных для Крыма и Северного Кавказа, отсутствуют в бучакских песках Ростовской области. Упоминаемые выше эласмобранхии из лютета Крыма (Братишко, Удовиченко, 2007) также гораздо богаче таксономически. В их составе более 50 видов, в том числе гексанхиды, разнозубые, разнообразные кархариниформные акулы, многочисленные скаты, не встреченные в описываемых кумских фаунах. Возможно, одна из причин такой разницы в разнообразии комплексов кроется в сравнительно небольшом количестве находок зубов в кумском горизонте. Сбор фоссилий здесь проводился без применения специальных обогащающих методов, что обусловило преобладание в коллекции средне- и крупноразмерных зубов. Важным фактором могут быть также различия в фаунальных обстановках.

Как и акулы, подавляющее большинство костистых рыб Горного Луча определенно являются пелагическими (Банников, 2010); коралловая хирурговая рыба *Carprovesposus* cf. *C. parvus* представлена пелагическими личинками стадии “аспонус” (Bannikov, Tyler, 1992). Собственно мезо- и батипелагических видов среди кумских *Teleostei* немного — к ним, видимо, можно отнести представителей *Gonostomatidae*, *Bregmacerotidae*, *Acropomatidae*, *Trichiuridae* и, вероятно, *Euzaphlegidae*.

Однако суммарное число их находок превосходит число находок эпипелагических и придонных рыб, а *Vregmaceros cf. V. filamentosus* численно доминирует.

Местонахождение Горный Луч определенно сформировалось в условиях сероводородного заражения дна, тогда как дно крымского бассейна, по-видимому, было аэробным. На это указывает гораздо меньшая концентрация органики в осадке и фрагментарность остатков костистых рыб. В отличие от Горного Луча, в местонахождении под Бахчисараем зубы акул сконцентрированы в отдельных слоях.

Авторы признательны Н.И. Удовиченко (Луганский национальный университет, Украина) за ценные замечания. Часть фотографий выполнена в ПИН РАН А.В.Мазиным. Исследования А.Ф.Банникова поддержаны РФФИ, грант № 13-05-00213.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Банников А.Ф. Ископаемые позвоночные России и сопредельных стран. Ископаемые колючеперые рыбы (Teleostei, Acanthopterygii). М.: ГЕОС, 2010. LXI+244 с.

Банников А.Ф., Карневале Дж., Парин Н.В. Новое семейство *Caucasichthyidae* (Pisces, Perciformes) из эоцена Северного Кавказа // Палеонтол. журн. 2011. № 1. С. 75–81.

Банников А.Ф., Парин Н.Н. Список морских рыб из кайнозойских (верхний палеоцен – средний миоцен) местонахождений юга европейской части России и сопредельных стран // Вопр. ихтиол. 1997. Т. 37. № 2. С. 149–161.

Братишко А.В., Удовиченко Н.И. Ихтиофауна верхней части эоценовых отложений в районе Белогорска (Крым) // Палеонтологічні дослідження в Україні: історія, сучасний стан та перспективи: Зб. наук. праць ІГН НАН України / Ред. П.Ф. Гожик. К.: Нора принт, 2007. С. 238–243.

Гликман Л.С., Железко В.И. Акулы палеогена Мангышлака и граница эоцена и олигоцена // Бюлл. МОИП. Отд. геол. 1985. Т. 60. Вып. 5. С. 86–89.

Железко В.И., Козлов В.А. Эласмобранхии и биостратиграфия палеогена Зауралья и Средней Азии. Екате-

ринбург: УрО РАН, 1999. 324 с. (Матер. по стратигр. и палеонтол. Урала. Вып. 3).

Мальшикина Т.П. Эласмобранхии западной окраины Западно-Сибирского палеогенового бассейна. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2006. 124 с.

Снетков П.Б., Банников А.Ф. Позвонки морских змей из эоцена Крыма // Палеонтол. журн. 2010. № 6. С. 97–100.

Тимирчев Ф.К., Попов Е.В. Хрящевые рыбы в среднем эоцене Ростовской области // Современная палеонтология: классические и новейшие методы. Тез. докл. 8 Всерос. научн. школы молодых ученых-палеонтологов. М.: ПИН РАН, 2011. С. 46.

Bannikov A.F. The succession of the Tethys fish assemblages exemplified by the Eocene localities of the southern part of the former USSR // *Kaupia. Darmst. Beitr. Naturgesch.* 1993. Hf. 2. P. 241–246.

Bannikov A.F., Tyler J.C. *Caprovesposus* from the Oligocene of Russia: the pelagic acronurus presettlement stage of a surgeonfish (Teleostei: Acanthuridae) // *Proc. Biol. Soc. Wash.* 1992. V. 105. № 4. P. 810–820.

Bannikov A.F., Tyler J.C., Sorbini C. Two new taxa of Eocene rabbitfishes (Perciformes, Siganidae) from the North Caucasus (Russia), with redescription of *Acanthopygaeus agassizi* (Eastman) from Monte Bolca (Italy) and a phylogenetic analysis of the family // *Boll. Mus. Civ. Stor. Natur. Verona. Geol. Paleontol. Preist.* 2010. V. 34. P. 3–21.

Cappetta H. Additions à la faune de sélaciens fossiles du Maroc. 1: Sur la présence des genres *Heptranchias*, *Alopias* et *Odontorhynchus* dans l'Yprésien des Ouled Abdoun // *Géobios.* 1981. V. 14. № 5. P. 563–575.

Case G., Borodin P. A Middle Eocene selachian fauna from the Castle Hayne limestone formation of Duplin County, NC // *Münchner Geowiss. Abh.* 2000. № 39. P. 17–32.

Case G.R., Udovichenko N.I., Nessov L.A. et al. A Middle Eocene selachian fauna from the White Mountain Formation of the Kizylkum Desert, Uzbekistan, C.I.S. // *Palaeontogr. Abt. A.* 1996. Bd 242. Lfg. 4–6. P. 99–126.

Compagno L., Fowler S., Dando M. Field Guide to Sharks of the World. L.: Harper Collins Publ., 2005. 416 p.

Underwood C.J., Ward D.J., King C. et al. Shark and ray faunas in the Middle and Late Eocene of the Fayum Area, Egypt // *Proc. Geol. Assoc.* 2011. V. 22. P. 47–66.

Объяснение к таблице XIII

- Фиг. 1. *Echinorhinus* sp., экз. ПИН, № 4425/106, боковой зуб, лингвальный вид.
 Фиг. 2, 3. *Striatolamia macrotia* (Agassiz, 1843): 2 – экз. ПИН, № 4425/107, верхний боковой зуб, лабиальный вид; 3 – экз. ПИН, № 5361/6, верхний передний зуб, лабиальный вид.
 Фиг. 4. *Striatolamia* sp., экз. ПИН, № 5361/7, нижний передний зуб, лабиальный вид.
 Фиг. 5. *Isoiolamna bajaranasi* (Glikman et Zhelezko, 1985), экз. ПИН, № 5361/8, верхний боковой зуб, лабиальный вид.
 Фиг. 6. *Macrorhizodus cf. M. americanus* (Leriche, 1942), экз. ПИН, № 4425/108, верхний боковой зуб, лабиальный вид.
 Фиг. 7. *Macrorhizodus praecursor* (Leriche, 1905), экз. ПИН, № 5361/10, верхний боковой зуб, лабиальный вид.
 Фиг. 8. *Carcharocles auriculatus* (Blainville, 1818), экз. ПИН, № 4425/109, нижний боковой зуб, лабиальный вид.
 Фиг. 9. *Alopias* sp., экз. ПИН, № 4425/110, верхний боковой зуб: 9а – лабиальный вид, 9б – лингвальный вид.
 Фиг. 10. *Alopias alabamensis* White, 1956, экз. ПИН, № 4425/111, нижний боковой зуб, лабиальный вид.

Фиг. 11, 12. *Alopias* aff. *A. denticulatus* Cappetta, 1981: 11 – экз. ПИН, № 5361/11, нижний боковой зуб, лабиальный вид; 12 – экз. ПИН, № 4425/112, верхний боковой зуб, лабиальный вид.

Фиг. 13. *Abdounia* sp., экз. ПИН, № 5361/12, верхний боковой зуб, лабиальный вид.

Фиг. 14. *Physogaleus* cf. *P. rosehillemsis* Case et Borodin, 2000, экз. ПИН, № 4425/113, нижний боковой зуб: 14а – лабиальный вид, 14б – лингвальный вид.

Фиг. 15, 16. *Physogaleus* sp.: 15 – экз. ПИН, № 5361/13, боковой зуб, лабиальный вид; 16 – экз. ПИН, № 5361/14, передний зуб, лабиальный вид.

Фиг. 17. *Galeocerdo aegypticus* Stromer, 1905, экз. ПИН, № 5361/15, боковой зуб, лабиальный вид.

Фиг. 18. *Burnhamia* sp., экз. ПИН, № 5361/9: 18а – окклюзиальный вид, 18б – лингвальный вид, 18в – лабиальный вид.

Фиг. 1, 2, 6, 8–10, 12, 14 – Краснодарский край, лев. берег р. Пшеха выше хут. Горный Луч; кумский горизонт, бартон.

Фиг. 3–5, 7, 11, 13, 15–18 – Крым, окрестности г. Бахчисарай; кумский горизонт, бартон.

Длина масштабной линии: фиг. 1, 9–12, 14, 18 – 1 мм, фиг. 2–7, 17 – 5 мм, фиг. 8–10 мм, фиг. 13, 15, 16 – 2 мм.

Records of Elasmobranchian Teeth in the Bartonian of the Northern Caucasus (Russia) and Crimea (Ukraine)

T. P. Malyshkina, G. González-Barba, A. F. Bannikov

Teeth of 14 shark species belonging to ten genera are recorded in the Middle Eocene (Kuma Horizon, Bartonian) bony fish localities of the northern Caucasus (Pshekha River) and Crimea (vicinity of Bakhchisarai). Most of the taxa are typical for the tropical Tethys.

Keywords: Elasmobranchian teeth, Bartonian, northern Caucasus, Crimea

