

БИОСТРАТИГРАФИЯ
И ЛИТОЛОГИЯ
ВЕРХНЕГО
ПАЛЕОЗОЯ УРАЛА

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

В. И. ЖЕЛЕЗКО

**СЕЛАХИАЗОНЫ САНТОНА И НИЖНЕГО КАМПАНА
ЮЖНОГО УРАЛА И МУГОДЖАР**

Зубы селахий (ламноидных и кархаринидных акул) широко распространены в верхнемеловых и палеогеновых отложениях Южного Урала и Мугоджар. В сантон-нижекампанских слоях Актюбинского Приуралья, Орь-Илекской возвышенности и Западного Примугоджарья автором статьи с участием Р. А. Сегедина, О. Г. Лазура, Л. С. Гликмана, А. Е. Савельева и других геологов собрано свыше 20 000 зубов селахий [7—10]. По этим материалам в кольденен-темирской свите сантона — нижнего кампана выделены четыре стратиграфические селахиазоны: *Апасогах santonicus* (нижний сантон), *Апасогах kaupi* (верхний сантон), *Апасогах lindstromi* (нижний кампан), *Апасогах plicatus* (верхняя часть нижнего кампана).

Новые сборы зубов селахий в Актюбинском Приуралье, Западном Примугоджарье и Южном Зауралье, критический пересмотр фактического материала прошлых лет позволяют уточнить и дополнить прежнюю зональную шкалу.

Установлена следующая последовательность селахиазон (табл. 1).

Зона *Апасогах santonicus*. Выделена Л. С. Гликманом и В. И. Железко [8] в нижней части кольденен-темирской свиты Актюбинско-Примугоджарского района. В качестве типового разреза зоны выбрана серия обнажений на р. Кублей. В этих обнажениях к зоне *santonicus* ее авторы отнесли 1 и 2-ю пачки кублейских слоев, сложенные кварцево-глауконитовыми песками с прослоями глин и желваковых фосфоритов. Так как 2-я пачка в настоящей работе входит в состав новой зоны *Апасогах rapulovi*, то стратотипом зоны *Апасогах santonicus* следует считать только 1-ю пачку. В качестве стратотипа зоны выбрано обн. 65 на р. Кублей, расположенное в пос. Дмитриевский (рис. 1, 2).

В этом обнажении в основании зоны залегает фосфоритовый галечный слой мощностью 0,2—0,5 м. Верхняя часть разреза представлена разнозернистыми алевитистыми глауконито-кварцевыми песками с примесью фосфоритовых желваков (1,1 м). Нижняя и верхняя границы зоны резкие, трансгрессивные. Отложения зоны располагаются на размытой поверхности песков туронского яруса. Амплитуда гиатуса на границе зон *santonicus* и *rapulovi*, судя по эволюционному развитию зубов акул, незначительная.

Вне стратотипа в строении зоны выявлены изменения литологического состава, обусловленные различным положением участков осадконакопления по отношению к береговой линии моря (см. рис. 1). В западной части района (реки Уил, Кара-Хобда, среднее течение р. Эмбы) распространены сильно известковистые пески и фосфориты, в илекской

Схема биостратиграфии сантонских и нижнекампанских отложений Южного Урала и Мугоджар

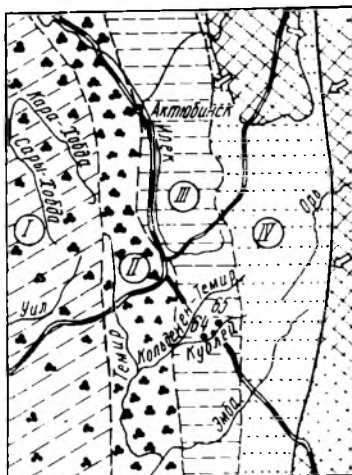
ОСШ							
Ярус	Селахиазоны и слои		Белемниты, по Д. П. Найдину [12]	Микрофауна, по В. Н. Беньямовскому и др. [3]	Интервал распространения окситом	Иноцерамы, по А. А. Атабекяну [2]	
Кампан	Зона <i>Anacoraх plicatus</i>		VI. Слой с <i>Belemnitella micronata micronata</i>				
	Зона <i>Anacoraх lindstromi</i>		IV. Слой с <i>Belemnitella praecursor micronatiformis</i> и <i>Paractinocamax grosouvrei pseudoalfridi</i>	Слой с <i>Gavelinella clementiana clementiana</i>	Птериевые слои	<i>Oxytoma tenuicostata</i> (Roem.)	<i>Inoceramus</i> ex gr. <i>balticus</i> Boehm <i>Sphenoceramus</i> ex gr. <i>lingua</i> (Goldf.), <i>Inoceramus</i> ex gr. <i>cycloides</i> Wegn. <i>Sphenoceramus</i> ex gr. <i>angustus</i> (Beyenb.)
Сантон	Зона <i>Anacoraх каури</i>	Слой с <i>Eos-triatolamia venusta</i>	III. Слой с <i>Belemnitella praecursor media</i>	Слой с <i>Gavelinella stelligera</i>			
		Слой с <i>Eo-striatolamia segedini</i>	II. Слой с <i>Belemnitella praecursor praecursor</i> и <i>Actinocamax verus fragilis</i>	Слой с <i>Gavelinella infrasantonica</i>			
	Зона <i>Anacoraх рарулови</i>	I. Слой с <i>Goniocamax lundgreni uilicus</i>					
	Зона <i>Anacoraх сантоничес</i>						

литолого-фациальной зоне — песчанистые и алевритистые желваковые фосфориты, составляющие нижнюю часть разреза фосфоритовых месторождений. В журунской зоне (верховье рек Илека, Кольденен-Темира), преобладают пески с редкими фосфоритовыми желваками и галькой, наконец, в восточных разрезах (р. Орь, верховье р. Эмбы) доминируют темно-зеленые кварцевые пески с прослойками черной глины. Мощность зоны изменяется от 0,1—1 м на западе до 3—5 м на востоке Актюбинско-Примугоджарского района.

Зона *Anacoraх antonicus* прослеживается в нижнем течении р. Эмбы в бассейне р. Сагиза. Она установлена при наших работах на Араль-

Рис. 1. Схема размещения литолого-фациальных зон сантон-нижнекампанских отложений Актюбинско-Примугоджарского района.

Литолого-фациальные зоны: 1 — хобдинская, 2 — илекская, 3 — журунская, 4 — орская, 5 — области суши, 6 — местоположение обнажений — стратотипов селахий, 7 — направление сноса терригенного материала. I—IV — номера литолого-фациальных зон.



ском море (р. Куланды), Мангышлаке (табл. 2) и в Саратовском Поволжье. Находки зонального комплекса селахий известны в разновозрастных отложениях Северо-Западной Европы и Северной Америки.

Зона *Anacorax papulovi* выделяется в нижней части кольденен-темирской свиты. В хобдинской и илекской литолого-фациальных зонах к ней относятся нижняя часть разреза фосфоритовых месторождений: фосфоритовый галечник, желваковый слой и нижняя фосфоритовая плита. В журунской полосе широко распространены терригенные отложения: пески, глины с прослоями фосфоритов (средние горизонты кублейских слоев). На Орь-Илекской возвышенности и вблизи Мугоджар преобладают разнозернистые пески с прослоями гравия и гальки. Мощность от 1 до 5 м.

Стратотип. Слои 3—5 в обнажении 65 на р. Кублей у пос. Дмитриевский [11] (см. рис. 2). В сводном разрезе р. Кублей стратотипической местности к этой зоне относится пачка 2 кублейских слоев [10].

В стратотипе слой 3 представлен окатанными мелкими фосфоритовыми желваками и галькой, сгруженными в разнозернистом глауконитокварцевом песке. В этом слое много зубов селахий. Мощность 0,1—0,3 м. Выше залегает серый, кварцевый с глауконитом песок (слой 4, 0,4 м) и темно-серая песчанистая глина (слой 5, 1,6 м). В слоях 4 и 5 зубы акул немногочисленны.

Нижняя и верхняя литологические границы зоны четкие.

В стратотипе и других разрезах зоны обнаружены зубы селахий: *Anacorax papulovi* Zhel. sp. nov., *Eostratolamia aktobensis* Zhel. sp. nov., *Scapanorhynchus temiricus* Zhel. sp. nov., *Ptychocorax dolloi* Leriche., *Ptychodus deccurrens* Ag. и др. (см. табл. 2).

В пачке 2 р. Кублей и фосфоритонесных отложениях журунского и илекского типов разрезов встречаются белемниты *Gonicamax lundgreni uilicus* (Kolt.). В глинах на р. Кублей выявлен комплекс бентосных фораминифер слоев *Gavelinella infrasantonica*.

В СССР зона *papulovi* помимо Актюбинско-Примугоджарского района выделяется в Северном Приаралье (п-ов Куланды) и на Мангышлаке. За пределами СССР зона может быть выделена в Западной Европе, Северной Америке, Африке, где *Anacorax papulovi* Zhel. sp. nov. и сопутствующие зональные виды еще плохо изучены.

Зона *Anacorax kaupii*. К ней относятся отложения средней части кольденен-темирской свиты. В стратотипической местности в типовом разрезе на р. Кублей в состав зоны входят пачки 3 и 4 [8, 10]. В пачке 3 преобладают алевроиты с прослоями алевроитистых глин и желваковых

Вертикальное и географическое распространение селахий
в сантон-кампанских отложениях

№ п. п.	Селахин	Селахиозоны					Географическое распространение					
		santonicus	papulovi	kaupi	lindstromi	plicatus	Донбасс	Мангышлак	Аральское море	Актюбинское Приуралье и Предмургод-жарье	Южный Урал, р. Орбь	Южное Зауралье
1	<i>Anacorax santonicus</i> Glück. et Zhel.	+								+		
2	<i>A. papulovi</i> Zhel. sp. nov.		+									
3	<i>A. kaupi</i> (Ag.)			+				+	+	+	+	+
4	<i>A. lindstromi</i> (Davis)				+			+	+	+		+
5	<i>A. plicatus</i> (Priem)					+		+	+			
6	<i>Ptychocorax dolloi</i> (Lerliche)									+		
7	<i>Paraanacorax obrucchevi</i> Glück.	+	+									
8	<i>P. ex gr. obrucchevi</i> Glück.			+	+			+		+		+
9	<i>Microanacorax praeyangaensis</i> Glück.					+				+		
10	<i>M. ex gr. praeyangaensis</i> Glück.	+	+	+				+		+		
11	<i>Eostriatolamia aktobensis</i> Zhel. sp. nov.				+					+		
12	<i>E. segedini</i> Glück. et Zhel.		+							+		
13	<i>E. ex gr. venusta</i> (Lerliche)									+		
14	<i>E. venusta</i> (Lerliche)	+								+		
15	<i>E. lerichei</i> Glück et Zhel.			+			+		+	+		+
16	<i>Pseudodoisurus macrorhizus</i> (Cope)				+					+		+
17	<i>P. arcuatus</i> (Woodw.)	+	+	+		+			+	+		+
18	<i>Scapanorhynchus temiricus</i> Zhel. sp. nov.									+		+
19	<i>S. raphiodon</i> (Ag.)	+	+		+					+		+
20	<i>S. ex gr. raphiodon</i> (Ag.)						+			+		+
21	<i>Cretaspis ex gr. gigas</i> (Woodw.)									+		
22	<i>Cretoxyrhina mantelli</i> (Ag.)		+	+						+		
23	<i>Cretolamina ex gr. appendiculata</i> (Ag.)	+	+	+				+	+	+		
24	<i>Pseudocorax laevis</i> Ler.	+						+	+	+		
25	<i>Ptychodus deccurrens</i> Ag.							+		+		
26	<i>P. rugosus</i> Dixon	+	+							+		
27	<i>P. latissimus</i> Ag.	+	+					+		+		
28	<i>P. polygyrus</i> Ag.	+	+							+		
29	<i>Pseudoheterodontus rugosus</i> (Ag.)			+	+	+				+		
30	<i>Polyacrodus brabanticus</i> Leriche									+		
31	<i>Squatina mulleri</i> Reuss	+	+	+						+		+

№ п. п.	Селахии	Селахиазоны					Географическое распространение					
		santonicus	parulovi	kaupii	lindstromi	placatus	Донбасс	Мангышлак	Аральское море	Актюбинское Приуралье и Пренугод-жарье	Южный Урал, р. Ор	Южное Зауралье
32	<i>Raja</i> sp.	+	+	+								
33	<i>Synechodus</i> <i>dispar</i> (Reuss)	+	+	+								
34	<i>Hybodus</i> sp.	+	+	+								
35	<i>Notidanus</i> sp.						+					
36	<i>Paraorthacodus</i> sp.	+	+	+				+				
37	<i>Meristodon</i> sp.	+		+								
38	<i>Rhaphiodus</i> <i>texasus</i> (Roem.)			+		+	+	+				
39	<i>Odontaspis acuminata</i> (Ag.)		+	+	+							

фосфоритов (верхи кублейских слоев). Пачка 4 (нижняя часть журунских слоев) существенно алевритистая. Д. П. Найдин [12] пачку 3 и основание пачки 4 включает в состав слоев с *Belemnitella praecursor praeprecursor* и *Actinocamax verus fragilis* (вздутые формы), а остальную часть пачки 4 он относит к слоям с *Belemnitella praecursor media*.

На фосфоритовых месторождениях Актюбинского бассейна (реки Сары-Хобда, Кара-Хобда, Илек, Темир) зона kaupii выделяется в верхней половине желваково-плитной пачки, где наряду с зубами акул много ростров белемнитов *B. praecursor praeprecursor* Najd. и *B. pr. media* Jel. На территории Орь-Илекской возвышенности распространены глауконито-кварцевые алевриты, глины, прослой гравия и гальки. Мощность отложений в хобдинской и илекской литолого-фациальных зонах 0,5—1,0 м, в журунской и орской зонах изменяется от 3 до 12 м.

Стратотип. Тот же разрез, что и для предыдущих зон: обн. 65 на правом берегу р. Кублей у пос. Дмитриевский: слои 6—12 типового разреза [11] (см. рис. 2), сложенные почти по всей мощности желтовато-серыми плотными алевритами. В нижней половине зоны появляются прослойки мелких желваковых фосфоритов, а в слое 11 — примесь глинистого материала. Алевриты слоя 12 вблизи нижней границы сцементированы кремнистым цементом и участками представляют собой крепкий узловатого строения алевролит с ядрами *Sphenoceramus* ex. gr. *angustus* (Beuynb.) и других иноцерамов [2] (см. табл. 1). По всему разрезу встречаются белемниты *B. praecursor praeprecursor* Najd., а выше слоя 8 — *B. pr. media* Jel, в слоях 8—11 обнаружены *Actinocamax verus fragilis* Arkh. (вздутые формы). В верхней половине слоя 12 отмечаются раковины *Oxytoma tenuicostata* (Roem.).

В алевритах содержатся равномерно рассеянные зубы различных селахий. В фосфоритовых слоях [6, 8] кроме многочисленных остатков акул (зубы, плавниковые шипы, чешуя) присутствуют позвонки и зубы костистых рыб.

Анализ вертикального распространения зубов акул в стратотипе и других разрезах показывает, что в развитии семейств Anacogacidae,

Eostriatolamiidae, Scapanorhynchidae и других групп селахий четко выделяются две стадии и имеется возможность зону каури разделить на две части (снизу вверх): слои с *Eostriatolamia segedini* (пласты 6 и 7) и слои с *Eostriatolamia venusta* (пласты 8—12).

Нижние слои характеризуются комплексом акул, в котором решающее значение имеет вид *Eostriatolamia segedini* Glük. et Zhel.¹ В нижних слоях появляются первые *Anacorax kaupi* (Ag.) и *Scapanorhynchus rhapsiodon* (Ag.) и ряд других видов. Слои с *Eostriatolamia venusta* (Ler.) легко распознаются по присутствию вида-индекса, хорошо развитым зубам *Anacorax kaupi* (Ag.) и *Scapanorhynchus rhapsiodon* (Ag.).

Нижняя часть разреза зоны каури охарактеризована комплексом фораминифер с *Gavelinella infrasantonica*, а верхняя — комплексом с *Gavelinella stelligera* [3].

Комплекс селахий рассматриваемой зоны выявлен в 1985 г. при наших полевых работах с Г. Н. Папуловым, Э. О. Амоном и И. С. Эдигер в Южном Зауралье (Качар). Почти все виды селахий этого комплекса встречаются в мергально-фосфоритовых отложениях в бассейне среднего течения р. Эмбы, а также в Приуралье на п-ве Куланды. Зубы акул *Anacorax kaupi* Ag., *Ptychodus decurrens* Ag., *Paraanacorax obruchevi* Glük., *Cretoxyrhina mantelli* (Ag.) найдены автором на Мангышлаке, а Л. С. Гликманом — в Саратовском Поволжье. *Anacorax kaupi* (Ag.) известен из пограничных слоев сантона — кампана Западной Европы и Северной Америки.

Зона *Anacorax lindstromi*. Установлена в верхней части кольденен-темирской свиты. На западе Актюбинско-Примугоджарского района (реки Кара-Хобда, Уил, правобережье р. Темира) распространены карбонатно-терригенные осадки: песчанистые мергели и известковистые пески с редкими желваками фосфоритов. Восточнее (реки Илек, Кольденен-Темир, Кублей) они фациально сменяются слабо известковистыми глинами и алевролитами. Появляются прослои желваковых фосфоритов. На Орь-Илекской возвышенности и предгорьях Мугоджар отлагались некарбонатные глины, алевролиты и разнозернистые пески, обогащенные кварцевой и кремнистой галькой и гравием. Мощность осадков зоны колеблется от 1,0—3,0 м на западе до 8—9 м на востоке Актюбинско-Примугоджарского района.

В хобдинской, илекской и журунской литолого-фациальных зонах многочисленны остатки *Belemnitella praecursor medva* Jel. и *B. pr. mucronatiformis* Jel. Реже попадаются *Paractinocamax grossouvrei pseudoalfridi* Najd., *Actinocamax verus fragilis* Arkh. (стройные формы) и *A. laevigatus laevigatiformis* Najd., много отлично сохранившихся раковин *Oxytoma tenuicostata* (Roem.) [1, 4].

В карбонатных осадках зоны выявлен комплекс фораминифер с *Cibicides temirensis* [3].

Стратотип зоны. Обн. 64, расположенное в 6,5 км от обн. 65 ниже по течению р. Кублей, в 2 км западнее железнодорожного моста. Слой 13—16 стратотипического разреза кольденен-темирской свиты [11] (см. рис. 2). В сводном разрезе р. Кублей эти слои входят в состав пачки 5.

В ряде разрезов, особенно на реках Кублей и Жарык, в отложениях зоны собраны богатые коллекции зубов селахий: *Anacorax lindstromi* (Davis), *Eostriatolamia lerichei* Glük. et Zhel., *Scapanorhynchus rhapsio-*

¹ Вид *Eostriatolamia segedini* Glük. et Zhel. в других наших работах [8.11] был по ошибке включен в зону *Anacorax santonicus*.

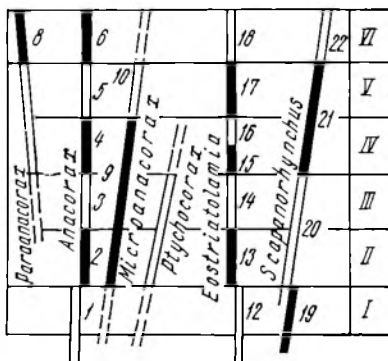


Рис. 3. Схема филогенетического развития акул семейства Anacoracidae. Eostriatolamiidae и Scapanorhynchidae в коньяке, сантоне и раннем кампане (по [6, 8] с дополнениями).

1 — *Sgualicorax falcatus* (Ag.); 2 — *Anacorax santonicus* Glück et Zhel.; 3 — *Anacorax papulovi* Zhel. sp. nov.; 4 — *A. kaupi* (Ag.); 5 — *A. lindstromi* (Davis); 6 — *A. plicatus* (Priem); 7 — *Paraanacorax obruczevi* Glück.; 8 — *P.* ex gr. *obruczevi* Glück.; 9 — *Microanacorax praeuangaensis* Glück.; 10 — *M.* ex gr. *praeuangaensis* Glück.; 11 — *Ptychocorax dolloi* (Ler.); 12 — *Eostriatolamia angustidens* (Reuss); 13 — *E.* ex gr. *venusta* (Ler.); 14 — *E. aktobensis* Zhel. sp. nov.; 15 — *E. segedini* Glück. et Zhel.; 16 — *E. venusta* (Ler.); 17 — *E. lerichei* Glück. et Zhel.; 18 — *E.* ex gr. *lerichei* Glück. et Zhel.; 19 — *Scapanorhynchus* ex gr. *darvasicus* Glück.; 20 — *S. temiricus* Zhel. sp. nov.; 21 — *S. raphiodon* (Ag.); 22 — *A.* ex gr. *raphiodon* (Ag.). I—VI — селахиазоны; I — *Sgualicorax falcatus* (коньяк); II — *Anacorax santonicus*; III — *Anacorax papulovi*; IV — *Anacorax kaupi*; V — *Anacorax lindstromi*; VI — *Anacorax plicatus*.

don (Ag.) с более крупными зубами по сравнению с экземплярами из зоны *kaupii*, *Microanacorax* ex gr. *praeuangaensis* Glück., другие виды (см. табл. 2).

Географическое распространение. В СССР выявлена в Южном Зауралье (карьер Качар), на Мангышлаке, в Северном Приаралье. Вид-индекс зоны описан из кампанских отложений Южной Швеции.

К вышележащей зоне *Anacorax plicatus* отнесены нижняя часть отложений жарыкской свиты (мергели, глины, пески, алевроиты) мощностью 10—20 м с редкими *Belemnitella mucronata mucronata* (Schloth.), зубами акул *Anacorax plicatus* (Priem), *Paraanacorax* ex gr. *obruczevi* Glück., *Scapanorhynchus* ex gr. *rhapsiodon* (Ag.), *Pseudoisurus arcuatus* (Woodw.), *Rhapsiodus texanus* (Roem.) и комплексом фораминифер с *Cibicidoides temirensis* (см. рис. 2).

Стратопин зоны. Обн. 64 на р. Кублей. Слои 17—22 [11] или, что то же самое, пачки 6 и 7, по материалам полевого симпозиума [8, 10]. Слои 17—22 обнажения сложные переслаиванием глауконито-кварцевых алевроитов и слабо известковистых глин. В верхней части слоя 22 в алевроите залегают крупные фосфоритовые желваки, фосфатизированные губки.

В алевроите слоев 20, 21 и 22 (пачка 7) встречаются ростры *Belemnitella mucronata mucronata* (Schloth.), *sensu* Arkh. и редкие зубы акул *Anacorax plicatus* (Priem) и *Scapanorhynchus* ex gr. *rhapsiodon* (Ag.).

Зубы *Anacorax plicatus* (Priem) и *Paraanacorax* ex gr. *obruczevi* Glück. обнаружены на Мангышлаке (верхняя часть зоны *Micraster schroederi* и зона *Micraster coravium*) и в Саратовском Поволжье (зона *Belemnitella mucronata*). Зубы вида-индекса встречаются в кампанских отложениях Западной Европы.

При выделении селахиазон большую ценность имеют филогенетические ряды акул трех важнейших для биостратиграфии верхнего мела северного полушария семейств Anacoracidae, Eostriatolamiidae и Scapanorhynchidae.

Эволюция семейства Anacoracidae изучена Л. С. Гликманом [6]. В разработанную им филогенетическую схему развития видов акул семейства вносятся следующие изменения и дополнения (рис. 3).

1. В основном ряду семейства выделяется новый вид *Anacorax papulovi*. Таким образом, последовательный ряд коньякских, сантонских и кампанских акул включает *Squalicorax falcatus* — *Anacorax santonicus* — *A. papulovi* — *A. kaupi* — *A. lindstromi* — *A. plicatus*.

2. Уточнено положение видов семейства в общей биостратиграфической шкале меловых отложений.

Зубы акул семейства Anacoracidae от зоны к зоне последовательно увеличиваются в размерах, их коронки расширяются, эволюция акул идет по линии приспособления к активному хищничеству. При этом происходят морфологические изменения зуба, связанные с улучшением его функционального назначения. Зубы *Squalicorax falcatus* приспособлены к выполнению режущей функции, отличаются прямым краем симфизарной части коронок, у них имеется отчетливая выемка у вершины коронок. У *Anacorax santonicus* выемка в вершине коронок снивелировалась, симфизарный край стал прямым на всем протяжении. Коронки зубов верхней челюсти получили больший наклон в сторону угла пасти. Зубы в среднем намного крупнее зубов *S. falcatus*. Высота зубов 15—16 мм. Следующая стадия эволюционного развития *Anacorax papulovi* заключается в повом значительном расширении нижней части коронок. У *A. papulovi* симфизарный край дугообразно-выпуклый, возникла выемка у вершины коронок. Высота зубов 16—17 мм. Дальнейшее расширение коронок захватывает все более близкие к вершине участки и у *A. kaupi* симфизарная сторона коронок на всем протяжении становится дугообразно-выпуклой. Высота зубов 17—18 мм. Зубы *A. lindstromi* отличаются усилением кривизны нижней части обеих сторон коронки в результате ее расширения. Для усиления прочности коронки на внешней ее стороне возникает выпуклый валик, расположенный вертикально вдоль центральной оси зуба. Размеры зубов 18—19 мм. У *A. plicatus* крайне широкие коронки. Происходит слияние боковой и главной вершины. Края коронок дугообразно выпуклые на всем протяжении. Высота зубов 19—20 мм.

Во избежание перенасыщения материала в данном сообщении мы не рассматриваем боковые линии семейства Anacoracidae.

Особенности развития зубов семейства Eostriatolamiidae в основных чертах сравнимы с эволюцией семейства Anacoracidae [6, 9]. Подобно анакорацидам для эостриатоламиид характерен высокий темп видообразования: наблюдаются неуклонное увеличение размеров зубов, расширение коронок и другие морфологические изменения, связанные с заселением акулами открытых бассейнов.

В филогенетическом ряду сантон-раннекампанских эостриатоламиид: *E. eostriatolamia* ex gr. *venusta* (Leriche) — *E. aktobensis* Zhel. sp. nov. — *E. segedini* Glück. et Zhel. — *E. venusta* (Leriche) — *E. lerichei* Glück et Zhel. Морфологическое поэтапное усиление режущей функции зуба осуществляется путем стадийного расширения коронок, при котором основное противоречие, заключающееся в ухудшении прочности зуба, выравнивается изменением морфологии корня и возникновением дополнительных приспособлений (вертикальных ребрышек), улучшающих крепление коронки.

У зубов *Eostriatolamia* ex gr. *venusta* коронки боковых зубов узкие, колюще-режущие. В основании наружной стороны коронок на некоторых зубах появляются редкие короткие вертикальные ребрышки, переходящие на корень зуба. Высота передних и переднебоковых зубов 11—12 мм. У вида *E. aktobensis* зубы крупнее (12—13 мм), их коронки длин-

нес. Основание коронки и боковых зубов с наружной стороны покрыто многочисленными вертикальными ребрышками, более чем на половину переходящими на поверхность корня. Зубы *E. segedini* средних размеров, высотой 12—13,5 мм, коронки сравнительно расширенные. Вертикальные ребрышки с наружной стороны коронок, как правило, не наблюдаются. Зубы *E. venusta* заметно крупнее зубов *E. segedini* (высота зубов в среднем 16—18 мм), их коронки заметно шире и длиннее. У отдельных зубов сохранились продольные вертикальные струйки в нижней части коронки на ее внутренней стороне. Почти постоянно имеются короткие вертикальные ребрышки в основании коронки с ее внешней стороны. Следующий вид *E. lerichei* отличается еще более крупными и расширенными зубами (высота 18—20 мм). Укрепляющие коронку ребрышки на внешней стороне коронки имеются. Орнамент на внутренней стороне коронок отсутствует. У кампанского вида *E. ex gr. lerichei* максимально расширенная коронка, в основании коронки нет вертикальных ребрышек.

Изучение эволюции семейства *Scapanorhynchidae*, начатое Л. С. Гликом [6], еще не закончено.

В интервале геологического времени сантон — ранний кампан выделяются три родственных вида: *Scapanorhynchus temiricus* Zhel. sp. nov. — *S. raphiodon* (Ag.) — *S. ex gr. raphiodon* (Ag.) (см. рис. 3). В этой эволюционной линии от вида к виду мы видим усиление колющей функции зуба и увеличение общих пропорций зубов. Удлинение зуба ведет к потере его прочности, укрепление коронок всякий раз восстанавливается образованием S-образного изгиба, усилением ребристости на внутренней стороне коронки и изменением морфологии корня. У *Scapanorhynchus temiricus* отсутствует S-образный изгиб коронок, а струйчатость на внутренней стороне коронок извилистая, струйки низкие, покрывают $\frac{2}{3}$ высоты коронки, боковые вершины не орнаментированы. У *S. raphiodon* появляется S-образный изгиб коронок, ребрышки на внутренней стороне коронки становятся прямыми, четкими, появляются первые вставочные ребрышки. Зубы *S. ex gr. raphiodon* заметно крупнее, с хорошо выраженным S-образным изгибом, с высокими ребрышками на внутренней стороне коронок.

Высокий темп видообразования наблюдается и в других семействах селхий. Многочисленные виды других ламноидных и кархаридных акул, считающиеся видами «широкого» вертикального распространения, на самом деле состоят из многих быстро эволюционирующих видов, и их более дробное подразделение и описание будет выполнено в последующих работах.

ОПИСАНИЕ НОВЫХ ВИДОВ АКУЛ

Anacorax papulovi Zhelezko sp. nov.

Таблица, фиг. 17—19

Название вида дано в честь Г. Н. Папулова.

Голотип. Коллекция В. И. Железко, № 2СП/65j. Актюбинская область КазССР, р. Кублей, приток Темира. Обн. 65 у пос. Дмитриевский. Верхний мел, сантонский ярус, кольденеп-темирская свита. Слон с *Goniosaxa lundreni uilicus*. Таблица, фиг. 17.

Диагноз. Зубы средних размеров. Оба края коронки отчетливо

зазубрены. Симфизарный край коронок слабо выпуклый («выпуклая прямая»), противосимфизарный край прямой или слабо вогнутый. И симфизарный и противосимфизарный края коронок вблизи вершины прямые, угол в вершине коронки 15—20°.

Описание. Высота зубов взрослых особей 14—17 мм. Коронки лезвиевидно-ножевидные, наклонены к углу пасти. Симфизарный край слабо дугообразно-вогнутый («выпуклая прямая»), у передних зубов — выемчатый у вершины коронки, у боковых и задних — слабо выемчатый или прямой. Противосимфизарный край у передних зубов вогнутый, у боковых и задних — прямой. У всех зубов, кроме самых передних, вершины коронок смещены в противосимфизарном направлении от центральной оси зуба и не загнуты в сторону угла пасти или симфиза челюстей. Наружная сторона коронок слабо выпуклая у передних зубов, плоская — у боковых и задних. Внутренняя сторона выпуклая. Коронка постепенно сужается от центральной оси к периферии; режущий край выражен отчетливо. Наружная и внутренняя сторона коронок гладкие. Края зазубрены от основания до вершины. На выпуклой симфизарной части и в нижней трети противосимфизарной части коронок зазубрины крупные, в верхней части коронки и вблизи корня на симфизарной стороне зазубрины мелкие. Боковой зубец с противосимфизарной стороны коронки придаточно-редуцированный, плавно сливается с главной вершиной, отчетливо зазубренный.

Корни слабо аркообразные, немассивные. Центральный сосок не выделяется. Корни уплощенные, с внешней стороны в верхней части у передних и передних боковых зубов наблюдается продольный валик и под ним — слабая выемка. Шейка узкая, различимая с внутренней стороны у передних зубов. Боковая сторона корней прямая или слабо вогнутая. Центральное питательное отверстие очень маленькое, часто редуцированное.

Сравнение. От *Anacorax santonicus* Glückman et Zhelezko отличается характером выпуклости симфизарной части коронок: у *A. papulovi* этот край всегда слабо дугообразно-выпуклый, у *A. santonicus* — почти прямой. В отличие от *A. santonicus* коронки *A. papulovi* вблизи вершины слабо выемчатые, угол в вершине не более 25°. От *Anacorax kaupi* отличается заметно меньшей кривизной дуги симфизарного края коронки, дугообразно вогнутым противосимфизарным краем передних зубов.

Распространение. Сантон Западного Казахстана и Урала (Мангышлак, бассейн р. Эмбы, Актюбинское Приуралье, Западное Примургоджарье). Сантон Северного Приаралья (Куланды) и Северо-Западной Европы.

Материал. 130 отдельных зубов хорошей сохранности из обнаженных бассейна рек Илек и Темир.

Eoŝtriatolamia aktobensis Zhelezko sp. nov.

Таблица, фиг. 11, 12

Название вида по г. Актюбинску.

Голотип. Коллекция В. И. Железко № 2СП/65j. Актюбинская область КазССР, р. Кублей, приток Темира. Обн. 65 у пос. Дмитриевский. Верхний мел, сантонский ярус, кольденен-темирская свита. Слой с *Goniosaxa lundreni uilicus*. Таблица, фиг. 11.

Диагноз. Зубы средних размеров. Коронки передних кинжаловид-

ные. У боковых зубов нижней челюсти коронки неширокие, вблизи вершины шиловидные. На внутренней стороне зубов в месте смыкания коронки и корня наблюдаются частые тонкие ребрышки.

Описание. Высота передних зубов в среднем 15—18 мм, боковых 12—13 мм. По общей форме коронки передних и боковых зубов приближаются к кинжаловидным. Коронки передних зубов толстые. Коронки боковых зубов верхней челюсти сравнительно широкие, коронки боковых зубов нижней челюсти в нижней половине широкие, в верхней — узкие. Коронки боковых зубов слабо наклонены в сторону угла пасти. Коронки передних и боковых зубов нижней челюсти колюще-режущие, коронки боковых зубов верхней челюсти режущие. В месте соединения коронки с корнем на внешней стороне главной и добавочных вершин имеются ясные, удлинённые тонкие ребрышки, ребрышки заходят как на коронку, так и на корень.

Боковые вершины в числе одной пары, шиповидные, слабо наклонены в сторону главной вершины.

Корень аркообразный, массивный у передних зубов. Ветви корня боковых зубов слабо уплощенные. Питательная бороздка вертикальная. Корни гладкие.

Сравнение. От *Eostriatolamia anqustidens* отличаются большими размерами зубов, расширенными боковыми коронками, наличием ребрышек в месте соединения корня и коронки и наличием боковых вершин. От *Eostriatolamia segedini* отличается меньшими размерами зубов, характером ребристости (ребрышки покрывают также верхнюю часть корня) и постоянным присутствием этих ребрышек.

Распространение. Сантон Западного Казахстана и Урала.

Материал. Около 200 отдельных зубов хорошей сохранности из обнажений бассейна рек Илек и Темир.

Scapanorhynchus temiricus Zhelezko sp. nov.

Таблица, фиг. 1—3

Название вида по р. Темир, притоку р. Эмбы.

Голотип. Коллекция В. И. Железко № 2СП/65j. Актюбинская область КазССР, р. Кублей, бассейн Темира. Обн. 65 у пос. Дмитриевский; верхний мел, сантонский ярус, кольденеи-темирская свита. Слой с *Gonicotax lundreni uilicus*. Таблица, фиг. 2.

Диагноз. Струйчатость на внутренней стороне коронки ажурная, волнистая, ребрышки низкие, S-образный изгиб коронок не наблюдается.

Описание. Зубы мелкие, высота передних зубов 12—13 мм, боковых 9—11 мм.

Коронки передних зубов шиловидные, боковых ножевидно-шиловидные, у передних зубов — прямые, у боковых — слабо наклонены в сторону угла пасти. По внешней форме коронки имеют вид сильно вытянутого равнобедренного треугольника. Внутренняя сторона коронки от основания и выше на $\frac{2}{3}$ длины покрыта хорошо выраженными низкими ажурными извилистыми струйками. Внешняя сторона коронок гладкая, слабо выпуклая, S-образный изгиб отсутствует. Боковые вершины у большинства передних зубов отсутствуют, у боковых — в числе одной пары, шиповидно-шиловидные, не орнаментированы.

Коронки передних зубов аркообразные, округлые, с хорошо выраженным центральным соском. Питательное отверстие в виде бороздки, рас-

членяет корень на две части. У боковых зубов корни слабо аркообразные, сплюснуты у основания, питательное отверстие прямое.

Сравнение. От *Scapanorhynchus armenicus* и *S. raphiodon* отличается отсутствием S-образного изгиба. В отличие от *S. raphiodon* струйки на внутренней стороне коронок низкие, извилистые, покрывают только $\frac{2}{3}$ высоты коронки, боковые вершины не орнаментированы.

Распространение. Сантон Западного Казахстана и Урала.

Материал. 180 отдельных зубов хорошей сохранности из обнажений бассейна рек Илек и Темира.

ЛИТЕРАТУРА

1. Амон Э. О. Исследование изменчивости представителей вида *Oxytoma tenuicostata* (Roemer).— В кн.: Граница сантона и кампана на Восточно-Европейской платформе. Свердловск, 1979, с. 71—74.
2. Атабекян А. А. Иноцерамы пограничных слоев сантона и кампана Актюбинской области.— Там же, с. 42—65.
3. Беньямовский В. Н., Гладкова В. И., Копаевич Л. Ф. Фораминиферы.— Там же, с. 31—41.
4. Бобкова Н. Н. Окситомы из сантон-кампанских отложений Актюбинской области.— Там же, с. 66—70.
5. Гликман Л. С. О филогенетическом развитии рода *Апасогах*.— Докл. АН СССР, 1956, т. 109, № 5, с. 1049—1052.
6. Гликман Л. С. Эволюция меловых и кайнозойских акул. М.: Наука, 1980. 247 с.
7. Гликман Л. С., Железко В. И., Лазур О. Г., Сегедин Р. А. Новые данные о возрасте верхнемеловых фосфоритонесных отложений верховьев рек Илек и Темир в Западном Казахстане.— Бюл. МОИП. Отд. геол., 1970, т. 45, вып. 6, с. 73—80.
8. Гликман Л. С., Железко В. И. Акулы.— В кн.: Граница сантона и кампана на Восточно-Европейской платформе. Свердловск, 1979, с. 90—105.
9. Железко В. И. Стратиграфия и ископаемые акулы верхнемеловых отложений Западного Казахстана: Автореф. дис. ... канд. геол.-мин. наук. М. 1977. 31 с.
10. Железко В. И., Папулов Г. П., Сегедин Р. А. Описание геологических разрезов.— В кн.: Граница сантона и кампана на Восточно-Европейской платформе. Свердловск, 1979, с. 24—30.
11. Железко В. И., Сегедин Р. А. Новые данные по стратиграфии меловых отложений Актюбинско-Примугоджарского района Западного Казахстана.— В кн.: Платформенные образования Урала. Свердловск, 1972, с. 18—28.
12. Найдин Д. П. Белемнителлиды.— В кн.: Граница сантона и кампана на Восточно-Европейской платформе. Свердловск, 1979, с. 75—89.

ТАБЛИЦА И ОБЪЯСНЕНИЕ К НЕЙ

Фиг. 1—3. *Scapanorhynchus temiricus* Zhel. sp. nov.

1, 2 (голотип) — передние зубы. 3 — боковой зуб. Река Кублей, обн. 65, проба 65/j.

Фиг. 4—6. *Eostratolamia lerichei* Glück. et Zhel.

4, 5 — передние зубы. 6 — боковой зуб. Река Жарык, обн. 105, проба 105/x.

Фиг. 7, 8. *Eostratolamia venusta* (Ler.).

Боковые зубы. 7 — р. Тыкбутак, обн. 45, проба 45/1. 8 — р. Кублей, обн. 197, проба 197/ж.

Фиг. 9, 10. *Eostratolamia segedini* Glück. et Zhel. Река Тыкбутак, обн. 45, проба 45/2.

Фиг. 11, 12. *Eostratolamina aktobensis* Zhel. sp. nov.

11 — передний зуб (голотип). 12 — боковой зуб.

Фиг. 13, 14. *Eostratolamia* ex gr. *venusta* (Ler.).

13 — передний зуб. 14 — боковой зуб. Река Карахобда, обн. 56, проба 56а.

Фиг. 15. *Anacorax lindstroni* (Davis). Боковой зуб. Река Теректы, приток Эмбы, обн. 66, проба 66/1.

Фиг. 16. *Anacorax kaupi* (Ag.). Боковой зуб. Река Тыкбутак, обн. 45, проба 45/1.

Фиг. 17—19. *Anacorax papulovi* Zhel. sp. nov.

17 (голотип), 18 — боковые зубы. 19 — переднебоковой зуб. Река Кублей, обн. 65, проба 65/ж.

Фиг. 20. *Anacorax santonicus* Glück et Zhel. Боковой зуб. Река Карахобда, обн. 56, проба 56а.

Во всех случаях: а — вид зубов с внутренней стороны, б — вид зубов с наружной стороны.

