

О САМЫХ РАННИХ ПАЛЕОГЕНОВЫХ АКУЛАХ В ЗАУРАЛЬЕ

Т.П. Малышкина, В.И. Железко

Введение

В Северном Зауралье отложения раннего палеогена представлены последовательно залегающими на верхнемеловой континентальной толще марсятской (нижней) и ивдельской (верхней) свитами, аналогами ниже- и верхнеталицкой подсвит талицкой свиты, распространенной в Среднем и Южном Зауралье. Марсятская свита представлена диатомитами, кремнистыми глинами и аргиллитами; в ряде разрезов в ее основании выделяется полуночная пачка, состоящая из аргиллитов, песчаников, гравелитов и марганцевых руд. Свита охарактеризована комплексами радиолярий с *Cromiocarpus* (?) *ovatus*, общими с нижнеталицкой подсвитой Среднего и Южного Зауралья; диатомовыми зоны *Trinacria hiebergiana*, силикофлагеллятами зоны *Corbisema (Dyctiocha) hostata*, диноцистами зоны *Senoniasphaera inornata*, пыльцой палинозоны *Trudopollis menneri* – *Nudopollis edangulatus* – *Oculipollis giganteus* [Ахметьев и др., 2001]. Ивдельская свита сложена опоковидными глинами и аргиллитами, на севере района также включает марганцевые руды. В основании свиты повсеместно прослеживается ба-

зальный горизонт, состоящий из конгломератов с песчанистым цементом, глинистого гравелита иногда с фосфоритом, глауконит-кварцевого песчаника или песка и опоковидной глины с гнездами песчаного и гравийного материала и глауконита [Рабинович, 1971]. В свите установлены фораминиферы зоны *Ammoscalaria friabilis*. Возраст марсятской свиты – датский, ивдельской свиты – зеландский и, возможно, захватывает самый ранний танет. Выше залегают опоковидные глины и опоки серовской свиты, датируемой танетом. В естественных обнажениях на данной территории морские палеогеновые отложения экспонируются крайне редко из-за мощной толщи перекрывающих неоген-четвертичных отложений, а также сильной залесенности региона.

Одно из уникальных мест, позволяющих наблюдать в разрезе перекрывание верхнемеловых континентальных отложений морскими палеогеновыми, расположено у поселка Марсяты Ивдельского района Свердловской области. Разрез ранее описывался рядом авторов [Ренгартен, 1951; Рабинович, 1971]. В.П. Ренгартен дает детальную литологическую характеристику отложений и сообщает о находке зубов акул

в основании палеогеновой толщи. К сожалению, сообщение об этой находке сопровождается лишь кратким видовым списком. Вместе с тем, остатки ихтиофауны из Марсят представляют огромный научный интерес, так как это самые ранние палеогеновые позвоночные с территории Среднего и Северного Зауралья; кроме того, остатки раннепалеоценовых элasmобранхий в целом на территории России очень бедно представлены.

Фаунистический список В.П. Ренгартена [1951] следующий: *Lamna appendiculata* Agassiz, *Lamna* sp., *Odontaspis* cf. *winkleri* Leriche, *O.* cf. *macrota* Agassiz (определение В.В. Меннера). Опираясь на данные Ренгартена, В.И. Железко в литературном обзоре палеогеновых местонахождений элasmобранхий на Урале [Железко, 1985] датирует этот комплекс эоценом (точнее, видимо, поздним ипром – лютетом, так как он относит комплекс из Марсят, данный в работе Ренгартена, к зональному комплексу с *Procarcharodon subserratus* Ag., хорошо представленному на р. Шаган в Западном Казахстане [там же, с. 111]). Комментируя вышеизложенное, следует заметить, что вид *Striatolamia macrota* (Agassiz, 1843) известен лишь с конца раннего эоцена, *Cretalamna appendiculata* (Agassiz, 1843) – с позднего мела до конца палеоцена и в начале раннего эоцена, а *O. winkleri* Leriche, 1905 имеет широкое позднепалеоцен–эоценовое распространение. Такое сочетание в одном комплексе таксонов с иногда даже не перекрывающимися возрастными диапазонами существования заставляет сомневаться в правильности этих определений.

СТРАТИГРАФИЯ

В 1988 году В.И. Железко посетил и описал разрез палеогена в районе пос. Марсяты, а также нашел там зубы акул. К сожалению, он не успел изучить и опубликовать собранный материал. Согласно составленному В.И. Железко описанию, в западной части поселка, к западу от железной дороги, в 300 м от переезда, в глубоком овраге снизу вверх выходят:

Верхний мел

1. Песок грубозернистый, горизонтально-слоистый, с гравием, ржаво-бурый, прослоями серый, темный, кварцевый. Окатанность песка средняя. Видимая мощность 1,5 м.

2. Песчаник ржаво-бурый, крепкий, горизонтально-слоистый, с зернами средней окатанности (до 90% – кварц).

3. Песок желто-серый, буроватый, грубозернистый, кварцевый с примесью других кремнистых пород, плотный, гравийный. Нижняя граница постепенная. 1,1 м.

Палеоген

4. Базальный горизонт. Сильно песчанистый пиролозит (?), с гравием и мелкой галькой. В слое встречены зубы акул. Мощность 0,6 м.

5. Глина с большой примесью опалового материала, частью – кремня, серая, тусклая, с шоколадным оттенком. Видимая мощность 15 м.

Важно заметить, что подстилающие палеогеновую толщу породы в районе поселка Марсяты представлены континентальными верхнемеловыми железистыми песчаниками [Ренгартен, 1951; Рабинович, 1971], охарактеризованными соответствующим спорово-пыльцевым комплексом [Ренгартен, 1951]. Также на этой территории могут присутствовать и мелководные морские сильно глауконитизированные пески с мелкими фосфоритовыми конкрециями [Рабинович, 1971]. В.И. Железко относит слои 1–3 к мелу, видимо, благодаря литологическим характеристикам (отсутствие глауконита и т.п.). Возможно, что часть этих слоев образовалась в континентальном режиме в самом раннем палеогене, тем более, что начало палеоцена характеризуется регрессией морского Западно-Сибирского бассейна [Ахметьев и др., 2001]. В любом случае, слой 4, содержащий ихтиофауну, образовался не раньше дания. В коллекции остатков элasmобранхий, собранной В.И. Железко в слое 4, имеются всего четыре зуба. В составе акул Т.П. Малышкиной определены *Sphenodus lundgreni* [Davis, 1890], *Cretalamna appendiculata* [Agassiz, 1843] и *Odontaspidae* indet. Как было сказано выше, *Cretalamna appendiculata* имеет широкий диапазон распространения, охватывающий поздний мел и палеоцен. Фрагмент зуба, определенный как *Odontaspidae* indet., очень плохо сохранился; зуб подобной сохранности вполне может быть ошибочно отнесен к роду *Striatolamia*, приводившемуся в списке Ренгартена [1951]. Род *Sphenodus* известен с ранней юры, вымирает в раннем палеоцене; вид *S. lundgreni* распространен в отложениях маастрихтского и датского ярусов; известен из датских отложений

Поволжья [Ярков, Попов, 1998] и Западного Казахстана. Континентальный режим осадконакопления в позднем мелу позволяет предполагать, что возможность переотложения верхнемеловых фоссилий в палеогеновую толщу крайне маловероятна и позволяет говорить о датском возрасте описываемых остатков акул.

ПАЛЕОНТОЛОГИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

Класс Chondrichthyes Huxley, 1880

Подкласс Elasmobranchii Bonaparte, 1838

Когорта Euselachii Hay, 1902

Подкогорта Neoselachii Compagno, 1973

Надотряд Squalomorphii Compagno, 1973

Отряд Synchodontiformes Duffin & Ward, 1993

Семейство Orthacodontidae [Glickman, 1957]

Род *Sphenodus* Agassiz, 1843

Типовой вид. *Lamna (Sphenodus) longidens* Agassiz, 1843. Оксфорд, поздняя юра. Mont Vohaye, Швейцария.

Диагноз. Симфизные и переднебоковые зубы с очень высокими, слегка сжатыми лабиолингвально коронками с хорошо развитым режущим краем. Главная вершина прямая или слегка наклонена вбок; часто сильно изогнута лингвально. Коронки боковых и задних зубов более низкие и приземистые. Главная вершина может сопровождаться боковыми вершинами, очень низкими, по одной с каждой стороны, либо низкими, длинными плечиками. Базально корень имеет овальный контур, более выпуклый с лингвальной стороны. Тип васкуляризации – полиаулакоризный; мелкие, открытые, направленные лабиолингвально горизонтальные васкулярные каналы расположены на базальной поверхности и образуют легкую гофрированность ее лабиального края. Мелкие дополнительные отверстия расположены по всей поверхности корня.

Замечание. Первоначально многие исследователи [Woodward, 1889; Гликман, 1957] относили род к ламнидам. Полиаулакоризный тип васкуляризации корня, более примитивный, чем холаулакоризный тип у ламноидных акул, обусловил выделение сфенодусов вместе с синеходусами и параортоакулусами в отдельный отряд, вероятно, являющийся предковым по отношению к отр. *Lamniformes*. Последняя пол-

ная ревизия рода представлена К. Даффином и Д. Вордом [Duffin, Ward, 1993]. В составе рода выделяются 15 таксонов, из которых до датского века доживает лишь один вид, *Sphenodus lundgreni* [Davis, 1890].

Распространение. Лейас, ранняя юра – даний, ранний палеоцен; Европа, Западный Казахстан, Западная Сибирь, Северная Африка.

***Sphenodus lundgreni* [Davis, 1890]**

Таблица, фиг. 1а–е.

Материал. WS/M1, один верхний боковой зуб. Марсяты, Северное Зауралье. Даний. Колл. В.И. Железко. ИГГ УрО РАН.

Описание. У образца из Марсят сохранилась лишь главная вершина коронки. Лабиолингвальный изгиб средне развит. Ширина основания коронки в два раза меньше высоты. Режущий край очень хорошо развит, полный. Лабиальная поверхность выпуклая, гладкая, лишь у самого основания наблюдаются небольшие, слабо выраженные ребрышки. Выпуклость лингвальной поверхности немного больше, чем лабиальной, что характерно для зубов сфенодусов из боковых серий. Нижняя часть эмали с лингвальной стороны покрыта частыми, грубыми, короткими, разной ширины ребрышками. Ширина углублений между ними варьирует от 0,2 до 0,6 мм. Корень не сохранился.

Замечание. Дэвис [Davis, 1890], описывая вид *Oxyrhina lundgreni* (маастрихт, Фaxe, Дания), впоследствии отнесенный к роду *Sphenodus*, указывает на широкий диапазон изменчивости как формы зубов, так и орнаментации эмалевого покрытия коронок зубов в одной выборке. Эмаль всех зубов, описанных Дэвисом, гладкая в апикальной части главной вершины. У части зубов лингвальная поверхность остается гладкой до самого основания, лабиальная несет слабые складки, у других обе поверхности коронки почти до самого верха покрыты складками, обычно более четкими на наружной. Складки могут делиться на более мелкие у основания коронки. Лабиальная поверхность передних зубов менее выпукла, чем лингвальная; у боковых зубов это различие менее выражено. Вероятно, образец из Марсят – одна из морф этого вида. Также Дэвис отмечает, что корни у зубов этого вида сохраняются редко, что, вероятно, связано с хрупкостью соединения коронки и корня. Это подтверждается на материале

из датских отложений Западного Казахстана: у зубов с сохранившимся корнем место соединения коронки и корня обычно сильно эродировано.

Распространение. Маастрихт – даний; Западная Европа, Казахстан, Зауралье, Саратовское Поволжье.

Отряд Lamniformes Berg 1958
Семейство Cretoxyrhinidae Gluckman, 1957
***Cretalamna* Gluckman, 1957**

Типовой вид. *Lamna appendiculata* Agassiz, 1843. Lewes, турон Англии.

Диагноз. Зубы среднего размера (до 3 см в высоту). Главная вершина треугольной формы, равномерно расширяется от вершины к основанию. Имеется от 1 до 3 пар боковых вершин треугольной формы, иногда наклоненных латерально. Эмаль коронки гладкая. Корень массивный, ветви короткие, толстые, арка низкая. Края шейки почти параллельные. Лингвальный бугорок обычно хорошо развит. Питательная борозда очень слабо выражена. Главное питательное отверстие крупное, овальной формы.

Распространение. Альб, ранний мел – ипр, ранний эоцен; Западная Европа, Россия, Казахстан, Средняя Азия, Северная Америка, север Южной Америки, Западная Индия, Северная Африка.

***Cretalamna appendiculata* [Agassiz, 1843]**

Таблица, фиг. 2, 3.

Материал. WS/M2, верхний боковой зуб; WS/M3, нижний боковой зуб. Марсяты,

Северное Зауралье. Даний. Колл. В.И. Железко. ИГГ УрО РАН.

Описание. Образец WS/M2 – верхний боковой зуб, слегка окатанный, имеет коронку (главную вершину и боковую вершину с симфизарной стороны) и большую часть корня. Вторая боковая вершина и ветви корня ниже верхнего уровня арки не сохранились. Коронка наклонена в противосимфизарную сторону от 1/3 ее высоты, верхушка наклонена слегка сильнее. Форма главной вершины треугольная, имеется легкое заужение на высоте нижней четверти с боков и лингвальной стороны. Лабиальная поверхность слегка выпуклая, с легкой вмятиной треугольной формы, достигающей 1/3 высоты коронки от основания, по бокам от которой эмаль более выпукла. Имеется небольшое шарообразное вздутие эмали у основания коронки в центре вмятины. Режущий край хорошо выражен, не зазубренный, полный, с лабиальной и лингвальной сторон ограничен от эмали коронки легкими плавными бороздами. Сохранившаяся боковая вершина низкая, в форме треугольника с тупой вершиной; имеет общее с главной основание и режущий край. Очевидно, что коронка имела лишь по одной боковой вершине с каждой стороны. Шейка средней высоты, с почти параллельными краями. Корень невысокий, лингвальная поверхность плоская, лабиальная слегка выпуклая. Центральный бугорок выражен слабо из-за окатанности зуба. Питательная борозда явно отсутствует. Центральное питательное отверстие расположено низко.

Образец WS/M3, фрагмент нижнего бокового зуба (таблица, фиг. 3), позволяет уверенно диагностировать видовую и топологическую

Таблица

1 *Sphenodus lundgreni* [Davis, 1890]. Верхний боковой зуб. Марсяты, Северное Зауралье. Даний. Образец WS/M1, колл. ИГГ УрО РАН.

а – вид с лабиальной стороны, б – вид с лингвальной стороны, с – вид с противосифизарной стороны, d – орнаментация эмали с лабиальной стороны, e – орнаментация эмали с лингвальной стороны.

2. *Cretalamna appendiculata* [Agassiz, 1843]. Верхний боковой зуб. Марсяты, Северное Зауралье. Даний. Образец WS/M2, колл. ИГГ УрО РАН.

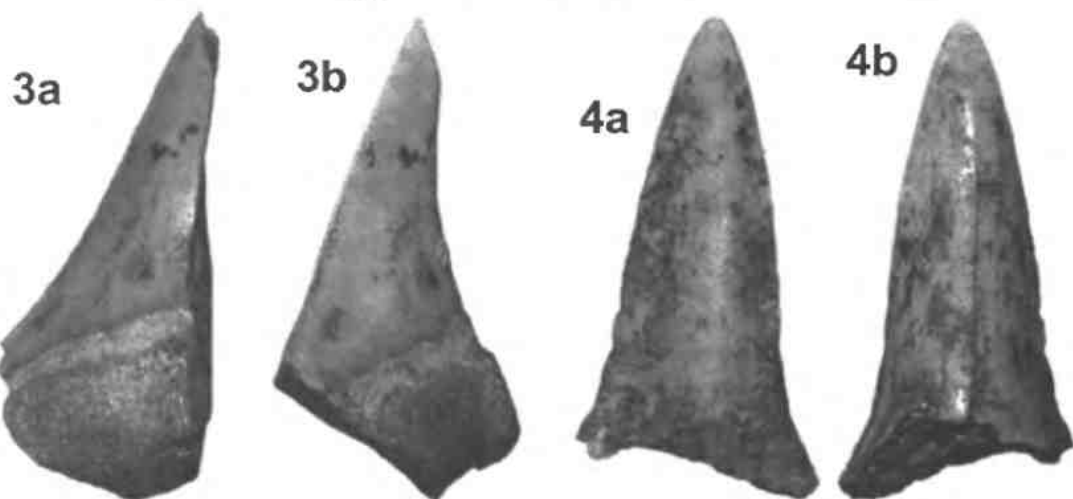
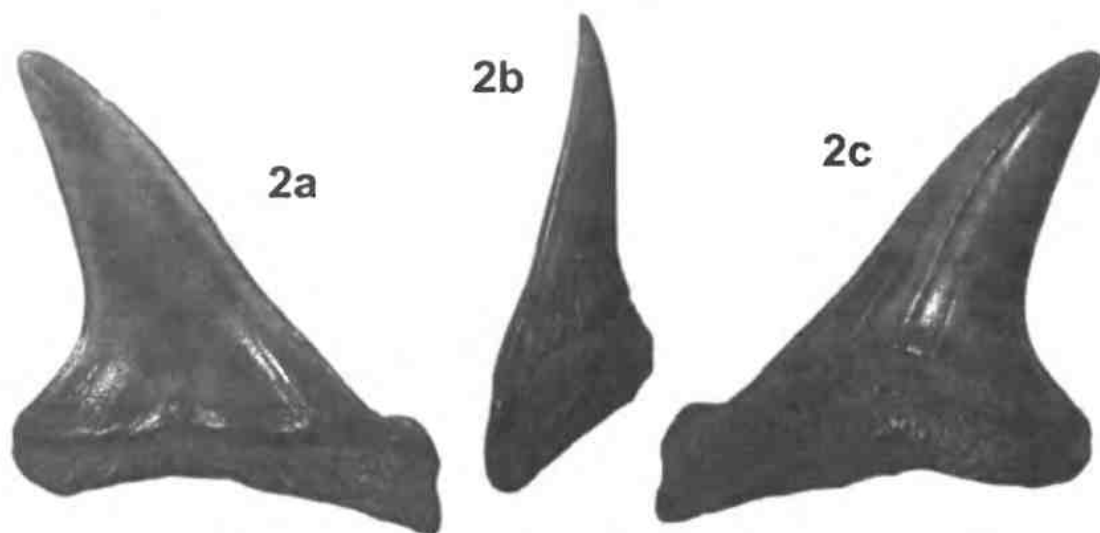
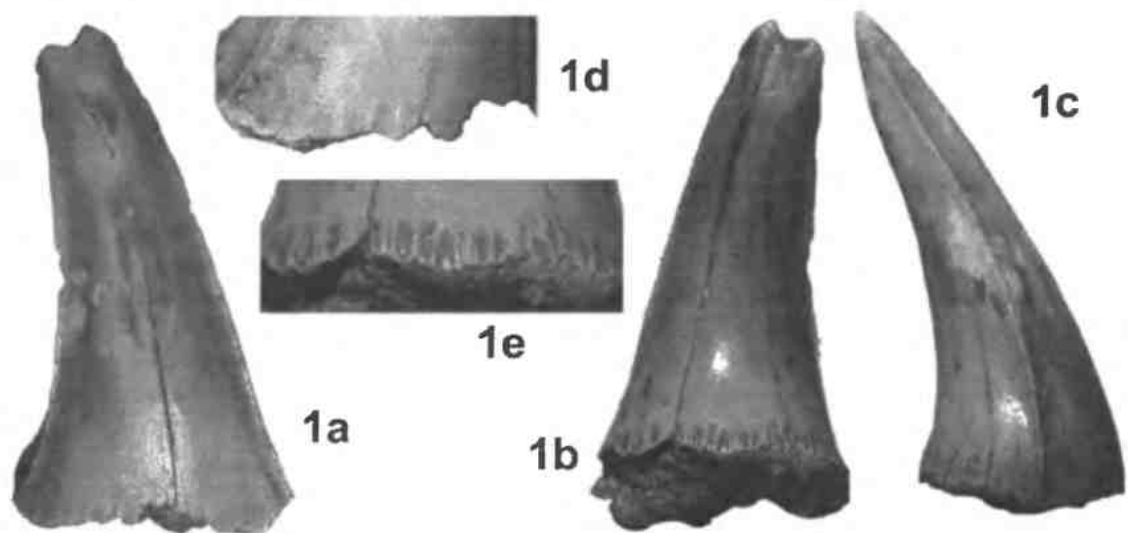
а – вид с лабиальной стороны, б – вид с сифизарной стороны, с – вид с лингвальной стороны.

3. *Cretalamna appendiculata* [Agassiz, 1843]. Нижний боковой зуб. Марсяты, Северное Зауралье. Даний. Образец WS/M3, колл. ИГГ УрО РАН.

а – вид с лингвальной стороны, б – вид с противосифизарной стороны.

4. *Odontaspidae* indet. Фрагмент верхнего переднего зуба. Марсяты, Северное Зауралье. Даний. Образец WS/M4, колл. ИГГ УрО РАН.

а – вид с лабиальной стороны, б – вид с лингвальной стороны.



принадлежность благодаря характерной форме коронки с острым и гладким режущим краем, мощному корню с хорошо развитым лингвальным бугорком и ясно выраженной шейке в выгнутым верхним краем.

Сравнение и замечания. *S. appendiculata* отличается от *S. biauriculata* наличием лишь одной пары боковых вершин, а также крупным лингвальным бугорком без питательной борозды. От ранних *Otodus* отличается более изящными коронками, менее массивным корнем.

Распространение. Поздний мел – палеоцен Северного полушария, ранний эоцен Африки.

Odontaspidae indet.

Материал. WS/M4. Марсяты, Северное Зауралье. Даний. Колл. В.И. Железко. ИГГ УрО РАН.

Описание. Фрагмент (верхняя часть) коронки принадлежал верхнему переднему или переднебоковому зубу довольно крупной акулы. Коронка тонкая лабио-лингвально, режущий край неотчетливый. Эмаль гладкая, но не исключено наличие орнаментации в нижней части коронки, свойственной многим ламноидным акулам. Поэтому идентификация образца возможна лишь на уровне семейства.

Заключение

1. Описанный материал позволяет сделать вывод о датском возрасте образования палеогеновых отложений разреза Марсяты.

2. Рубеж мела и палеогена по-разному отразился на разных группах как морских, так и наземных организмов. Некоторые группы претерпели значительное изменение таксономического состава на уровне родов, семейств, отрядов; другие полностью вымерли к началу палеогена. Существует мнение [Железко, 1998] о семейственном статусе изменения разнообразия эласмобранхий на этой границе. Виды эласмобранхий из датских отложений разреза Марсяты успешно перешагнули мел–палеогеновую границу, что лишним раз подтверждает ранее высказанную точку зрения [Мальшикина, 2002] об отсутствии резкого вымирания эласмобранхий на границе мела и палеогена в Западно-Сибирском морском бассейне.

Автор благодарен Дэвиду Ворду (D. Ward, UK) за обсуждение таксономической принадлежно-

сти находок, А.В. Бородину и Т.В. Струковой (ИЭРЖ УрО РАН) за возможность сделать фотографии образцов.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президиума УрО РАН для молодых ученых.

Список литературы

Ахметьев М.А., Александрова Г.Н., Амон Э.О. и др. Биостратиграфия морского палеогена Западно-Сибирской плиты // Стратиграфия. Геологическая корреляция. 2001. Том 9. № 2. С. 30–57.

Гликман Л.С. О генетической связи семейств Lamnidae и Odontaspidae и о новых родах верхнемеловых ламнид // Тр. Геол. музея АН СССР. 1957. Вып. 1. С. 110–117.

Железко В.И. О местонахождениях палеогеновых акул на Урале // Новые данные по геологии, биостратиграфии и палеонтологии Урала. Свердловск: УНЦ АН СССР, 1985. С. 105–112.

Железко В.И. Развитие и смена ламноидных акул Европейской палеогеографической области на границе мела и палеогена // Ежегодник-97 ИГГ. Екатеринбург: УрО РАН, 1998. С. 8–10.

Мальшикина Т.П. Становление кайнозойской фауны эласмобранхий в бореальной палеогеографической области // Проблемы биохронологии в палеонтологии и геологии. Тезисы докладов XLVIII сессии Палеонтологического общества при РАН. С-Петербург, 2002. С. 89–91.

Ярков А.А., Попов Е.В. Новая фауна хрящевых рыб из березовских слоев (нижний палеоцен) Волгоградского Поволжья: предварительные данные // Вопросы палеонтологии и стратиграфии. Новая серия. Вып. 1. Саратов: Изд-во ГОС УНЦ «Колледж», 1998. С. 59–65.

Рабинович С.Д. Северо-Уральский марганцеворудный бассейн. М.: «Недра», 1971. 264 с.

Ренгартен В.П. Стратиграфия меловых и третичных отложений Восточного Приуралья. Тр. ИГН АН СССР. Вып. 133. Геол. серия (№ 54). 136 с.

Agassiz L. J. R. Recherches sur les poissons fossiles. Text (5 vols; I, xlix+188 pp., II xii+310+366 pp., III viii+390 pp., IV xvi+296 pp., V xii+122+160 pp.) and Atlas (5 vols; I 10 pl., II, 149 pl., III 83 pl., IV, 61 pl., V, 91 pl.). Neuchatel. 1833–1844.

Bonaparte C. L. Selachorum tabula anlytica // Nuovi Annali delle Scienze Naturali. Bologna, No.2. 1838. Pp. 195–214.

Compagno L.J.V. Interrelationships of living elasmobranchs in Interrelationships of Fishes eds Greenwood, P.H. Miles, R.S. & Patterson, C. Supp. 1 to Zoological Journal of the Linnaean Society of London. London. 1973. No. 53. Pp 15–61, pls 1–2, figs.1–5.

Davis, J.W. On the Fossil Fish of the Cretaceous Formation of Scandinavia // Dublin. Scientific Transactions of the Royal Dublin Society. Ser 2. No 4(6). 1890. Pp. 363–434, pls.38–46.

Duffin C.J., Ward D.J. The Early Jurassic Palaeospinacid sharks of Lyme Regis, southern England // Belgian Geological Survey. Professional Paper, 264: Elasmobranches et Stratigraphie. 1993. P. 53–102.

Hay O. P. Bibliography and Catalogue of the Fossil Vertebrata of North America // Bulletin of the United States Geological Survey, No.179. Washington 1902. Pp. 13-339.

Huxley T H. On the application of the laws of evolution to the arrangement of the Vertebrata, and more particularly of the Mammalia. Proc.Zool. Soc. London. 1880. Pp. 649-662.