

**КОМПЛЕКС ЭЛАСМОБРАНХИЙ ПОЗДНЕГО ЭОЦЕНА В ПЛЕЙСТОЦЕНОВОМ
АЛЛЮВИАЛЬНОМ ТАФОЦЕНОЗЕ В СРЕДНЕМ ЗАУРАЛЬЕ:
БИОСТРАТИГРАФИЧЕСКОЕ И ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ**

Т.П. Малышкина

Институт геологии и геохимии УрО РАН

620151, Екатеринбург, Почтовый пер., 7

E-mail: malyshkina@igg.uran.ru

Поступила в редакцию 12 марта 2003 г.

Изучен многочисленный комплекс остатков эласмобранхий (Chondrichthyes: Elasmobranchii) из Зауралья, переотложенный из палеогеновых в аллювиальные верхнеплейстоценовые отложения. Комплекс происходит из одного геологического источника, насчитывает около 20 видов акул и скатов и датирован приабомом на основании совместного присутствия *Striatolamia macrotia* (Agassiz, 1843), *Isurolamna bajarunasi* Zhelezko, 1985, *Carharias acutissima* (Agassiz, 1843), *C. cuspidata* (Agassiz, 1843), *Jaekelotodus trigonalis* (Iekel, 1893) *trigonalis* Glickman, 1964. Экологические и популяционные характеристики ихтиокомплекса реконструируют мелководные условия его существования. Для Западно-Сибирского морского бассейна в приабоме предполагаются условия умеренно-теплого, близкого к субтропическому, климата, но более холодные, чем в бассейнах Европейской и Средиземноморской палеогеографических областей.

Ключевые слова: *эласмобранхии, Западно-Сибирское море, палеоген, поздний эоцен, палеогеография, экология.*

**LATE EOCENE ELASMOBRANCHII IN THE PLEISTOCENE
FLUVIAL TAPHOCENOSIS IN THE MIDDLE TRANS-URAL:
BIOSTRATIGRAPHIC AND PALAEOGEOGRAPHIC IMPORTANS**

T.P. Malyshkina

Institute of Geology and Geochemistry, Urals Branch RAS

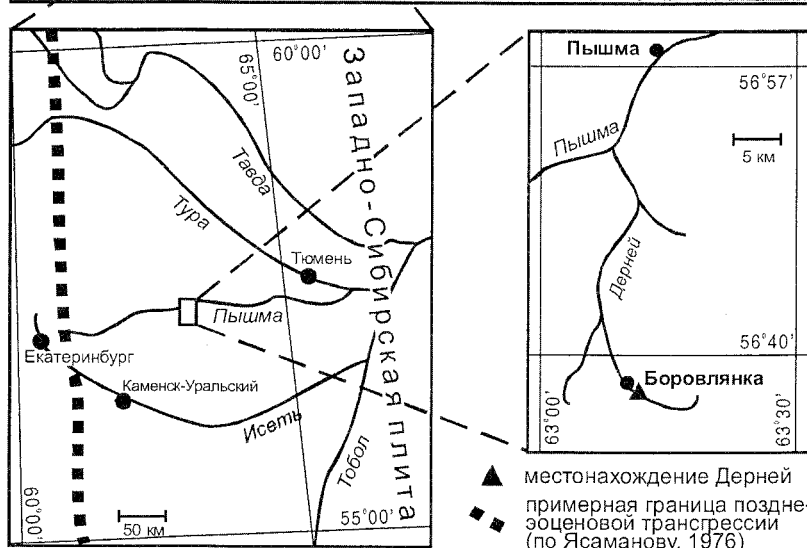
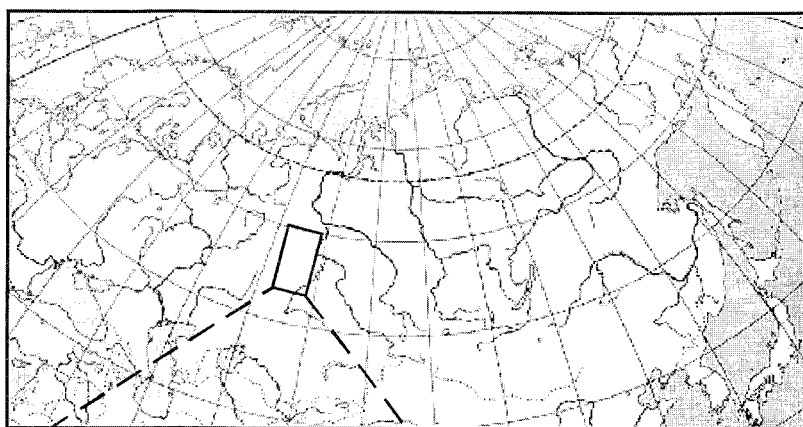
In area of Trans-Ural was studied various and abundant by specific composition association of elasmobranchian fossil remains (Chondrichthyes: Elasmobranchii), reworked to the fluvial Pleistocene sediments from Palaeogene deposits. The association includes about 20 sharks and rays species dated by Late Eocene age (Priabonian). Age determination was made on the base of *Striatolamia macrotia* (Agassiz, 1843), *Isurolamna bajarunasi* Zhelezko, 1985, *Carharias acutissima* (Agassiz, 1843), *C. cuspidata* (Agassiz, 1843), *Jaekelotodus trigonalis* (Iekel, 1893) *trigonalis* Glickman, 1964 joint presence. Ecologic and populate characters of the association shows a shallow conditions and temperate-warm, close to subtropical, climate for this area of the West-Siberian Bassin in the Priabonian, but noticeable more cold than in the European and Tethys palaeogeographic regions.

Key words: *elasmobranchii, West-Siberian Basin, Palaeogene, Late Eocene, palaeogeography, ecology.*

Ископаемые остатки акулковых рыб из слоев естественных разрезов (обнажений), размываемых небольшими речками, притоками зауральских рек Исеть, Тура, известны еще с XIX века по сборам А.П. Карпинского и др. [Карпинский, 1883]. Одно из этих местонахождений, Дерней, расположено на одноименном

ручье, притоке р. Пышма (Пышминский район Свердловской области) (рис. 1). Несмотря на давнюю историю, характеристика тафоценоза из Дернея и описание разреза ранее нигде не приводились; в литературе были описаны лишь единичные таксоны, а возрастной интервал фоссилий трактовался в разных ис-

Рис. 1. Географическое положение местонахождения Дерней.



точниках по-разному – как бартон, так и приабон [Железко, Козлов, 1990; 1999].

Полевые исследования на местонахождении Дерней выявили аллювиальный характер вмещающих отложений. Остатки ихтиофауны были найдены в песчано-гравийном слое, выходящем на дневную поверхность в основном на откосах дна ручья; при этом наиболее полный разрез можно увидеть лишь в нескольких невысоких береговых обрывах. Самый представительный разрез расположен в правом борту ручья на территории с. Боровлянка. В небольшом обрыве видимой мощностью около 2 м, снизу вверх над урезом воды обнажаются:

1. «Синяя глина» – глина алевритистая, в сыром виде синего цвета, с бурыми пятнами ожелезнения, плотная, тонколистватая. Своеобразная голубая и синяя окраска обусловлена присутствием вивианита. Кверху алевритистость увеличивается, появляются тонкие линзы глинистого алеврита. Верхняя граница слоя ровная, резкая. В слое найдены кости крупных млекопитающих позднего плейстоцена *Mammuthus primigenius* (Blum), *Coelodonta antiguitatis* (Blum), *Rangifer sp.*, *Equus sp.* и др. Видимая мощность 0,5 м.

2. Песок кварцевый серый, разнозернистый, с тонкими линзами алевритистых глин и песков, с включениями хорошо окатанного гравия и гальки. В верхней части количество глинистых прослоев возрастает, уменьшается размерность зерен песка. В основании слоя – гравийник с обильной галькой, сильно ожелезненный, верхняя его граница очень неровная. По всему слою отмечены зубы акул и скатов, части скелетов костистых рыб. Фоссилии большей частью приурочены к гравийному прослою. Мощность 0,3–0,4 м.

3. Современный почвенно-растительный слой.

Идентичная последовательность слоев описана в другом разрезе в Зауралье – Никитино, расположенном примерно в 90 км к северу от Дернея (д. Никитино Ирбитского р-на) [Стефановский и др., 2002]. Разрез Никитино известен как парастратотипический для позднплейстоценового режевского аллювиального комплекса в Среднем Зауралье. Здесь, в аналогичном песчаном слое, залегающем на слое синих вивианитовых глин, обнаружены зубы акул, датированные поздним палеоценом (NP7-NP8) [Мальшкіна, 2003]. Сходство в строении разреза, в характере залегания и вещественном составе слоев, а также кости млекопитающих в подстилающих зубоносный горизонт синих глинах дают возможность говорить о континентальных условиях формирования изучаемого слоя и его позднплейстоценовом возрасте. Песчаный зубоносный горизонт в разрезе Никитино имеет небольшое литологическое отличие от такового в разрезе Дерней: в Никитино он содержит тонко- и мелкозернистый песок [Стефановский и др., 2002, стр. 7], тогда как в Дернее песок средне- и крупнозернистый. Соответ-

ственно, зубы из Никитино отличаются большей сортированностью (все зубы примерно одинакового размера в 6–12 мм), а также одинаковой средней степенью окатанности. В противоположность этому, материал из Дернея очень сильно варьирует по размеру, встречаются зубы от 2–3 мм до 5,5 см. Степень окатанности материала из Дернея в основном слабая и, реже, средняя. Такие тафономические характеристики комплекса могут свидетельствовать о недалеком переносе фоссилий, а также о происхождении их из одного геологического источника.

Изучение представительной коллекции из местонахождения Дерней, содержащей более 10 тыс. зубов акул, собранной совместно с сотрудниками Тюменского областного краеведческого музея и учениками средней школы с. Боровлянка, подтверждает позднеэоценовый возраст фоссилий и позволяет уточнить его до приабона. Их перенос осуществлялся из размываемой верхней части морской тавдинской свиты. Сбор фоссилий производился как с поверхности, так и с помощью промывки породы на ситах (1,5 и 5 мм).

В комплексе Дерней определены следующие формы: *Notorhynchus kempi* Ward, 1979, *Squatina* sp., *Carcharias acutissima* (Agassiz, 1843), *C. cuspidata* (Agassiz, 1843), *Odontaspis winkleri* Leriche, 1905, *Odontaspis* sp., *Clerolamna umovae* Zhelezko, 1999, *Jaekelotodus trigonalis* (Agassiz, 1843) *trigonalis* Gluckman, 1964, *Jaekelotodus* sp., *Mennerotodus glueckmani* Zhelezko, 1994, *Striatolamia macrota* (Agassiz, 1843), *Isurolamna bajarunasi* Gluckman et Zhelezko, 1985, *Scyliorhinus* sp., *Physogaleus aff. latus* (Storms, 1894), *Abdounia* sp., *Arhaeomanta melenhorsti* Herman, 1979, *Myliobatis* sp., *Burnhamia* sp., *Rhinoptera* sp. (таблица).

Формы, представленные в комплексе, имеют различное стратиграфическое распространение. Транзитный вид *Odontaspis winkleri* встречается как в позднем палеоцене, так и в эоцене: присутствует в ихтиофауне першпинских слоев (поздний палеоцен, NP7-NP8) [Васильева, Малышкина 2002, 2003; Малышкина, 2002], в отложениях позднего палеоцена – позднего эоцена Англо-Франко-Бельгийским бассейна [Casier, 1966; Cappelletta, Nolf, 1981; Dutheil, 1991; Hooker et al., 1980; Nolf, 1988], в фаунах из Aquia Formation (поздний палеоцен) и Nanjemo Formation (ранний эоцен) Северной Америки [Hooker et al., 1980; Ward, Wiest, 1990; Kent, 1999]. Кроме того, вид отмечен в эоценовых отложениях Западного Казахстана (тасаранская свита, ипр;

саксаульская свита, лютет; шорымская свита, бартон) и среднем эоцене Кызылкумов.

Представители *Striatolamia macrota* (отр. Lamniformes) больше характерны для мелководных отложений второй половины эоцена бассейнов Западной Европы, Средиземноморья, Тургая, где они нередко выступают доминантами сообществ хрящевых рыб. Так, в отложениях шорымской свиты Мангышлака (бартон-приабон) зубы акул этого вида преобладают в общем количестве ламноидов. Род *Striatolamia* в самом раннем эоцене представлен палеоценовым видом *S. striata*. Эоценовая форма *S. macrota* с начала ипра встречается совместно со *S. striata*; редкая в начале, *S. macrota* полностью вытесняет *S. striata* к концу раннего эоцена. В олигоценовых отложениях нигде не отмечалась. В комплексе Дерней *Striatolamia macrota* очень многочисленна.

Jaekelotodus trigonalis известен с начала эоцена, широко распространен в отложениях второй половины эоцена Западной Европы, Украины, Мангышлака, Тургая, Средней Азии и Зауралья. В комплексе Дерней присутствует подвид *J. trigonalis trigonalis* Glickman, 1964, описанный из приабона (адаевская свита) Мангышлака [Гликман, 1964]. Зубная система этого подвида, последнего в линии *J. trigonalis*, в отличие от предшественников, имеет мощные, почти треугольной формы коронки (у лютетского *J. t. minor* Glickman, 1964 коронки, особенно передних нижних зубов, заужены на высоте 1/3 от основания, у раннебартонских *J. t. medius* Glickman, 1964 этот признак проявлен в меньшей степени), массивные корни с более толстыми и длинными ветвями у передних зубов и широкими, с округлыми очертаниями при взгляде с лабиальной стороны – у боковых зубов. В комплексе из местонахождения Дерней *Jaekelotodus trigonalis* и *Striatolamia macrota* очень многочисленны. *Isurolamna bajarunasi*, весьма обычный вид в позднем эоцене Мангышлака, довольно редка в Зауралье: в коллекции Дерней присутствуют лишь десять зубов (0,001 %).

Ключевыми в данном комплексе являются *Carcharias acutissima* и *C. cuspidata*. Вид *C. acutissima* (Agassiz, 1843) известен из приабона Южного Зауралья и Северного Тургая (местонахождения Качар и Курган) как *Tobolamna tobolensis* Zhelezko, 1999. *C. cuspidata* имеется в коллекциях из тех же отложений, хотя ранее на данной территории не описывался. Кроме Зауралья, оба вида широко распростра-

нены в нижнеолигоценых отложениях Мангышлака (местонахождение Унгаза, David Ward pers. com.), в олигоцене Западной Европы (Formation de Jeurre, Сев. Франция [Baut, 1993], Sands of Fontainebleau, Юж. Франция [Genault, 1993], Sables de Kerniel, Вост. Бельгия [Baut & Genault, 1999], Argile de Boom [Nolf, 1988], Alzey Formation и Stadecken Formation, Германия [Reinecke et al, 2001]), а *C. cuspidata* – и в олигоцене Северной Америки [Cappetta, 1987].

Отряд *Carcharhiniformes*, представленный, *Physogaleus latus*, *Abdounia* sp., *Scyliorhinus* sp. *Physogaleus latus*, очень многочисленен в комплексе, также обычен для бартоня, приабона и нижнего олигодена Европы, Казахстана, Северного Тургай и Зауралья. Представитель отряда Hexanchiformes – *Notorhinchus kempi* – был описан из бартоня Англии (Barton Clay) [Ward, 1979], известен из лютета Бельгии; также встречается в бартоне и приабоне Мангышлака.

Суммируя вышесказанное, можно заключить, что большая часть представленных видов эласмобранхий распространены и в бартоне, и в приабоне, часть из них заходит в рюпель; два из них берут начало в приабоне и распространены на протяжении всего олигодена. Такое стратиграфическое распределение таксонов позволяет интерпретировать возраст комплекса как верхнеоценовый или нижнеолигоценый. Но необходимо учесть два обстоятельства. Первое – общепринятая точка зрения, что на данной территории возраст морской тавдинской свиты – исключительно позднеоценовый, о чем свидетельствуют данные по другим группам биоты [Ахметьев и др., 2001]. Второе – в настоящее время возраст некоторых стратоней Западной Европы, ранее имевших олигоденовый возраст, пересматривается и, вероятно, может быть понижен; возможно, что вертикальное распространение некоторых видов в олигоцене более ограничено. Поэтому мы датировем комплекс эласмобранхий из Дернея приабонем.

Анализ комплекса эласмобранхий из местонахождения Дерней выявляет ряд отличий от подобных ассоциаций позднего эоцена территорий Западной Европы, Казахстана и Средней Азии и позволяет частично реконструировать палеогеографические обстановки данной территории Западно-Сибирского морского бассейна в приабоне. Редкость находок зубов *Isoiolamna*, отсутствие обитателей тропиков *Mitsukurinidae*, *Alopiidae*, *Heterodontidae* и др., а также крайне низкое разнообразие кархари-

нидных акул свидетельствуют о более холодном режиме палеобассейна по сравнению с Англо-Франко-Бельгийским бассейном. Обращает на себя внимание полное отсутствие в фауне представителей линии *Otodus-Carcharocles*, имеющей максимально важное биостратиграфическое значение для эоценовых отложений Северного полушария. Представители этой линии крупнейших хищников среди акул были широко распространены в позднеоценовых отложениях тепловодных бассейнов Западной Европы, Казахстана, Средней Азии, Северной Африки, Северной Америки. Вероятно, причина их отсутствия в Зауралье – более умеренные температуры Западно-Сибирского моря.

Акулы рода *Notorynchus* – обитатели исключительно континентального и островного шельфа умеренных и субтропических морей, что может свидетельствовать о небольших, до 200 м, глубинах рассматриваемого участка палеобассейна. Очень интересна находка зуба рогатого ската *Archaeomanta melenchorsti* (Myliobatiformis: Mobulidae), ранее с территории Зауралья не известного. Современные рогатые скаты – обитатели тропических и субтропических широт, встречаются как на континентальном и островном шельфе, так и в зоне пелагиали; иногда совершают миграции в умеренные зоны [Comagno, 1984]. Присутствие этого крупного свободноплавающего животного может свидетельствовать о близости открытых водных пространств. Мелководные условия существования комплекса подтверждаются почти полным отсутствием в составе комплекса ювенильных особей. Важно еще раз отметить хорошую сохранность материала, подтверждающую недалекий его перенос от места первичного захоронения, а также значительную разноразмерность фоссилий, что говорит о достаточно полной сохранности исходной ассоциации.

Автор признателен сотрудникам Тюменского Областного краеведческого музея Р.Х. Рахимову и П.С. Ситникову и ученикам средней школы с. Боровлянка за помощь в сборе материала; Дэвиду Ворду (David Ward, Великобритания), М.А. Ахметьеву, Г.Н. Александровой (ГИН РАН), А.В. Бородину (ИЭРЖ УрО РАН), О.Н. Васильевой (ИГГ УрО РАН) за ценные замечания и советы.

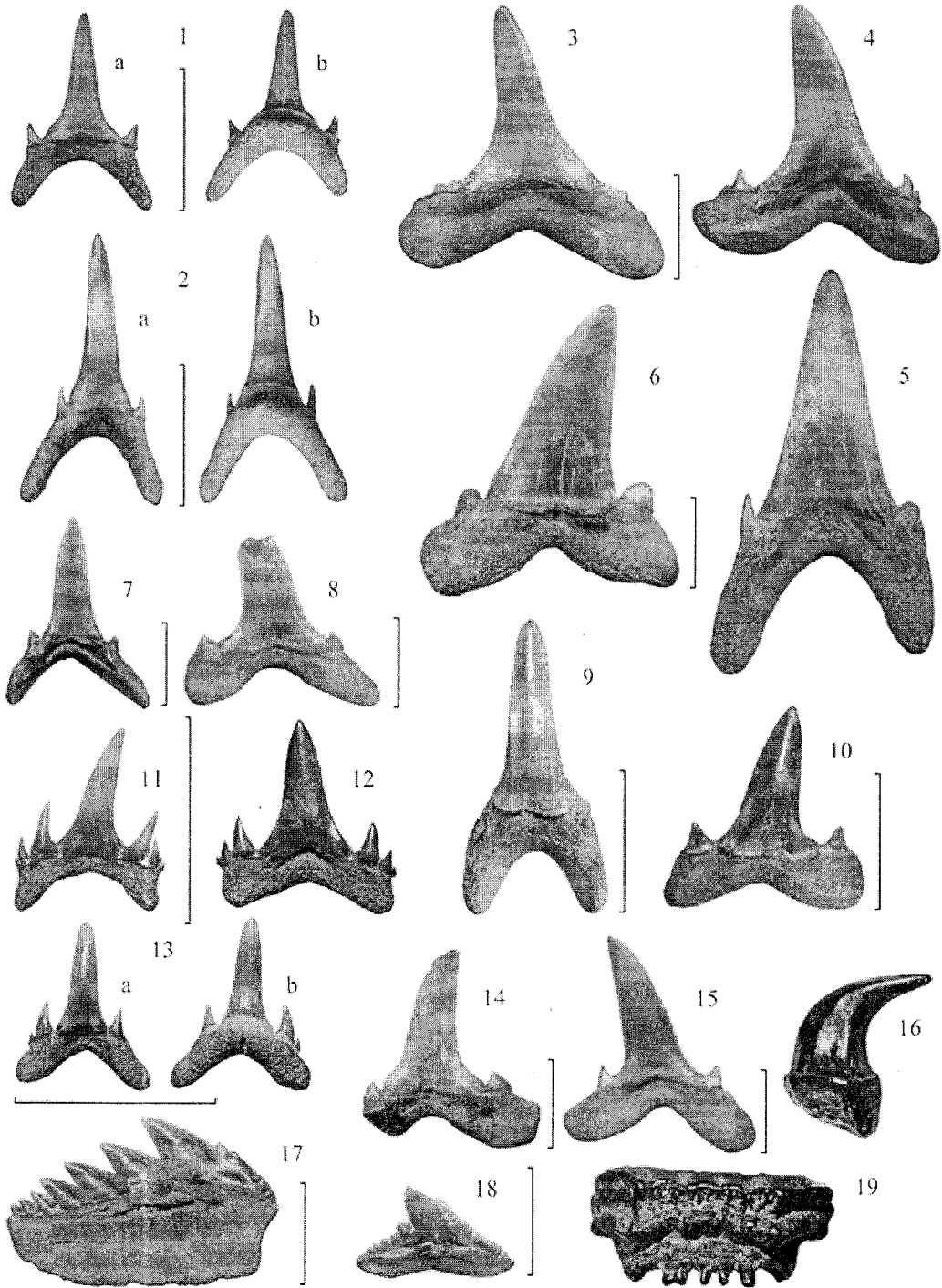
Работа выполнена при поддержке гранта для молодых ученых Президиума УрО РАН.

Таблица

Зубы акул из местонахождения Дерней. Зауралье. Поздний эоцен, приабон

- Фиг. 1. *Carcharias acutissima* (Agassiz), боковой зуб.
Фиг. 2. то же, нижний передний зуб.
Фиг. 3. *Mennerotodus glueckmani* Zhelezko, верхний боковой зуб.
Фиг. 4. *Jaekelotodus trigonalis* (Agassiz) *trigonalis* Gluckman, верхний боковой зуб.
Фиг. 5. то же, нижний передний зуб.
Фиг. 6. *Striatolamia macrota* (Agassiz), верхний боковой зуб.
Фиг. 7. *Clerolamna umovae* Zhelezko, верхний передне-боковой зуб.
Фиг. 8. то же, нижний передне-боковой зуб.
Фиг. 9. *Isoholamna bajarunasi* Zhelezko, нижний передний зуб.
Фиг. 10. то же, верхний боковой зуб.
Фиг. 11. *Odontaspis winkleri* Leriche, нижний боковой зуб.
Фиг. 12. *Jaekelotodus* sp., верхний боковой зуб.
Фиг. 13. *Odontaspis* sp., нижний боковой зуб.
Фиг. 14. *Carcharias cuspidata* (Agassiz), нижний боковой зуб.
Фиг. 15. то же, верхний боковой зуб.
Фиг. 16. *Arhaeomanta melenhorsti* Herman.
Фиг. 17. *Notorhynchus kempfi* Ward, верхний боковой зуб.
Фиг. 18. *Physogaleus latus* (Storms), боковой зуб.
Фиг. 19. *Burnhamia* sp.
Везде а – вид с лингвальной стороны, б – вид с лабиальной стороны.
Масштабная линия = 1 см.

Таблица



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.
- Васильева О.Н., Малышкина Т.П. Микрофитофоссилии и эласмобранхии в палеогеновом разрезе карьера «Першинский» Среднего Зауралья // Ежегодник-2001. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2002. С. 26–30.
- Васильева О.Н., Малышкина Т.П. Першинские слои – новый стратон позднелпалеоценового возраста в Среднем и Южном Зауралье. Тезисы докладов XLIX Сессии Палеонтологического общества «Палеонтология и природопользование». С-Петербург: СПбГУ, 2003. С. 52–54.
- Гликман Л.С. Акулы палеогена и их стратиграфическое значение. М.-Л.: Наука, 1964. 230 с.
- Железко В.И., Козлов В.А. О новых находках и систематическом составе акул тавдинской свиты // Новые данные по геологии Урала, Сибири и Казахстана. Свердловск: УрО АН СССР, 1990. С. 174–181.
- Железко В.И., Козлов В.А. Эласмобранхии и биостратиграфия палеогена Зауралья и Средней Азии // Материалы по стратиграфии и палеонтологии Урала. Вып. 3. Екатеринбург: УрО РАН, 1999. 324 с.
- Карпинский А.П. Третичные осадки восточного склона Урала. Зап. Ур. общ. естествоиспытателей. Т. VII. В. 3. 1883. В кн.: А.П. Карпинский. Собрание сочинений. Т. II. М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1939.
- Малышкина Т.П. Морская палеогеновая ихтиофауна в континентальных четвертичных отложениях Зауралья // Ежегодник-2002. Екатеринбург: ИГГ УрО РАН, 2003. С. 30–34.
- Стефановский В.В., Зиновьев Е.В., Трофимова С.С., Струкова Т.В. Никитино – парастратотинический разрез режевского аллювиального комплекса в Среднем Зауралье // Уральский геологический журнал. 2002. №1 (25). С. 7–19.
- Baut J.P. Contribution a L'etude des Elasmobranches Oligocenes du Bassin de Paris. 1. Revision des Elasmobranches du Stampien (Oligocene inferieur) de la region d'Etampes, Essonne, France // Cossmanniana. № 2. Paris: Hors-Serie, 1993. Pp. 1–12, 31 figs.
- Baut J.P. & Genault B. Les Elasmobranches des Sables de Kerniel (Rupelien), a Gellic, Nord Est de la Belgique // Memories of the Geological Survey of Belgium. N.45. 1999. 61 pp., 7 pl.
- Cappetta H. Chondrichthyes II, Mesozoic and Cenozoic Elasmobranchii // Handbook of Paleoichthyology, 1987. Vol. 3B. 193 pp, 148 figs.
- Cappetta H., Nolf D. Les Selacens de L'Auvergien de Ronquerolles (Eocene superieur du bassin de Paris) Meded. Werkgr. Tert. Kwart. Geol.. 1981. Vol. 18 (3). Pp. 87–107. 1 tab., 3 pl.
- Casier E. Faune Ichthyologique du London Clay. Appendice: Otolithes des poissons du London Clay par Frederick Charles Stinton. Brit. Mus. (Natur. Hist.). London. 1966. 496 pp.
- Compagno L.J.V. F.A.O. Species Catalogue. Vol.4. Sharks of the World. An Annotated and Illustrated Catalogue of Shark Species Known to Date. F.A.O. Fisheries Synopsis. 1984. No. 125. 4(1, 2). Pp. 1–655.
- Dutheil D.B. A checklist of Neoselachii (Pisces, Chondrichthyes) from the Palaeogene of the Paris Basin, France // Tertiary Research. London, 1991. Vol. 13(1). Pp. 27–36.
- Genault B. Contribution a L'etude des Elasmobranches Oligocenes du Bassin de Paris. 2. Decouverte de deux horizons a Elasmobranches dans le Stampien (Sables de Fontainebleau) de la feuille geologique de Chartres // Cossmanniana. Paris, Hors-Serie. N. 2. 1993. Pp. 13–36. 70 figs.
- Hooker J.J., Insole A.N., Moody R.T.J. et al. The Distribution of Cartilaginous Fish, Turtles, Birds and Mammals in the British Palaeogene // Tertiary Research. London, 1980. N. 3(1). Pp. 1–21.
- Kent B.W. Sharks from the Fisher/Sullivan Site. in: Early Eocene Vertebrates and Plants from the Fisher/Sullivan Site (Nanjemoy Formation) Stafford County, Virginia // Virginia Division of Mineral Resources. Publication 152. Charlottesville, Virginia, 1999. Pp. 11–39.
- Nolf D. Dents de requins et de raies du tertiare de la Belgique. Edition de l'Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique. 1988. 184 p. 17 figs., 59 pl.
- Reinecke T., Stapf H., Raisch, M. Die Selachier und Chimaren des Unteren Meeressandes und Schleichsandes im Mainzer Becken (Alzey- und Stackeden-Formation, Rupelium, Unteres Oligozan) // Palaeontos. № 1. Pp. 1–73. 8 text-figs, 2 tables, 63 pl.
- Ward D. J. Additions to the fish fauna of the English Palaeogene. 3. A review of the Hexanchid sharks with a description of four new species // Tertiary Research. London. 1979. N 2(3). Pp. 111–129. 3 pl., 2 figs, 1 tbl.
- Ward D.J., Wiest R.L. A checklist of Palaeocene and Eocene sharks and rays (Chondrichthyes) from the Pamunkey Group, Maryland and Virginia, USA // Tertiary Research. London, 1990. N 12(2). Pp. 81–88.

Рецензент доктор геол.-мин наук М.А. Ахметьев