Р. КЭРРОЛЛ

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ

ИЗДАТЕЛЬСТВО «МИР»

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ

Vertebrate Paleontology and Evolution

Robert L. Carroll
Redpath Museum
McGill University

W. H. Freeman and Company New York

Р. КЭРРОЛЛ

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ

В трех томах

3

Перевод с английского

В. В. Белова, А. А. Карху

под редакцией
акад. Л. П. Татаринова

Москва «Мир» 1993

ББК 28.1
К98
УДК 56 + 596

Федеральная целевая программа книгоиздания России

Кэрролл Р.
К98 Палеонтология и эволюция позвоночных: В 3-х т. Т. 3.: Пер. с англ.–М.: Мир, 1993.–312 с., ил.

ISBN 5-03-001819-0

Книга известного канадского ученого–наиболее полное и современное руководство по палеонтологии в мировой литературе. В т. 3 описана морфология и эволюция архаичных плацентарных млекопитающих; обсуждаются проблемы эволюционной теории (скорости эволюции; становление таксонов высокого ранга; эволюционные ограничения; вымирание). Приводится общая классификация всех ископаемых родов позвоночных.

Для специалистов и студентов–палеонтологов, зоологов, геологов.

К $\frac{1904000000-062}{041(01)-93}$ подписное изд. **ББК 28.1**

Редакция литературы по биологии

ISBN 5-03-001822-0 (русск.)
ISBN 5-03-001819-0
ISBN 0-716-71822-7 (англ.)

© 1988 by W.H. Freeman and Company
© перевод на русский язык, Белов В.В., Карху А.А., 1993

Глава 20

Радиация плацентарных млекопитающих

Размножение плацентарных

С конца мезозоя плацентарные млекопитающие стали доминирующими наземными позвоночными на всех континентах, исключая Австралию и Антарктиду. По большинству особенностей скелета, анатомии мягких тканей и физиологии сумчатые и плацентарные кажутся очень сходными, а многие их виды адаптированы к почти идентичным условиям жизни (Hunsaker, 1977; Stonehouse, Gilmore, 1977; Tyndale-Biscoe, 1973). Однако тип размножения в этих двух группах принципиально различен. Несмотря на отсутствие скорлупы, детеныши всех сумчатых рождаются на очень ранней стадии развития, сравнимой с типичной для однопроходных (рис. 20-1). Так, детеныш гигантского кенгуру весит менее 1 г и развит не более, чем эмбрион сравнимого по размерам плацентарного млекопитающего на 12 день после оплодотворения. Новорожденные экземпляры крайне мелких плацентарных типа землероек и многих грызунов также голые, слепые и первоначально эктотермные (из-за невозможности сохранить высокую температуру тела при очень мелких размерах), но у большинства плацентарных они гораздо более развитые, и у многих способны передвигаться и заботиться о себе вскоре после рождения, хотя длительный период времени могут зависеть от материнского молока.

Рис. 20-1. Детеныши однопроходных и сумчатых через 4 ч после рождения: *А* – ехидна *Tachyglossus*; *Б* – кенгуру *Macropus* (Kirsch, 1977. С разрешения Лондонского зоологического общества)

Субъективно кажется очевидным, что по типу размножения плацентарные млекопитающие более продвинуты, чем сумчатые, и с этим, вероятно, связано доминирование первых на большинстве континентов в течение последних 65 млн. лет. Труднее понять, какие конкретные селективные преимущества были связаны с первыми стадиями возникновения плацентарного размножения и как стал возможен длительный период беременности (Rodger, Drake, 1987).

Лиллегравен (Lillegraven, 1969, 1975, 1979, 1984) рассмотрел этот вопрос детально. Рискованно экстраполировать особенности размножения и метаболизма современных млекопитающих на их раннемеловых предшественников, но некоторые продвинутые признаки, очевидные у всех плацентарных, должны были возникнуть еще до разделения на современные отряды в верхнем мелу.

Лиллегравен указывает две важные особенности, обеспечивающие селективное преимущество почти всех плацентарных по сравнению с их сумчатыми аналогами. Хотя энергетические издержки беременности у последних значительно ниже благодаря мелким размерам новорожденного, *общие* затраты на выращивание детеныша до независимого от матери состояния у них выше в связи с бóльшими метаболическими расходами на длительный период лактации. Кроме этого период полового созревания у большинства сумчатых длиннее, поэтому способность их популяций к репродуктивному росту ниже, чем у плацентарных. Если сравнить формы со сходными размерами тела и условиями жизни, плацентарные эффективнее используют ресурсы среды и быстрее размножаются. Предполагается (Lillegraven, 1984; Parker, 1977), что длительный период внутриутробного роста необходим также для развития высших нервных центров, хорошо выраженных у плацентарных, но значительно слабее оформленных у сумчатых.

Одна из причин ускоренного созревания плацентарных состоит в том, что внутри матки развитие протекает интенсивнее, чем в сумке. Кроме того, существуют значительные различия между двумя группами в особенностях внутриутробного метаболизма. В обоих случаях первые 10–14 дней эмбриональное развитие протекает относительно медленно, поскольку основано на анаэробном обмене. У сумчатых вскоре после этого рождается детеныш. У плацентарных дальнейшее развитие идет быстрее в результате перехода к аэробному обмену. Это становится возможным благодаря подключению эмбриона к материнскому кровотоку с помощью хориоаллантоисной плаценты. У большинства сумчатых хориовителлиновая плацента, значительно менее эффективно переносящая кислород от материнского организма к эмбриону. Правда, у бандикутовых (Perameloidea) плацента аллантоисная, но она лишена ворсинок, характерных для плацентарных. Вероятно, сумчатые даже при более эффективной плацентации не смогли бы поддерживать тесный контакт между материнским организмом и эмбрионом из-за проблемы несовместимости тканей.

Будучи плацентарными, мы считаем естественным длительный период нашей внутриутробной жизни, хотя на самом деле он связан с появлением совершенно особых процессов развития. Поскольку в эмбрионах всех млекопитающих сочетаются гены обоих родителей, их белки будут распознаваться материнским организмом как чужеродные, и можно было бы ожидать отторжения плода. У сумчатых период внутриутробного развития настолько короток, что время для развития процесса отторжения не остается.

Как плацентарные решают эту проблему?

Ранние стадии их развития отличаются от характерных для всех остальных позвоночных. Как у сумчатых, так и у плацентарных яйцеклетка очень мелкая и бедная желтком (рис. 20-2). У последних после оплодотворения она неоднократно делится несколько раз, образуя скопление клеток, которое затем подразделяется на наружный слой и внутреннюю массу. Последняя образует все ткани развивающегося эмбриона. Наружный слой, называемый **трофобластом,** уникален для плацентарных. Его функции многообразны. Внедрившись в слизистую оболочку матки, он выделяет гормон хорионический гонадотропин, сигнализирующий желтому телу и гипофизу о том, что произошла имплантация. Однако самое главное клетки трофобласта образуют между материнской и эмбриональной тканями активный барьер, предотвращающий отторжение плода (Kaufman, 1983). По словам Лиллегравена (1975, с. 720), «изобретение» трофобласта древнейшими эвтериями было, вероятно, важнейшим эволюционным событием в истории этого инфракласса». Появление трофобласта, по-видимому, способствовало более продолжительной и более глубокой плацентации даже при таком же строении плаценты, как у сумчатых. Как только проблема отторжения перестала существовать, отбор смог повышать эффективность обмена через плаценту, что вело к более быстрому и полному развитию эмбриона.

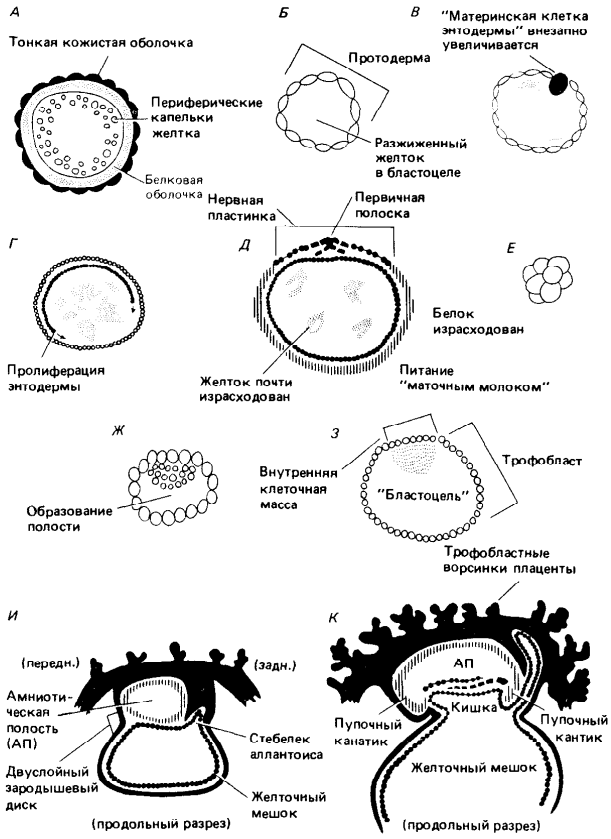

Рис. 20-2. Ранние стадии онтогенеза сумчатых и плацентарных. *А–Д.* Развитие сумчатого от оплодотворенного яйца до пролиферации энтодермы и формирования бластоцисты. *Е–К.* Развитие плацентарного, включающее образование трофобласта, предотвращающего отторжение плода (Lillegraven, 1969)

Свидетельств того, как возник трофобласт, нет. Определить его наличие или отсутствие по скелетным остаткам мезозойских млекопитающих также невозможно. Кайнозойские находки уже демонстрируют наличие эмбрионов внутри материнского организма, однако исходная радиация плацентарных млекопитающих произошла намного раньше.

Нижнемеловые эвтерии

Некоторые авторы считают изолированные зубы из нижнего мела Техаса (относимые к роду *Pappotherium*) принадлежащими примитивным плацентарным (Fox, 1975). Эвтерии, неофициально названные "*Prokennalestes*" и "*Prozalambdalestes*", указывались

в фауне нижнемеловых млекопитающих Монголии, но они еще не изображены и не описаны (Беляева, Трофимов, Решетов, 1974).

Верхнемеловые эвтерии

Сантонские и кампанские млекопитающие Монголии

Вероятно, плацентарные филогенетически отделились от предковых сумчатых в нижнем мелу, но самые ранние хорошо датированные и достоверно определяемые эвтерии известны из верхнего мела (сантона и кампана) Монголии [1]. Они были описаны в серии статей Келян-Яворовской (Kielan-Jaworowska, 1984c и цитируемые там работы). Более ранние находки были пересмотрены этим же автором вместе с Баупом и Лиллегравеном (Kielan-Jaworowska, Bown, Lillegraven, 1979).

Четыре рода известны по почти полным черепам. *Kennalestes* и *Asioryctes* (рис. 20-3) по своему строению выглядят почти идеальными предками более поздних эвтериев. Среди ныне живущих родов в общих чертах наиболее сходны с ними тупайи (*Tupaia*). Роды *Barunlestes* и *Zalambdalestes* представляют более специализированную, уклоняющуюся линию. Черепа *Kennalestes* и *Asioryctes* вытянутые, длиной около 3 см; мозговая коробка узкая, а глазница не отделена от височной области. В отличие от *Morganucodon* чешуйчатая кость составляет существенную часть стенки мозговой коробки. Скуловая дуга длинная и тонкая. Слуховая булла, как и у большинства примитивных млекопитающих, неокостеневшая. Наружная барабанная (ectotympanicum) кость (угловая кость рептилий) образует простое кольцо, поддерживающее барабанную перепонку, лишь слегка отклоненную от горизонтальной плоскости. Слуховые косточки не сохранились; вероятно, они были гораздо мельче, чем у рэто-лейасовых млекопитающих. Вестибулярное отверстие открывается в основании наружного слухового прохода – бороздки, образованной чешуйчатой костью непосредственно позади челюстного сустава. Задняя

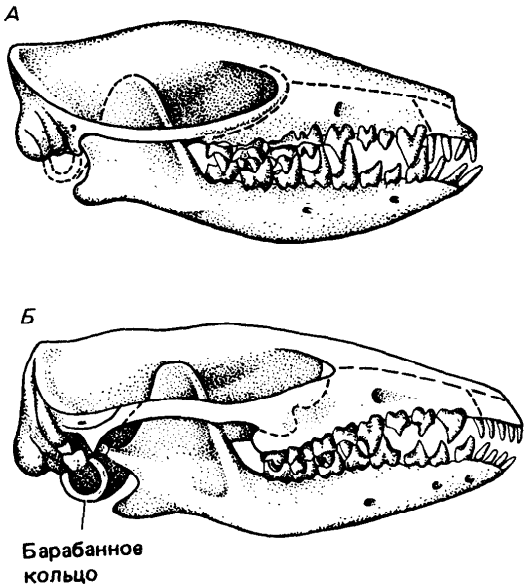

Рис. 20-3. Верхнемеловые плацентарные из Монголии: *А – Kennalestes; Б – Asioryctes* (Kielan-Jaworowska, 1980)

стенка его суставной ямки формирует гребенчатый засуставный отросток, а позади него находится засуставное отверстие, через которое проходит наружная яремная вена. Задняя часть слуховой капсулы – сосцевидный отросток – видна с вентральной поверхности черепа и сзади.

Основание мозговой коробки у *Barunlestes* и *Zalambdalestes* (рис. 20-4) хорошо известно и легко сопоставимо с известным для *Morganucodon*. Пропорции черепа и зубной аппарат *Barunlestes* несколько уклоняются от типа, характерного для самых примитивных эвтериев, но мозговая коробка выглядит сохранившей примитивную конфигурацию. Постепенное укорочение черепа между слуховыми капсулами и задним краем неба начинается у продвинутых терапсид и продолжается у раннеюрских млекопитающих. Эта область еще сильнее укорачивается у ранних эвтериев, но остается тем не менее значительно длиннее, чем у современных плацентарных.

Основная клиновидная кость расширяется латерально, образуя дно передней части надкрыловидной полости перед слуховой капсулой. Сзади она прободена отверстиями для сонной и стапедиальной артерий. Непосредственно позади этих отверстий дно слуховой капсулы образует под улиткой заметный выступ (promontorium). У многих эвтериев на нем есть борозда для прохождения промонториевой артерии, ответвляющейся от внутренней сонной. У древнейших эвтериев такая борозда отсутствует, и эта артерия, вероятно, проходила медиальнее слуховой капсулы. Предполагается, что наличие промонториевой артерии у более поздних

[1] За последние 10 лет разнообразную фауну эвтериевых млекопитающих, охватывающую интервалы от позднего альба до сантона включительно, описал из Средней Азии Л. А. Несов. Наибольшее число форм происходят из коньяка Кызылкума. В составе среднеазиатской фауны определены «протэвтерии», насекомоядные, кондилартры, а также дельтатерииды и некоторые другие млекопитающие. *Otlestes* из сеномана Кызылкума обнаруживает определенное сходство с монгольским *Prokennalestes* из позднего апта или альба. Из коньяка помимо дельтатериид и мультитуберкулат, известных также из турона, описаны первые кондилартры и заламбдалестиды. Из сантона известны заламбдалестиды и некоторые другие архаичные эвтерии (Несов, 1985, 1987; Nessov, Kielan-Jaworowska, 1991). – *Прим ред.*

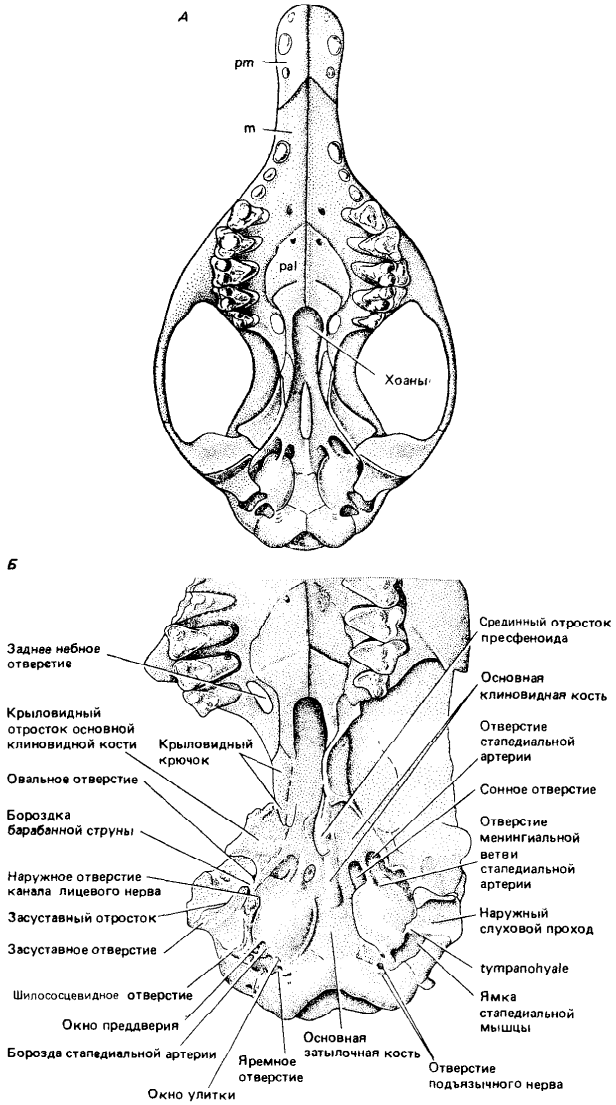

Рис. 20-4. *А.* Вид снизу черепа *Zalambdalestes. Б.* Основание мозговой коробки *Barunlestes.* Оба рода из верхнего мела Монголии, × 2. Сокращения см. рис. 8-3 (*А:* Kielan-Jaworowska, 1984a; *Б:* Kielan-Jaworowska, Trofimov, 1980)

плацентарных – результат латерального смещения медиальной ветви внутренней сонной артерии (Presley, 1979).

Описанные Келян-Яворовской отливки мозговой полости *Kennalestes* и *Asioryctes* (Kielan-Jaworowska, 1984b) показывают, что их мозг был примитивным для териевых млекопитающих, т. е. с очень крупными обонятельными луковицами, широко разделенными в задней части полушариями, слабо прикрытым дорсально средним мозгом, сравнительно коротким и широким мозжечком (рис. 20-5). Если положение обонятельной борозды установлено у *Asioryctes* правильно, его неокортекс очень мал. Коэффициент энцефализации у *Kennalestes* – 0,36, а у *Asioryctes* – 0,56. Улитка серповидная, состоящая только из одного завитка.

Зубная система *Kennalestes* и *Asioryctes*, по-видимому, иллюстрирует наиболее примитивное для

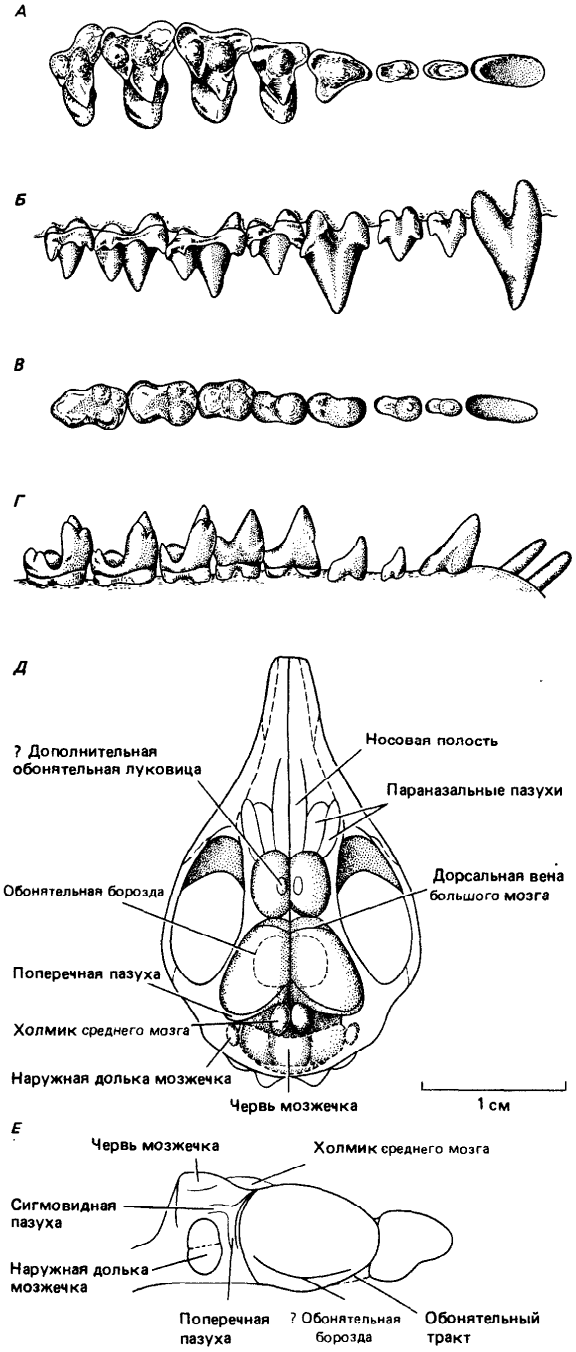

Рис. 20-5. Зубы *Kennalestes: А* – жевательная поверхность верхних зубов; *Б* – буккальная поверхность верхних зубов; *В* – жевательная поверхность нижних зубов; *Г* – лингвальная поверхность нижних зубов. *Д.* Отливка мозговой полости *Asioryctes*, вид сверху. *Е.* Отливка мозговой полости *Zalambdalestes*, латеральный вид (*А–Г:* Kielan-Jaworowska, 1968; *Д, Е:* Kielan-Jaworowska, 1984)

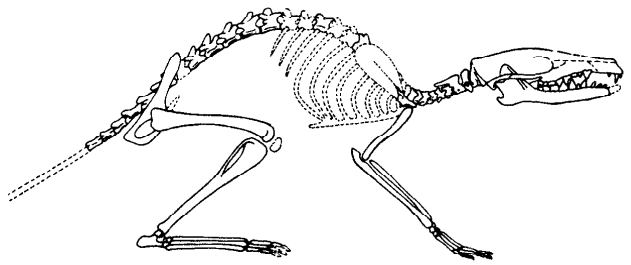

Рис. 20-6. Посткраниальный скелет верхнемелового плацентарного *Zalambdalestes*. Реконструкция частично основана на скелетных элементах *Barunlestes*, × $^1/_2$ (Kielan-Jaworowska, 1978)

плацентарных состояние. *Asioryctes* сохраняет пять верхних и четыре нижних резца, как и у ранних сумчатых, но у *Kennalestes* их число уменьшается до четырех и трех соответственно. Клык с двумя корнями – специализация по сравнению с примитивными териями, сохраняющаяся у некоторых более поздних эвтериев. У взрослых особей обоих родов четыре премоляра и три моляра, но в молочной смене зубов *Kennalestes* сохраняется пять премоляров. Макенна (McKenna, 1975) предполагал, что это примитивное для плацентарных состояние, хотя редукция до четырех или менее премоляров происходит почти у всех более поздних представителей этой группы.

В отличие от сумчатых последний премоляр у ранних плацентарных исходно мог быть «полумолярообразным». У *Kennalestes* общими очертаниями этот зуб несколько напоминает первый моляр, но ни метакона на P^4, ни метаконида на P_4 нет. На последнем нижнем премоляре находится укороченный талонид без бассейна и единственный тригонидный бугор. Верхние моляры шире, чем у ранних сумчатых, но, как правило, с более узкими стилярными шельфами и менее выраженными стилярными буграми. Лингвальный цингулум присутствует, но выступает слабо. На нижних молярах параконид заметно мельче протоконида и метаконида в отли-

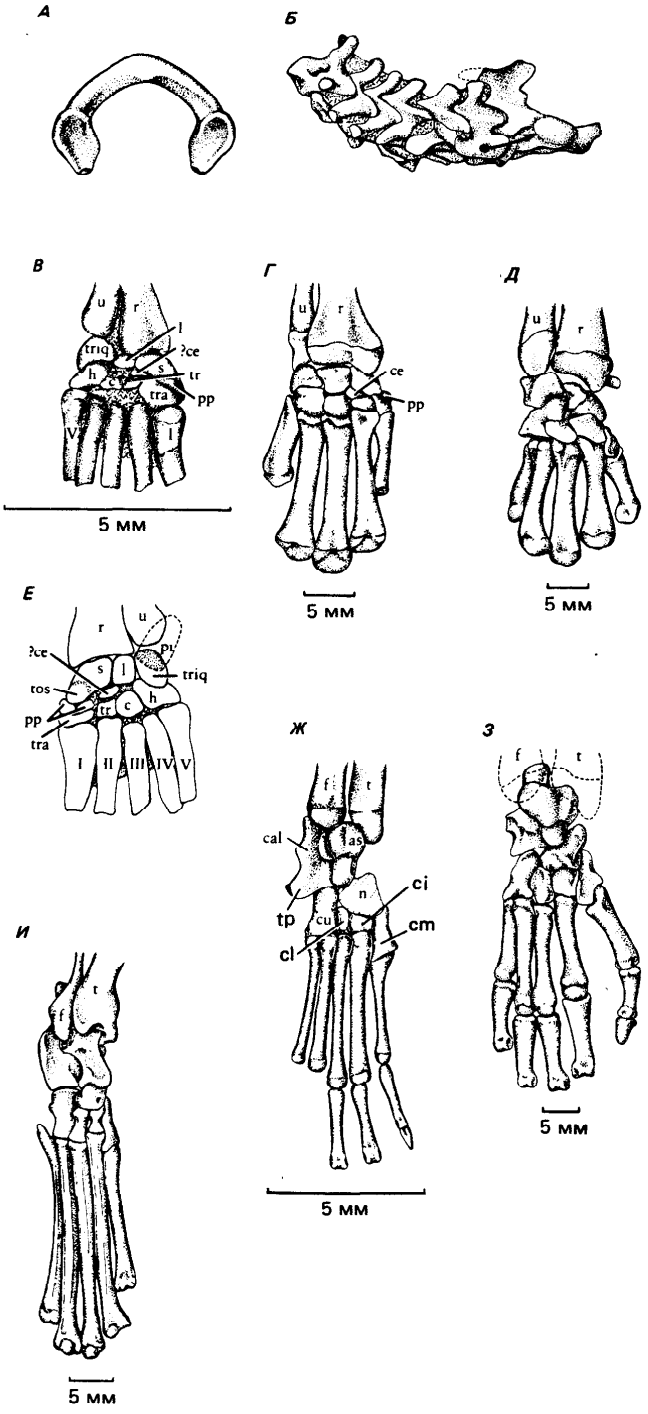

Рис. 20-7. Посткраниальные элементы *Asioryctes*. *А*. Дуга атланта (гипоцентр еще не приросший), вид спереди. × 4. *Б*. Часть позвоночника от второго шейного до первого грудного позвонка, × 4. *В*. Правые запястье и пясть, дорсальный вид. *Г, Д*. Сравнение запястий *Tenrek* и *Didelphis*, × 1,5. *Е*. Запястье *Asioryctes*, вентральный вид, × 5. Гороховидная кость реконструирована. *Ж*. Правые предплюсна и плюсна *Asioryctes*, дорсальный вид, × 4. *З, И*. Сравнение предплюсны и плюсны *Didelphis* (× 5) и *Tupaia* (× 6). Сокращения названий костей и их частей: as – таранная (astragalus); c – головчатая (capitatum); cal – пяточная (calcaneum); ce – центральная (centrale); ci – промежуточная клиновидная (cuneiforme intermediuale); cl – латеральная клиновидная (cuneiforme laterale); cm – медиальная клиновидная (cuneiforme mediale); cu – кубовидная (cuboideum); f – малая берцовая (fibula); h – крючковидная (hamatum); l – полулунная (lunatum); n – ладьевидная (naviculare); pi – гороховидная (pisiforme); pp – praepollex; r – лучевая (radius); s – ладьевидная (scaphoideum); t – большая берцовая (tibia); tos – бугорок ладьевидной кости (tuberculum ossis scaphoidei); tp – бугорок для малоберцовой кости (tuberculum peroneum); tr – трапециевидная (trapezoideum); tra – трапеция (trapezium); triq – трехгранная (triquetrum); u – локтевая (ulna); I, II, III, IV, V – пястные и плюсневые кости (Kielan-Jaworowska, 1977)

чие от их примерно равных размеров у сумчатых. По сравнению с длинным талонидом тригонид выглядит сжатым в переднезаднем направлении.

Угловой отросток зубной кости загнут внутрь, как у сумчатых, а в основании высокого венечного отростка все еще сохраняется отпечаток венечной кости.

У *Zalambdalestes* можно реконструировать полный скелет (рис. 20-6). Слияние костей конечностей и удлинение метаподиалий – его специализации, не встречающиеся у других примитивных плацентарных. Посткраниальный скелет *Asioryctes* менее известен, но, по-видимому, он ближе к примитивному для плацентарных состоянию. У *Asioryctes* (рис. 20-7) дуги атланта срастаются дорсально, но гипоцентр был соединен с ними только швом, а возможно, оставался отдельным окостенением. Строение запястья сравнимо с характерным для большинства примитивных ныне живущих эвтериев и лишено хватальных специализаций, наблюдаемых у современных американских опоссумов (Didelphidae). Ладьевидная, полулунная и центральная кости, срастающиеся у некоторых более поздних плацентарных, у *Asioryctes* остаются обособленными. Таранная кость занимает по отношению к пяточной примитивное латеральное, а не дорсальное положение, большой палец стопы не противопоставляется. Плечевой пояс *Zalambdalestes* типичен для териев в связи с наличием ости лопатки и отсутствием отдельных коракоидных элементов и межключицы.

Животные, близкие по анатомии к *Kennalestes* и *Asioryctes*, могли дать начало почти всем последующим плацентарным. Они помещены в нечетко определенную группировку "Proteutheria", которая считается стволовой группой, включающей предков большинства, если не всех, более поздних плацентарных.

У *Zalambdalestes* и *Barunlestes* (рис. 20-8) морда гораздо более удлиненная, чем у *Kennalestes* и *Asioryctes*, число верхних резцов уменьшено до трех, а первый нижний резец направлен вперед и сильно увеличен, что несколько напоминает тип строения, характерный для южноамериканских крысовидных опоссумов (Caenolestoidea) и Polydolopidae. В посткраниальном скелете много специализаций, общих

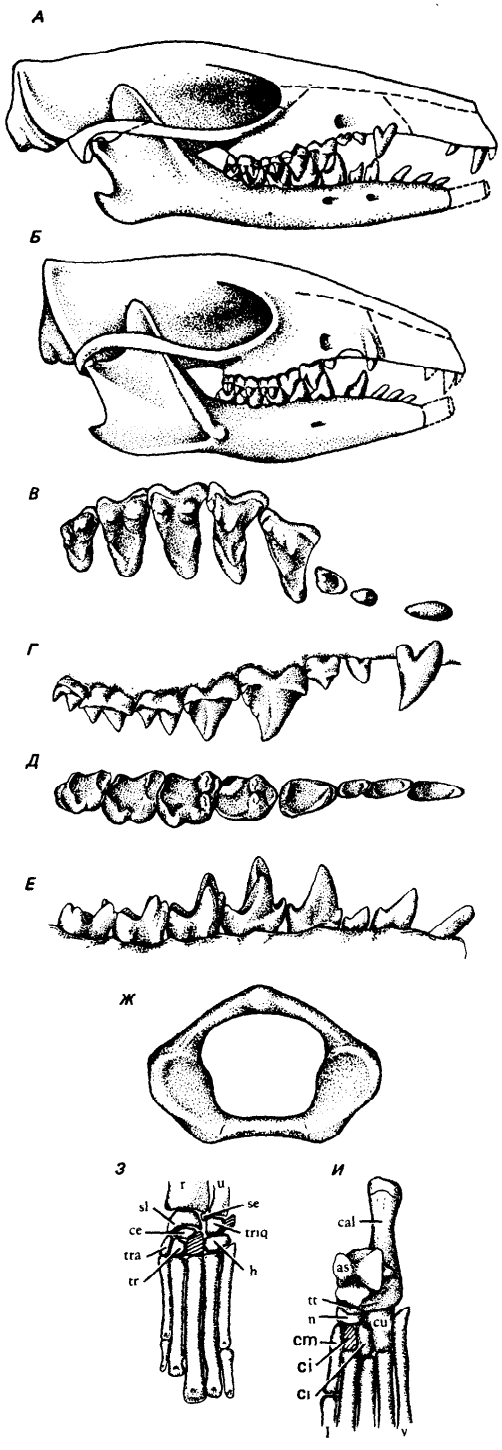

Рис. 20-8. Латеральный вид черепов *Zalambdalestes* (*А*) и *Barunlestes* (*Б*) из верхнего мела Монголии, × 2 (Kielan-Jaworowska, 1980). Жевательная (*В*) и лабиальная (*Г*) поверхности верхних зубов *Zalambdalestes* (Kielan-Jaworowska, 1968). Жевательная (*Д*) и лингвальная (*Е*) поверхности нижних зубов *Zalambdalestes* (Kielan-Jaworowska, 1968). *Ж*. Атлант *Barunlestes*, вид спереди. *З*. Кисть *Barunlestes*, дорсальный вид. *И*. Реконструкция предплюсны *Zalambdalestes* (*Ж–И:* Kielan-Jaworowska, 1978). Сокращения см. рис. 20-7, а также se – sesamoideum; sl – scapholunatum; tt – бугорок для большеберцовой кости (tuberculum tibialis)

с современными рикошетирующими грызунами. Подвижность шейных позвонков ограничена большой протяженностью в заднем направлении остистого отростка эпистрофея. Задняя конечность значительно длиннее передней; малая берцовая кость на большом протяжении срослась с большой берцовой. Другие скелетные признаки эволюционно продвинуты по сравнению с уровнем *Asioryctes* и ближе к типу строения более поздних эвтериев. Гипоцентр атланта шовно соединен с невральной дугой. Таранная кость расположена дорсальнее пяточной и несет хорошо развитый большеберцовый блок. Келян-Яворовска (Kielan-Jaworowska, 1975) предполагала, что у *Zalambdalestes* были сумчатые кости.

Маастрихтские млекопитающие

На западе Канады и США обнаружена относительно разнообразная фауна плацентарных, сохранявшаяся здесь без перерыва с маастрихта до раннего кайнозоя (Archibald, 1982; Clemens, 1973; Johnston, Fox, 1984; Sloan, Van Valen, 1965; Van Valen, 1978). Известные остатки почти полностью ограничены челюстями и зубами, но они демонстрируют первые стадии радиации кайнозойских млекопитающих [1].

Наиболее консервативные роды – *Cimolestes* (рис. 20-9), *Procerberus* и *Gypsonictops*, зубы которых сохраняют общий тип строения, наблюдаемый у *Kennalestes* и *Asioryctes*. *Paranyctoides* (Fox, 1984) свидетельствует о появлении настоящих насекомоядных. Наибольшее разнообразие встречается среди Condylarthra, архаичной группы растительноядных, родственной копытным млекопитающим третичного периода. Наиболее полно изучен род *Protungulatum*, остатки которого включают полную нижнюю челюсть с большинством сохранившихся в ней зубов (см. гл. 21). Зубы четко отличаются от «протэвтериевых» притупленностью бугров, более прямоугольными очертаниями коронок и меньшей разницей по высоте тригонида и талонида нижних моляров. Все эти особенности у ныне живущих млекопитающих связаны с питанием растительным кормом. Возможно, наиболее неожиданным для верхнего мела открытием стал единственный зуб очень примитивного примата *Purgatorius*.

Лишь один зуб сомнительной систематической принадлежности свидетельствует о присутствии меловых эвтериев в Европе. В Южной Америке они представлены нижней челюстью с двумя зубами рода *Perutherium*, возможно, относящегося к копытным отряда Notoungulata (Marshall, de Muizon, Sigé, 1983) [1].

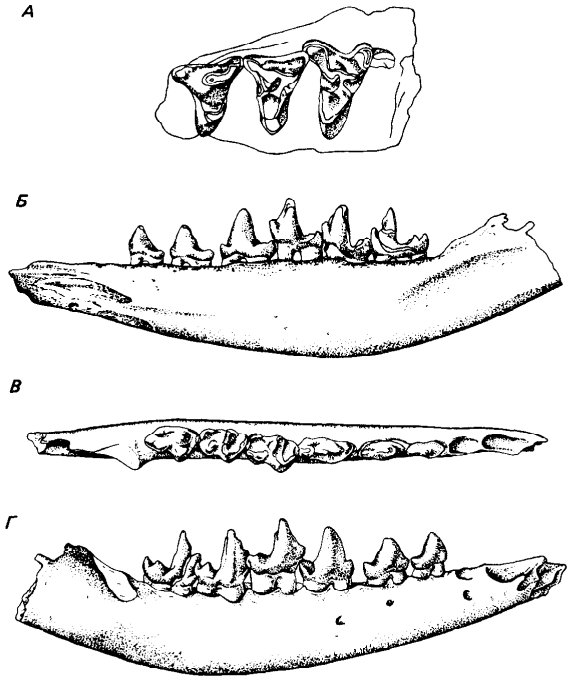

Рис. 20-9. Челюсти и зубы *Cimolestes*, примитивного плацентарного из верхнего мела Северной Америки. *А*. Жевательная поверхность верхнечелюстной кости с P^4 и M^{1-2}, × 3. Нижняя челюсть с медиальной (*Б*), верхней (*В*) и латеральной (*Г*) сторон, × 2 1/2 (Clemens, 1973)

Начало кайнозойской радиации млекопитающих

Вымирание динозавров оставило свободным широкий спектр адаптивных зон, занятых впоследствии териевыми млекопитающими. Их ранние остатки лучше всего известны в Северной Америке, значительная информация накоплена в Европе, гораздо меньше данных собрано по остальным континентам (Savage, Russell, 1983). Древнейшие третичные эвтерии были мелкими формами, напоминавшими многие ранние группы насекомояд-

[1] Древнейшие североамериканские эвтерии известны уже из кампана. Это *Avitotherium* неясного систематического положения и характеризуемый ниже *Paranyctoides*, известный также из маастрихта (Cifelli, 1990). – *Прим. ред.*

[1] За последние годы в верхнем мелу (кампан) Южной Америки обнаружены зубы новой группы растительноядных млекопитающих – гондванотериев (Gondwanotheria). Брахиодонтные (*Vucetichia*) и гипсодонтные (*Gondwanotherium*) зубы этих млекопитающих обладают некоторым сходством с зубами грызунов, и особенно неполнозубых (Edentata). Бонапарте (Bonaparte, 1990) предполагает родство гондванотериев с неполнозубыми. Совместно с гондванотериями найдены также остатки рыб, бесхвостых амфибий, черепах, змей, динозавров и разнообразных млекопитающих (триконодонтов, мультитуберкулат, симметродонтов и эвпантотериев). – *Прим. ред.*

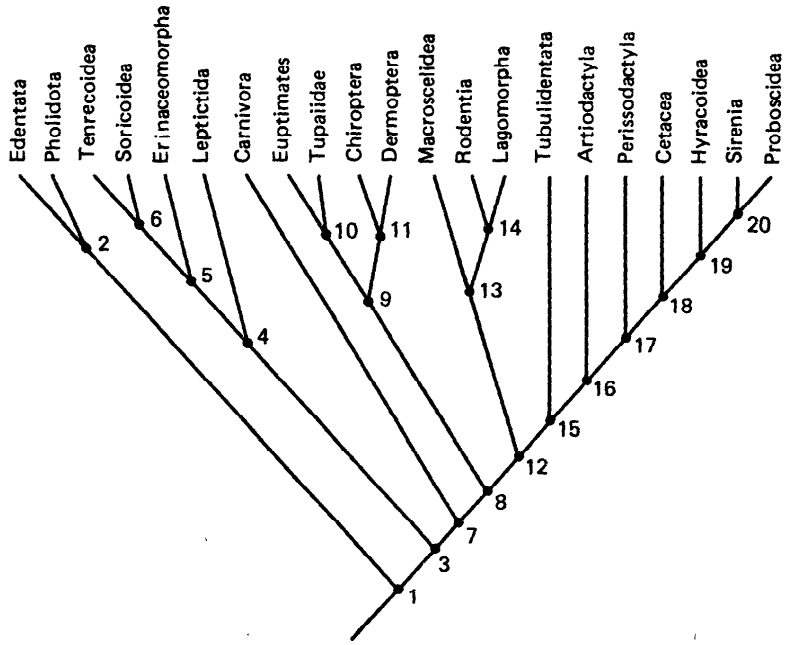

Рис. 20-10. Компьютерная кладограмма современных групп эвтериев и лептиктид, основанная на 104 черепных признаках, детально описанных Новачеком (Novacek, 1986)

ных и всеядных сумчатых Южной Америки.

Ископаемые находки из самого основания кайнозоя (нижний палеоцен) остаются относительно неполными, причем, как и в случае маастрихта, большинство видов известно только по нижним челюстям и зубам. Материал быстро обогащается в среднем и верхнем палеоцене, а к началу эоцена достаточно хорошо представлено как большинство современных отрядов, так и многие вымершие группы (Gingerich, Badgley, 1984).

Неполнота ископаемых данных по самому верхнему мелу и раннему кайнозою создает большие трудности при установлении родства многих групп эвтериев, живших в более позднее третичное время. Проблема осложняется и тем, что ранние представители многих групп лишь незначительно различаются зубными системами. Если известные верхнемеловые находки точно отражают разнообразие плацентарных того времени, исходная дифференциация большинства их отрядов должна была произойти примерно за 10 млн. лет.

К среднему палеоцену появляется по крайней мере 30 отдельных семейств. Лишь для очень немногих из них можно проследить конкретные родственные связи. Ограниченный материал, собранный по позднемеловым млекопитающим, наводит на мысль о серии последовательных радиаций в конце мела и начале третичного периода (McKenna, 1975; Novacek, 1982, 1986). Первая из них произошла до появления древнейших адекватно описанных остатков эвтериев в верхнем сантоне и нижнем кампане Монголии и привела к обособлению двух главных линий, представленных *Kennalestes* и *Asioryctes*, с одной стороны, и *Zalambdalestes* и *Barunlestes*, с другой. К концу мела различимы еще три группы: анцестральные приматы, насекомоядные и кондиларт ры [1].

В самом конце мела и начале третичного периода каждая из этих линий радиировала дальше. Потомки кондиларт включают современные отряды парнокопытных, непарнокопытных, трубкозубых, хоботных, сирен, даманов и китообразных, а также множество вымерших групп. Хищные, Creodonta (ископаемый хищный отряд) и группировка, объединяющая приматов, тупай, насекомоядных, рукокрылых и шерстокрылов, возможно, разделились в ходе более ранней радиации линий, предки которой были близки к *Asioryctes* и *Kennalestes*.

Макенна (McKenna, 1982) постулировал, что у зайцеобразных, грызунов и прыгунчиковых был общий предок с верхнемеловыми родами *Zalambdalestes* и *Barunlestes*, но это родство небесспорно. Еще

[1] К настоящему времени из маастрихта известны остатки уже шести отрядов эвтериевых млекопитающих «протэвтериев», насекомоядных, кондиларт р, приматов нотоунгулат и гондванотериев. По числу видов фауны млекопитающих верхнего мела не уступали динозаврам. – *Прим. ред.*

более неопределенно происхождение Xenarthra и ящеров, бывших, возможно, первыми обособившимися группами эвтериев. Признаки ранних представителей этих групп столь специализированы, что их родственные связи остаются загадкой.

На основании большого числа черепных признаков кайнозойских млекопитающих Новачек (Novacek, 1986) предложил иерархическую схему, объединяющую все основные группы плацентарных (рис. 20-10). Его работа необычайно полезна для установления родства на надотрядном уровне. К сожалению, публикация была получена слишком поздно, и широко использовать ее здесь не удалось [1].

Проблемы классификации

Лучшее понимание радиации ранних плацентарных остается одной из главных проблем палеонтологии. Многие из типичных особенностей ранних эвтериев являются либо примитивными по своей природе (т. е. малопригодными для установления конкретного родства), либо уникальными для каждой группы, поэтому необходимо выявить производные признаки, общие для двух или более различных линий.

Верхнемеловые плацентарные, особенно *Asioryctes* и *Kennalestes*, дают прочную основу для обоснования полярности преобразования признаков. Почти все скелетные особенности этих родов примитивны для эвтериев, если судить по межгрупповому сравнению с ранними териями и распределению этих черт у более поздних плацентарных.

Новачек (Novacek, 1980) свел в таблицу множество состояний признаков, считающихся примитивными для эвтериев и демонстрирующих бóльшую продвинутость у раннетретичных групп (табл. 20-1).

Некоторые структурные комплексы, по-видимому, особенно важны для оценки возможных родственных связей между ранними эвтериями. Среди них – особенности строения слуховой буллы и ветвей сонной артерии. У большинства млекопитающих главная артерия, несущая кровь к мозгу, – внутренняя сонная. Матью (Mathew, 1909) предположил, что у примитивных млекопитающих этот сосуд разделился на две ветви, проходившие соответственно медиальнее слуховой капсулы и более латерально – по борозде около гребня промонтория под улиткой. Они называются медиальной и промоториевой ветвями внутренней сонной артерии. Счи-

Таблица 20-1. Примитивные черты ранних плацентарных

ЧЕРЕП

Сонная артерия в медиальном положении
Затылочный отдел не расширен сзади
Слуховая булла не окостеневшая
Наружная барабанная кость кольцевая, расположена под острым углом к горизонтальной плоскости черепа
Челюстной мышелок заметно ниже вершины венечного отростка
Засуставное отверстие сохраняется
Начало височной мышцы распространяется вперед по лобной кости
Небные окна отсутствуют
Носовые кости расширены сзади
Подглазничный канал длинный
Скуловая дуга полная, скуловая кость крупная
Заглазничного отростка лобной кости нет
Переднее отверстие крылоклиновидного канала слито с круглым отверстием
Надглазничного отверстия нет
Круглое отверстие слито с клиноглазничным
Отверстие для зрительного нерва (foramen opticum) мелкое
Есть foramen subopticum
Глазничное крыло верхнечелюстной кости мелкое или отсутствует
Лобная и верхнечелюстная кости друг с другом не соприкасаются
Глазничное крыло небной кости крупное
Слезная и небная кости соприкасаются друг с другом на большом протяжении
Лицевое крыло слезной кости крупное
Единственное слезное отверстие наравне с лицевым
Глазоклиновидная кость крупная
Глазничное крыло крылоклиновидной кости мелкое

Посткраниальный скелет

Лопаточные ямы узкие, неглубокие, почти равные по площади
Рукоятка грудины не расширена
Дельтопекторальный гребень плечевой кости мощный
Есть энтэпикондилярное отверстие
Локтевая кость массивная, с S-образным латеральным изгибом
Тазово-крестцовое сращение ограниченное
Большой вертел выступает выше головки бедренной кости
Малый вертел крупный, пластиновидный
Большая и малая берцовые кости широко разделены
Дистальные элементы передней и/или задней конечностей без заметного удлинения
Ладьевидная и полулунная кости несросшиеся
Есть центральная кость
Кости плюсны сильно не удлинены
Никакие кости плюсны существенно не редуцированы
Малоберцовая фасетка пяточной кости выражена
Есть верхнее отверстие таранной кости

(Данные преимущественно из Novacek, 1980)

[1] Новейшие исследования в основном подтверждают схему Новачека, но в его последних работах трубкозубы (Tubulidentata) располагаются рядом с хищными, а насекомоядные сближаются с приматами (Novacek, 1990). *Прим. ред.*

талось, что более продвинутые млекопитающие утрачивают один из этих сосудов. Однако последующие данные по ископаемым остаткам ранних эвтериев (Kielan-Jaworowska, 1981) и онтогенезу современных млекопитающих (Presley, 1979) показывают, что медиальное положение сонной артерии было примитивным состоянием, а связь ее с промонторием – результат латерального сдвига в ходе эмбрионального развития. Доказательств существования млекопитающих с обеими ветвями нет. Другой крупный сосуд в области слуховой капсулы – стапедиальная артерия, отделяющаяся от внутренней сонной. Относительные размеры двух этих ветвей важны для классификации приматов (Szalay, Delson, 1979).

Еще более изменчив и потому потенциально весьма полезен для классификации способ развития слуховой буллы. У примитивных териев она не окостеневшая. Полость среднего уха покрыта тонкой соединительнотканной мембраной, прикрепляющейся к медиальной поверхности дермального барабанного кольца. Это состояние сохраняется у некоторых сумчатых и примитивных плацентарных. У большинства эвтериев развита костная структура, образованная либо выростами окружающих костей, либо совершенно самостоятельными зонами окостенения. В общих чертах эти типы строения описаны Новачеком (Novacek, 1977b). Макфи (MacPhee, 1981) обсуждал их детали у приматов и предположительно родственных им групп.

Булла может быть образована любой из следующих примыкающих к слуховой капсуле костей: крылоклиновидной (обычно у сумчатых), барабанным кольцом (дермальное окостенение, часто называемое наружной барабанной костью – ectotympanicum), каменистой или основной клиновидной. В противном случае она формируется одним или несколькими самостоятельными центрами окостенения, называемыми внутренними барабанными костями (entotympanicum) и часто подразделяемыми по положению на ростральную и каудальную.

В нескольких родах булла хрящевая. Этот тип строения мог бы выглядеть примитивным, но его наличие только у форм из отдаленно родственных групп указывает на его производный характер. Распределение различных вариантов окостенения слуховой буллы приведено в табл. 20-2. Каждый тип строения, возникнув, по-видимому, сохраняется лишь с небольшими изменениями, поэтому может быть важен для установления родственных связей внутри каждой крупной группы. Однако у отдельных отрядов может быть более одного типа строения. Родственные связи отрядов в общих чертах прослеживаются по их зубной системе, но отсутствие слуховой буллы у примитивных представителей многих линий указывает на то, что окостенение этой структуры происходило самостоятельно и неоднократно. Сходные элементы могли войти в состав слуховой буллы различных групп независимо.

Основой для установления родственных связей между ранними плацентарными остается строение щечных зубов. Их структура и функция у *Kennalestes, Asioryctes* и *Cimolestes*, по-видимому, соответствуют общему примитивному для эвтериев типу. Несколько кайнозойских родов сохраняют пятый премоляр, но в большинстве отрядов исходная зубная формула следующая:

$$\frac{3\ 1\ 4\ 3}{3\ 1\ 4\ 3}.$$

Макенна (McKenna, 1975) считал, что утрата пятого премоляра происходила в различных группах плацентарных разными путями, но это мнение небесспорно. В противоположность верхнемеловым формам клык почти всегда однокоренной. В примитивных родах последний премоляр четко отличается от первого моляра, но в производных группах он может становиться все более молароподобным. Бугры моляров исходно высокие и острые. Верхние моляры по очертаниям треугольные со слабо развитыми цингулумами, а талонид нижних моляров гораздо ниже тригонидных бугров.

В производных группах этот тип строения изменен различными способами. У животных, специализирующихся на питании крупной добычей, обычно развиваются более длинные режущие поверхности на молярах и/или премолярах. Задние моляры могут редуцироваться или утрачиваться, но, если присутствуют, несут острые бугры. Резцы сохраняются, а клыки бывают сильно увеличены.

Моляры всеядных и растительноядных становятся луковицеподобными, почти квадратными, если смотреть с жевательной поверхности, и часто развивают на цингулуме новый бугор – гипокон, расположенный позади протокона. Талонид и тригонид нижних моляров становятся почти равными по высоте.

Зубы растительноядных иногда еще более специализируются за счет развития особых гребней (лофов и крист), служащих для измельчения корма, и увеличения высоты коронки, чтобы компенсировать ее износ (**гипсодонтия**). Наиболее специализированное состояние – способность зубов к непрерывному росту, приобретаемая грызунами и изредка другими группами. О его наличии у ископаемых форм можно судить по отсутствию у зубов замкнутых корней.

У растительноядных выражена тенденция к редукции или утрате клыков, а часто также латеральных резцов и передних премоляров с появлением между передними резцами и сохраняющимися щечными зубами длинного промежутка, называемого диастемой.

Таблица 20-2. Основные элементы слуховой буллы различных отрядов млекопитающих

	Буллы нет	Наружная барабанная кость	Внутренняя барабанная кость	Каменистая кость	Крыло-клиновидная кость	Основная клиновидная кость
Сумчатые	*		Редко		*	
Примитивные плацентарные: *Kennalestes*, *Asioryctes*	*					
Leptictidae			*			
Насекомоядные	Землеройки, некоторые кроты	*	*	Тенреки, ежи	*	Тенреки, ежи
Шерстокрылы		*	*			
Прыгунчиковые			*	*	*	*
Тупайи			*			
Приматы				*		
Рукокрылые			*			
Creodonta	*		Редко			
Хищные (псовые, тюлени, енотовые, кошачьи, виверровые, гиеновые, большинство куньих)			*			
Хищные (медвежьи, моржи, малая панда из куньих, выдровые и полосатые скунсы)		*				
Anagalida			*			
Грызуны		*				
Зайцеобразные		*				
Парнокопытные		*				
Непарнокопытные		*				
Mesonychia			*			
Китообразные		*				
Хоботные		*				
Даманы			*			
Toxodontia		*				
Notoungulata		*				
Ящеры			*			
Palaeanodontidae			*			
Неполнозубые			*			

Хрящевая булла – у крыланов *Pteropus*, *Acerodon* и *Boneia*, броненосца *Dasypus* и виверрового *Nandinia*. (Данные из Novacek, 1977)

Эти изменения могут происходить разными способами и в различной последовательности, что позволяет охарактеризовать множество отдельных линий насекомоядных, хищных и растительноядных форм. Особенности зубной системы, лежащие в основе выделения родов и семейств, легко описать, но гораздо труднее определить, какие принципиальные черты сходства можно использовать для установления родственных связей между группами.

Утраченные в процессе эволюции зубы редко приобретаются вновь, но некоторые из них (особенно задние моляры) исчезали во многих неродственных группах. Редуцировавшиеся или ставшие тупыми бугры вряд ли возникают заново или становятся острыми и четко выраженными, но новые бугры и выросты цингулумов могут развиваться в различных эволюционных линиях независимо и даже быть у них очень сходными по положению и функции. Тип строения, внешне напоминающий простой треугольный верхний моляр самых примитивных эвтериев, по-видимому, возникал самостоятельно в нескольких линиях насекомоядных млекопитающих, а многие группы ранних эвтериев приобрели на нижней челюсти очень крупные, направленные вперед резцы. Установление конкретных гомологий зубных структур может требовать

более или менее непрерывной последовательности ископаемых форм, представляющих определенную линию эволюции.

Хотя при характеристике основных групп кайнозойских млекопитающих посткраниальному скелету уделяется особое внимание, для обоснования их филогенетических взаимоотношений он использовался нерегулярно. Как указывали Салаи и Деккер (Szalay, Decker, 1974), многие палеонтологи понимают, что посткраниальный скелет в принципе менее зубной системы пригоден для установления родственных связей вследствие своей большей пластичности и чаще наблюдающейся конвергенции. Твердые доказательства такого умозаключения отсутствуют, а таксономические модели, построенные по двум названным анатомическим элементам, выглядят в большинстве случаев сопоставимыми.

В целом скелете больше, чем в строении зубной системы, признаков, которые можно было бы использовать для классификации. Однако применение с этой целью посткраниального скелета зависит от наличия его ассоциированных остатков, известных только для относительно небольшого числа видов. Сочлененные скелеты особенно редки в случае раннекайнозойских форм, соответствующих началу радиации плацентарных.

Тем не менее элементы посткраниального скелета, безусловно, полезны для различения главных групп млекопитающих на протяжении большей части кайнозоя. Кости запястья и предплюсны в этом смысле особенно ценны вследствие сложных взаимоотношений их сочленовных поверхностей, связанных с особенностями локомоции.

Салаи (Szalay, 1977) использовал строение таранной и пяточной костей для установления гипотетических связей между отрядами эвтериев и определения их примитивных локомоторных типов. Карпалии и тарсалии могут срастаться между собой или утрачиваться. Тяжелые гравипортальные млекопитающие типа слонов сохраняют все пальцы, но у менее крупных и более подвижных форм латеральный обычно исчезает. Преимущественное развитие либо среднего, либо одновременно третьего и четвертого пальцев ведет соответственно к **мезаксонному** или **параксонному** строению.

По мере расширения наших знаний об ископаемых формах и проведения более детальных анатомических исследований взаимоотношения между отрядами плацентарных становятся все более понятными. С другой стороны, недавние работы по родственным связям тупай (Luckett, 1980a) и приматов (MacPhee, Caetmill, Gingerich, 1983; Novacek, McKenna, Neff, Cifelli, 1983) наводят на мысль, что ни один из признаваемых в настоящее время критериев не достаточен для обоснования конкретных связей между этими и другими отрядами, что может отражать более общие таксономические проблемы.

Как известно, исходная дивергенция большинства групп эвтериев происходила в течение 10–15 млн. лет. За этот период выделилось по крайней мере 30 линий, различимых на уровне семейств. Внутри этого комплекса общие предки сестринских групп не могли существовать в среднем более двух или трех миллионов лет.

Если последовательная дивергенция этих групп происходила так быстро, времени для возникновения существенных различий в строении скелета *между* каждой точкой расхождения могло и не хватить, поэтому не исключено, что установить по скелетным признакам конкретные сестринские отношения некоторых групп никогда не удастся.

Много внимания в последнее время уделялось использованию иммунологических реакций и непосредственному изучению белков и нуклеиновых кислот для обоснования межгрупповых взаимоотношений плацентарных (см., например, Ciochon, Corrucini, 1983; Luckett, 1980a; Miyamoto, Goodman, 1986). Филогенетические схемы, построенные по ископаемым данным и результатам молекулярных исследований, в общих чертах совпадают. Группы с хорошо установленным родством легко распознаются обоими методами, а таксонам, конкретные связи которых определить по палеонтологическим и анатомическим данным трудно, соответствует не менее противоречивая молекулярная картина. Оба метода отражают одни и те же проблемы. У близкородственных групп, возникших в ходе быстрой, последовательной дихотомической дивергенции, было мало времени для развития как структурных, так и химических особенностей, которые можно выявить у их потомков.

География

Другим фактором, полезным при оценке родственных связей между кайнозойскими млекопитающими, может служить географическое положение главных континентальных масс и морей, способствовавшее или препятствовавшее миграциям наземных животных. В раннем мезозое на планете существовал единственный почти сплошной материк, что объясняет широкое распространение синапсид и древнейших млекопитающих.

По имеющимся данным, к поздней юре обширный северный континент, Лавразия (состоявший из Северной Америки, Гренландии и Евразии), отделился от южного, Гондваны (включающей Южную Америку, Африку, Индию, Антарктиду и Австралию). Между ними возник океан Тетис, простиравшийся от области современного Карибского бассейна через Средиземноморье и Средний Восток к югу Азии.

В поздней юре и раннем мелу началось разделение южных континентов. Индия и Мадагаскар отошли от Африки примерно 160 млн. лет назад, после чего (около 150 млн. лет назад) Индия отделилась от Антарктиды; расхождение Южной Африки и Южной Америки началось 130 млн. лет назад (Tarling, 1980). В среднемеловое время еще существовала связь как между северо-востоком Северной Америки и севером Европы, так и между бразильской областью Южной Америки и зоной нынешнего Гвинейского залива (см. рис. 19-11).

К позднему мелу Атлантический океан полностью «раскрылся» от Арктики до Антарктиды, образовав по крайней мере пятисоткилометровый разрыв между Южной Америкой и Африкой. Азия и Северная Америка были соединены через область Берингова пролива. Цепь островов, по-видимому, обеспечивала слабую связь между Северной и Южной Америкой. На юге сохранялся контакт между Австралией, Антарктидой и Южной Америкой. Индия была крупным островом, медленно двигавшимся на север к Азии.

В течение кайнозоя Северная Америка и Европа периодически соединялись (особенно на севере) (McKenna, 1983a, b). Некоторая связь сохранялась также между Аляской и Сибирью. Несмотря на наличие эндемичных групп, фауна млекопитающих Азии, Европы и Северной Америки была в целом сходной на протяжении всего кайнозоя (Simpson, 1965).

Южная Америка, напротив, была фактически изолирована в течение всего кайнозоя от Северной Америки и Африки, хотя североамериканские и/или африканские иммигранты проникали в нее в позднем эоцене и миоцене. Сухопутная связь с Северной Америкой установилась в позднем плиоцене. От Антарктиды Южную Америку отделил приблизительно 30 млн. лет назад пролив Дрейка (Woodburne, Zinsmeister, 1984).

Австралия отделилась от Антарктиды в эоцене и была изолирована от остальной суши, пока не приблизилась к Азии в конце кайнозоя. После этого в нее проникли грызуны и рукокрылые, но влияние австралийской фауны никогда не распространялось дальше Индонезии.

Африка была слабо связана с Европой в раннем кайнозое, и несколько групп возникли там, по-видимому, в изоляции до установления ее контакта с Азией через Аравийский полуостров в конце раннего миоцена.

Эвтериевые млекопитающие incertae sedis

К концу эоцена распознаются почти все современные отряды эвтериев. Большинство раннекайнозойских млекопитающих можно отнести либо к ним, либо к основным вымершим группам, но классификация нескольких семейств представляет определенные трудности. Когда-то их объединяли с современными представителями отряда насекомоядных. Батлер (Butler, 1972) считал, что семейства, включающие землероск, кротов, сжей и т. д., легко определить как монофилетическую группировку, не включающую этих более примитивных плацентарных. Вслед за Ромером (Romer, 1966) и Батлером (Butler, 1972) другие авторы также относили к отдельному подотряду или отряду Proteutheria большинство наиболее примитивных эвтериев и некоторые раннекайнозойские семейства, которые невозможно связать с основными отрядами млекопитающих. Однако эта группировка явно неестественная. Разумнее признать неопределенность филогенетического положения данных семейств, обозначив их Eutheria incertae sedis. Внутри этой группировки семейства Apatemyidae, Pantolestidae и Leptictidae выглядят столь различными, что можно было бы считать их относящимися к отдельным отрядам эвтериев. Только отсутствие внутригруппового разнообразия и недолгое существование не позволяют признать за ними такого таксономического ранга.

Особенно трудно определить таксономическое положение Leptictidae и Palaeoryctidae. Исходно эти семейства выделяли по раннекайнозойским родам, но затем их объем был расширен так, что стал включать большинство всех верхнемеловых плацентарных (Kielan-Jaworowska, Bown, Lillegraven, 1979). Их состав и таксономическое положение пересмотрены Новачеком и Макенной. Макенна и его коллеги (McKenna et al., 1984) поместили палеориктид в отряд насекомоядных, определенный Батлером (Butler, 1972) по строению основания черепа. Надежных данных о конкретной связи с каким-то из этих семейств верхнемеловых родов *Kennalestes* и *Asioryctes* нет. Последние вместе с *Cimolestes, Procerberus* и *Gypsonictops*, вероятно, занимают положение, близкое к предкам всех более поздних эвтериев, поэтому особенно трудны для формальной классификации. Их также можно отнести к "Eutheria incertae sedis", но с учетом совершенно иного филогенетического положения, чем у апатемиид, пантолестид и кайнозойских лептиктид.

Leptictidae

Новачек (Novacek, 1977a) показал, что лептиктиды были не оставившей потомков недолго существовавшей группой относительно консервативных раннетретичных форм. Сравнительно разнообразные на протяжении всего палеоцена и эоцена, они просуществовали в Северной Америке до среднего олигоцена. Несколько родов описано также из Европы, другие могли существовать в Азии.

В литературе упоминались полные скелеты пред-

ставителей нескольких родов, но ни один из них целиком не описан (Guth, 1962). Примитивность черепа проявляется в удлиненной морде и сохранении скуловой дуги (в отличие от многих настоящих насекомоядных); сонная артерия проходит медиально (*рис. 20-11*). *К продвинутым признакам* относится включение в слуховую буллу внутренней барабанной кости, которая, впрочем, не образует ее цельного покрытия. Лептиктиды уникальны среди плацентарных наличием заметного треугольного выступа теменной кости на затылочной поверхности.

Среди третичных родов примитивная зубная формула следующая:

$$\frac{2\ 1\ 4\ 3}{3\ 1\ 4\ 3}.$$

Новачек соглашается с предположением Макенны об утрате третьего премоляра примитивным набором из пяти этих зубов. Клык и первый премоляр однокоренные, последний премоляр моляроподобный. Тригонид сдавлен в переднезаднем направлении, а на талониде находится обширный мелкий бассейн. Зубы сохраняют примитивный режущий тип строения с острыми буграми на поперечно расширенных верхних молярах.

Задняя конечность удлинена, особенно большая берцовая кость и стопа. У олигоценового *Leptictis* большая и малая берцовые кости срослись, что наводит на мысль о конвергенции с *Zalambdalestes*.

Верхнемеловой *Gypsonictops* – единственный докайнозойский род, относимый к лептиктидам. Сохранение пяти нижних премоляров и загнутый внутрь угловой отросток свидетельствуют о его примитивности. Его непосредственное родство с предками более поздних родов сомнительно, но в целом он связывает их с *Kennalestes*, включенным в надсемейство Leptictoidea.

В своей последней работе по лептиктидам Новачек (1986) признавал их отдельным отрядом Leptictida, но помещал в надотряд Insectivora вместе с семействами, относимыми в этой книге к собственно насекомоядным [1].

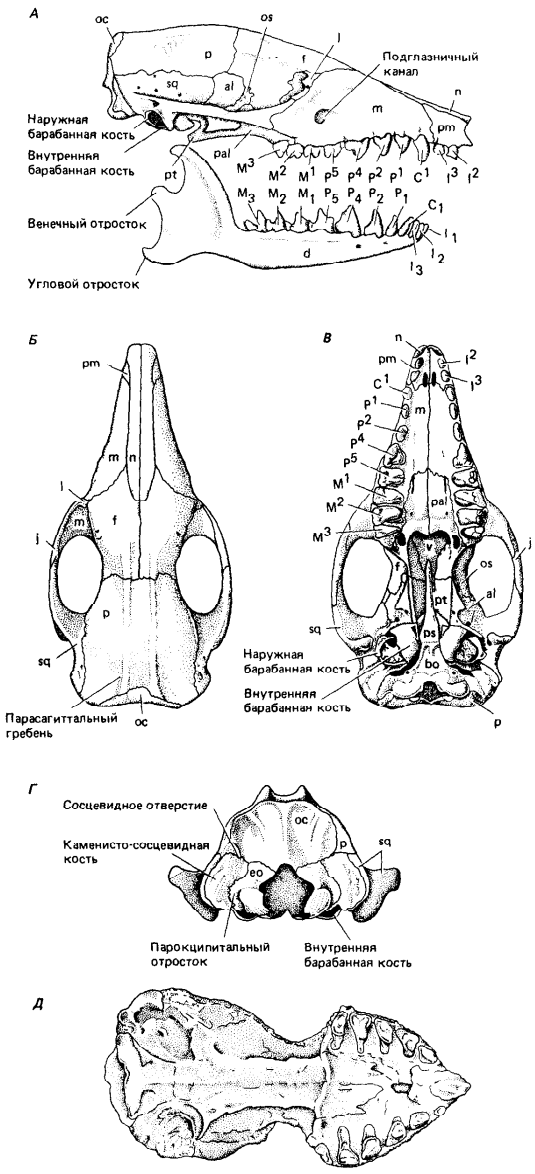

Рис. 20-11. Череп олигоценового лептиктида *Leptictis dakotensis*: *А* – с латеральной стороны; *Б* – сверху; *В* – со стороны неба; *Г* – сзади; × 3/4. Этот вид сохраняет многие примитивные для плацентарных особенности (Novacek, 1986). *Д*. Небо *Palaeoryctes*, × 1 (McDowell, 1958). Сокращения см. рис. 8-3

Apatemyidae

Апатемииды – малочисленная, но четко обособленная группа, известная в Северной Америке и Европе с нижнего палеоцена по олигоцен. Она охарактеризована преимущественно по нижним челюстям и зубам. Единственный хорошо описанный череп принадлежит олигоценовому роду *Sinclairella* (рис. 20-12). Никаких посткраниальных элементов к этому семейству не отнесено [2].

[1] Одним из наиболее замечательных лептиктид может считаться *Leptictidium* из среднего эоцена Германии, приспособившийся к бипедальному бегу и обладающий подвижным подвздошнокрестцовым сочленением с единственным крестцовым позвонком (Maier, Richter, Storch, 1986). – *Прим. ред.*

[2] Теперь известен полный скелет *Heterohyas* из среднего эоцена Германии. Строение кисти с крайне удлиненными пальцами и цепкими когтями указывает на древесный образ жизни (Koenigswald, 1987). – *Прим. ред.*

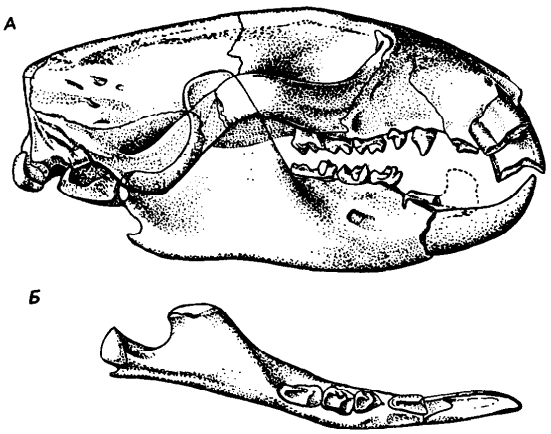

Рис. 20-12. Череп олигоценового представителя апатемиид *Sinclairella*: *А* – латеральный вид; *Б* – нижняя челюсть сверху (Scott, Jensen, 1936)

Апатемииды характеризуются в первую очередь высоко специализированным зубным аппаратом нижней челюсти, сформировавшимся уже к раннему палеоцену. Самая своеобразная его особенность – необыкновенно крупный, лежачий передний резец с изогнутой, ложковидной коронкой и длинным корнем. Латеральные резцы и нижний клык утрачены. Передний премоляр крупный, латерально сдавленный и направленный вперед; внешне он похож на лезвиеподобный нижний премоляр многобугорчатых и ценолестоидов. Средняя из двух пар верхних резцов также сильно увеличена, и у черепа в целом грызуноподобный вид. Верхний клык утрачен с образованием короткой диастемы. Уэст (West, 1973) предполагал, что апатемииды могли использовать свои увеличенные зубы примерно как кускусовое *Dactylopsilla*, т. е. для прокалывания и разрезания кутикул насекомых.

В ходе эволюции этой группы нижняя челюсть постепенно становилась короче и выше. Два из четырех исходных премоляров были утрачены, и моляры уменьшились в размерах, дав место разросшемуся назад корню резца. Тригонид стал ниже талонида, а все бугры моляров округлились. Апатемиид сближали с копытными, грызунами, приматами, хищными, тениодонтами, тиллодонтами, кондиляртрами и различными «насекомоядными» и «протэвтериями». Макенна (McKenna, 1975) объединял их с Carnivora в «грандотряде» Ferae на основе сходства в строении моляров с *Cimolestes*, допускавшемся ранее Салаи (Szalay, 1968) и Лиллегравеном (Lillegraven, 1969).

Pantolestidae

Пантолестиды, недавно обсуждавшиеся Кенигсвальдом (Koenigswald, 1980), относятся к самым крупным «протэвториям»: длина их черепа приближается к 15 см. Эта группа известна из среднего палеоцена – нижнего олигоцена Северной Америки и позднего палеоцена – среднего эоцена Европы. Нечетко определенное олигоценовое семейство Ptolemaiidae (Butler, 1978), возможно, представляет собой результат расселения этой группы в Северную Африку. У *Pantolestes* из среднего эоцена Северной Америки заметны скелетные специализации к водному или полуводному образу жизни, сравнимые с теми, что свойственны каланам. В желудке европейского рода *Buxolestes* обнаружены остатки рыб. Широким и низким черепом эти животные также напоминают тюленей или каланов. Зубной аппарат древнейших пантолестид можно вывести из известного для верхнемеловых и нижнепалеоценовых «протэвтериев» типа *Procerberus*. Клыки крупные, а на разросшемся в поперечном направлении третьем верхнем моляре находится крючковидный парастилярный вырост. Моляры пантолестид становятся специализированными давящими зубами с низкими буграми и четырехугольной жевательной поверхностью. Височная область черепа удлиняется, вероятно, для увеличения места отхождения челюстной мускулатуры. Эти особенности быстро усиливаются с нижнего палеоцена до среднего эоцена; изменения обычно связывают с адаптацией к питанию моллюсками.

Кроме этих таксономически изолированных семейств известно несколько вымерших раннекайнозойских отрядов, по-видимому, дивергировавших непосредственно от предковых эвтериев. Их точное происхождение и родственные взаимоотношения продолжают вызывать споры. Во всяком случае производных признаков, общих у них с какой-либо из современных групп плацентарных, нет.

Taeniodonta

Тениодонты были одними из наиболее высокоспециализированных наземных плацентарных позднего палеоцена и раннего эоцена, но посткраниальный скелет их раннепалеоценовых представителей сохранял большинство признаков примитивных эвтериев (рис. 20-13).

Описанный недавно *Onychodestes* (Schoch, 1982) в целом похож на ныне живущего опоссума *Didelphis*, за исключением несколько более крупных размеров и мощнее развитого скелета. Конечности умеренно длинные, но без признаков адаптации к бегу. Эти формы могли быть лазающими и отчасти приспособленными к рытью. Локтевая и лучевая кости нередуцированные и несросшиеся. Карпалии нередуцированные, несросшиеся, чередующиеся. Специализацией является развитие таранно-пяточного комплекса, обеспечивающего крайнюю степень сгибания стопы, – признак, характер-

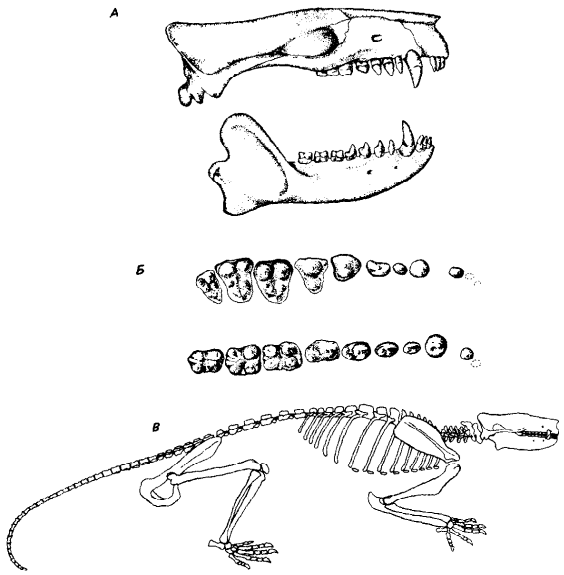

Рис. 20-13. Примитивный гениодонт *Onychodectes: А* – череп и нижняя челюсть с латеральной стороны; *Б* – верхние и нижние зубы с жевательной поверхности; *В* – реконструкция скелета. По размерам это животное близко к опоссуму (Schoch, 1982)

ный также для лептиктид, *Cimolestes* и *Procerberus*. Конечности стопоходящие с пятью пальцами, несущими безбороздные когти. Хвост длинный и тяжелый.

Череп примитивен в связи с отсутствием заглазничной дуги. Зубная система полная, без следов диастемы, клыки лишь умеренно увеличенные. Щечные зубы примитивны своей в принципе трехбугорчатой конфигурацией. Премоляры режущие, но бугры моляров редуцированы, что можно предполагать у животных, перетирающих свою пищу. Более важно, что коронки щечных зубов выше, чем у примитивных эвтериев, с эмалью, распространяющейся лингвально на верхних молярах и лабиально – на нижних. Это увеличивает поверхность истирания, необходимую для всеядности и растительноядности. Верхние моляры узкие в поперечном сечении, с мелкими лингвально расположенными протоконами, протоконулями и метаконулями; стилярные шельфы редуцированы. В отличие от большинства других растительноядных групп и верхние, и нижние зубы исходно лишены цингулума, а гипокон отсутствует.

К раннему эоцену такие роды, как *Stylinodon* (рис. 20-14), сильно специализировались по строению зубной системы и посткраниального скелета и достигли размеров медведя. Паттерсон (Patterson, 1949) предполагал, что скорость эволюции зубного аппарата, иллюстрируемая серией сменяющих друг друга стадий, могла быть здесь одной из самых быстрых среди млекопитающих. У стилинодона все зубы бескорневые и постоянно растущие. Один верхний и один нижний резец утрачены. Клык гораздо крупнее прочих зубов. Как и резцы, он несет эмаль только на передней поверхности, образующей острое, долотовидное лезвие. Основание клыка простирается далеко назад, уникальным среди млекопитающих способом обеспечивая обширную давящую поверхность. Премоляры моляроподобные, все щечные зубы быстро утрачивают свои коронки вследствие износа и выглядят дентиновыми цилиндрами, окруженными лишь тонкой эмалевой кромкой.

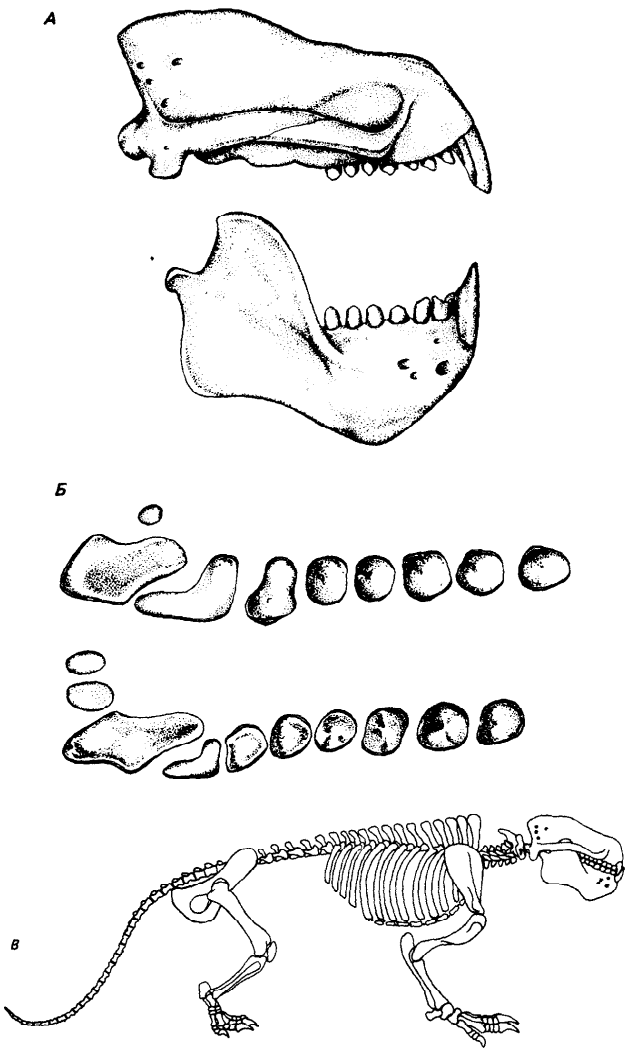

Рис. 20-14. Продвинутый гениодонт *Stylinodon: А* – череп с латеральной стороны; *Б* – жевательная поверхность верхних и нижних зубов; *В* – скелет. По размерам это животное близко к медведю (Schoch, 1982)

Рацион тениодонтов включал грубый материал с выраженными абразивными свойствами. Хорошо развитые когти, особенно на передних конечностях, и наличие обширных зон прикрепления мускулов наводят на мысль о выкапывании пищи из земли. Предполагается, что продвинутые тениодонты своей способностью к рытью напоминали трубкозуба (Schoch, 1982).

Ископаемые находки тениодонтов ограничены западной частью Северной Америки. Предварительные сообщения из других областей основываются на неверно определенных образцах. Позднее среднего эоцена они неизвестны. Существует мнение, что их редкость в большинстве местонахождений – следствие жизни в условиях, мало пригодных для захоронения, например, на возвышенностях, находящихся в стороне от типичных районов осадконакопления (Schoch, Lucas, 1981)[1].

Лиллегравен (Lillegraven, 1969) и Макенна (McKenna, 1973) считают тениодонтов сестринской группой *Cimolestes*.

Tillodonta и Pantodonta

Тиллодонты составляют вторую группу необычных растительноядных млекопитающих, некогда считавшихся близкородственными тениодонтам. У них также долотовидные передние зубы, но наиболее специализированы вторые резцы, а не клыки. Ясно, что адаптации к растительноядности возникали в этих двух группах независимо, а не унаследованы от специализированного общего предка.

Тиллодонты известны недостаточно полно для скелетных реконструкций, но собранные материалы показывают, что это были крупные, массивные животные с когтистыми пятипалыми стопоходящими лапами. Длина черепа эоценового рода *Trogosus* (рис. 20-15) приблизительно 30 см. Сильно увеличенные вторые резцы лишены корней и постоянно росли. Как и у тениодонтов, эмалью покрыта только их передняя поверхность. Остальные передние зубы редуцируются или утрачиваются, оставляя широкую диастему перед щечными зубами. Буккальная сторона нижних щечных зубов и лингвальная у верхних дуговидно вогнуты, а противоположные стороны несут низкие бугры. Зубы быстро снашивались, что предполагает высокоабразивную пищу. Возможно, нижняя челюсть могла совершать передне-задние движения, как у грызунов (Gazin, 1953).

Примитивность черепа проявляется в мелких размерах мозговой коробки и отсутствии заглазничной дуги, но базикраний короче, чем у примитивных эвтериев.

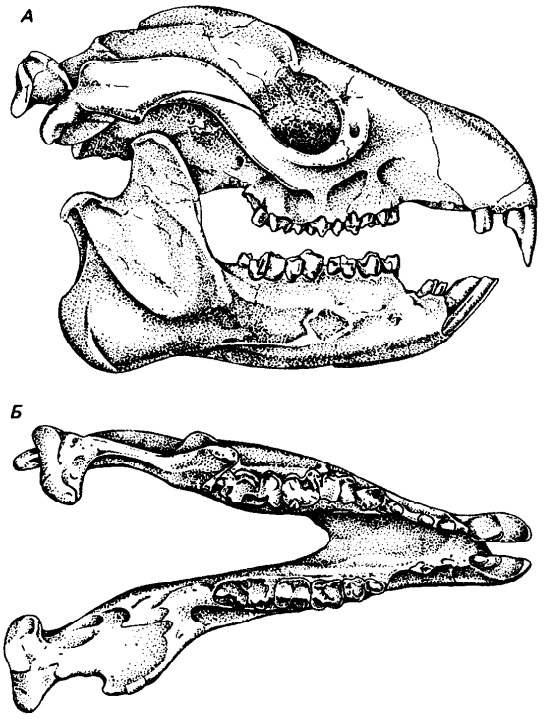

Рис. 20-15. *А*. Череп эоценового тиллодонта *Trogosus*, длина 30 см. *Б*. Нижняя челюсть *Tillodon*, вид сверху (Gazin, 1953. С разрешения Smithsonian Institution Press, Smithsonian Institution, Washington, D. C.)

Примитивный род *Esthonyx* из верхнего палеоцена и нижнего – среднего эоцена (рис. 20-16) (Gingerich, Gunnell, 1979; Stucky, Krishtalka, 1983) демонстрирует начало увеличения вторых резцов, но диастема у него еще не развита. Несношенным щечным зубам свойствен примитивный тип строения, мало отличающийся от характерного для верхнемеловых эвтериев, если не считать сильно расширенных шельфов гипокона и перикона.

Тиллодонты впервые появляются в нижнем или среднем палеоцене Азии, где, вероятно, и возникли (Chow, Chang, Wang, Tring, 1973; Zhou, Wang, 1979), и продолжают существовать там до верхнего эоцена. В Северной Америке они известны из верхнего палеоцена – среднего эоцена, а в Европе – только из нижнего эоцена.

Предками тиллодонтов и пантодонтов считали кондиляртр и анагалид (Gingerich, Gunnell, 1979). Предполагалось (Gifelli, 1983; Gazin, 1953), что они произошли от животных типа *Deltatherium* (рис. 20-17). Этот род обычно относят к кондиляртрам, но Чифелли выявил его бо́льшую примитивность по многим признакам зубной системы, которые ближе к предковым эвтериям. Стилярный шельф верхних моляров все еще широкий с крупны-

[1] В последней сводке по тениодонтам (Schoch, 1986) принимается 12 видов и 8 родов этих млекопитающих, объединяемых в семейства Conoryctidae и Stylinodontidae. – *Прим. ред.*

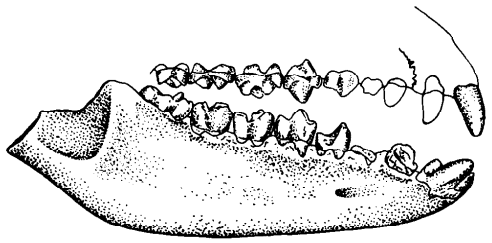

Рис. 20-16. Зубная система нижнеэоценового тиллодонта *Esthonyx*. × 2/3 (Gazin, 1953. С разрешения Smithsonian Institution Press, Smithsonian Institution, Washington, D.C.)

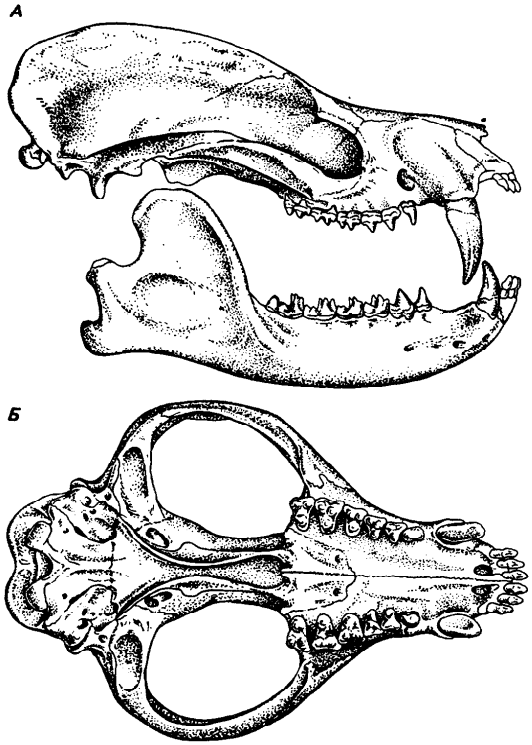

Рис. 20-17. Череп примитивного эвтерия *Deltatherium*: *А* – латерально; *Б* – снизу. Этот род длительное время относили к копытным, но зубная система сохраняет признаки «протэвтериев» (Matthew, 1937)

ми парастилярной и метастилярной долями. Протокон находится спереди, а тригонид еще намного выше талонида. Производные признаки, общие для тиллодонтов и дельтатерия, включают редукцию энтоконида и конулей верхних моляров, а также гипертрофию их парастилярных и метастилярных режущих поверхностей.

Чжоу и Ван (Zhou, Wang, 1979) также утверждают, что тиллодонты не связаны происхождением с кондилартрами и другими копытными. Они уверены в их близком родстве со второй группой архаичных растительноядных – пантодонтами. Чифелли (Cifelli, 1983) тоже предполагал наличие связей с этой группой.

Гораздо лучше известные пантодонты были намного разнообразнее. В палеоцене выделяют одиннадцать их семейств, в Азии они доживают до нижнего олигоцена. Первое знакомство с ними основывалось главным образом на крупных североамериканских формах, включающих *Pantolambda* размером с овцу (рис. 20-18), а также *Titanoides* (рис. 20-19) и *Coryphodon* величиной с носорога. Конечности короткие и мощные. Стопы и кисти в целом примитивные, с пятью расходящимися пальцами. У *Titanoides* были когти, у остальных родов – мелкие копытца.

Наши знания о пантодонтах недавно значительно расширились благодаря открытию в Азии многочисленных более мелких форм, некоторые из которых не крупнее крысы (Chow, Chang, Wang, Ting, 1977). *Bemalambda* – один из хорошо известных представителей отряда. У одного рода мог быть хоботок, примерно как у тапира (Ting, Schiebout, Chow, 1982).

Зубная система исходно полная, без диастемы. Все роды можно распознать по V-образным лофам на третьем и четвертом верхних премолярах и W-образным – на молярах. Зубы относительно мало изношенные, что наводит на мысль о неабразивном рационе (Coombs, 1983).

Чифелли предполагал, что пантодонты и тиллодонты развивались независимо от форм, подобных дельтатерию. Чжоу и Ван (Zhou, Wang, 1979) относят существование их общего предка к верхнему мелу. Макенна (McKenna, 1975) выводит пантодонтов непосредственно от *Cimolestes* (вместе с тениодонтами), но связывает тиллодонтов с примитивными копытными.

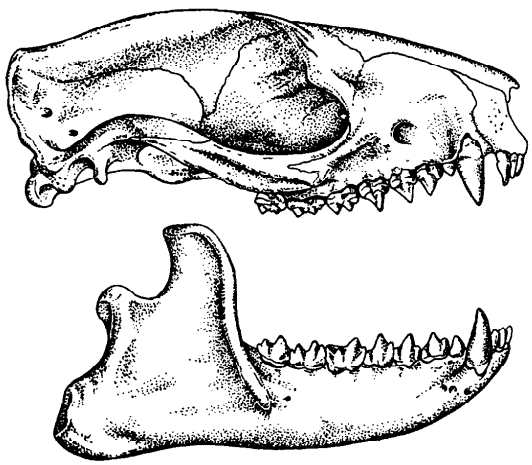

Рис. 20-18. Череп примитивного пантодонта *Pantolambda*, длина – 15 см (Matthew, 1937)

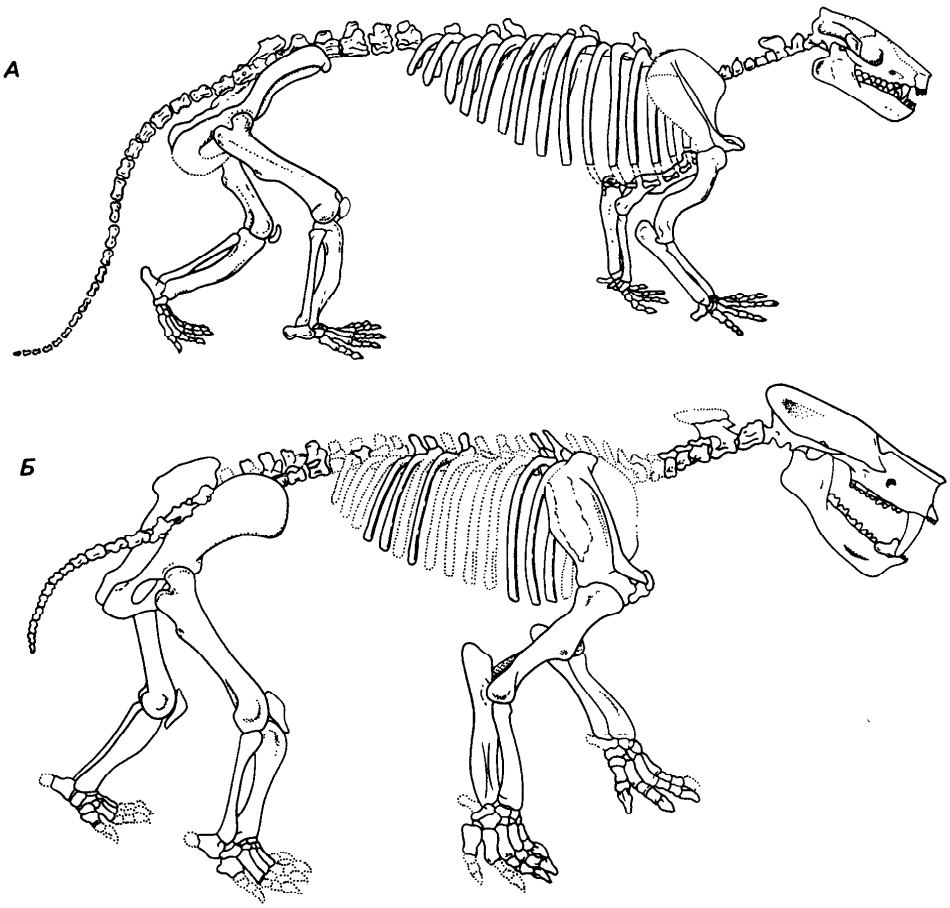

Рис. 20-19. Пантодонты. *А*. Скелет *Pantolambda*, × 1/12. *Б*. Скелет *Titanoides*, × $^{1}/_{16}$; видны развитые когти (Simons, 1960)

Dinocerata (Uintatheria)

К уинтатериям относят примерно 15 родов крупных, гравипортальных травоядных, сближаемых с пантодонтами. Сначала они были известны только из Северной Америки (Wheeler, 1961), но недавно много материала по ним описано из Азии (Tong, Lucas, 1982). В Европе эта группа не встречается.

Уинтатерии впервые появляются примерно в конце палеоцена, обычны в эоцене, но в олигоцене уже неизвестны. Размером и общими пропорциями посткраниального скелета они сходны с пантодонтами; карпалии и тарсалии чередующиеся, малая берцовая кость не сочленяется с пяточной (рис. 20-20).

Череп крайне своеобразный. У большинства родов он несет несколько костных выростов и отличается сильно удлиненными клыками. Верхние резцы обычно отсутствуют. Особенность щечных зубов в наличии на P^3-M^3 V-образного гребня с протоконом на вершине (рис. 20-21). На нижних молярах высокие тригониды с выступающим металофидом. Гиполофида нет, но этот гребень исходно присутствовал у пантодонтов.

Ван Вален (Van Valen, 1978) предполагал происхождение диноцерат от локсолофиновых арктоционид (близких к предкам непарнокопытных). Тон и Лукас (Tong, Lucas, 1982), напротив, допускают их близость к анагалидам, которые считаются родственными предкам грызунов, зайцеобразных и прыгунчиковых. Макенна (McKenna, 1980) указал на сходство с палеоценовыми ксенунгулатами из южноамериканских копытных. У ксенунгулат (см. гл. 21, рис. 21-82) билофодонтные моляры, но премоляры немоляроподобные.

Уилер (Wheeler, 1961) полагал, что ни одного известного уинтатерия нельзя вывести из описанных пантодонтов, а их сходство в строении стопы (особенно таранной кости) и зубной системы, возможно, указывает на общего предка более примитивного уровня. Он также отметил специфические черты сходства с ксенунгулатами.

Мы надеемся, что ископаемые находки из раннего и среднего палеоцена в конце концов четко

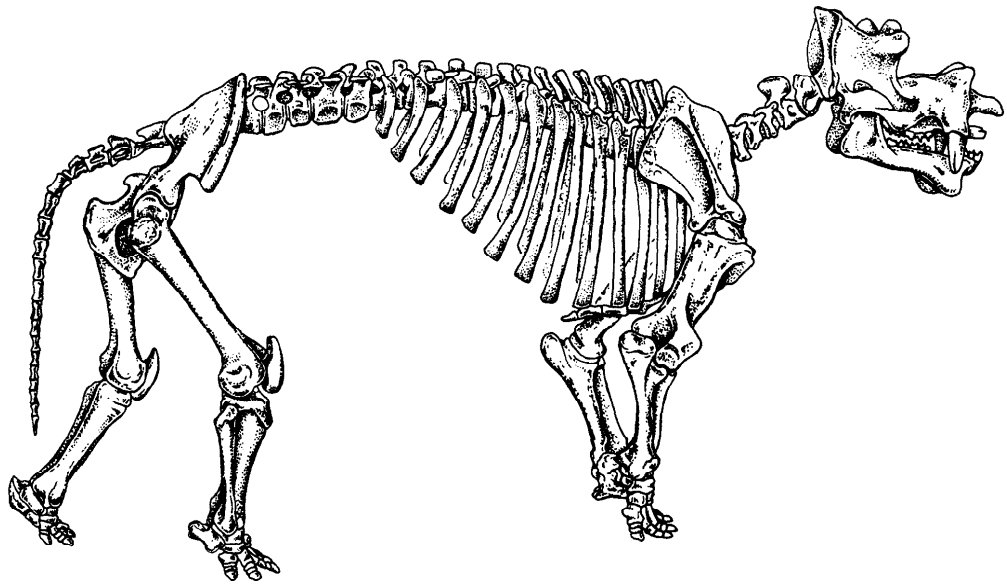

Рис. 20-20. Скелет уинтатерия *Dinoceras* (Gregory, 1957)

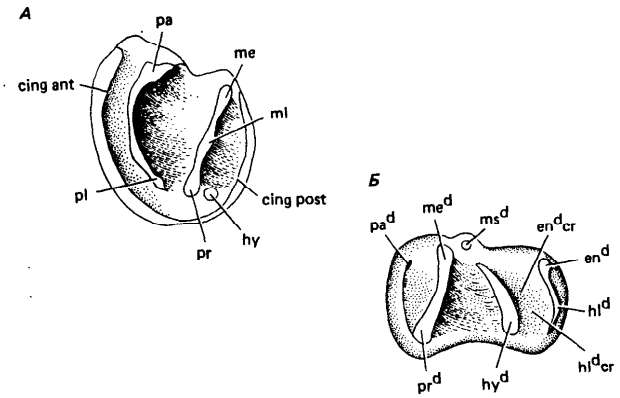

Рис. 20-21. Расположение бугров на молярах уинтатерия: *А* – левом верхнем; *Б* – левом нижнем. Сокращения: cing ant – передний цингулум; cing post – задний цингулум; en^d – энтоконид; en^dcr – энтоконидная криста; hl^d – гипоконулид; hl^dcr – гипоконулидная криста; hy – гипокон; hy^d – гипоконид; me – метакон; me^d – метаконид; ml – металоф; ms^d – метастилид; pa – паракон; pa^d – параконид; pl – протолоф; pr – протокон; pr^d – протоконид (Wheeler, 1961)

продемонстрируют связь уинтатериев с какой-нибудь другой группой ранних плацентарных [1].

Остальные отряды, рассматриваемые в этой главе, относятся к современной фауне, но также, по-видимому, возникли в начале первичной радиации плацентарных.

Insectivora

Длительное время биологи относили землероек, кротов, ежей и их менее известных сородичей – тенреков и африканских златокротов – к наиболее примитивным среди ныне живущих плацентарных. Их мозг мал, его полушария гладкие, не перекрывающие мозжечок. Семенники либо находятся в брюшной полости, либо паховые, либо расположены в мешочке перед пенисом. Некоторые роды сохраняют клоаку. Череп примитивен в связи с отсутствием заглазничной дуги и редким окостенением слуховой буллы. По числу и конфигурации зубов примитивные роды сходны с ранними "Proteutheria". Конечности обычно пятипалые стопоходящие; первые пальцы кисти и стопы не противопоставляются прочим.

Батлер (Butler, 1972) и Новачек (Novacek, 1980) показали, что такие современные животные принадлежат к монофилетическому отряду, явно отличному от примитивных «протэвтериев», а также от тупай и прыгунчиковых, которых прежде относили к Insectivora (насекомоядным) в качестве группы Menotyphla.

Ниже перечислены общие производные признаки насекомоядных в оговоренном узком объеме. Строение стенки черепа медиальнее глазницы изменено в соответствии с мелким размером глаз и относительно крупной носовой капсулой. Верхнечелюстная кость широко разрослась, а небная сильно редуци-

[1] К.К. Флеров (1952) выделил в особое семейство диноцерат род *Gobiatherium* из эоцена Монголии, характеризующийся слабым развитием костных выростов на черепе и адаптацией к полуводному образу жизни. – *Прим. ред.*

рована. У слезной кости нет лицевого отростка; глазоклиновидная находится спереди от мозговой коробки; скуловая отсутствует или заметно редуцирована. В нескольких группах скуловая дуга отсутствует или неполная. Обычно имеется засуставное отверстие (foramen postglenoideum) для прохождения наружной яремной вены. Между слуховой капсулой и основной клиновидной костью расположено крупное грушевидное окно (fenestra pyriformis), а костная спинка турецкого седла (dorsum sellae) отсутствует. Симфиз лобковых костей редуцирован.

Батлер (Butler, 1972) выделил четыре подотряда насекомоядных: Erinaceomorpha (ежи), Soricomorpha, включающие современный род *Solenodon* (щелезуб), известный только из Вест-Индии, кротовых (Talpidae) и землеройковых (Soricidae), Tenrecomorpha (тенреки) и Chrysochlorida (златокроты). Эти группы называют также Lipotyphla в связи с отсутствием слепой кишки. Некоторые (McKenna, 1975; Dawson, Krishtalka, 1984) объединяют все семейства, за исключением ежей, в один подотряд Soricomorpha.

Последние авторы на основании строения зубной системы признают род *Batodon* (рис. 20-22) из верхнего мела Северной Америки древнейшим известным сорикоморфом [1]. Три или четыре семейства из раннего кайнозоя отнесены к этому же подотряду. Его древнейшие известные краниальные остатки предоставлены родом *Prosarcodon* (семейство Micropternodontidae) из нижнего–среднего палеоцена (McKenna, Xue, Zhou, 1984). Он сходен с более поздними липотифлами наличием крупного грушевидного окна, отделяющего основную клиновидную кость от каменистой, и направленной вперед, как у Soricoidea, суставной ямкой чешуйчатой кости. Micropternodontidae нельзя связать с позднейшими группами сорикоморф, но Макенна с соавторами (1984) предполагает их близкое родство с палеориктидами.

Среди раннекайнозойских сорикоморф *Batodon*, по-видимому, ближе всего к Geolabididae, семейству, существовавшему до миоцена и сближаемому (Lillegraven, McKenna, Krishtalka, 1981) с Soricoidea (но не с кротовыми). В пользу этого говорит поперечное разрастание мыщелка зубной кости, не свойственное ни кротам, ни ежам. Как у землеройковых и щелезуба, молочные зубы, по-видимому, очень быстро сменялись.

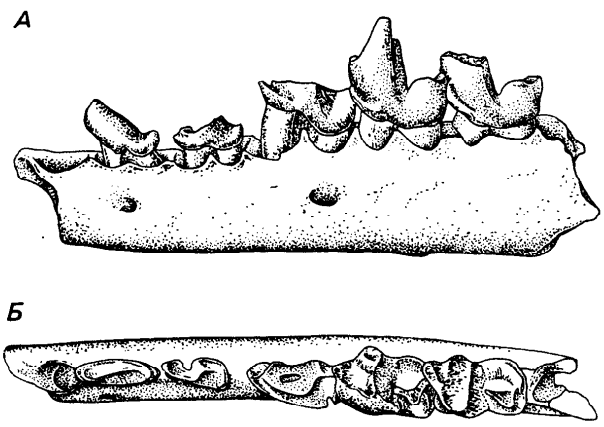

Рис. 20-22. Нижняя челюсть верхнемелового, возможно, сорикоморфного насекомоядного *Batodon*: *А* – латерально; *Б* – жевательная поверхность (Clemens, 1973)

Семейство Apternodontidae из эоцена – олигоцена (рис. 20-23), возможно, произошло от геолабидид или общего с ними предка. Согласно Досону и Кришталке (Dawson, Krishtalka, 1984), оно включает предшественников тенреков и златокротов, известных в Восточной Африке начиная с нижнего миоцена (Butler, 1978). В отличие от Лиллегравена и его соавторов, Досон и Кришталка предполагают, что щелезуб (ископаемые находки которого отсутствуют) произошел скорее от аптернодонтид, а не от геолабидид.

Тенрековые, златокротовые и щелезуб характеризуются особым типом строения верхних моляров, называемых заламбдодонтией; их коронки по форме напоминают узкую букву "V", а метакон утрачен (рис. 20-24, *А*). Несколько сходная форма у зубов *Zalambdalestes*, *Palaeoryctes* и у сумчатых *Necrolestes* и *Notoryctes*. Макдауэлл (McDowell, 1958) четко продемонстрировал, что этот тип строения зубов развивался у насекомоядных несколько раз независимо.

Древнейшие представители современных землеройковых и кротовых известны из позднего эоцена (Krishtalka, Setoguchi, 1977; Sigé, Crochet, Iusole, 1977). Это роды *Domnina* (рис. 20-25) и *Eotalpa* соответственно. В противоположность взглядам Лиллегравена и его коллег Досон и Кришталка (1984) предполагают, что эти семейства могут происходить от Nyctitheriidae, известных только по остаткам зубов среднепалеоценового–раннеолигоценового возраста. Тип строения моляров землероек, кротов и никтитериид называется диламбдодонтией в связи с W-образной конфигурацией гребней, сформировавшихся из паракона и метакона у латерального края зубной коронки (рис. 20-24, *Б*). Ревизия позднетретичных землероек и их взаимо-

[1] Л. А. Несов и А. А. Гуреев (1981) описали из верхнего турона-коньяка Средней Азии нижнюю челюсть *Cretasorex*, отнесенного ими к землеройкам (семейство Soricidae). В. Ю. Решетов и Б. А. Трофимов высказывают сомнения в правильности определения систематической принадлежности кретасорекса. Из верхнего сеномана Несов (1985) описал фрагмент челюсти *Otlestes*, отнесенного первоначально к примитивным сорикоморфам семейства Palaeoryctidae. Позднее Несов указал на сходство *Otlestes* с архаичнейшим эвтериевым млекопитающим *Prokennalestes* из апта-альба Монголии. – *Прим. ред.*

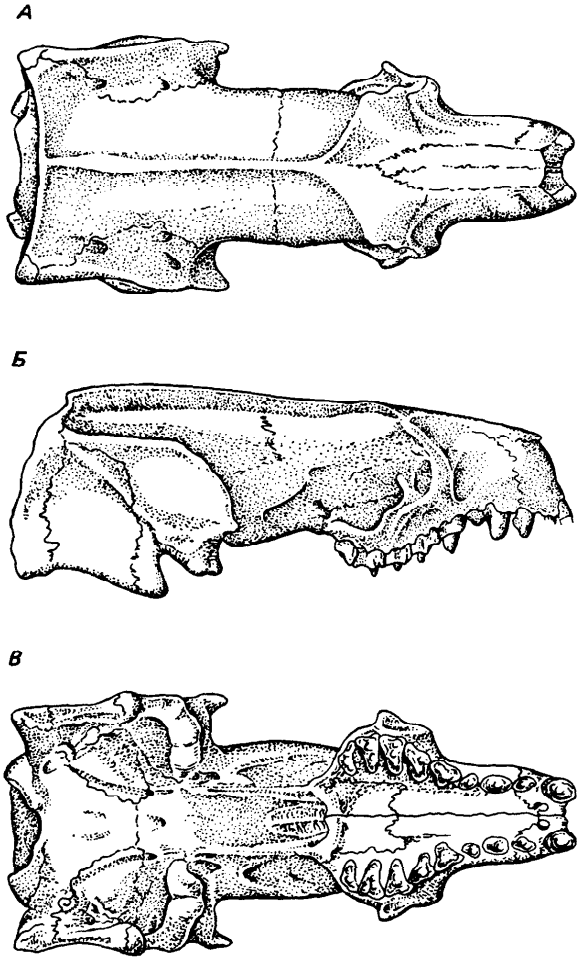

Рис. 20-23. Череп примитивного насекомоядного *Apternodus*: *А* – сверху; *Б* – латерально; *В* – со стороны неба (McDowell, 1958)

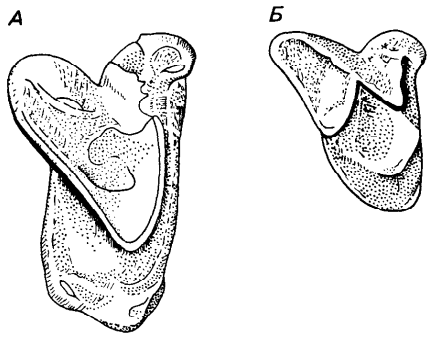

Рис. 20-24. Заламбдодонтия (*А*) и диламбдодонтия (*Б*) на примере моляров насекомоядных; *А* – *Solenodon*; *Б* – *Nesophontes* (McDowell, 1958)

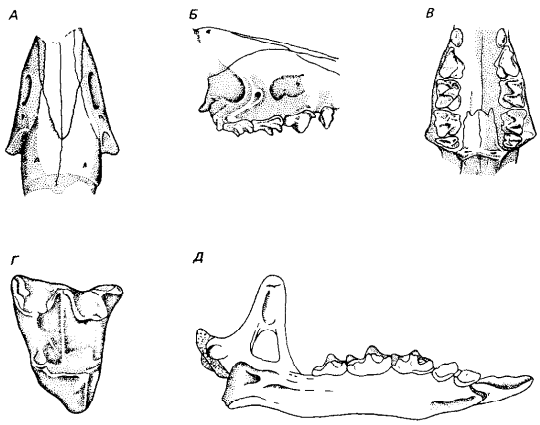

Рис. 20-25. Череп нижнеолигоценовой землеройки *Domnina*: *А* – сверху; *Б* – латерально; *В* – со стороны неба (McDowell, 1958). *Г*. Моляр древнейшего известного крота *Eotalpa* из позднего эоцена Европы (Sigé, Crochet, Insole, 1977). *Д*. Нижняя челюсть миоценовой землеройки *Limnoecus*. Виден длинный направленный вперед резец (Repening, 1967)

отношений с ныне живущими видами проведена Репеннингом (Repenning, 1967), а в последнее время – Джорджем (George, 1986).

Древнейшим известным родом, который можно отнести к эринацеоморфам, является *Paranyctoides* из середины верхнего мела (Fox, 1984)[1]. У *Litolestes* из позднего палеоцена есть особенности, характерные для современного семейства ежовых (Erinaceidae) (Novacek, Bown, Schankler, 1985). Жевательная поверхность моляров прямоугольная, размеры этих зубов уменьшаются спереди назад. В отличие от сорикоморф бугры на молярах низкие, что говорит об их использовании для раздавливания и перетирания, а не для прокусывания. Из среднего эоцена Германии описаны полные прекрасно сохранившиеся скелеты эринацеоморфа *Pholidocercus* (von Koenigswald, Storch, 1983). У хорошо известного миоценового рода *Brachyerix* (рис. 20-26) прослеживаются основные черты черепа ежовых.

Йейтс (Yates, 1984) обсуждает распространение современных семейств насекомоядных.

У ранних эринацеоморф и сорикоморф примитивный тип строения ушной области с неокостеневающей слуховой буллой и медиальным положением внутренней сонной артерии, как у большинства архаичных эвтериев (Novacek, McKenna, Neff, Cifelli, 1983; McKenna, Xue, Zhou, 1984). Зубной системой древнейшее известное насекомоядное *Paranyctoides* сходно с *Cimolestes incisus*, сближаемым (McKenna, 1975) с предками хищных и при-

[1] Некоторые авторы относят *Paranyctoides* (семейство Nyctitheriidae) к сорикоморфам. – *Прим. ред.*

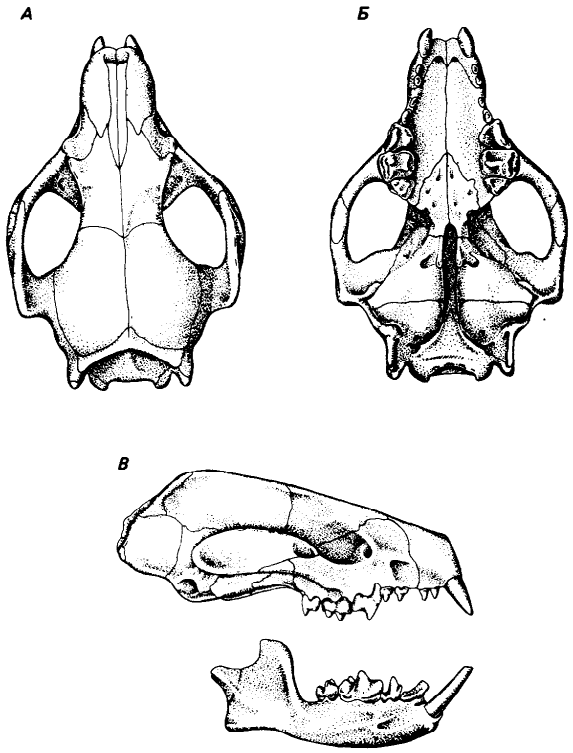

Рис. 20-26. Миоценовый североамериканский еж *Brachyerix*. Череп (общая длина 3 см): *А* – сверху; *Б* – со стороны неба; *В* – латерально (Rich, 1981)

матов, а также ранними копытными, хотя и без уточнения взаимоотношений между этими группами. Проблему не прояснили никакие открытые в последнее время материалы.

Chiroptera

Рукокрылые (Chiroptera) относятся к наиболее специализированным современным млекопитающим. Все они прекрасные летуны, а у насекомоядных форм подотряда Microchiroptera высоко развита способность к эхолокации, позволяющая им охотиться в темноте. Как и в случае птерозавров, летные структуры рукокрылых были хорошо развиты уже у их древнейших известных представителей. Так, по скелету рукокрылое *Icaronycteris* из раннего эоцена выглядит почти неотличимым от ныне живущих представителей группы (рис. 20-27).

Зубы более ранних рукокрылых, описанных из палеоцена Франции (Russell, Louis, Savage, 1973), своим типом строения легко выводимы из характерных для верхнемеловых эвтериев типа *Cimolestes* с поперечно расширенными верхними молярами и талонидом, заметно более низким, чем тригонид. Наличием W-образного эктолофа они близки к зубам среднепалеоценовых – нижнеэоценовых никтитериид из сорикоморф (рис. 20-28). Это явно указывает на близкое родство насекомоядных и рукокрылых, не опровергаемое другими скелетными особенностями.

Поскольку адекватные описания скелетов примитивных насекомоядных или раннепалеоценовых «протэвтериев» отсутствуют, невозможно установить схему строения, от которой развивались летучие мыши. Джепсен (Jepsen, 1970) считал, что нельзя точно определить, когда линия, ведущая к рукокрылым, отделилась от примитивных эвтериев, но, судя по уровню специализации зубов, известному у азиатских и североамериканских верхнемеловых эвтериев, это могло произойти не раньше 75 млн. лет назад. С другой стороны, если сходство зубов ранних рукокрылых и примитивных сорикоморфных насекомоядных отражает наличие их близких общих предков, дивергенцию можно было бы датировать даже средним или верхним палеоценом. Таким образом, эволюция характерного для рукокрылых скелета могла потребовать как 25 млн. лет., так и 8 млн. лет.

Когда бы ни началась дивергенция рукокрылых, они стали наиболее специализированными и эволюционно продвинутыми среди эоценовых эвтериев. Формирование их скелета почти завершилось к тому времени, когда у приматов и лошадей оно только началось.

Хотя невозможно установить, насколько быстро шли изменения на ранних стадиях эволюции рукокрылых, ясно, что начиная с раннего эоцена преобразования были крайне медленными. У *Icaronycteris* уже развит в принципе современный тип передней конечности с очень длинной плечевой костью, частичным срастанием локтевой и лучевой и сильным удлинением второго – пятого пальцев. Лопатка заняла дорсальное положение. Как и у современных рукокрылых, большинство черепных швов зарастает. Слабее, чем у первых, специализировано относительно небольшое число признаков. Зубная формула

$$\frac{2\ 1\ 3\ 3}{3\ 1\ 3\ 3}.$$

В ней больше зубов, чем у современных видов. Ребра несросшиеся, элементы грудины также; киля они не несут. Примитивная фаланговая формула – 2:3:3:3:3 – сохраняется как в передней, так и задней конечностях. Конечные фаланги второго – пятого пальцев кисти очень короткие и тупые, тогда как у современных рукокрылых они более вытянутые.

По большинству признаков своей анатомии *Icaronycteris* сходен с современными летучими мышами. Работа Новачека (Novacek, 1985) показывает, что строение его слуховой области уже специализировано в связи с эхолокацией.

Джепсен сначала отнес *Icaronycteris* к подотряду

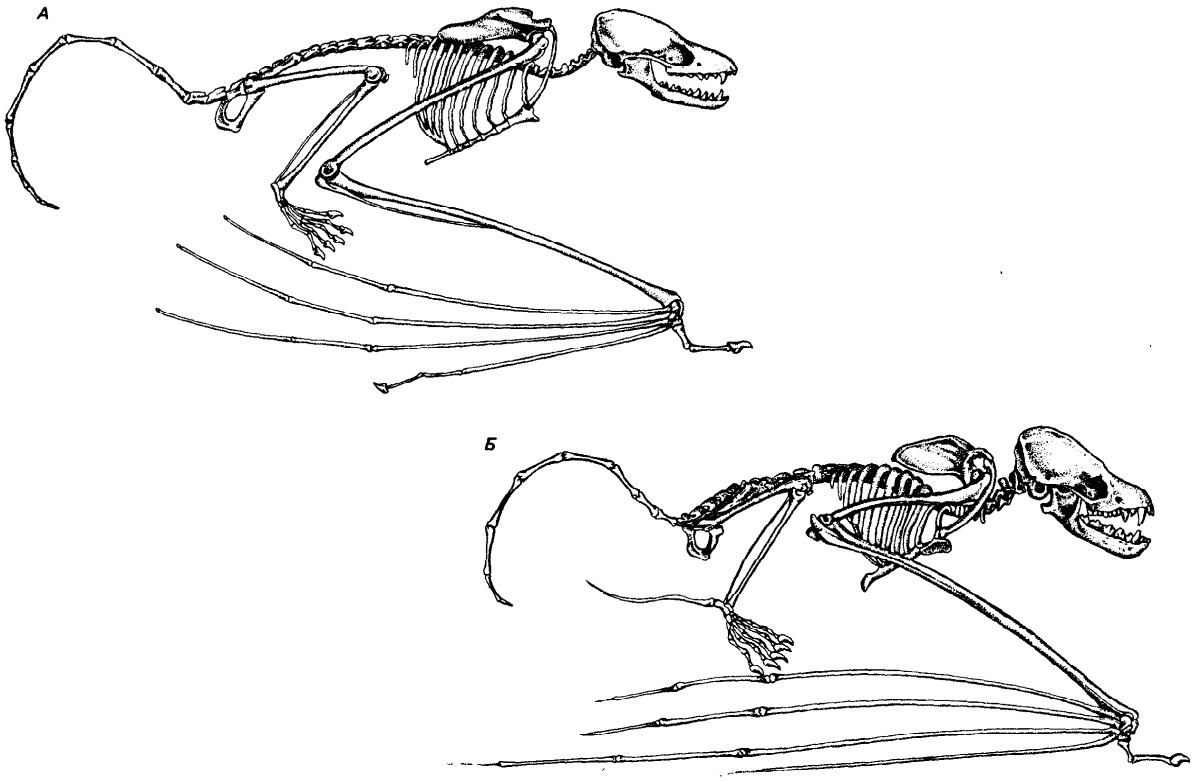

Рис. 20-27. Рукокрылые, × 1: *А* – раннеэоценовый род *Icaronycteris*; *Б* – современная ночница (*Myotis*) (Jepsen, 1970)

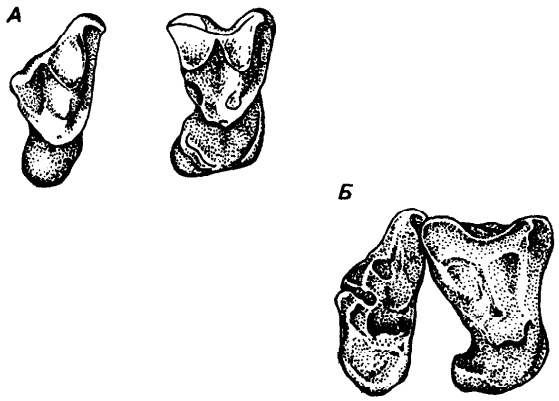

Рис. 20-28. *А*. Второй и третий верхние правые моляры эоценового рукокрылого *Icaronycteris* (Russell, Louis, Savage, 1973). *Б*. Второй и третий верхние правые моляры эоценового насекомоядного *Nyctitherium* (Krishalka, Setoguchi, 1977)

летучих мышей (Microchiroptera). Однако некоторые особенности этого рода, включая наличие шва, отделяющего предчелюстную кость, и когтя на указательном пальце, общие у него с крыланами (Megachiroptera), хотя эти признаки явно примитивные и предполагаются для предков всех рукокрылых. Строение плечевого пояса, напротив, выглядит продвинутым в направлении, свойственном летучим мышам.

Множество производных признаков в строении скелета и мягких тканей говорит о наличии близких общих предков у двух основных групп современных рукокрылых, которые могли разделиться еще до появления в раннем эоцене древнейших достаточно известных представителей отряда.

Ископаемые находки современных семейств рукокрылых очень неполны вплоть до плейстоцена. Только два ископаемых рода определены как представители Megachiroptera: *Archaeopteropus* из раннего олигоцена Европы и *Propotto* из раннего миоцена Африки (Butler, 1978).

Известные периоды существования современных семейств показаны на рис. 20-29. Ныне живущие роды *Myotis, Rhinolophus, Hipposideros, Tadarida* и *Taphozous* впервые обнаружены в олигоцене, а *Vespertilio, Miniopterus* и *Eptesicus* – в миоцене (Dawson, Krishtalka, 1984).

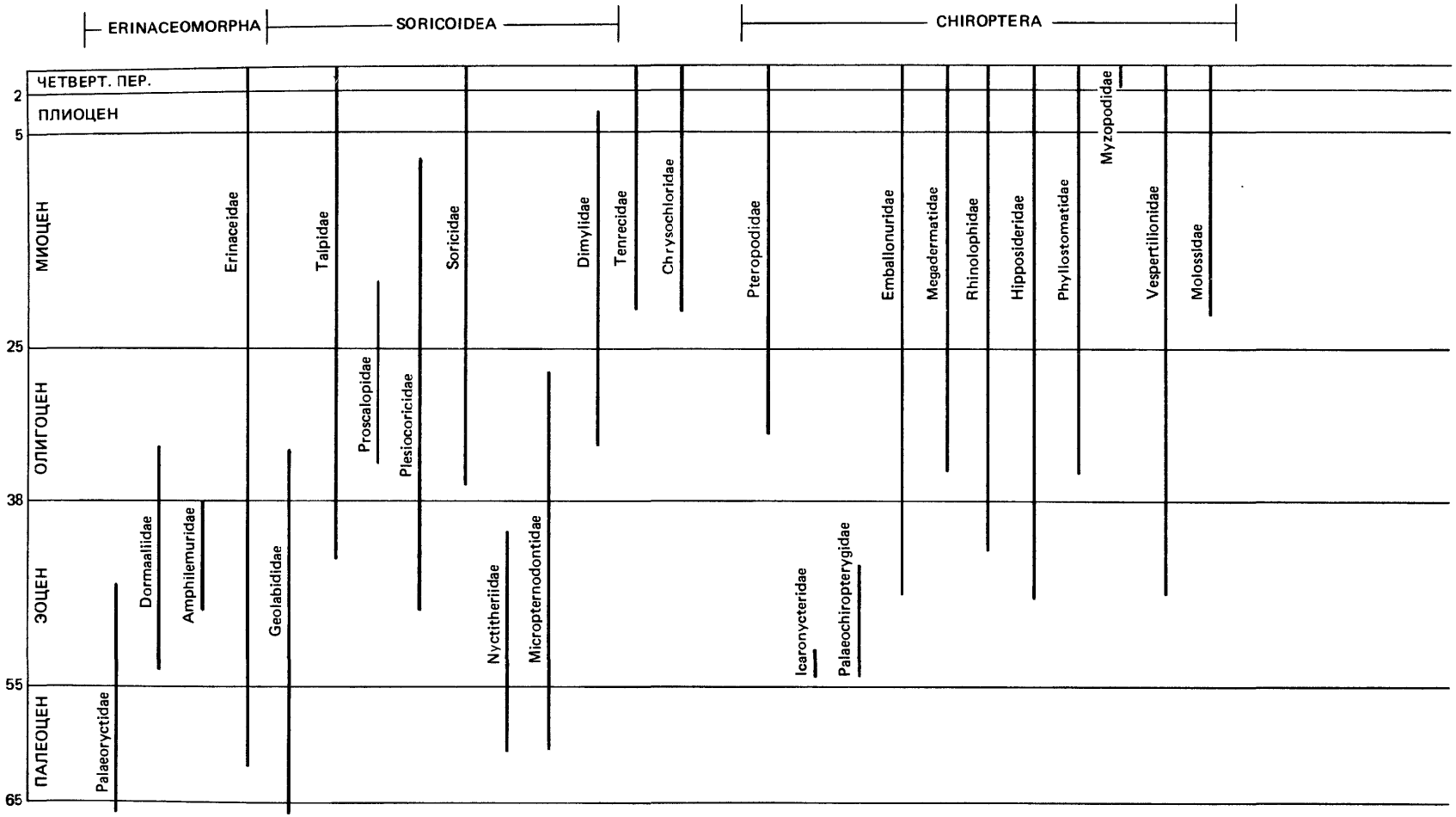

Рис. 20-29. Стратиграфическое распространение семейств насекомоядных и рукокрылых

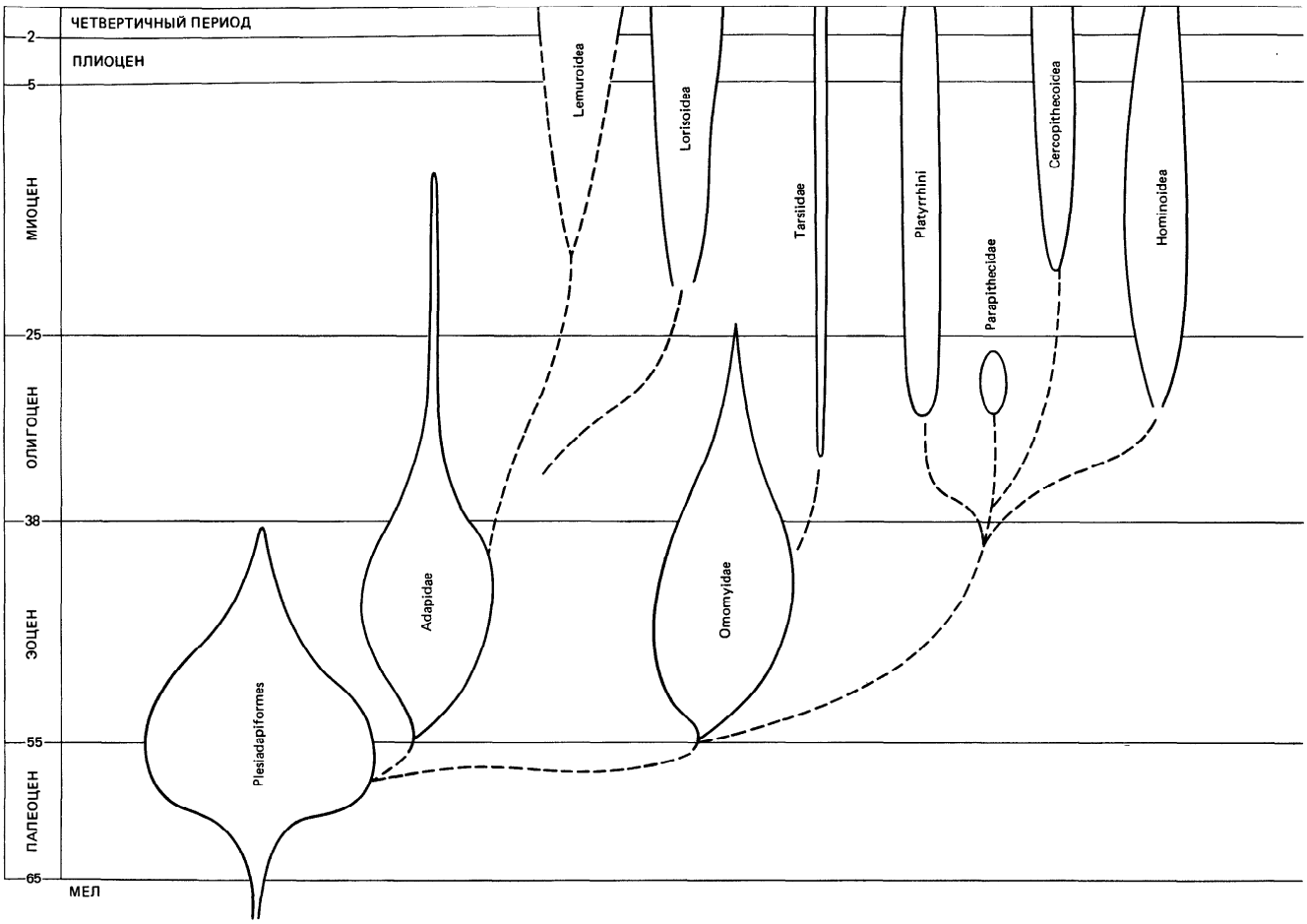

Рис. 20-30. Стратиграфическое распространение и филогения групп приматов (по данным Szalay, Delson, 1979)

Primates

Приматы, включающие лемуров, долгопятов, обезьян (в том числе человекообразных) и человека, представлены богатыми и хорошо изученными остатками начиная с раннего кайнозоя. Современный морфотип прослеживается под небольшим вопросом до основания эоцена, когда его представителей уже легко отделить от других ранних эвтериев по наличию заглазничной дуги, относительно крупным размерам мозговой коробки, образованию слуховой буллы за счет разрастания каменистой кости и деталям строения зубов.

Более примитивные роды (подотряд Plesiadapiformes) были обычны в палеоцене. Их моляры очень сходны с таковыми более поздних приматов, но вся остальная анатомия совершенно иная. Вопрос о включении их в один отряд с современными видами еще обсуждается (см., например, MacPhee, Cartmill, Gingerich, 1983), но данных, не позволяющих признать ранних Plesiadapiformes предками более поздних приматов нет, причем другой группы, настолько сходной с ними по строению зубов, не известно.

Салаи и Нелсон (Szalay, Nelson, 1979) предоставили наиболее всесторонний и детальный обзор скелета современных и ископаемых приматов. Имеются и краткие обзоры более новой литературы (Badgley, 1984; Gingerich, 1984). Недавно много статей по анатомии ископаемых приматов появилось в "American Journal of Physical Anthropology". Интересна также работа Вуда, Мартина и Андруза (Wood, Martin, Andrews, 1986).

Современные авторы используют несколько различных схем таксономического подразделения приматов. Многие признают деление отряда на две главные группы: полуобезьян (Prosimii), включающих долгопятов, лемуров и их вымерших сородичей, и человекоподобных (Anthropoidea), т. е. обезьян и человека. Plesiadapiformes можно включить в состав полуобезьян или рассматривать в качестве третьей группы равноценного ранга. Другие авторы (например, Szalay, Delson, 1979) объединяют лемуровых и родственные им ископаемые формы в подотряд Strepsirhini, а долгопятовых и человекоподобных – в подотряд Haplorhini. Существует общее мнение, что южноамериканские обезьяны должны составлять инфраотряд широконосых (Platyrrhini) в отличие от узконосых (Catarrhini), т. е. обезьян Старого Света и человека (рис. 20-30).

Предки приматов среди более примитивных эвтериев точно не установлены, хотя они могли произойти от животных, напоминающих по строению моляров *Cimolestes* (см. рис. 20-9) (McKenna, 1975; Kielan-Jaworowska, Bown, Lillegraven, 1979). Неизвестно никаких специфических производных признаков, свойственных только ранним приматам

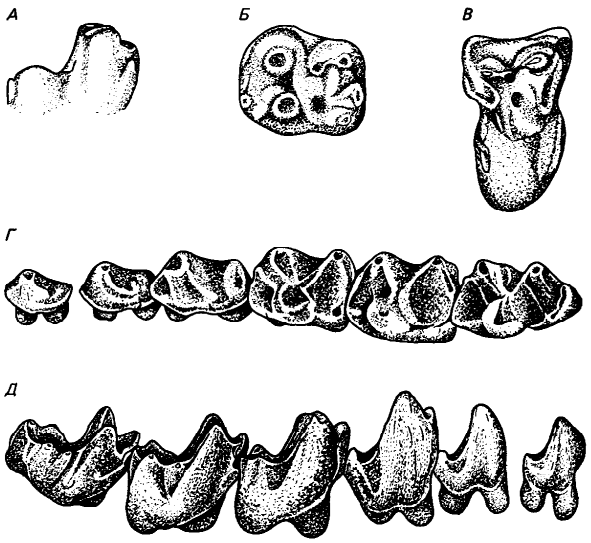

Рис. 20-31. Зубы *Purgatorius*. Буккальная (*А*) и жевательная (*Б*) поверхности нижнего моляра из верхнего мела. *В*. Жевательная поверхность верхнего моляра из нижнего палеоцена. Жевательная (*Г*) и буккальная (*Д*) поверхности нижнего зубного ряда из нижнего палеоцена (по Salay, Delson, 1979)

и ранним представителям каких-либо других отрядов (Novacek, McKenna, Neff, Cifelli, 1983)[1].

Plesiadapiformes

Единственный нижний моляр из мела Монтаны – древнейшее ископаемое свидетельство существования приматов. Он отличается от зубов других примитивных эвтериев относительно тупыми буграми и квадратными очертаниями (рис. 20-31) и почти идентичен молярам рода *Purgatorius* из нижнего палеоцена, известного по почти полному набору зубов, выражаемому формулой

$$\frac{3\ 1\ 4\ 3}{3\ 1\ 4\ 3}.$$

За исключением очень мелких размеров (расчетная масса тела около 20 г), об общей форме этих ранних приматов известно мало.

К раннему палеоцену относятся лишь неполные остатки, но роды со сходным типом строения моляров становятся очень важными элементами фауны Северной Америки и Европы начиная со среднего палеоцена и продолжают быть ими до среднего эоцена. Выделяют четыре или пять совершенно самостоятельных семейств, объединяемых в под-

[1] П. П. Гамбарин (1989) на основании особенностей строения лицевой мускулатуры предполагает, что предки приматов отделились от архаичных эвтериев раньше предков современных Insectivora. – *Прим. ред.*

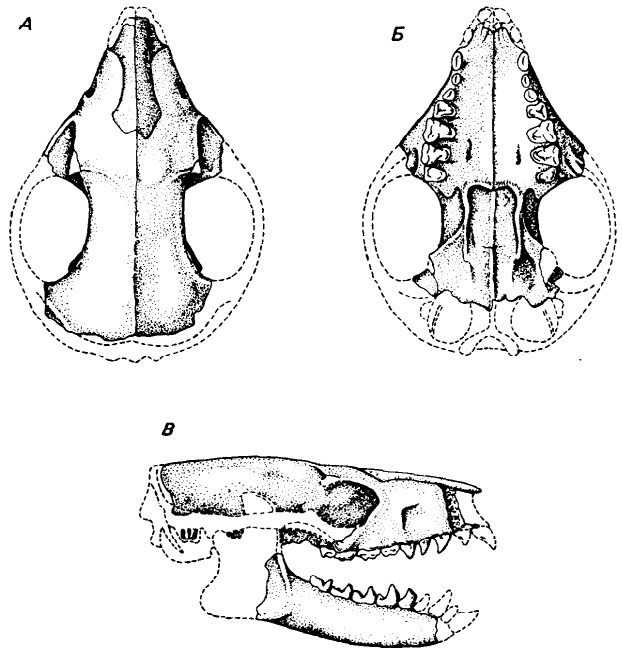

Рис. 20-32. Реконструкция черепа паромомиоидового примата *Palaechthon* из среднего палеоцена: *А* – вид сверху; *Б* – вид со стороны неба; *В* – латеральный вид. Длина 4 см (Kay, Cartmill, 1977)

отряд Plesiadapiformes. Возможно, эта группировка включает предков всех высших приматов. Наиболее примитивный род, для которого можно реконструировать череп – среднепалеоценовый *Palaechthon* из надсемейства Paromomyoidea (рис. 20-32). Длина его черепа приблизительно 4 см. Задний край глазницы сужен, но полной заглазничной дуги нет. Зубной ряд без диастемы, хотя третий резец и первый премоляр утрачены, что дает зубную форму

$$\frac{2\ 1\ 3\ 3}{2\ 1\ 3\ 3}.$$

Клык относительно короткий. Более широкие моляры с тупыми буграми подразумевают всеядность, хотя по аналогии с мелкими ныне живущими видами размеры тела наводят на мысль о насекомоядности. У позднепалеоценового – раннеэоценового рода *Ignacius* сохранилась базикраниальная область, дающая основу для сравнения с ранними представителями других отрядов эвтериев. Слуховая булла окостеневшая, но невозможно определить, развивается ли это окостенение из каменистой кости, как у продвинутых приматов, или из какого-либо другого центра (MacPhee, Cartmill, Gingerich, 1983). Каменистая кость является важным элементом слуховой буллы и у насекомоядных эринацеоморф, но это не примитивная черта последних (Novacek, McKenna, Neff, Cifelli, 1983). Более надежный признак – отсутствие борозды для промонториевой артерии, четко отличающее *Ignacius* и, вероятно, других примитивных приматов от более продвинутых форм этой группы.

Хотя вполне вероятно, что *Ignacius* примитивен по конфигурации базикраниальной области, его передние зубы высоко специализированы; нижние резцы сильно увеличены и наклонены вперед, между верхним клыком и щечными зубами длинная диастема. По этим признакам род сходен со второй группой приматов, обычной в палеоцене и раннем эоцене, – Plesiadapoidea. Они характеризуются внешне грызуноподобным зубным аппаратом с длинной диастемой между наклоненными вперед резцами и перетирающими молярами, что предполагает растительноядность [1].

Известен почти целый скелет относительно продвинутого рода *Plesiadapis* (рис. 20-33). Эта форма, вероятно, весила 4–5 кг. Скелет примитивный, без утраты или срастания элементов. В отличие от продвинутых форм других отрядов это характерно для приматов. Некоторые считают (Gingerich, 1976, 1984), что *Plesiadapis* был преимущественно наземным животным, но Салаи и Делсон (Szalay, Delson, 1979) находят у него адаптации к передвижению по деревьям. Некоторые продвинутые посткраниальные признаки, общие с более продвинутыми приматами, вероятно, возникли конвергентно как специализации к древесному образу жизни.

Strepsirhini

Из известных палеоценовых родов только у *Purgatorius* достаточно примитивная зубная система, чтобы считать его вместе с Plesiadapiformes возможным предком приматов. В начале эоцена в Европе и Северной Америке появляются две крупные группы более продвинутых форм – Adapidae и Omomyidae. В это время Omomyidae известны также из Азии. У обоих семейств продвинутые признаки включают наличие заглазничной дуги и заметную адаптацию к древесному образу жизни, на который указывает хватательный характер больших пальцев кисти и стопы. Слуховая капсула несет борозду для промонториевой артерии, свидетельствующую о смещении внутренней сонной артерии из медиального положения, обычного для примитивных териев. В обеих группах стапедиальная артерия увеличена. У адапид *Adapis, Notharctus* и *Smilodectes* отверстие для этой артерии больше,

[1] Недавно было установлено, что по строению кисти с резко удлиненными промежуточными фалангами *Ignacius* крайне сходен с шерстокрылом (*Cynocephalus*), у которого эта особенность связана с прикреплением летательной перепонки к дистальным межфаланговым суставам. Это позволяет отделить семейство Paromomyidae от остальных Plesiadapiformes и присоединить его к Dermoptera (Beard, 1990; Ray, Thorington, Houde, 1990). – *Прим. ред.*

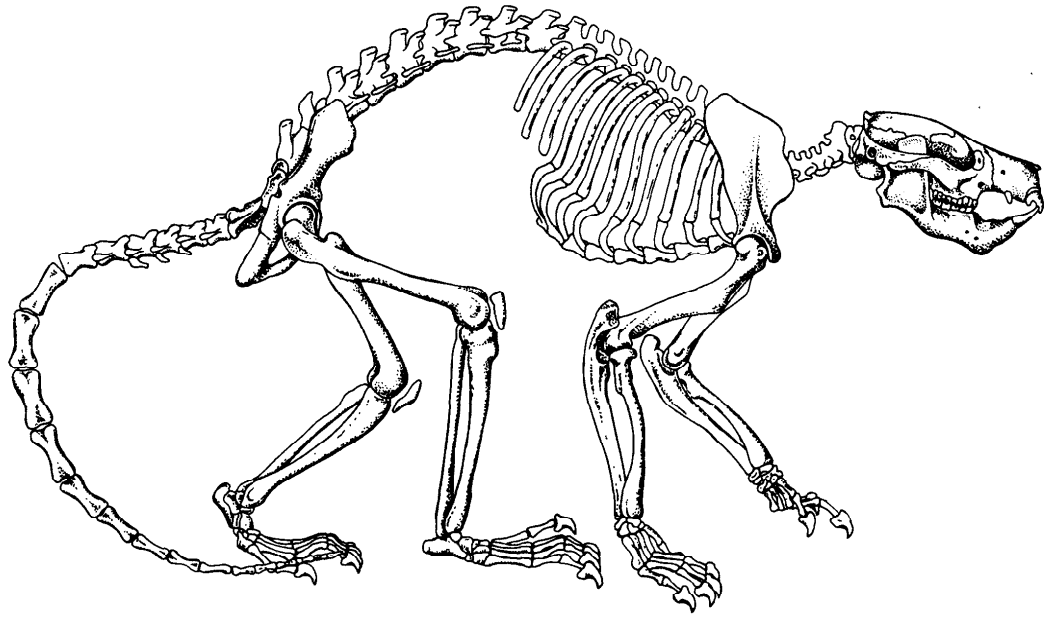

Рис. 20-33. Скелет обычного позднепалеоценового примата *Plesiadapis* (Simons, 1964)

чем для промонториевой, тогда как у омомиид *Necrolemur* и *Tetonius* ситуация обратная. По мнению Салаи и Делсона (Szalay, Delson, 1979), из этих двух состояний более примитивно адапидное.

По размерам и морфологии скелета адапиды сходны с современными мадагаскарскими лемурами. Их самый примитивный род *Cantius* представлен ископаемыми зубами и челюстями, очень обычными в нижнем эоцене Северной Америки и известными также из Европы. Зубная формула

$$\frac{2\ 1\ 4\ 3}{2\ 1\ 4\ 3}.$$

В связи с сохранением всех премоляров она примитивнее, чем у древнейших, известных по краниальным остаткам, Paromomyoidea или Plesiadapoidea. У *Cantius* начинает развиваться гипокон, придающий квадратные очертания верхним молярам. Элементы посткраниального скелета специализированы, как у современных лемуров, для прыжков по деревьям и хватания (Rose, Walker, 1984).

Скелет среднеэоценового адапида *Smilodectes* дает хорошее представление об этой ранней стадии в эволюции лемуроподобных приматов (рис. 20-34, 20-35). Морда умеренно длинная, височные впадины разделены сагиттальным гребнем на мелкой мозговой коробке. Адапиды были наиболее обычны в эоцене, из Северной Америки описано примерно 20 родов. Последним представителем семейства был *Sivaladapis*, живший 7–8 млн. лет назад в Азии (Gingerich, Sahni, 1984; Gingerich, 1986).

Современные Lemuroidea четко отличаются от адапид специализацией направленных вперед нижних резцов и резцоподобных клыков, образующих зубной гребень (рис. 20-36). Единственная группа современных полуобезьян, хорошо представленная в ископаемом виде – лори (Lorisidae), известные из миоцена Индии (MacPhee, Jacobs, 1986) и Восточной Африки (Walker, 1978). *Progalago* и *Komba* сходны с ныне живущими галаго, а *Mioeuoticus* можно отнести к обыкновенным потто.

Распространение Lemuroidea и Indrioidea ограничено сейчас Мадагаскаром и Коморскими островами. Их посткраниальный скелет незначительно изменился по сравнению с адапидами, но относительные размеры мозговой коробки увеличились. Все это растительноядные животные, некоторые наземные, но большинство древесные. Многие недавно вымершие формы известны по субфоссильным («полуископаемым») остаткам. Они крупнее своих ныне живущих сородичей и включают виды, конвергентно сходные с мартышковыми и павианами; у одной из ископаемых форм очень длинные передние конечности и крючковидные кисти и ступни; возможно, она зависала спиной вниз, подобно ленивцам.

Tarsiiformes

Omomyidae были обычны в эоцене, где представлены 20 родами в Северной Америке, четырьмя – в Европе и одним – в Азии, и существовали до позднего олигоцена или раннего миоцена. Согласно Салаи и Делсону, их зубная система могла произойти от известной для примитивного адапида *Pelycodus*. Большинство омомиид мельче и весят не

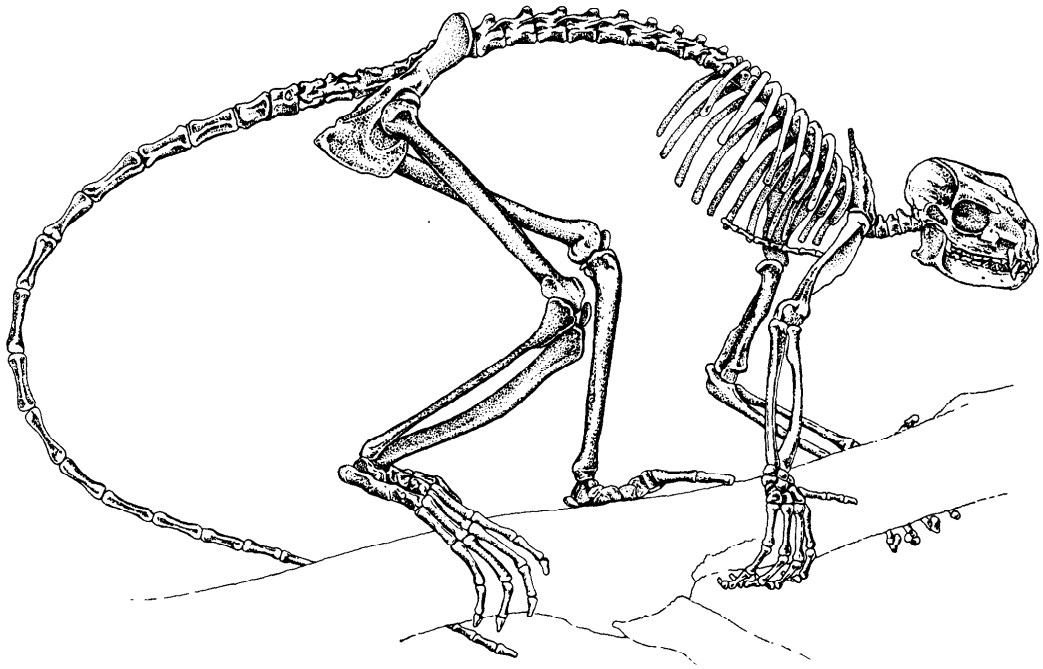

Рис. 20-34. Скелет среднеэоценового адапида *Smilodectes*. Этот род близок к предкам современных лемуроподобных приматов (Simons, 1964)

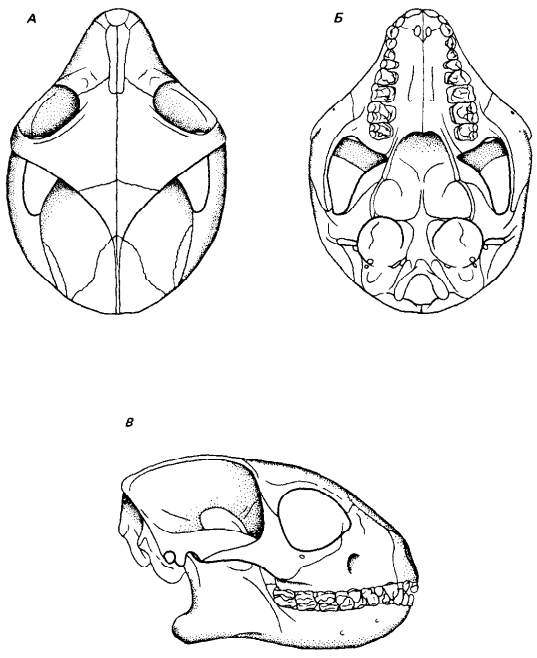

Рис. 20-35. Череп *Smilodectes*: *А* – сверху; *Б* – со стороны неба; *В* – латерально (Szalay, Delson, 1979)

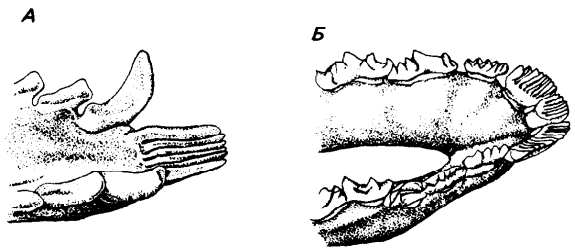

Рис. 20-36. Зубные гребни: *А* – современного лемура *Euoticus*; *Б* – шерстокрыла *Cynocephalus* (Rose, Walker, Jacobs, 1981. С разрешения журнала "Nature". Copyright 1981, Macmillan Journals Limited)

более 500 г. У них заостренные и увеличенные центральные резцы и трубчатый наружный слуховой проход.

Teilhardina из раннего эоцена Парижского бассейна все еще сохраняет зубную формулу

$$\frac{2\ 1\ 4\ 3}{2\ 1\ 4\ 3}.$$

У ее лучше всего известного североамериканского сородича *Tetonius* (рис. 20-37) утрачен первый премоляр и сильно редуцирован второй. Его крупный мозг занимает значительную часть небольшого шаровидного черепа. Глаза крупные и близко посаженные, лицевой отдел сильно уменьшен, а слуховая булла – сильно увеличена.

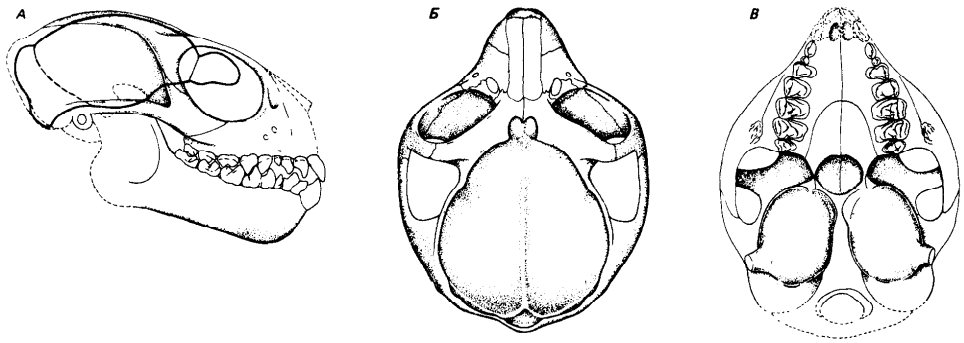

Рис. 20-37. Череп эоценового омомиида *Tetonius*: *А* – латеральный вид с контуром отливки мозговой полости; *Б* – сверху, *В* – со стороны неба (Szalay, 1976)

Длительное время предполагалось, что к омомиидам относятся предки современного долгопята (*Tarsius*), хотя никаких ископаемых долгопятовых (Tarsiidae) не описано. Недавно обнаруженная челюсть из нижнего олигоцена Северной Америки служит связующим звеном между этими группами. Саймонз и Баун (Simons, Bown, 1985) с некоторыми колебаниями отнесли род *Afrotarsius* к долгопятовым, подчеркнув его сходство с омомиидом *Pseudoloris* из верхнего эоцена Европы.

Для долгопята, обитающего сейчас на Филиппинах и в Индонезии, характерны редуцированная морда, огромные глаза и частично замкнутые сзади глазницы. Большое затылочное отверстие ориентировано вентрально в связи с вертикальным положением тела при прыжках и лазаньи по деревьям. Пяточная и ладьевидная кости сильно удлинены, большая и малая берцовые кости частично срослись, а большой палец стопы увеличен для хватания. Посткраниальный скелет известен для омомиид плохо, но у эоценовых форм заметны тенденции к долгопятовой специализации, включая удлинение тарсалий и срастание большой и малой берцовой костей.

Anthropoidea

В течение палеоцена и эоцена, когда примитивные приматы были обычны в Европе и Северной Америке, эти области характеризовались влажным тропическим климатом. Поздний эоцен и ранний олигоцен отличались резким возрастанием сезонности и понижением температуры в северной умеренной зоне. Число ископаемых форм приматов заметно уменьшается; для олигоцена и нижнего миоцена Северной Америки известны только два рода. Позднекайнозойские находки приматов почти полностью ограничены югом Азии, Африкой и Южной Америкой и представлены почти исключительно человекоподобными (Anthropoidea).

Древнейшие остатки, относимые к этому подотряду, – зубы и челюстные фрагменты из позднего эоцена Бирмы, принадлежащие родам *Amphipithecus* и *Pondaungia* (Ba Maw, Ciochon, Savage, 1979) (рис. 20-38). К сожалению, они слишком неполны для определения конкретных родственных связей или характеристики примитивных свойств группы. Несомненные узконосые обезьяны обычны в Северной Африке в начале олигоцена, а о первом появлении широконосых обезьян в Южной Америке свидетельствует единственный род из среднего – позднего олигоцена. Ранние человекоподобные четко отличаются от всех полуобезьян относительно более крупным и сильнее изогнутым мозгом с редуцированными обонятельными долями. Морда укорочена, количество обонятельного эпителия уменьшено. Глазницы занимают более фронтальное положение и отделены от височных впадин заглазничной перегородкой. Ветви нижней челюсти и лобные кости обычно срастаются по средней линии.

Ранние человекоподобные уже слишком эволюционно продвинуты, чтобы сравнивать их с какими-либо древними кайнозойскими группами полуобезьян. Многие авторы сближают их с омомиидами (например, Luckett, Szalay, 1975; Ciochon, Chiarelli, 1980a; Szalay, Delson, 1979), но Джинджерич (Gingerich, 1980a, 1981) находит более близкое родство

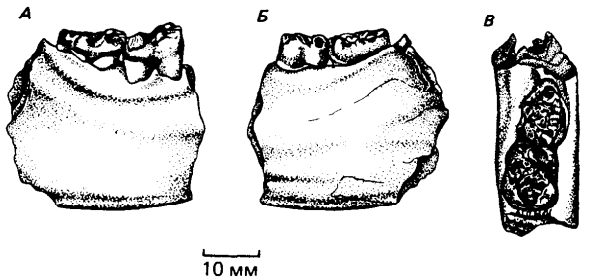

Рис. 20-38. Правые нижние моляры (M_{2-3}) *Pondaungia* из верхнего эоцена Бирмы; *А* – лабиально; *Б* – лингвально; *В* – с жевательной поверхности. Возможно, этот род относился к человекоподобным (Ba Maw, Ciochon, Savage, 1979. С разрешения журнала "Nature". Copyright 1979, Macmillan Journals Limited)

с адапидами. Розенбергер и Салаи (Rosenberger, Szalay, 1980) считают всех достаточно известных омомиид настолько специализированными, что рассматривать их в качестве предков человекоподобных нельзя. Родство с последними основывают преимущественно на мелких размерах тела, сравнительно крупном мозге и близких преобразованиях лицевой области и зубной системы омомиид. Относительно большой объем мозга, вероятно, проявляется и в соответствующих размерах ветвей сонной артерии, обеспечивающей его кровоснабжение. Многие черты сходства между современным долгопятом и человекоподобными могут быть результатом конвергентного увеличения относительного размера мозга и остроты слуха (Packer, Sarmiento, 1984). Тем не менее общее подобие антропоидов эоценовым омомиидам, по-видимому, говорит об их более близком родстве с ними, чем с какими-либо известными адапидами.

Platyrrhini

Распространение широконосых обезьян всегда ограничивалось Южной и Центральной Америкой. Древнейшая их находка – *Branisella* из среднего – позднего олигоцена Боливии, относящаяся к современному семейству капуциновых (Cebidae). Этот род и все южноамериканские обезьяны сохраняют зубную формулу

$$\frac{2\ 1\ 3\ 3}{2\ 1\ 3\ 3}.$$

У большинства достаточно известных узконосых один из премоляров утрачен. Ceboidea можно выделить и по таким производным признакам, как сильно вздутая слуховая булла, уплощенное лицо и широко расставленные ноздри, давшие группе ее название. Она представлена в кайнозое 16 ныне живущими и восемью известными только в ископаемом состоянии кайнозойскими родами (Rose, Fleagle, 1981).

Хоффстеттер (Hoffstetter, 1980) предполагал, что среди человекоподобных Старого Света широконосые обезьяны ближе всего к семейству Parapithecidae. Оно представлено в олигоцене Египта родами *Parapithecus* и *Apidium*, примитивность которых проявляется в сохранении трех премоляров. Возможно, это остатки предков всех человекоподобных, но обычно их сближают с более поздними узконосыми.

Место происхождения южноамериканских обезьян также не вполне ясно (Ciochon, Chiarelli, 1980a). Некоторые авторы считают, что обезьяны Старого Света произошли от человекоподобных предков узконосых, возникших в Африке к позднему эоцену. По мнению Хоффстеттера, они достигли Южной Америки случайно на плавающих растениях, когда эти континенты были значительно ближе друг к другу, чем сейчас. Видимо, миграция была единственной, поскольку все южноамериканские приматы выглядят возникшими от одной предковой формы.

Джинджерич (Gingerich, 1980a) присоединяется к мнению, ранее высказанному Симпсоном (Simpson, 1945), о распространении широконосых обезьян в Южную Америку из Северной. Эта гипотеза также подразумевает пересечение широкого водного пространства. Более существенно, что для объяснения достаточно хорошо документированного общего происхождения широконосых обезьян и человекоподобных Старого Света она допускает длительную миграцию приматов по Северным континентам. Однако из кайнозоя Северной Америки, чрезвычайно богатого ископаемыми остатками других групп, о человекоподобных неизвестно, как нет и никаких материалов по полуобезьянам из кайнозоя Южной Америки, хотя другие млекопитающие представлены в нем неплохо. Эти факты серьезно противоречат предположению о возникновении обезьян Нового Света в Южной Америке.

Catarrhini

За исключением, возможно, позднеэоценовых ископаемых форм из Бирмы и Parapithecidae, у всех антропоидов Старого Света, несомненно, общее происхождение. Это в первую очередь демонстрируют их устойчивая зубная формула

$$\frac{2\ 1\ 2\ 3}{2\ 1\ 2\ 3},$$

свидетельствующая об утрате одного премоляра в отличие от обезьян Нового Света. Нет и вздутия слуховой буллы, характерной для широконосых.

Несколько родов узконосых обезьян известно из олигоцена Фаюмского бассейна к западу от Каира. Эти отложения образовались 28–34 млн. лет назад в заболоченной лесистой области. В ранней работе Саймонза (Simons, 1964) предполагается присутствие здесь нескольких линий приматов, включая предков мартышек, гиббонов, человекообразных и людей. Сейчас палеонтологи согласны, что мартышковидные (Cercopithecoidea) обособились в кайнозое позднее. Флигл и Кей (Fleagle, Kay, 1983) допускали принадлежность олигоценовых родов *Propliopithecus* и *Aegyptopithecus* к группировке, существовавшей до главной радиации узконосых обезьян.

Саймонз (Simons, 1967) считал, что ранние узконосые сильнее походили на современных человекообразных, чем на мартышковидных. Последние более специализированы, особенно по строению зубной системы, чем эти напоминающие человекообразных формы, и отличаются билофодонтными

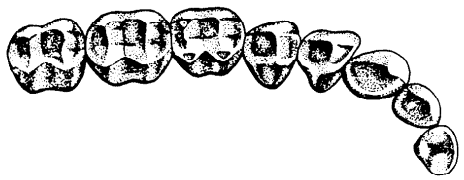

Рис. 20-39. Нижние зубы мартышковидного примата *Dolichopithecus* из плиоцена Европы. На квадратных молярах по четыре бугра (Szalay, Delson, 1979)

щечными зубами с высокими коронками и выступающей мордой (рис. 20-39). Самые ранние известные мартышковидные – нижнемиоценовые *Prohylobates* из Северной Африки и *Victoriapithecus* из Восточной Африки. Салаи и Делсон (Szalay, Delson, 1979) полагают, что ближайшие предки этих форм могут быть близки к *Propliopithecus*.

Основная радиация мартышковидных происходила не ранее 7–8 млн. лет назад. Возможно, эта группировка включает и *Oreopithecus*, поверхностно сходный с человекообразными обезьянами род из позднего миоцена или раннего плиоцена Италии, считавшийся прежде близкородственным человеку.

Олигоценовый род *Aegyptopithecus* может принадлежать к стволовой группе всех более поздних узконосых обезьян, но по анатомии более сходен с человекообразными (Hominoidea), чем с мартышковидными. У него округлая мозговая коробка и относительно короткая лицевая часть (рис. 20-40). Конфигурация зубов позволяет предполагать плодоядность. Зубная система резко диморфичная с крупными клыками у самцов. Посткраниальный скелет сильно разрушен и поэтому не реконструирован, но известные остатки свидетельствуют в пользу квадрупедальной древесной локомоции – лазанья и бега по ветвям лесного полога (Simons, 1984).

Hominoidea

Надсемейство Hominoidea (человекообразные) известно из Восточной Африки с раннего миоцена, т. е. его возраст около 22 млн. лет. Оно изучено лучше всех прочих млекопитающих, однако происхождение и взаимоотношения его ископаемых видов остаются предметом споров. Многие из этих проблем обсуждаются в книгах "New Interpretations of Ape and Human Ancestry" (Ciochon, Corruccini, 1983) и "Ancestors: The Hard Evidence" (Delson, 1985). Пилбим (Pilbeam, 1984) составил недавно краткий, но авторитетный обзор этой тематики.

Древнейшее хорошо известное человекообразное – *Proconsul africanus* из Кении размером с павиана (рис. 20-41, 20-42). Подобно *Aegyptopithecus*, это была плодоядная квадрупедальная древесная форма с выраженным половым диморфизмом. Ее общая анатомия достаточно примитивна, чтобы рассматриваться в качестве исходной для всех остальных человекообразных, включая людей. Детали строения составляют мозаику признаков, демонстрирующих сходство с более поздними формами. Локтевой, плечевой суставы и стопа сходны с таковыми у шимпанзе, кисть напоминает характерную для мартышек, а поясничные позвонки подобны гиббоновым. По остальным признакам близости с другими приматами не прослеживается.

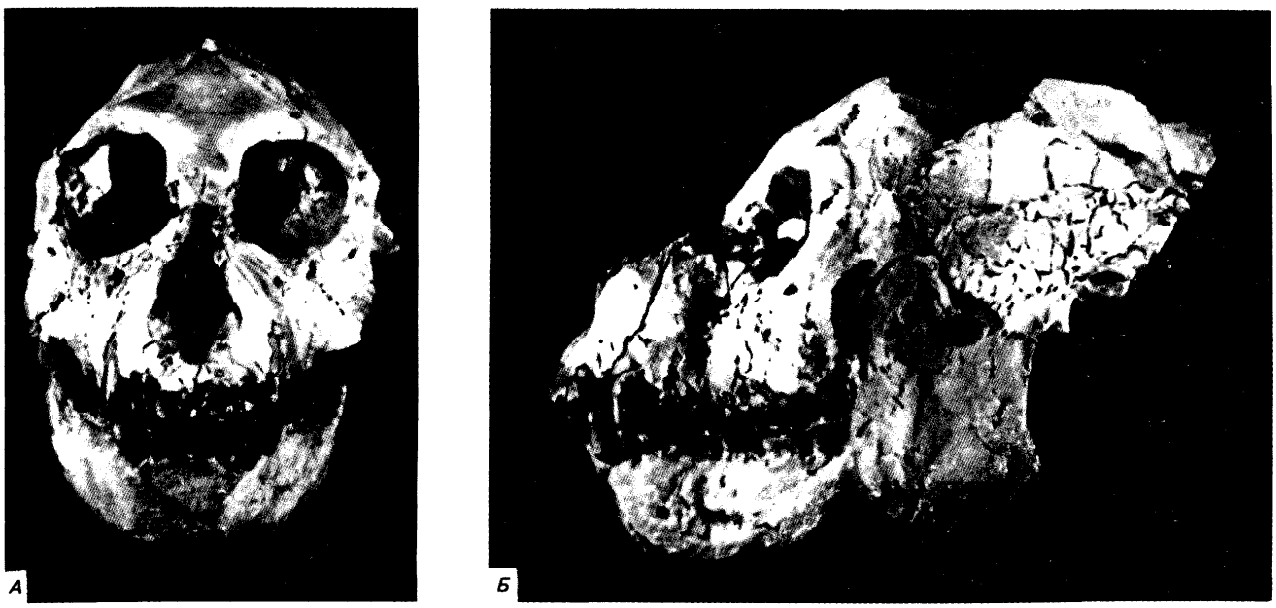

Рис. 20-40. Череп древней человекообразной обезьяны *Aegyptopithecus* из нижнего олигоцена Египта. Вид спереди (*А*) и сбоку (*Б*) (Simons, 1967)

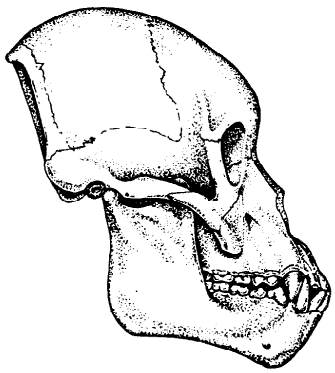

Рис. 20-41. Череп раннего человекообразного *Proconsul* из миоцена Африки (Pilbeam, 1984)

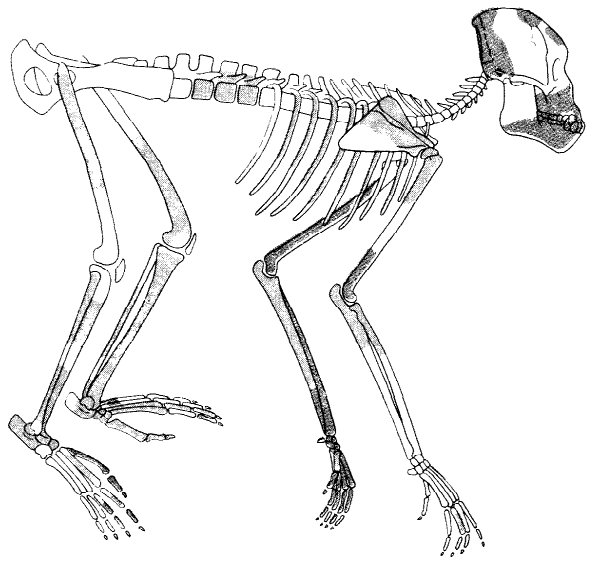

Рис. 20-42. Скелет *Proconsul* (Pilbeam, 1984)

В течение миоцена в Африке происходила обширная радиация сходных с проконсулом родов. В конце раннего миоцена (примерно 17 млн. лет назад) через Аравийский полуостров установилась связь между Африкой и Азией, и примитивные человекообразные проникли в Азию и Европу. На этих континентах они специализировались так, что неофициально распознают две их ранние группы: дриоморфы (от *Dryopithecus*) включают большинство европейских и африканских видов, а рамаморфы (от *Ramapithecus*) в основном азиатские формы, известные для интервала 7–12 млн. лет назад. В 1960–1970-х гг. было широко распространено мнение, что рамапитек близкородствен предкам людей (Hominidae), отделившимся от высших узконосых обезьян (Pongidae) приблизительно 17 млн. лет назад. Рамаморфы этого возраста были известны почти исключительно по зубам и нижним

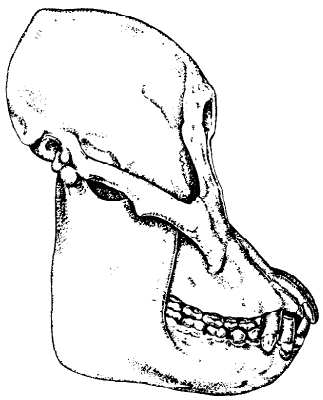

Рис. 20-43. Череп *Sivapithecus* (*Ramapithecus*) из позднего миоцена Индии (Pilbeam, 1984)

челюстям. Зубы, образующие параболическую дугу вдоль края неба, отличаются очень толстой эмалью, как у примитивных гоминид. Зубы понгид, напротив, образуют ряд U-образной формы, а эмаль на них тоньше. После описания краниального материала (рис. 20-43) Уордом и Пилбимом (Ward, Pilbeam, 1983) можно считать, что рамапитек очень близок к современному орангутану (*Pongo*). Это заключение основывается на их общих производных признаках лицевой области и некоторых особенностях конечностей. Ясно, что рамаморфы не близкородственны гоминидам, а сходство в строении их зубов можно объяснить конвергенцией (Ciochon, Corruccini, 1983). *Ramapithecus* уже не считают отдельным родом и относят эти остатки предположительно к роду *Sivapithecus* с заметным половым диморфизмом. *Gigantopithecus* из плиоцена Индии и плейстоцена Китая, прежде сближавшийся с гоминидами, теперь также объединяют с *Sivapithecus*.

Новые находки исключают возможность близкого родства азиатского рамаморфного комплекса с гоминидами, раннюю историю которых сейчас ограничивают Африкой. *Kenyapithecus*, известный по остаткам возрастом около 16 млн. лет из Восточной Африки, возможно, представляет группу, предковую для африканских понгид и людей (Wolpoff, 1983).

К сожалению, никаких ископаемых человекообразных возрастом 4–14 млн. лет из Африки не найдено [1]. Африканские понгиды *Gorilla* и *Pan* (шимпанзе) в ископаемом состоянии неизвестны. На основе анатомических данных можно предполагать, что они отделились от предков людей 5–14 млн. лет назад.

Результаты применения множества различных молекулярных методик исследования указывают на

[1] Фрагментарные остатки костей конечностей австралопитекового типа известны в интервале 4–5 млн. лет назад. – *Прим. пер.*

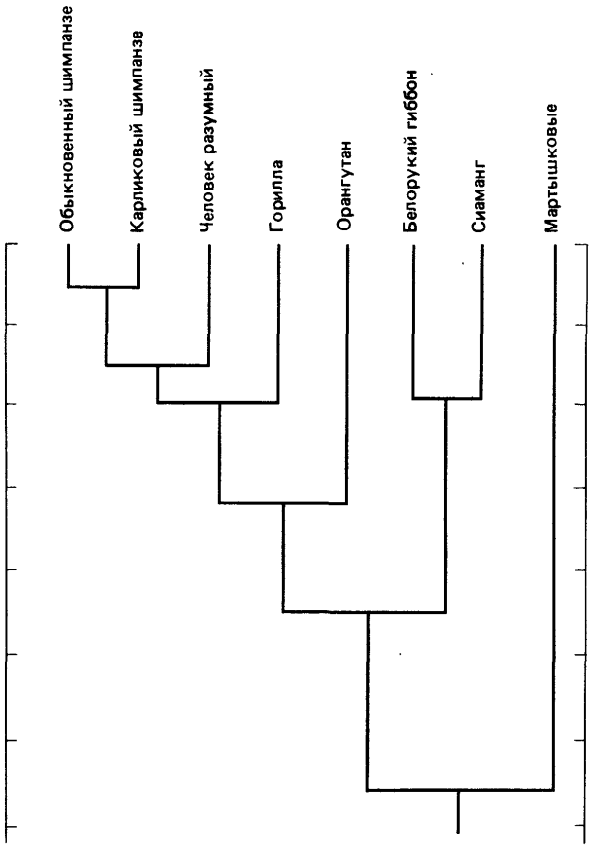

Рис. 20-44. Филогения человекообразных по молекулярным данным (Sibley, Ahlquist, 1984)

разделение людей и африканских понгид 6–10 млн. лет назад (Ciochon, Coruccini, 1983; Sibley, Ahlquist, 1984) (рис. 20-44).

Hominidae

Ископаемые остатки человекообразных вновь появляются в Африке около 4 млн. лет назад [1] и представлены примитивными гоминидами рода *Australopithecus* из Эфиопии и Танзании (American Journal of Physical Antropology, 1982, т. 57, No 4). Древнейший их вид *Australopithecus afarensis* известен по нескольким образцам, включая бо́льшую часть скелета особи, названной «Люси» (Johanson, Edey, 1981; Kimbel, White, Johanson, 1984). Эта форма, судя по конфигурации тазобедренного, коленного и голеностопного суставов, была полностью бипедальной (Stern, Susman, 1983). Многочисленные следы гоминид этого типа известны из слоев возрастом 3,75 млн. лет. Масса *Australopithecus afarensis* составляла от 25 до 50 кг, причем самцы были крупнее самок в 1,5–2 раза. Сильно

[1] См. примечание к с. 38.

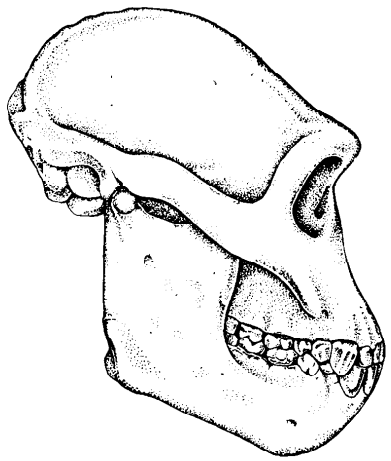

Рис. 20-45. Череп наиболее примитивного представителя гоминид *Australopithecus afarensis*. Этот вид обитал в Восточной Африке уже 4 млн. лет назад (Pilbeam, 1984)

выраженный половой диморфизм наводит на мысль о том, что, подобно многим современным приматам, эти гоминиды передвигались стаями, не образуя постоянных семейных групп. Объем мозга составлял приблизительно 450–550 $см^3$, что на 20–30% больше, чем у шимпанзе со сходными размерами тела.

Общей конфигурацией морды и костного неба австралопитек походит на шимпанзе, но его клыки меньше и не сильно выдаются за уровень окружающих зубов, что, по-видимому, исключает их использование для защиты (рис. 20-45). Это считают указанием на начало использования для обороны и добывания пищи простейших орудий. Щечные зубы крупные и покрыты толстой эмалью, позволявшей питаться грубой растительной пищей. По сравнению с человеком руки австралопитека относительно длиннее, а ноги – короче. Кисть, вероятно, была приспособлена к более точным действиям, чем это возможно у шимпанзе.

Происхождение гоминид от более ранних человекообразных можно связать с изменением условий существования при переходе от жизни во влажных лесах к обитанию в относительно сухих степях и саваннах. Необходимость быстрого передвижения по открытым пространствам, по-видимому, дала селективное преимущество бипедальности. Ископаемые находки ясно показывают, что бипедальность приобретена гоминидами, мозг которых лишь незначительно продвинут по сравнению с понгидами.

Один из наиболее неожиданных аспектов ранней эволюции гоминид – одновременное существование в Южной и Восточной Африке не одного, а нескольких их видов (Walker, Leakey, Harris, Brown, 1986). Точное определение многих остатков все еще вызывает серьезные споры, так же как и их возраст и родственные связи, но, по-видимому, 2–3 млн. лет

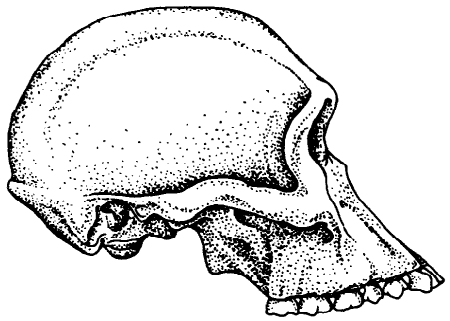

Рис. 20-46. *Australopithecus africanus*. Латеральный вид черепа (Howell, 1978. С разрешения Harvard University Press)

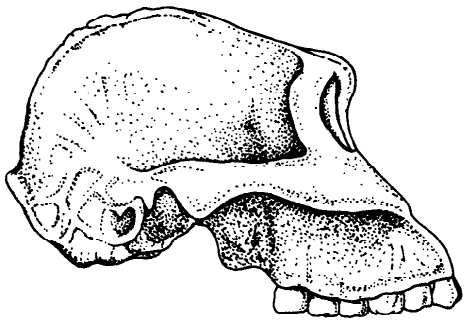

Рис. 20-47. Череп массивного австралопитекового *Australopithecus boisei*. Латеральный вид (Howell, 1978. С разрешения Harvard University Press)

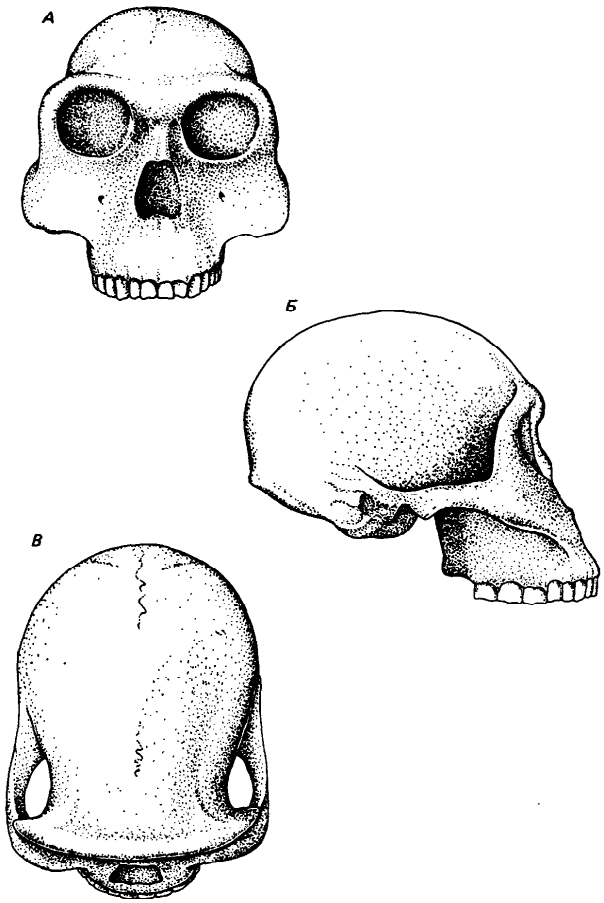

Рис. 20-48. Череп человека умелого: *А* – спереди; *Б* – латерально; *В* – сверху (Howell, 1978. С разрешения Harvard University Press)

назад существовали по крайней мере три линии. Кроме *Australopithecus afarensis*, это более крупный, но легче сложенный вид *Australopithecus africanus* (рис. 20-46), *Australopithecus boisei* с крайне массивными зубами (рис. 20-47) и появившийся около 2 млн. лет назад человек умелый (*Homo habilis*), первый представитель этого современного рода.

Примитивные люди (*Homo*) отличаются от австралопитека дальнейшим увеличением внутреннего объема мозговой коробки и строением таза, обеспечивающим более совершенную бипедальность и рождение детенышей с крупным размером головы. Объем мозга человека умелого – приблизительно 700 см^3, лицевая часть черепа укорочена, а зубы уменьшены (рис. 20-48).

Этот вид не известен позже 1,75 млн. лет назад и, по-видимому, был сменен человеком прямоходящим (*Homo erectus*), впервые появившемся в то время. Скелет последнего массивнее, а объем черепа от 850 до 1000 см^3. Лицевая часть и зубы еще сильнее редуцированы (рис. 20-49, *А*). Почти полный скелет этого вида найден недавно в Восточной Африке в слоях возрастом 1,6 млн. лет (рис. 20-50).

Примерно 1 млн. лет назад человек прямоходящий расселился из Африки в Восточную и Южную Азию [1]. Существуют значительные разногласия по поводу характера и скорости эволюционных изменений при переходе от этого вида к человеку разумному (*Homo sapiens*) (см. гл. 22), но приблизительно 300 000 лет назад популяции с анатомией, считающейся типичной для *Homo erectus*, были замещены примитивными представителями нашего собственного вида [2]. За следующие 100 000 – 200 000

[1] Возраст древнейших остатков яванского питекантропа (*Homo erectus*) установлен неточно. По-видимому, он несколько превышает 1 млн. лет, достигая примерно 1,3 млн. лет. Во всяком случае, в Африке *Homo erectus* (в широком смысле) появляется намного раньше, чем в Азии. Помимо питекантропа на Яве обнаружены остатки крупного австралопитекина с необычайно массивным черепом и большими зубами *Meganthropus* (Weidenreich, 1945). Филогенетическое положение мегантропа остается неясным. – *Прим. ред.*

[2] Переходные черты к *Homo sapiens* характерны лишь для сравнительно поздних популяций *Homo erectus*, начиная с синантропа, или «пекинского человека» (возраст

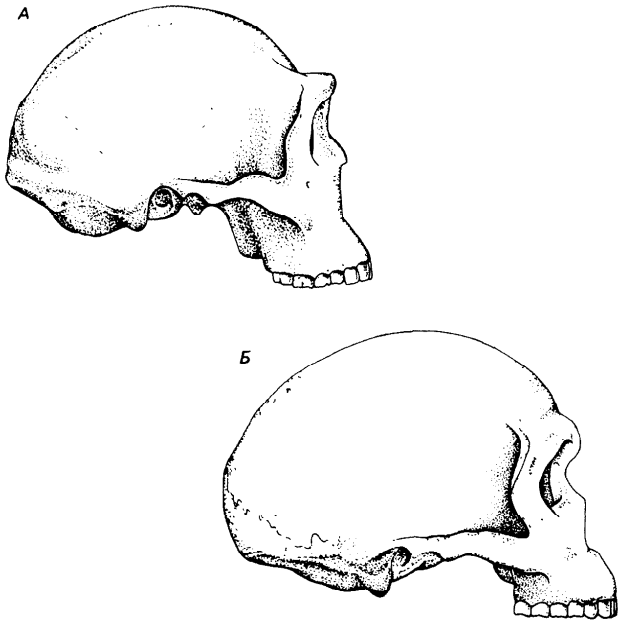

Рис. 20-49. Черепа людей. *А*. Человек прямоходящий. *Б*. Неандерталец (*Homo sapiens neanderthalaensis*) (Howell, 1978. С разрешения Harvard University Press)

лет у них развился почти современный облик и объем мозга до 1400 см^3. Термином «архаичные» *Homo sapiens* обозначают людей, живших примерно 300 000–40 000 лет назад. К ним относится неандерталец, обычный в Европе и Юго-Западной Азии 70–30 тыс. лет назад. Неандертальцы были ниже ростом и более тяжело сложены, чем современные люди, но сравнимы с нами по объему черепа [1]. Последний у них характеризуется выступающими надбровными дугами и мощными передними зубами (рис. 20-49, *Б*). Многие признаки скелета напоминают свойственные современным людям, живущим в арктических регионах, что, возможно, отражает ледниковые условия, существовавшие в Европе в течение позднего плейстоцена.

Степень родства неандертальцев с современными европейцами все еще вызывает споры (Smith, Spencer, 1984). Возраст человека разумного более современного облика из Африки – не менее 100 000 лет. Возможно, он заселил Европу 30–40 тысяч лет

460–230 тыс. лет, объем мозга 1000–1100 мл). Среди древних популяций *Homo erectus* встречаются аберрантные типы с очень массивным черепом, например «лантянский человек» из Китая (возраст около 0,9 млн. лет, объем мозга 780 мл). – *Прим. ред.*

[1] Интересно, что у классического неандертальца с Рейна (Германия) объем мозга был несколько больше, чем у современного человека, достигая 1700 мл при росте 160–169 см. – *Прим. ред.*

Рис. 20-50. Скелет человека прямоходящего возрастом 1,6 млн. лет (предоставлено Ричардом Лики)

назад и вытеснил неандертальцев при минимальном скрещивании с ними.

Рассматривая род *Homo*, мы пересекаем черту, разделяющую палеонтологию и археологию. Бадгли (Badgley, 1984) приводит следующие важные этапы культурного развития людей: начало производства каменных орудий – 2 млн. лет назад, овладение огнем – 500 000 лет назад, появление земледелия – 10 000 лет назад. Неандертальцы хоронили своих умерших, совершая погребальные обряды; возраст древнейших известных произведений искусства около 35 000 лет.

Scadentia

Предполагалось, что к приматам близки несколько других групп эвтериев, включая тупай (Scandentia), прыгунчиковых (Macroscelidea), рукокрылых и шерстокрылов (Dermoptera). Тупайи – внешне напоминающие белок животные, обычные в Юго-Восточной Азии. Их филогенетическое положение долго вызывало споры. Прежде их относили к отряду Insectivora, затем неоднократно предполагали близкое родство с приматами.

По пропорциям черепа и строению зубной системы тупайи мало отличаются от верхнемеловых эвтериев. Слуховая булла образована внутренней барабанной костью (entotympanicum), а внутренняя сонная артерия проходит по промонторию (рис. 20-51). Ископаемый материал включает хорошо сохранившиеся черепа из миоцена, почти современные по своему облику (Jacobs, 1980).

Таксономическое положение тупай рассматривалось под многими углами зрения в недавно вышедшей книге Лакетта (Luckett, 1980a). Специалисты согласны, что эти формы нельзя тесно сближать с какой-либо другой группой и лучше помещать в отдельный отряд Scadentia, предложенный Батлером (Butler, 1972).

Тем не менее некоторые данные, особенно молекулярные, говорят о большей близости тупайи к приматам и насекомоядным, чем к другим отрядам. Этому не противоречат особенности их зубного аппарата (Butler, 1980) или конфигурация предплюсневых элементов (Szalay, Drawhorn, 1980).

Современные Tupaiidae, по-видимому, сохранили черты очень примитивной стадии эволюции эвтериев; возможно, внешне они мало отличаются от своих верхнемеловых предков.

Dermoptera

Современный род *Cynocephalus* (шерстокрыл) из тропической Азии, Индонезии и Филиппин – единственный ныне живущий представитель отряда шерстокрылов (Dermoptera). Наиболее своеобразная особенность этого животного – натянутая между

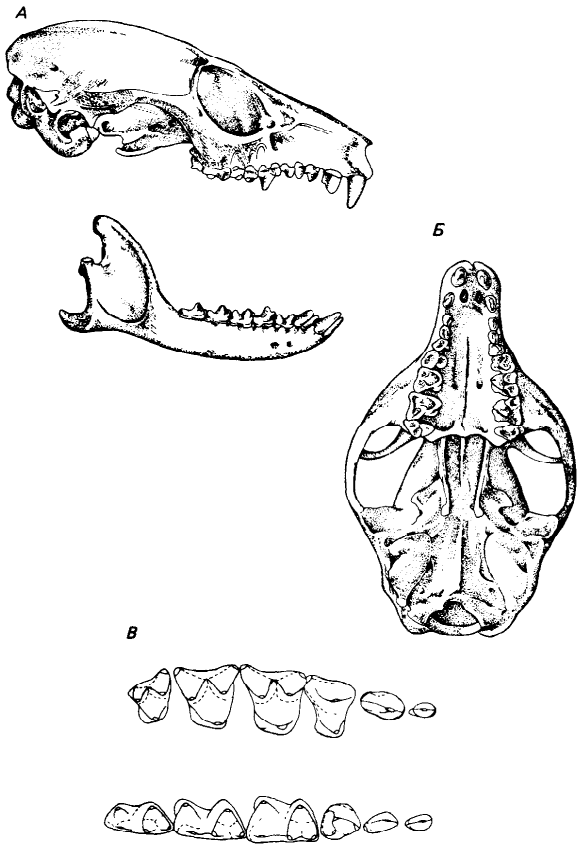

Рис. 20-51. Череп тупайи *Ptilocercus: А* – латерально; *Б* – со стороны неба (Gregory, 1957). *В*. Зубы *Tupaia* (Evans, 1942)

конечностями и распространяющаяся на хвост перепонка, служащая для планирования. Шерстокрыл проводит бóльшую часть времени на деревьях и почти беспомощен на земле. Черепом он несколько напоминает лемуров, но посткраниальным скелетом заметно от них отличается в связи с наличием длинных тонких конечностей. Локтевая кость редуцируется и прирастает к лучевой. Малая берцовая кость не сочленяется с пяточной.

Щечные зубы широкие, их складчатая эмаль образует многочисленные режущие поверхности, приспособленные к переработке чисто растительной пищи. У шерстокрылов обширная слепая кишка, заполненная бактериями, способными расщеплять целлюлозу.

Нижние резцы шпателевидные, с гребенчатым краем. Сходно специализированные резцы известны у Plagiomenidae из среднего палеоцена – позднего эоцена Северной Америки (рис. 20-52). Это семейство описано преимущественно по нижним челюстям и зубам. Зубная формула примитивна:

$$\frac{3\ 1\ 4\ 3}{}\cdot$$

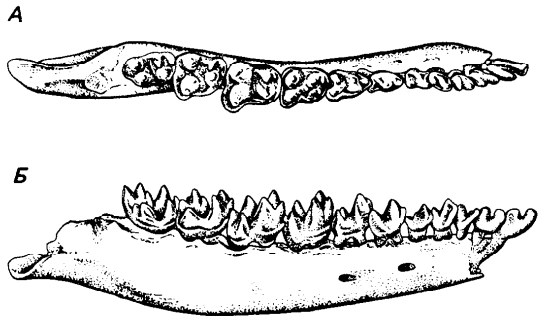

Рис. 20-52. Нижняя челюсть *Plagiomene* из нижнего эоцена, предполагаемого сородича современного шерстокрыла: *А* – жевательная поверхность; *Б* – латеральный вид, × 2 (Rose, Simons, 1977)

Строение щечных зубов примерно такое же, как у шерстокрыла (Rose, Simons, 1977; Rose, 1982). Плагиомениды особенно обычны в раннем эоцене острова Элсмир (West, Dawson, 1978).

В свою очередь это семейство может быть родственно Mixodectidae, ревизованным в последний раз Салаи (Szalay, 1969) и включающим пять палеоценовых родов из Северной Америки. Их остатки представлены преимущественно челюстями и зубами. Верхние и нижние резцы, как у апатемиид, сильно увеличены и направлены вперед, но нижний передний премоляр не лезвиевидный, а нижний резец не распространяется так далеко назад. Роуз и Саймонз (Rose, Simons, 1977) отмечают сходство между миксодектидами и плезиадапиформовыми приматами, но не исключают его конвергентной природы.

Долгое время рукокрылые, приматы, тупайи и шерстокрылы считались близкородственными друг другу и тесно связанными с насекомоядными. Макенна (McKenna, 1975) объединил их в надотряд Archonta. Лакетт (Luckett, 1980b) детально рассмотрел отношения этих групп. Производных признаков, объединяющих эти отряды, мало, но макромолекулярные исследования наводят на мысль об их большей близости друг к другу, чем к каким-либо иным эвтериям (Cronin, Sarich, 1980) [1].

Салаи и Дрохорн (Szalay, Drawhorn, 1980) для предплюсны тупай, шерстокрылов и архаичных приматов демонстрируют ряд общих производных признаков, которые можно связать с древесным образом жизни. Однако не исключено, что такая экология сформировалась у предков каждой группы независимо. Их точные взаимоотношения остаются невыясненными.

Carnivora

Наземные хищники

Зубная система ранних эвтериев выглядит приспособленной для прокусывания и разрезания небольшой добычи, поэтому обычно считается, что они питались преимущественно насекомыми, как самые примитивные ныне живущие млекопитающие. Казалось бы, для преобразования таких мелких форм в более крупных хищников нужно немного. Удивительно, но этот переход был относительно медленным; почти до конца палеоцена среди ископаемых находок нет млекопитающих средних размеров, которых можно четко отнести к хищным.

В противоположность множеству растительноядных отрядов, в раннем кайнозое существуют только две крупные группы наземных хищников – предки современного отряда Carnivora (хищные) и архаичная группа Creodonta. В обоих случаях задние щечные зубы изменены с образованием специализированных режущих поверхностей и называются **хищническими.** В двух этих группах так изменились различные зубы, что указывает на независимое развитие хищного образа жизни. У креодонтов модифицированы первый и/или второй верхний и второй или третий нижний моляры, а у ранних представителей хищных – последний верхний премоляр и первый нижний моляр (рис. 20-53).

Макинтайр (McIntyre, 1966) указывал, что у креодонтов специализация моляров в хищнические зубы привела к редукции давящих и перетирающих поверхностей, сохранившихся у настоящих хищных. Однако зубные системы ранних представителей обеих групп оставались в основном очень примитивными, и обе они сначала были отнесены к насекомоядным предковым эвтериям (Cope, 1875).

Макинтайр показал, что для превращения моля-

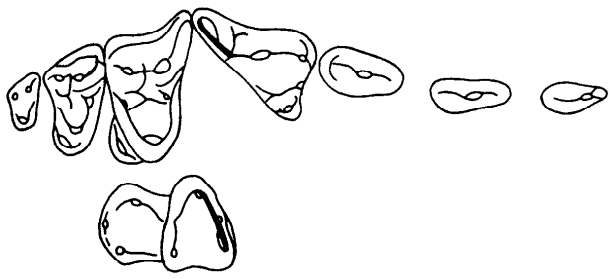

Рис. 20-53. Хищнические зубы в отряде *Carnivora*. Жирная линия показывает положение режущих кромок на последнем верхнем премоляре и первом нижнем моляре примитивного хищного *Miacis* (Savage, 1977)

[1] В последнее время была показана принадлежность к шерстокрылым верхнепалеоценовых и нижнеэоценовых Paromomyidae, относившихся ранее к архаичным приматам подотряда Plesiadapiformes. Лучше всего изученный род паромомиид, *Ignacius*, обладал, по всей вероятности, летательной перепонкой, прикреплявшейся, как и у современных шерстокрылов, к дистальным межфаланговым суставам (Beard, 1990). – *Прим. ред.*

ров и задних премоляров позднемелового–раннепалеоценового рода *Cimolestes* в зубы ранних креодонтов и хищных необходимы относительно небольшие изменения (рис. 20-54). Поскольку цимолестес выглядит близким и к предкам других групп кайнозойских млекопитающих, нельзя говорить об общем происхождении от них только креодонтов и хищных, что необходимо для их включения в один таксон надотрядного ранга. Однако, несмотря на ограниченное разнообразие и непродолжительное существование креодонтов, видимо, можно выделять их в отдельный отряд.

Два семейства креодонтов, Oxyaenidae и Hyaenodontidae, появляются в позднем палеоцене и остаются обычными в течение всего эоцена. Первые, возникшие, возможно, в Северной Америке, были в основном мелкими формами с длинным телом и короткими конечностями. В отличие от гиенодонтид они утратили третий моляр. Конечности были стопоходящие с расставленными пальцами. Второе семейство, бывшее более обычным в Старом Свете, включает роды, по пропорциям тела сравнимые с кошачьими, псовыми и гиеновыми (рис. 20-55). Некоторые достигали размеров крупных медведей. Как и другие примитивные эвтерии, креодонты были лишены слуховой буллы, на передних и задних конечностях сохранялись по пять пальцев (рис. 20-56).

Ромер (Romer, 1966) и Джерисон (Jerison, 1973) считали креодонтов архаичными животными с мелким мозгом, но Радински (Radinsky, 1977) показал, что относительные размеры их мозга увеличивались так же быстро, как и у ранних хищных, параллельно расширению его новой коры (neocortex). В Северной Америке и Европе численность креодонтов сильно упала после эоцена, но гиенодонтиды остаются доминирующими хищниками Африки в течение всего олигоцена, а один их род доживает в Азии до плиоцена.

Древнейшие формы отряда Carnivora известны из раннего и среднего палеоцена. Они характеризуются хищнической специализацией последнего верхнего премоляра и первого нижнего моляра к резанию. Вначале она проявляется в наличии хорошо развитого лезвиеподобного метастиля на заднем углу премоляра, расположенном против передней поверхности тригонида первого нижнего моляра. Протокон на P^4 находится далеко впереди паракона. Последние моляры редуцируются. Все ранние хищные были мелкими, сравнимыми по размерам с куницей или небольшой кошкой. Их примитивность заключается в несокостневшей слуховой булле; ладьевидная, полулунная и центральная кости запястья остаются обособленными, тогда как у более продвинутых хищных они срастаются.

К примитивным Carnivora относят два семей-

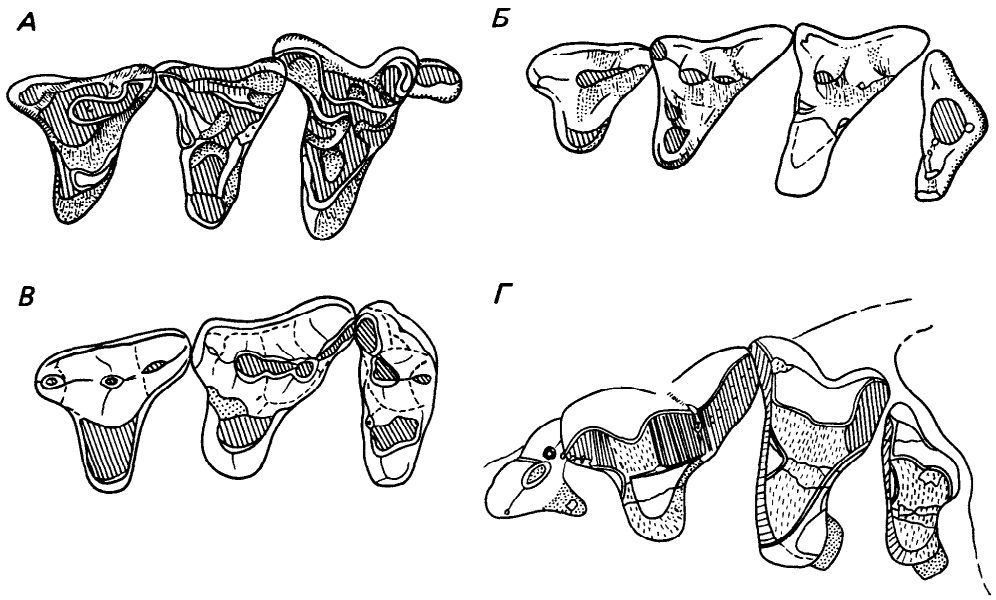

Рис. 20-54. Верхние щечные зубы примитивных хищных плацентарных. Показано развитие режущих кромок. *А.* Последний верхний премоляр и два первых моляра верхнемелового «протэвтерия» *Cimolestes* (Clemens, 1973). *Б.* Последний премоляр и все три моляра нижнеэоценового гиенодонтового креодонта *Prototomus*. Режущие кромки развиты на первом и втором молярах (Matthew, Granger, 1915). *В.* Последний премоляр и два первых моляра оксиенидового креодонта *Oxyena* из верхнего палеоцена. Постметакриста первого моляра преобразована в режущую кромку хищнического зуба (Gingerich, 1980b). *Г.* Четвертый премоляр и два первых моляра виверравидового хищника *Ictidopappus* из среднего палеоцена. Главная режущая поверхность развилась на последнем премоляре (MacIntyre, 1966). Передняя сторона – слева

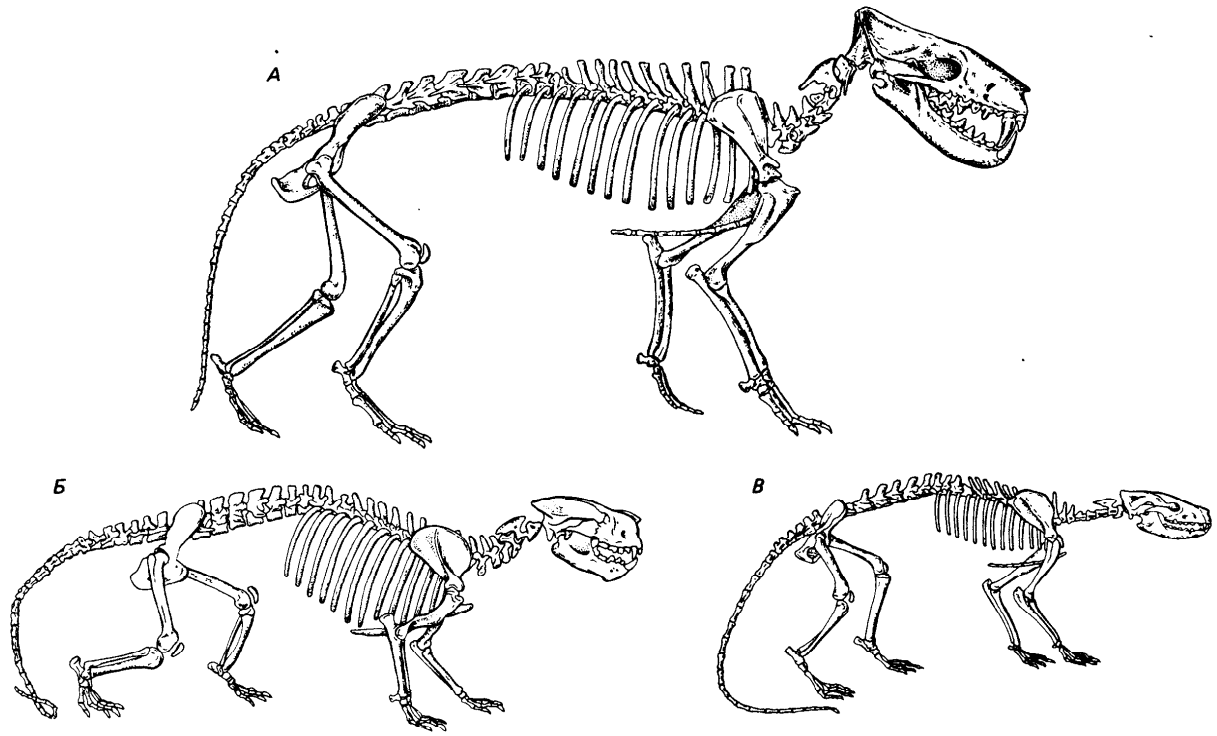

Рис. 20-55. Реконструкция скелета оксиенид и гиенодонтов: *А – Hyaenodon; Б – Patriofelis; В – Sinopa* (Gregory, 1957)

ства – Viverravidae из нижнего палеоцена – олигоцена и Miacidae, впервые появляющихся в самом нижнем эоцене. По распространению оба они голарктические. Виверравиды хотя и появляются раньше, более специализированы в связи с утратой третьего моляра в верхней и нижней челюстях. У рода *Protictis* из этого семейства (рис. 20-57) мелкий череп и крайне высокие, острые бугры зубов, что предполагает питание насекомыми.

Миациды легко определимы уже при первом появлении в нижнем эоцене Европы и Северной Америки. Джинджерич (Gingerich, 1980b) предполагает, что они могли проникнуть туда из Азии, где также известны в раннем эоцене. В целом они более

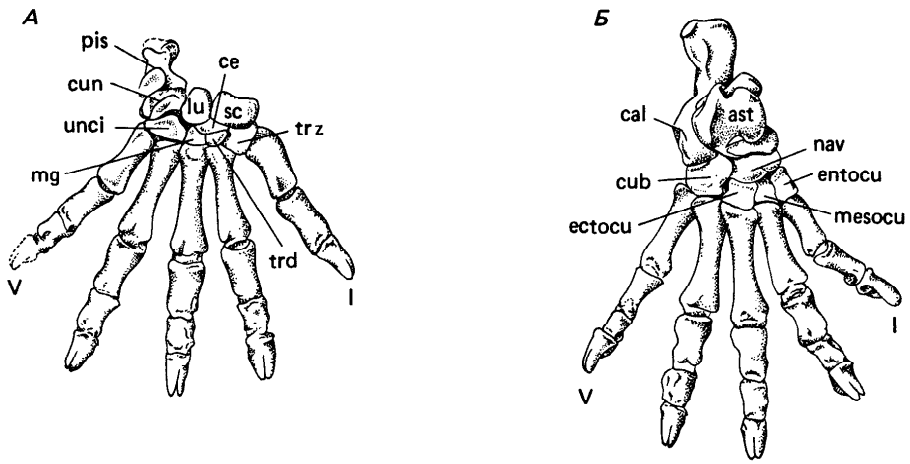

Рис. 20-56. Конечности креодонта *Patriofelis: А* – кисть; *Б* – стопа. Сокращения костей: ast – таранная; cal – пяточная; ce – центральная; cub – кубовидная; cun – клиновидная; ectocu – наружная клиновидная (ectocunciforme); entocu внутренняя клиновидная (entocuneiforme); lu – полулунная; mesocu – средняя клиновидная (mesocuneiforme); mg – большая (magnum); nav – ладьевидная; pis – гороховидная; sc – ладьевидная; trd – трапециевидная; trz – трапеция; unci – крючковидная (unciforme); I, V – пястные и плюсневые кости (Gregory, 1957)

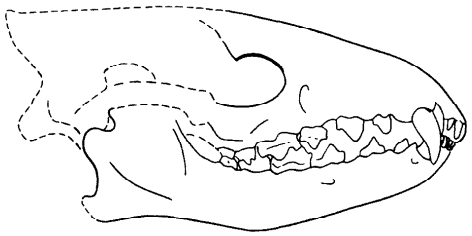

Рис. 20-57. Череп палеоценового хищного *Protictis*, × 2/3 (MacIntyre, 1966)

Рис. 20-58. *Paroodectes*. Скелет миацидового хищного из среднего эоцена Германии, × 3/8 (Springhorn, 1980)

сходны с продвинутыми семействами хищных и к концу эоцена преобладают над виверравидами. Большинство их форм плохо известны, но из среднего эоцена Германии описан полный сочлененный скелет (Springhorn, 1980) (рис. 20-58). Его конечности сравнительно короткие, стопоходящие, туловище удлиненное.

Уже к концу эоцена от этих примитивных родов могли начать дивергировать современные семейства хищных, но до начала олигоцена, когда многие ныне живущие группы четко обособились, известно очень мало ископаемых остатков.

Все продвинутые семейства отличаются от миацид и виверравид окостеневшей слуховой буллой, но эта структура развивалась в каждом семействе по-разному. Согласно Ханту (Hunt, 1974), у всех ныне живущих хищных по крайней мере три элемента буллы: дермальная наружная барабанная кость (ectotympanicum) и две внутренние барабанные (entotympanicum) – ростральная и каудальная. Окостенение буллы было, вероятно, связано с совершенствованием слуха. Его высокая острота у других млекопитающих с крупной буллой установлена физиологически (Lay, 1972).

Две главные группы продвинутых хищных выделяются на основе различий в природе слуховой буллы и сонном кровообращении, заметным по костям основания черепа. У Aeluroidea (или Feloidea), включающих виверровых (Viverridae), кошачьих (Felidae) и гиеновых (Hyaenidae), главная ветвь внутренней сонной артерии редуцируется или утрачивается, а кровоснабжение мозга обеспечивается преимущественно наружной сонной артерией в связи с развитием вблизи глазниц противоточного теплообменника, по-видимому, охлаждающего поступающую к мозгу кровь [1].

У кошачьих и виверровых наружная и каудальная внутренняя барабанная кости участвуют в образовании перегородки, делящей слуховую буллу на переднюю и заднюю камеры. У гиеновых эта перегородка образуется преимущественно наружной барабанной костью, а полость среднего уха увеличивается за счет разрастания в сосцевидный отросток.

У Arctoidea (или Canoidea), которые включают семейства псовых (Canidae), енотовых (Procyonidae), медвежьих (Ursidae), куньих (Mustelidae), а также морских хищных, внутренняя сонная артерия остается хорошо развитой, а слуховая булла нечетко подразделена на две камеры. У псовых перегородка в ней неполная, а у енотовых и куньих вообще отсутствует.

Флинн и Гальяно (Flynn, Galiano, 1982) предполагают происхождение арктоидов и элуроидов от различных групп более древних хищных, выводят первых от миацид, а вторых – от родов, ранее относимых к виверравидам. Они разделяют всех хищных на подотряды Caniformia и Feliformia, различая их ранних представителей по небольшим отличиям в степени развития бугров на последнем верхнем премоляре и отсутствию третьего моляра у всех фелиформ.

Джинджерич (Gingerich, 1983), напротив, считает, что свидетельств непрерывного эволюционного перехода между виверравидами, радиировавшими в палеоцене и раннем эоцене, и семействами элуроидов, дифференциация которых не начиналась до позднего эоцена, нет. По его мнению, утрата M^3_3 произошла в этих двух группах независимо, как и у оксиенидовых креодонтов.

Большинство послеэоценовых хищных можно отнести к ныне живущим семействам. Главное исключение здесь – Amphicyonidae. Это группа родов от средних до очень крупных размеров, известных из раннего олигоцена – раннего плиоцена. Они обычны в Северной Америке и обнаружены также в Африке и Евразии. У их слуховой буллы прими-

[1] Противоточный теплообменник основан на прохождении вдоль артериального сосуда с более нагретой кровью венозного с несколько более холодной. Этот принцип широко используется у гомойотермных позвоночных (Шмидт-Ниельсен, 1987). – *Прим. ред.*

тивный арктоидный тип строения, в связи с чем их ранее включали в семейство псовых.

Хант (Hunt, 1977) и Гинзбург (Ginsburg, 1977) предполагали, что амфициониды близкородственны медвежьим, потому что обе эти группы специализированы по наличию увеличенной нижней пазухи каменистой кости, соединенной с выемкой в основной затылочной кости. У медведей в этой полости размещается петля внутренней сонной артерии, образующей с примыкающей веной противоточный теплообменник для охлаждения поступающей в мозг крови, а ее строение у амфицинонид предполагает сходную функцию.

Радински (Radinsky, 1980) описал отливки полости черепа 10 родов амфицинонид, демонстрирующие постепенное разрастание и усиление складчатости неокортекса при относительном увеличении мозговой коробки, сопровождающиеся ростом коэффициента энцефализации от 0,6–0,7 у олигоценовых форм до 1,19–1,4 у позднемиоценовых, а также другие особенности, явно параллельные изменениям, наблюдаемым у псовых.

Из раннего олигоцена известны ископаемые остатки, явно принадлежащие псовым, виверровым, куньим и кошачьим. Радински (Radinsky, 1982) показал, что основные пропорции черепа этих семейств уже установились к моменту их первого появления в палеонтологической летописи, хотя тогда степень их различия была, несомненно, ниже, чем сейчас (рис. 20-59). Не выявив явных «ключевых» признаков, позволивших этим группам занять различные адаптивные зоны, характерные для их современных видов и обусловленные способом ловли добычи и биомеханикой челюстей, он предположил, что исходное расхождение по экологии основано на разнице в размерах. Первоначальный успех нынешних семейств хищных объясняется при этом не какими-либо общими или частными структурными преимуществами, а скорее, исчезновением к концу эоцена архаичных хищников. Широкомасштабные фаунистические изменения того времени могли быть вызваны ухудшением климата. С другой стороны, все современные семейства хищных продвинуты в связи с развитием окостеневшей слуховой буллы и по крайней мере некоторого увеличения относительного размера мозга (Radinsky, 1973, 1975, 1977). У них сросшиеся ладьевидная и полулунная кости запястья, что предполагает совершенствование бега

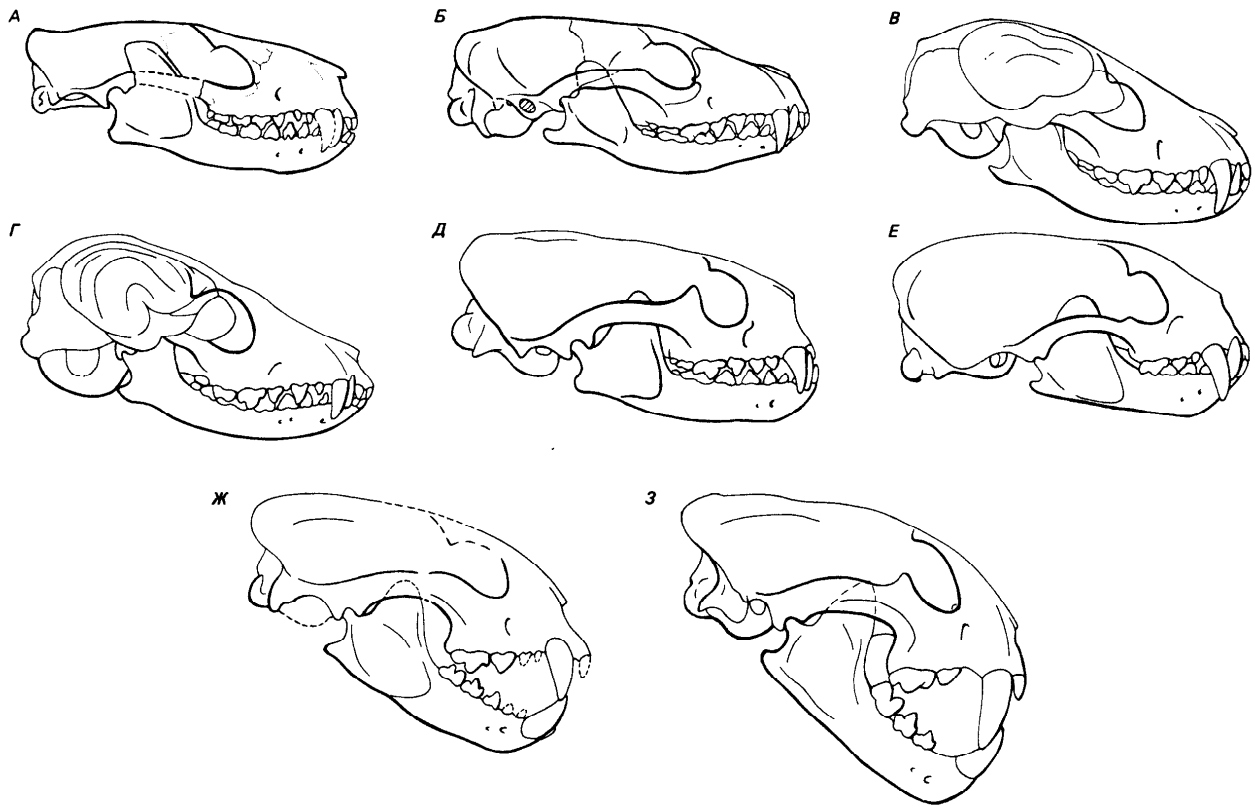

Рис. 20-59. Сравнительные очертания черепов современных и раннекайнозойских хищных: *А* – среднеэоценовый миацид *Vulpavus*; *Б* – современное виверровое *Viverra*; *В* – древнее псовое *Hesperocyon*; *Г* – современное псовое фенек; *Д* – миоценовое кунье *Potamotherium*; *Е* – современное южноамериканское кунье *Tayra*; *Ж* – древнее кошачье *Proailurus* из раннего миоцена; *З* – современный дымчатый леопард (Radindky, 1982)

и опоры при их, как правило, более крупном размере тела, хотя такое срастание произошло и по крайней мере у одного представителя миацид.

Псовые представлены в раннем олигоцене родом *Hesperocyon*. Главная линия их эволюции может быть прослежена в Северной Америке. В Африке и Южной Америке это семейство появляется только в плейстоцене (Berta, 1987).

Енотовые указываются с раннего олигоцена, хотя их остатки легко спутать с принадлежащими куньим. Пропорции черепа в этой группе сильно варьируют, но ее можно определить по притупленности зубных бугров и квадратным очертаниям моляров, что связано со всеядностью. Иногда выделяемая в отдельное семейство малая панда (*Ailurus*), по-видимому, произошла от ранних енотовых и появляется в среднем и позднем миоцене Азии и Европы.

Со среднего олигоцена в Европе известны медвежьи. Среднемиоценовый род *Ursavus* выглядит близким к предкам современных медведей. Большая панда, или бамбуковый медведь (*Ailuropoda*), вероятно, представляют собой древнюю боковую ветвь медвежьих; она известна с позднего миоцена Европы (Thenius, 1979).

Гиеновые появляются в миоцене Африки. Эта группа, по-видимому, возникла от ранних виверровых (Savage, 1978).

Кошачьи распознаются в раннем олигоцене по укороченному черепу, крупным размерам режущих хищнических зубов, редукции прочих щечных зубов и втяжным когтям. Ранние их формы отличаются также большой длиной верхних клыков, откуда происходит название «саблезубые» кошки. Эти животные характеризуются и некоторыми особенностями слуховой буллы, которая не всегда окостеневает полностью (Martin, 1980). Ее разделение, свойственное современным кошкам, не развито. Из-за наличия этих примитивных признаков ранних кошачьих неформально объединяют в группу палеофелид, которую некоторые авторы выделяют в отдельное семейство Nimravidae (Baskin, 1981; Martin, 1980), дожившее до 7 млн. лет назад. Следуя этой схеме, применение термина Felidae должно быть ограничено кошачьими с более современным типом слуховой буллы. Они представлены уже в низах миоцена родом *Proailurus*. Конкретные взаимоотношения двух этих групп остаются неясными, однако монофилия кошачьих в целом выглядит достаточно надежно обоснованной. Следовательно, кажется разумным сохранить для всех них название Felidae, признавая различие между Nimravinae и Felinae на уровне подсемейств.

«Саблезубая» специализация не ограничена нимравинами, а возникала независимо в нескольких различных линиях обеих подсемейств. Например, хорошо известный плейстоценовый род *Smilodon* относится к неофелидам. Мартин (Martin, 1980) различал два типа саблезубости: у «ятаганозубых» короткие широкие клыки, обычно с очень грубой зубчатостью, а у «кинжалозубых» они длинные и широкие, как правило, с мелкими зубцами. Кинжалозубые кошачьи были коротконогими и, вероятно, медленно бегающими, а ятаганозубые отличались длинными конечностями, и, возможно, лучшей приспособленностью к преследованию добычи. Оба этих типа строения развились в каждом подсемействе (рис. 20-60). Саблезубость выглядит адаптацией к питанию особо крупной добычей. Многие из крупнейших кайнозойских травоядных вымирают в конце плейстоцена, а с ними исчезают и последние саблезубые.

Флинн и Гальяно (Flynn, Galiano, 1982) считали, что нимравиды не связаны тесно с фелидами, а ближе к псовым. Они основывали этот вывод на различиях в строении P^4 и отсутствии у нимравид перегородчатой слуховой буллы. У последних общая с каниформами специализация предплюсны, при которой малая берцовая кость не сочленяется с пяточной. К сожалению, не проведено детального сравнения с фелидами в узком смысле, что было бы необходимо для иллюстрации отсутствия у обеих групп «кошачьих» общего предка.

Нефф (Neff, 1983) на основе строения основания черепа считает, что нимравиды отличаются и от кошачьих, и от псовых, представляя собой отдельную линию, развивавшуюся от примитивных миацид независимо от Aeluroidea и Arctoidea.

Водные хищные

Став доминирующими наземными хищниками, Carnivora успешно освоили в середине третичного периода и морские местообитания. Тюлени, морские львы и моржи обычно объединялись в группу ластоногих (Pinnipedia). Однако имеются весомые свидетельства происхождения тюленей (Phocoidea) от другой группы наземных хищных, чем та, что дала начало ушастым тюленям и моржам, т.е. надсемейству Otarioidea (Tedford, 1976).

Лучше изучены вторые: их ископаемые находки обнаруживаются с позднего олигоцена (Mitchell, Tedford, 1973; Barnes, 1979), а древнейший известный род *Enaliarctos* (рис. 20-61) напоминает олигоценовых медвежьих подсемейства Amphicyonodontinae (не путать с семейством Amphicyonidae). Они еще сохраняют признаки наземных позвоночных типа четко выраженных хищнических зубов с увеличенным протоконом спереди. У слуховой буллы наблюдаются примитивные особенности, типичные для медвежьих, но наружная барабанная кость стала ее главным элементом. Сосцевидный и парокципитальный отростки слиты. Отверстия для черепных вен увеличены, как у современных морских млеко-

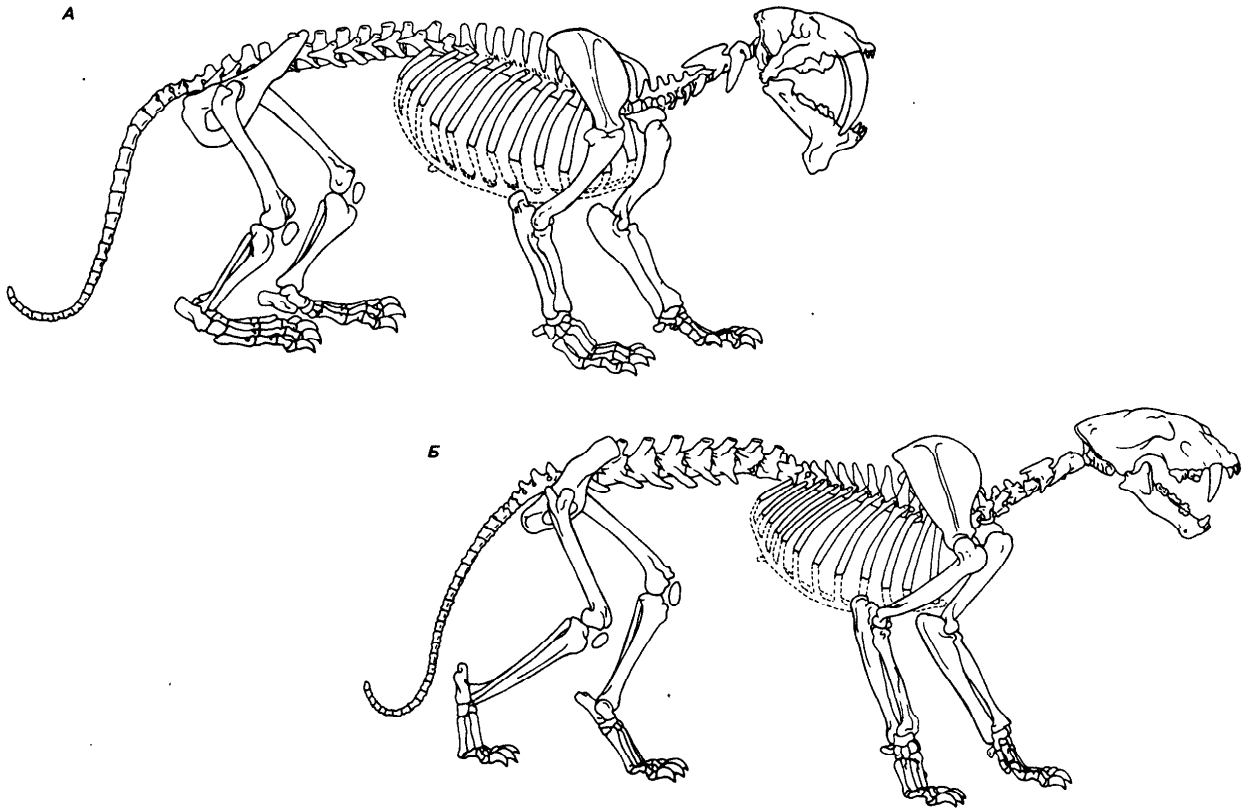

Рис. 20-60. Саблезубые кошачьи: *А* – кинжалозубое *Barbourofelis*; *Б* – ятаганозубое *Machairodus* (Martin, 1980)

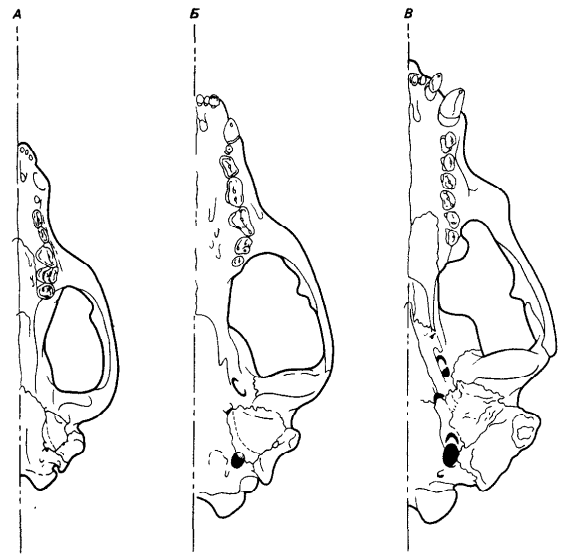

Рис. 20-61. Сравнительные изображения вентральной поверхности черепа трех арктоидовых хищных, демонстрирующие морфологические стадии эволюции *Otarioidea*: *А* – *Pachycynodon*, олигоцен Франции; *Б* – *Enaliarctos*, ранний миоцен Калифорнии; *В* – современный морской котик *Arctocephalus*, Южная Атлантика (Tedford, 1976)

питающих, а строение зубной системы несколько упрощено. Конечности уже модифицированы в ласты.

От примитивных Enaliarctidae последовательно развились три более продвинутых семейства. Все они приобретают гомодонтную зубную систему, вероятно, как адаптацию к питанию проглатываемой целиком мелкой добычей. Desmatophocidae – вторая, полностью вымершая группа, бывшая широко распространенной 10–17 млн. лет назад. *Allodesmus* – хорошо известный ее представитель (рис. 20-62). Глаза у него крупные, как у *Enaliarctos*, а ушная область несколько специализирована к улавливанию направления на источник звука под водой.

Десматофоцид сменили моржи (Odobenidae). Их первый известный представитель – род *Neotherium*, существовавший примерно 14 млн. лет назад. Род *Imagotaria*, обитавший у западного побережья Северной Америки 9–12 млн. лет назад, вероятно, включал предков современного моржа (рис. 20-63). У этих форм упрощенные щечные зубы с единственным корнем. Бóльшая часть истории моржей документируется находками из Тихоокеанского бассейна. Они появились в Северной Атлантике 8–5 млн. лет назад и возвратились в Северную Пацифику около 1 млн. лет назад.

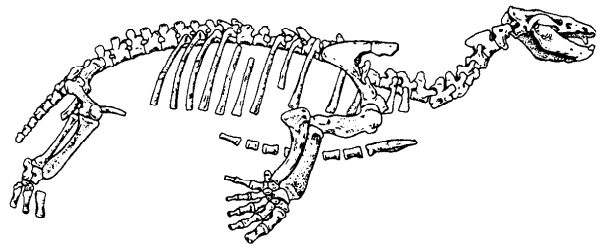

Рис. 20-62. Скелет *Allodesmus* (Mitchell, 1975)

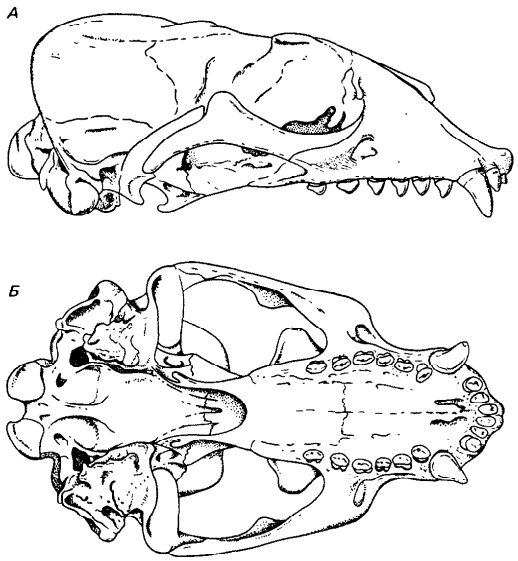

Рис. 20-63. Череп *Imagotaria*. Этот миоценовый род с запада Северной Америки является предком современных моржей. Вид с латеральной стороны (*А*) и с неба (*Б*). Длина 30 см (Repenning, Tedford, 1977)

Otariidae (ушастые тюлени, т. е. морские котики и морские львы) впервые представлены родом *Pithanotaria* из отложений возрастом 11 млн. лет. Формы этого рода мелкие по размерам и в некоторых отношениях примитивны, но уже безошибочно определяются как ушастые тюлени по строению посткраниального скелета. Хорошо известен позднемиоценовый род *Thalassoleon* (рис. 20-64). Современный сивуч (*Eumetopias*) известен из Японии по крайней мере 2 млн. лет.

Древнейшие тюлени – *Leptophoca* и *Montherium*, описанные по очень неполным остаткам из среднего миоцена (Ray, 1976). В противоположность тихоокеанскому происхождению отариоидов тюлени известны преимущественно из Атлантики и областей, прилегающих к Средиземному морю. Своим возникновением они, возможно, связаны с куньими. Не исключено, что раннемиоценовый род *Potamotherium* (рис. 20-65, *Б*) представляет собой исходный для них тип строения (Savage, 1957). Этот род,

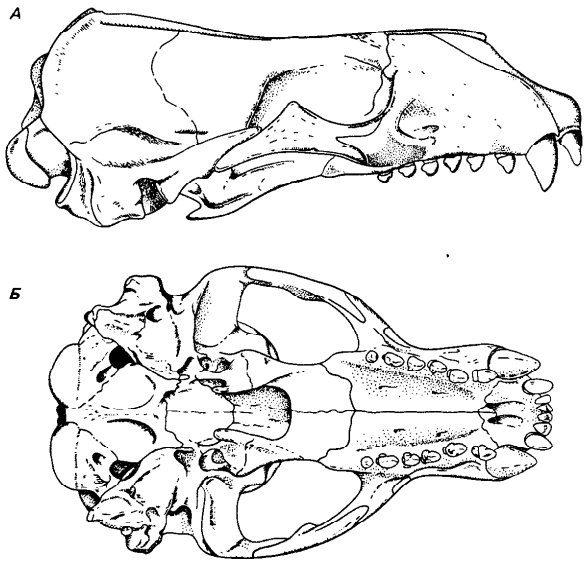

Рис. 20-64. Череп *Thalassoleon*, предка ушастых тюленей из позднего миоцена запада Северной Америки. Вид с латеральной стороны (*А*) и с неба (*Б*). Длина 25 см (Repenning, Tedford, 1977)

сохраняя примитивные признаки, характеризующие и куньих, демонстрирует черты водной адаптации, параллельной наблюдающейся у каланов. В отличие от ранних отариоидов сосцевидный и парокципитальные отростки у него широко разделены. И

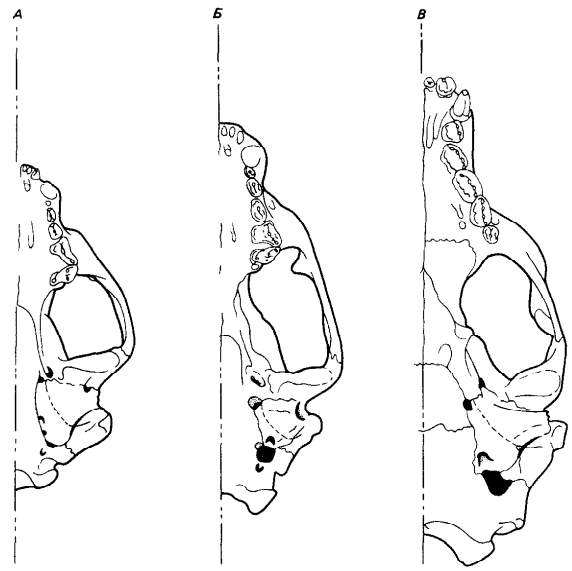

Рис. 20-65. Сравнительные изображения вентральной поверхности черепов трех арктоидовых хищных, демонстрирующие возможные морфологические стадии эволюции Phocoidea: *А* – *Paragale*, ранний миоцен Франции; *Б* – *Potamotherium*, ранний миоцен Франции; *В* – современный тюлень-монах *Monachus*, Карибское море (Tedford, 1976)

у отариоидов, и у фокоидов ушная область модифицирована для определения направления звука, но эта способность развивалась в двух группах независимо (Repenning, 1972). В противоположность сказанному выше, существует предположение (Wyss, Berta, 1987), что у моржей и тюленей близкие общие предки среди Desmatophocidae.

Semantor из верхнего миоцена Каспийского бассейна, хотя и слишком поздняя форма, чтобы быть предком современных тюленей, демонстрирует анатомические признаки, промежуточные между ними и *Potamotherium*.

Нынешняя фауна тюленевых (Phocidae) сформировалась приблизительно 4 млн. лет назад с началом ухудшения климата, предвещающим наступление плейстоцена. В позднем кайнозое эти формы распространились в северную Пацифику, а одна группа проникла в Южное полушарие.

Rodentia, Lagomorpha, Macroscelidea

Большинство отрядов растительноядных плацентарных состоит из животных средних и крупных размеров, вероятно, имевших общего предка среди раннепалеоценовых кондиляртр. Адаптивные ниши мелких растительноядных преимущественно заполнены представителями одного отряда Rodentia (грызуны), а оставшиеся – зайцеобразными (Lagomorpha). Мнение о том, является ли общее сходство зайцев и грызунов следствием близкого родства или конвергенции, с годами изменилось. Недавно открытые ископаемые остатки указывают на вероятность присутствия их общего предка среди группы раннекайнозойских семейств из Азии, объединяемых в отряд Anagalida (McKenna, 1975, 1982; Dawson, Li, Qi, 1984; Hartenberger, 1980). К ним могут быть очень близки преимущественно насекомоядные по способу питания прыгунчиковые (Macroscelidea). Вопрос происхождения зайцеобразных и грызунов, а также многие проблемы классификации последних обсуждаются в недавно вышедших трудах симпозиума под редакцией Лакетта и Хартенбергера (Luckett, Hartenberger, 1985).

Хотя в некоторые эпохи кайнозоя между Евразией и Северной Америкой происходила интенсивная миграция млекопитающих, Восточная Азия в начале третичного периода была практически изолирована от Западной Азии и Европы Обским морем и Тургайским проливом, пересекавшими Западносибирскую низменность и соединявшими Тетис с Ледовитым океаном (McKenna, 1983b). В палеоцене Берингийский сухопутный мост располагался в таких высоких широтах, что Восточная Азия была надежно отделена и от Северной Америки, поэтому на ее территории возникла богатая и разнообразная фауна, слабо представленная в других частях света и лишенная многих северо-американско-западноевропейских элементов (Li, Ting, 1983).

Anagalida

Анагалиды входят в число наиболее важных раннекайнозойских отрядов Восточной Азии. Хотя в эту группу включено множество родов (Li, Ting, 1983), лишь немногие из них достаточно хорошо описаны, а их точные взаимоотношения не установлены.

Олигоценовый род *Anagale* остается одной из наиболее известных форм и, несмотря на свой поздний возраст, по-видимому, представляет в целом примитивный тип организации (рис. 20-66). Череп мелкий, височная яма сливается с глазницей, хотя есть мощный заглазничный отросток. Зубная система полная. Примитивные признаки позволили Симпсону (Simpson, 1931) отнести *Anagale* к тупайям, но Макенна показал (McKenna, 1963), что этот род не обладает уникальными производными признаками, общими у него с Tupaiidae.

Верхние моляры отличаются положением пара-

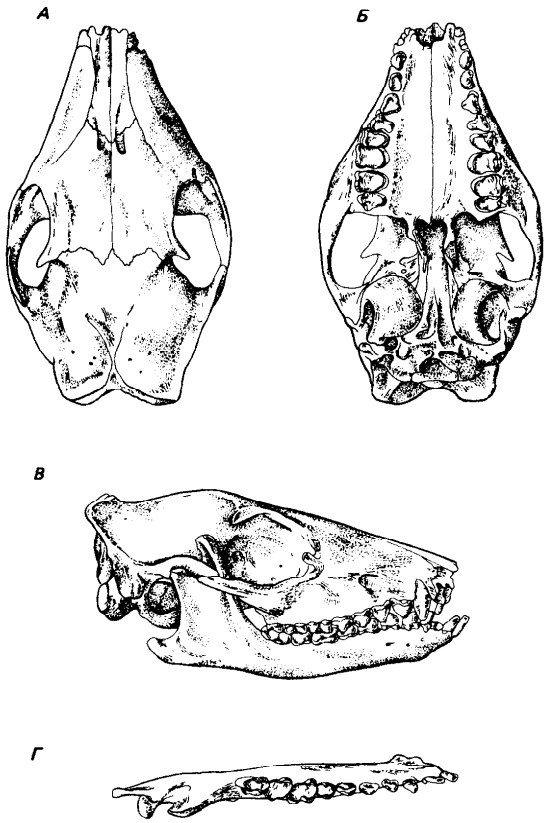

Рис. 20-66. Череп *Anagale* из олигоцена Монголии: *А* – сверху; *Б* – с неба; *В* с латеральной стороны. *Г*. Жевательная поверхность нижней челюсти (Simpson, 1931)

кона и метакона вблизи их буккального края. Задние премоляры моляроподобные, а щечные зубы лингвально высококоронковые. Призматические нижние щечные зубы сходны с таковыми у зайцеобразных. Зубная система явно отлична от морфотипа *Cimolestes*, который может быть предковым для всех других групп, обсуждаемых в этой главе, но несколько сходна с описанной для *Zalambdalestes* (см. рис. 20-8).

Нижняя челюсть отличается необычно высоким положением мыщелка над уровнем зубного ряда и наличием короткого изогнутого венечного отростка. Другая продвинутая особенность – полное окостенение слуховой буллы, сложной составной структуры, образованной наружной и внутренней барабанными костями.

Посткраниальный скелет в целом примитивный. В отличие от *Zalambdalestes* пропорции конечностей не специализированы для передвижения прыжками, а большая и малая берцовые кости несросшиеся. Таранная и пяточная кости сходны с таковыми у зайцеобразных. Специализированность конечностей проявляется в наличии крупных рассеченных бороздками когтей на кисти и дистально шпателевидных копытец на стопе. Макенна предполагал, что они служили для откапывания корма. Попадание вместе с ним в рот земли могло бы объяснить высокую степень изношенности зубов.

Pseudictops из верхнего палеоцена Монголии представляет другое семейство анагалид, в котором щечные зубы внешне напоминают кроличьи с сильно разросшимся лингвально тригоном. Передняя часть зубной системы, описанная Сулимски (Sulimski, 1969), полная, без диастемы; у зубов латерально сжатые дольчатые коронки, не похожие на типичные для зайцеобразных и грызунов (рис. 20-67).

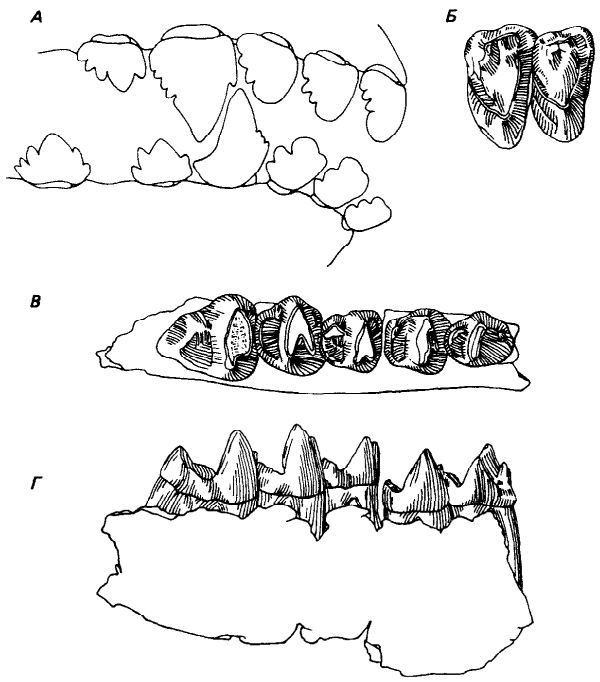

Рис. 20-67. Зубная система анагалида *Pseudictops*. *А*. Схема передней части зубных рядов (Sulimski, 1968). *Б*. Жевательная поверхность верхних щечных зубов (Matthew, Granger, Simpson, 1929). *В, Г*. Жевательная и латеральная поверхности нижних щечных зубов (Matthew, Granger, Simpson, 1929)

Macroscelidea

Прыгунчиковые – это группировка насекомоядных видов размером от мыши до кролика, ограниченных в течение всей известной их истории Африкой. Внешне они отличаются наличием длинного гибкого хоботка. Скелет характеризуется длинными задними конечностями и стопами, что позволяет быстро прыгать. Локтевая и лучевая кости прижаты друг к другу, а большая и малая берцовые срослись. Большие пальцы кисти и стопы редуцированы или отсутствуют. Слуховая булла – уникальная составная структура, в образовании которой в различной степени участвуют наружная барабанная, ростральная и каудальная внутренние барабанные, чешуйчатая, каменистая, крылоклиновидная, основная клиновидная и крыловидная кости.

В других отношениях череп примитивен из-за отсутствия заглазничной дуги и сохранения почти полного набора зубов архаичных эвтериев

$$\frac{1\text{–}3\ 1\ 4\ 2}{3\ 1\ 4\ 2\text{–}3}.$$

Последний моляр мелкий или рудиментарный, а четвертый верхний премоляр крупный и моляроподобный. Щечные зубы приспособлены к перетиранию пищи примерно как у зайцеобразных. Исходно они низкокоронковые, но у миоценового рода *Myohyrax* (первоначально отнесенного к даманам) моляры призматические с высокими коронками, как у растительноядных грызунов.

Выделяют четыре ныне живущих рода и пять известных только в ископаемом состоянии. Новачек (Novacek, 1984) предполагал, что древнейший известный род *Metoldobotes* (рис. 20-68) из среднего олигоцена представляет раннюю радиацию семейства, и не связан близким родством с каким-либо из современных прыгунчиковых. Ныне живущий род *Rhynchocyon* известен с миоцена.

Прыгунчиковых длительное время сближали с Insectivora в связи с их в целом примитивной анатомией и объединяли с тупайами в группу Menotyphla по присутствию слепой кишки. Современные авторы не признают никаких общих производных признаков, объединяющих их с тупайами

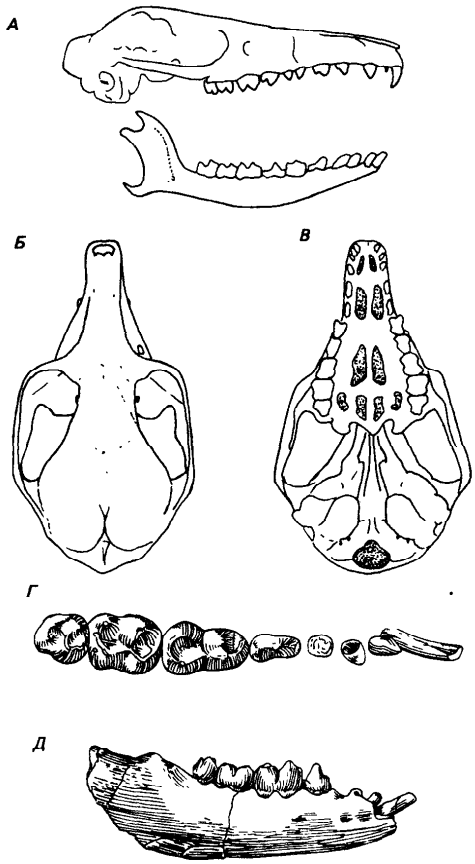

Рис. 20-68. Череп современного длинноухого прыгунчика *Elephantulus*: *А*–с латеральной стороны; *Б*–сверху; *В*–с неба. *Г, Д*. Жевательная и латеральная поверхности нижней челюсти среднеолигоценового прыгунчикового *Metoldobotes*; длина челюсти 2,5 см (*А:* Lawlor, 1979; *Б, В:* Novacek, 1984; *Г, Д*: Patterson, 1965)

или какими-либо семействами насекомоядных [1].

Макенна (McKenna, 1975), Салаи (Szalay, 1977), Хартенбергер (Hartenberger, 1980) и Новачек (Novacek, 1982, 1984) предполагали близкое родство между анагалидами, грызунами, зайцеобразными и Zalambdalestidae. Макенна объединял эти группы на основе общей для них утраты P_3^3 из набора в пять премоляров, считающегося для эвтериев примитивным, высокого положения нижнечелюстного мыщелка над жевательной поверхностью и крючковидного венечного отростка. У всех этих групп заметна тенденция к развитию односторонне гипсодонтных или призматических зубов с редуцированными стилярными шельфами и зайцеобразноподобным жевательным механизмом, при котором поверхности истирания тригонидов нижних моляров постеродорсально продолжают эти же поверхности талонидов предшествующих зубов. Подчеркивая сходство в строении предплюсны, Салаи отнес прыгунчиковых к зайцеобразным. Эванс (Evans, 1942) приводил аргументы в пользу близкого родства между прыгунчиковыми и анагалидами. Слуховая булла прыгунчиковых совершенно не такая, как у *Anagale*, но не исключено, что она окостенела у них уже после дивергенции этих групп, даже если у них и был непосредственный общий предок в раннем кайнозое. Новачек (Novacek, 1984) обратил внимание на сходство прыгунчиковых с представителями отряда Rhinogradentia (Stümpke, 1967).

Несмотря на структурные сходства, наблюдаемые между прыгунчиковыми и азиатскими Anagalidae, а также родственными им грызунами и зайцеобразными, следует подчеркнуть, что вне Африки отсутствуют свидетельства существования современных или ископаемых Macroscelidae. Поскольку они не известны до олигоцена, прыгунчиковые могли возникнуть в Африке от примитивного эвтериевого ствола, бывшего совершенно отличным от азиатских групп.

Eurymyloidea

Только что обсуждавшиеся отряды характеризуются примитивным зубным аппаратом без диастемы. Среди семейств, объединяемых в Anagalida, Eurymylidae ближе к грызунам и зайцеобразным по наличию длинной диастемы между передними резцами и щечными зубами. *Eurymylus* из верхнего палеоцена Монголии сочетает признаки зайцеобразных и грызунов, но ясно отличается и от тех, и от других (рис. 20-69, *А*). Верхние и нижние резцы, как и у грызунов, постоянно растут и покрыты двойным слоем эмали. Нижние резцы тянутся назад до основания M_3. Как и у грызунов, спереди от хоан находится длинная небная перемычка. Щечные зубы, напротив, напоминают своим простым трехбугорчатым типом свойственные зайцеобразным и не похожи на сложные многобугорчатые зубы ранних грызунов. Талонид одного зуба и тригонид следующего за ним образуют общую поверхность истирания, причем характер износа указывает на важную роль в жевании горизонтальных поперечных движений нижней челюсти. С другой стороны, *Eurymylus* четко отличается от зайцеобразных отсутствием второй пары верхних резцов и утратой P^2. Угловой отросток отогнутый, как у грызунов и некоторых очень примитивных плацентарных и сумчатых (но не у зайцеобразных).

[1] Баун и Холройд (Bown, Holroyd, 1990), описавшие новый древнейший род прыгунчиковых из позднего эоцена Египта, пришли к выводу о возможном родстве их с кондиляртрами семейства Hyopsodontidae. В пользу этого говорят такие признаки, как расширенность тригонида на нижних молярах, редукция на них параконида и гипоконулида, редукция M_3^3. Сыч (Sych, 1971) выделяет прыгунчиковых в отряд Mixodontia, т. е. «смешаннозубых». – *Прим. ред.*

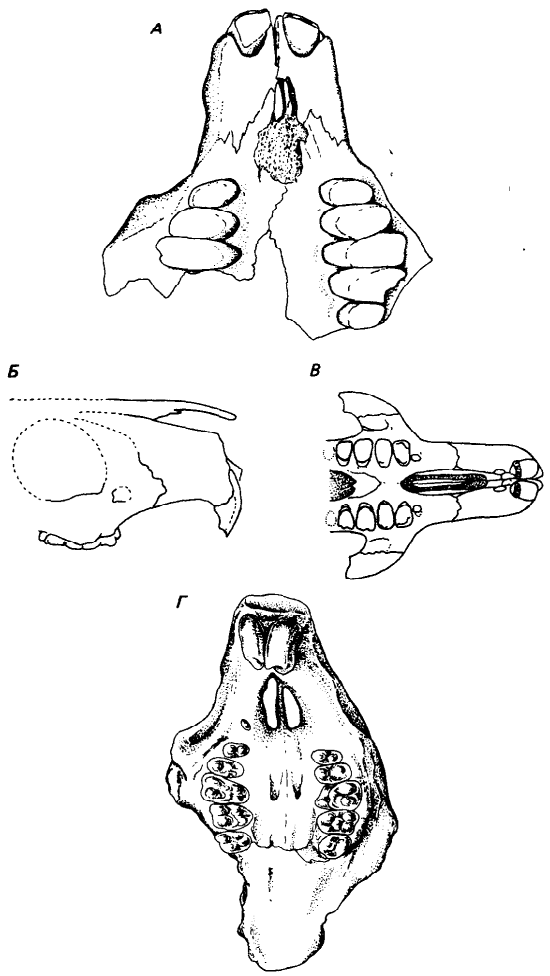

Рис. 20-69. *А*. Передняя часть неба анагалида *Eurymylus*, × 3 (Sych, 1971). *Б, В*. Передняя часть черепа *Mimolagus* из олигоцена Монголии с латеральной стороны и с неба. Этот род считается одним из самых примитивных зайцеобразных; × 2 (Bohlin, 1951). *Г*. Небо *Heomys*, известного из среднего и позднего палеоцена Китая, × 3. Этот род, возможно, ближе к предкам грызунов (Li, Ting, 1985)

Согласно Ли и Тину (Li, Ting, 1985), эвримилиды могут быть особенно близки к предкам грызунов. В этом семействе функциональное распределение между грызущими и жующими движениями, характерное для грызунов, уже установилось, если судить по удлиненности сочленовной ямки и челюсти и различию в длине между диастемами верхней и нижней челюстей. Зубная формула следующая:

$$\frac{1\ 0\ 2\ 3}{1\ 0\ 2\ 3}.$$

Она сравнима с типичной для грызунов, за исключением сохранения одного дополнительного нижнего премоляра. Моляры *Heomys* из среднего палеоцена (рис. 20-69, *Г*) очень сходны с известными для древнейших ктенодактилоидовых грызунов типа *Cocomys*.

Ли и Тин указали на сходство зубной системы эвримилид с нижней челюстью из позднего мела, описанной как *Barunlestes* (Kielan-Jaworowska, Trofimov, 1980), проявляющееся в сильном удлинении второго нижнего резца и переднезаднем сжатии тригонида. Они считают, что этот образец не относится к истинным заламбдалестидам, но ближе к другим азиатским «протэвтериям», чем к лептиктидам. Это может означать отделение эвримилид и других анагалид от базальной группы плацентарных раньше, чем других обсуждаемых в данной главе групп.

Ли и Тин предполагали, что зайцеобразные близки к другому эвримилоидовому семейству – Mimotonidae. У *Mimotona* из позднего палеоцена и *Mimolagus* из олигоцена зубная формула следующая:

$$\frac{2(?)\ 0\ 3\ 3}{2\text{–}1\ 0\ 3\ 3}.$$

На резцах только один слой эмали.

Lagomorpha

Современные зайцеобразные – четко очерченная группа, включающая кроликов, зайцев и пищух. Кроликов и зайцев объединяют в семейство зайцевых (Leporidae), включающее 11 ныне живущих и 21 ископаемый род. Пищуха, или сеноставка (*Ochotona*), – единственный современный род пищуховых (Ochotonidae), но это семейство было значительно более разнообразным в третичном периоде; известны 23 его ископаемых рода.

Общее строение черепа и зубной системы очень сходно у всех форм этого отряда. Все они четко отличаются от грызунов наличием второй пары резцов, расположенных непосредственно за первыми (рис. 20-70). На их передней поверхности только один слой эмали, а у грызунов – два. Тип жевания в этих отрядах принципиально различен. Зайцеобразные характеризуются большей ролью поперечного перетирания пищи, тогда как у грызунов с момента их первого появления в ископаемом состоянии крайне важны переднезадние (пропалинальные) движения челюстей. У большинства зайцеобразных верхнечелюстная кость с заметным окном. Вторичное небо за длинными резцовыми отверстиями очень короткое. В отличие от *Anagale* слуховая булла полностью образована наружной барабанной костью без участия внутренней барабанной.

Посткраниальный скелет у зайцеобразных также весьма стереотипный; хвост короткий или рудиментарный. Большая и малая берцовые кости дисталь-

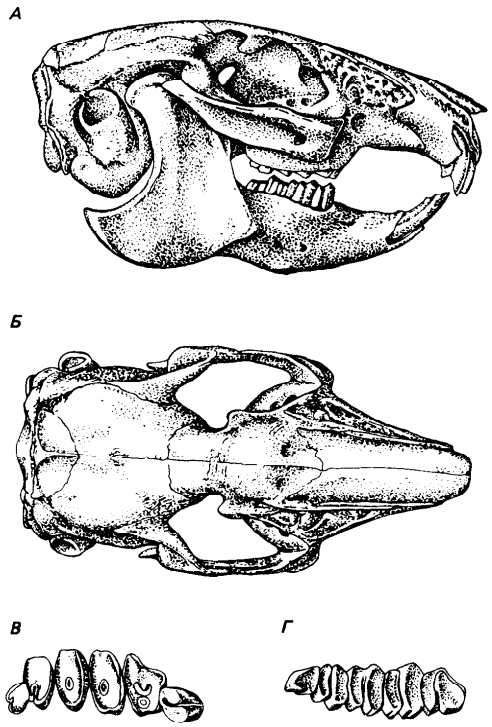

Рис. 20-70. Череп и зубы олигоценового зайцеобразного *Palaeolagus* (Wood, 1940)

но срослись; передняя конечность с пятью пальцами, задняя – с четырьмя.

Древнейшими зайцеобразными Макенна (McKenna, 1982) считал *Hsiuannania* и *Mimotona* из палеоцена Китая. Как и у более поздних представителей этого отряда, передний и задний цингулумы их моляров разрастаются медиально, образуя лингвально срастающиеся столбики, перикон и гипокон (рис. 20-71). Сравнение с анагалидовыми предками показывает, что центральный бугор, гомология которого долгое время находилась под вопросом, является протоконом. Паракон и метакон расположены значительно латеральнее. Талонидный бассейн также смещается буккально, образуя гипофлексид. У продвинутых зайцеобразных коронка зубов пересекается тонкой полоской эмали, гипострией, каждый конец которой обозначен глубокой вдавленностью, что придает жевательной поверхности зубов вид сильно перетянутой восьмерки.

У ранних зайцеобразных сверху развивается лингвальная гипсодонтия, поскольку край эмали пересекает щечные зубы под углом. В продвинутых родах зубы становятся бескорневыми.

Связь между палеоценовыми Mimotonidae и более поздними зайцеобразными известна плохо. У зайцеобразных из среднего – позднего эоцена Азии и позднего эоцена Северной Америки строение зубов, которое могло быть исходным и для зайцевых, и для пищуховых. Зайцевые известны уже из позднего эоцена Северной Америки; пищуховые появляются в олигоцене. Макенна (McKenna, 1982) перечислил многие признаки, различающие эти группы и отделяющие их от более примитивных представителей отряда.

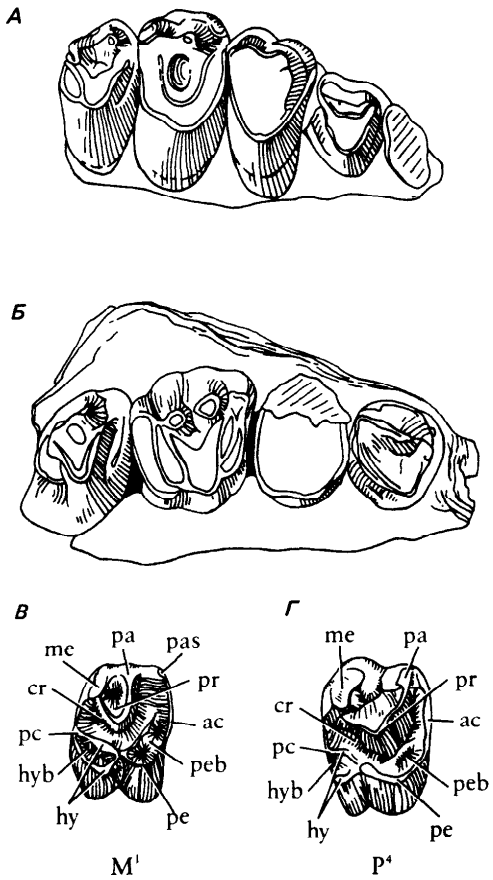

Рис. 20-71. Гомологии деталей строения верхних щечных зубов анагалид и зайцеобразных. У последних протокон на P^4 и верхних молярах занимает центральное положение. У *Hsiuannania, Huaiyangale, Linnania*, эвримилид, мимотонид и псевдиктопид протокон все еще лингвальный, но развиваются шельф гипокона и перикон. Основной тип строения верхних щечных зубов зайцеобразных подразумевает постепенное буккальное смещение бугров зубных коронок. Талонидный бассейн нижних моляров также смещается буккально, становясь гипофлексидом. *А – Huaiyangale chianshanensis*, правые P^4 M^3, палеоцен, Аньхой. *Б – Hsiuannania tabiensis*, правые $P^4 – M^3$, палеоцен, Аньхой. *В – Palaeolagus temnodon*, правый M^1, ранний олигоцен. *Г – Palaeolagus temnodon*, правый P^4, ранний олигоцен. Сокращения: ac – передний цингулум; cr – полумесяц (указана задняя часть); hy – гипокон (разделен вторичным бассейном); hyb – вторичный бассейн гипокона; me – метакон; pa – паракон; pas – парастиль; pc – задний цингулум; pe – перикон; peb – бассейн перикона; pr – протокон. Без соблюдения масштаба (McKenna, 1982)

Зайцеобразные проникли в Европу к началу олигоцена. Пищуховые достигли Африки в раннем миоцене, но зайцевые отсутствовали там до плиоцена. Кролики добрались до Южной Америки только в плейстоцене.

Зайцеобразные и грызуны, по-видимому, произошли от общего предка в раннем кайнозое. Оба отряда ясно очерчены и относительно однородны по своей анатомии, но радиировали совершенно по-разному (Simpson, 1959). В течение всего кайнозоя различают только два или три семейства зайцеобразных с 12 современными родами и 46 видами. Грызуны дифференцировались приблизительно на 50 семейств и 400 родов нынешней фауны. Детальный анализ механики жевания (Weijs, Dantuma, 1981) позволяет предполагать, что особый тип прикуса, общий для всех зайцеобразных, позволяет им использовать широкий спектр растительных кормов, поэтому каждый вид может занимать очень широкую адаптивную зону. Ареалы многих видов и родов отряда крайне обширны, а их численность огромна. Уайт и Келлер (White, Keller, 1984) считали, что этот тип прикуса связан с особой конфигурацией черепа и челюстных мускулов и нелегко поддается изменению. Зубной аппарат и характер жевательных движений грызунов, напротив, гораздо более изменчивы, поэтому пищевая специализация позволила им дивергировать во множество экологических ниш.

Rodentia

Очевидно, грызуны наиболее успешные среди всех млекопитающих с точки зрения широты их распространения, таксономического разнообразия и численности особей. В современной фауне различают более 1700 видов. В течение кайнозоя возникло около 50 семейств, из которых примерно четвертая часть существует ныне (Carleton, 1984). Они весьма неодинаковы по размерам: у *Eumegamys* из плиоцена Южной Америки длина черепа около 60 см, но большинство форм мелкие, а их анатомия в целом остается очень однообразной.

Все грызуны характеризуются особым типом зубной системы и челюстной механики, вероятно, лежащими в основе их необычно успешной радиации в обширном диапазоне местообитаний. Начиная с первого появления среди ископаемых остатков раннетретичного возраста они характеризуются редуцированной зубной формулой

$$\frac{1\ 0\ 2\ 3}{1\ 0\ 1\ 3}.$$

Верхние и нижние резцы, как и у зайцеобразных, постоянно растут. Эмаль находится только на их лабиальной поверхности, причем нижние стачиваются о верхние так, что и те и другие сохраняют

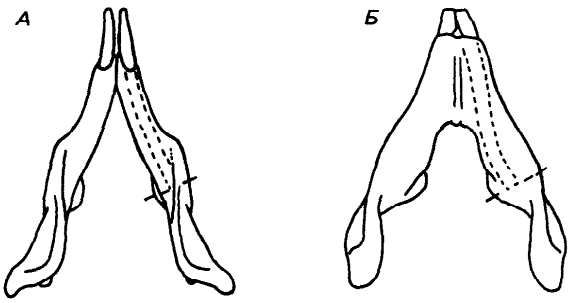

Рис. 20-72. *А*. Сциурогнатия на примере сурка: угол нижней челюсти в плоскости резца. *Б*. Гистрикогнатия на примере иглошерста: угол нижней челюсти латеральнее плоскости резца. Пунктирной линией показано положение резца в челюсти (Jacobs, 1984)

долотовидную форму. У всех грызунов в отличие от зайцеобразных на зубах два слоя эмали. Грызущее действие резцов осуществляется независимо от пережевывания щечными зубами. Жевательная и крыловидная мышцы двигают нижнюю челюсть вперед в первом случае и назад–во втором. В некоторых продвинутых семействах эти переднезадние движения нижней челюсти используются для дробления корма.

Классификация грызунов основана на различиях в строении челюстной мускулатуры и гистологии эмали резцов. Главное подразделение отряда учитывает конфигурацию нижней челюсти, связанную с относительной длиной крыловидной мышцы (рис. 20-72). В случае примитивного состояния, называемого **сциурогнатным** (типичные примеры – белки, мыши и крысы), внутренняя крыловидная мышца относительно короткая, а угол нижней челюсти находится ниже уровня нижних резцов. При более продвинутом **гистрикогнатном** состоянии (дикобразы, некоторые африканские формы и все автохтонные южноамериканские грызуны) внутренняя крыловидная мышца длиннее, а этот угол расположен латеральнее плоскости резцов. Гистрикогнатное состояние, вероятно, возникало только однажды.

Все представители подотряда Hystricognathi характеризуются также волнистым расположением кристаллов гидроксиапатита, образующих внутренний слой эмали. Такое ее строение называется **мультисериальным.** У примитивных грызунов, включая все эоценовые виды, плохо структурированная внутренняя эмаль, называемая **пауцисериальной.** Второй производный тип, отличающийся наличием чередующихся полос сходно ориентированных кристаллов,–**унисериальный;** он встречается у продвинутых сциурогнатных грызунов (Wahlert, 1968).

Важность пропалинальных движений нижней челюсти привела к смещению начала жевательной мышцы вверх и вперед по отношению к зубному ряду. Поверхностная жевательная мышца сохраняет

положение, обычное для прочих млекопитающих. Глубокая жевательная мышца разделяется на два слоя – глубокий (m. masseter medialis) и средний (m. m. lateralis), подстилающий поверхностную жевательную мышцу. У примитивных грызунов начало глубокой жевательной мышцы остается связанным со скуловой дугой, как и у примитивных эвтериев. Это состояние называется **протрогоморфным** (рис. 20-73). При **сциуроморфном** типе строения m. m. lateralis начинается спереди от скуловой дуги, латеральнее и дорсальнее подглазничного отверстия (foramen infraorbitale). В других группах это отверстие увеличено и сквозь него проходит часть жевательной мускулатуры. При **гистрикоморфном** состоянии, обычном для дикобразов и иглошерстов, подглазничное отверстие очень крупное; через него проходит начинающаяся на морде m. m. medialis. У **миоморфного** типа (крысы, мыши и др.) это отверстие напоминает замочную скважину, и часть m. m. medialis проходит через его расширенную дорсальную область, а m. m. lateralis распространяется вперед к вдавленной площадке спереди от скуловой дуги.

Сциуроморфное, гистрикоморфное и миоморфное состояния некогда использовались как основа для деления всех продвинутых грызунов на под-

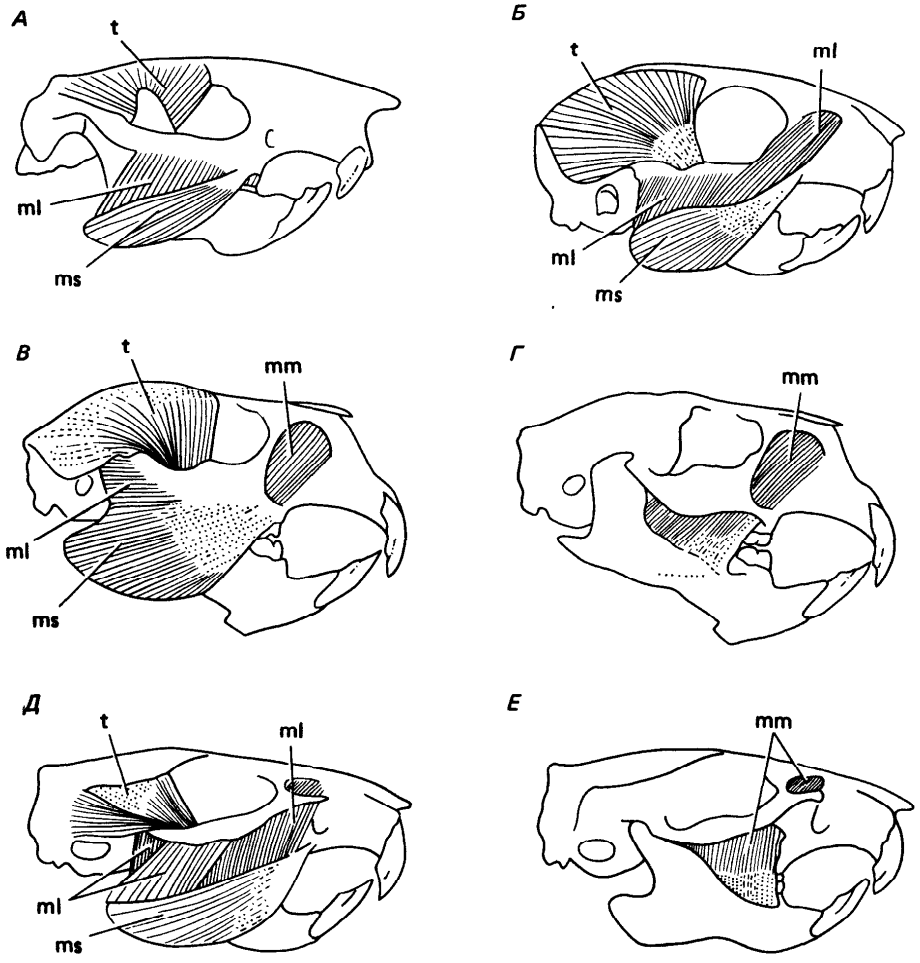

Рис. 20-73. Типы жевательной мускулатуры и скуловой области грызунов. *А*. Примитивная эоценовая форма *Ischyrotomus* (Paramyidae). Жевательная мышца начинается целиком на скуловой дуге. *Б*. Североамериканская белка (*Sciurus aberti*, Sciuridae); передняя часть m. masseter lateralis начинается на ростральной поверхности черепа и скуловой пластинке. *В*. Североамериканский дикобраз (*Erethizon dorsatum*, Erethizontidae); передняя часть m. masseter medialis имеет широкую область прикрепления на ростральной поверхности и проходит через увеличенное подглазничное отверстие. *Г*. Дикобраз: показана зона прикрепления m. masseter medialis. *Д*. Колючий хлопковый хомяк (*Sigmodon hispidus*, Cricetidae); поверхностная жевательная мышца начинается на ростре, а передняя часть m. masseter lateralis отходит от переднего выроста скуловой дуги. *Е*. Поверхностная мускулатура, показанная на *Д*, удалена; m. masseter medialis начинается частично на ростре и проходит через узкое подглазничное отверстие. Сокращения: ml – m. masseter lateralis; mm – m. m. medialis; ms – поверхностная жевательная мышца (m. m. superficialis); t – височная мышца (m. temporalis) (Vaughan, 1972)

отряды. Теперь признается, что все три структурных типа возникали неоднократно, причем возможен переход от одного состояния к другому. Они сохраняются как описательные термины, утратив свое исходное таксономическое значение.

Подобно зайцеобразным, грызуны, по-видимому, возникли в палеоцене Азии от эвримилоидовых анагалид (Dawson, Li, Qi, 1984). Род *Heomys* сходен с грызунами по многим признакам, но его зубы уже более высококоронковые, чем у древнейших надежно устанавливаемых грызунов.

Древнейший известный грызун – *Acritoparamys* (*Paramys*) *atavus*, представленный изолированными зубами из верхнего палеоцена Северной Америки. Досон и ее коллеги считают, что нижнеэоценовый *Cocomys* из Китая более примитивен в связи с немоляризованными P_4^4 (рис. 20-74). Вуд (Wood, 1962) еще ранее предполагал это состояние у непосредственных предков известных грызунов. Немоляризованными остаются также верхний и нижний четвертые премоляры у эвримилоида *Heomys*.

Cocomys и *Acritoparamys*, по-видимому, представляют две разошедшиеся линии ранних грызунов. Первый относится к относительно узкой группировке – Ctenodactyloidea, обычной в Азии в эоцене и представленной сегодня в Африке четырьмя родами, внешне сходными с пищухами. Строение нижней челюсти и зубной системы примитивное, но жевательная мускулатура гистрикоморфного типа. Семейство Ischyromyidae, включающее *Acritoparamys*, возможно, близко к предкам всех остальных грызунов.

Исхиромииды, включая Paramyidae (Wood, 1977), впервые появляются в Северной Америке, но могли возникнуть в Азии. Это хорошие примеры примитивных морфотипов грызунов (рис. 20-75). *Paramys* своим общим обликом походил на белок, хотя его конечности были относительно короче и специфических адаптаций к жизни на деревьях не заметно. Нижняя челюсть сциурогнатная, а жевательная мускулатура протрогоморфная. Зубная формула для отряда примитивная, щечные зубы с корнями и сохраняют следы бунодонтного происхождения (рис. 20-76).

Возможно, к исхиромиидам относятся предки некоторых консервативных современных линий, однако филогения ряда более продвинутых групп

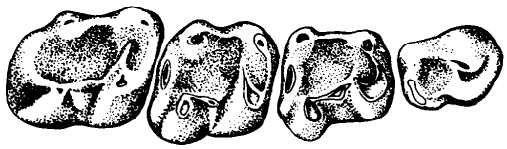

Рис. 20-74. Зубы примитивного азиатского грызуна *Cocomys*. Жевательная поверхность P_4-M_3 (Dawson, Li, Qi, 1984)

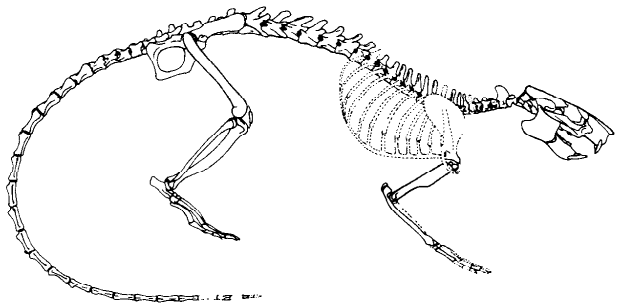

Рис. 20-75. Скелет нижнеэоценового грызуна *Paramys* (Wood, 1962)

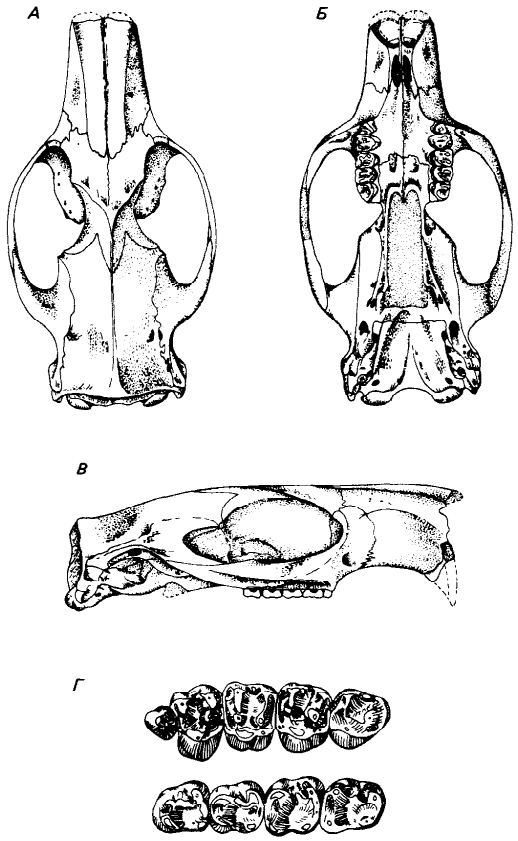

Рис. 20-76. Череп *Paramys*: *А* – сверху; *Б* – с неба; *В* – с латеральной стороны. *Г*. Жевательные поверхности верхних и нижних щечных зубов (Wood, 1962)

остается спорной. По строению нижней челюсти, топографии жевательной мускулатуры и зубной формуле наиболее консервативные ныне живущие потомки примитивной группировки грызунов – Aplodontidae (горные бобры), ограниченные в своем распространении западным побережьем Северной Америки (Resenberger, 1983). Предполагают их связь с исхиромиидами через позднеэоценовый род *Eohap-*

lomys. Им родственны средне- и позднетретичные Mylagaulidae, включающие роды с роговидными выростами носовых костей.

Переход к современному семейству беличьих (Sciuridae) от исхиромиид прослеживается наиболее четко. Раннеолигоценовая белка *Protosciurus* сохраняет по существу протрогоморфный тип жевательной мускулатуры и очень примитивную зубную систему, но ее ушная область уже приобрела уникальное производное строение современных родов, у которых увеличенная разделенная перегородкой слуховая булла прочно срослась с околоушной костью. Посткраниальный скелет фактически идентичен таковому у ныне живущей черной белки (*Sciurus niger*), что указывает на полностью древесный образ жизни ископаемой формы. Миоценовые виды рода белка (*Sciurus*) настолько сходны с современными, что Эмри и Торингтон (Emry, Thorington, 1984) считают его «живым ископаемым», несмотря на повсеместное распространение и большое разнообразие.

Castoroidea, т. е. бобров и их сородичей, ранее объединяли с беличьими в рамках консервативного подотряда Sciuromorpha, но сциуроморфная жевательная мускулатура могла быть приобретена обеими группами самостоятельно. Начиная с их появления в олигоцене бобровые (Castoridae) были ограничены голарктической областью. Плейстоценовый род *Castoroides* достигал размеров медведя.

Большинство современных соневых (Gliridae), выделяемых в надсемейство Gliroidea, приобрели миоморфную жевательную мускулатуру независимо от представителей Myomorpha. Однако современная африканская соня (*Graphiuris*) практически протрогоморфная. У древнейшего известного соневого, *Eogliravus* из среднего эоцена Европы, увеличенное подглазничное отверстие, как у гистрикоморф, но у более продвинутых родов m. masseter lateralis распространилась вперед по миоморфному типу. Соневых можно вывести из линии *Microparamys* среди исхиромиид.

В то время как гистрикоморфию и миоморфию приобрели соневые, помещаемые в инфраотряд Sciuromorpha, у древнейших представителей инфраотряда Myomorpha – Geomyoidea – по существу сциуроморфное строение. Это надсемейство объединяют с Muroidea и Dipodoidea на основе сходства зубов и наличия среди ископаемых находок промежуточных форм.

Корт (Korth, 1984) предполагает, что огромная группировка миоморф произошла от семейства Sciuravidae, отделившегося в начале радиации исхиромиид в раннем эоцене. Eomyidae из позднего эоцена можно объединить с геомиоидами на основании наличия длинного подглазничного канала, погруженного в ростр, и зубов с поперечными лофами (Wahlert, 1985). Геомиоиды представлены в современной фауне семействами Heteromyidae (мешотчатые прыгуны), появляющимся в раннем олигоцене Северной Америки, и Geomyidae (гоферовые).

Возможно, у надсемейства мышевидных (Muroidea) и Dipodoidea были общие предки в позднем эоцене или раннем олигоцене. Миоморфия у первых, как и у соневых, выглядит возникшей через промежуточную гистрикоморфную стадию. Dipodoidea, включающие мышовок (Zapodidae) и тушканчиков (Dipodidae), появляются в позднем олигоцене Евразии.

Мышевидные – наиболее разнообразная группировка грызунов, насчитывающая приблизительно 1135 ныне живущих видов. В связи со сходной анатомией их объединяли в одно семейство. Однако некоторые авторы (Chaline et al., 1977) признают восемь семейств; другие делят эту группировку на 15 современных и 11 ископаемых подсемейств (Carleton, Musser, 1984). Досон и Кришталка (Dawson, Krishtalka, 1984) выделили четыре семейства, но почти все виды можно отнести либо к мышиным (Muridae), включающим 460 видов крыс и мышей Старого Света, либо к хомяковым (Cricetidae), объединяющим множество ископаемых форм, а также современных хомяков и полевок. Хомяковые известны с позднего эоцена Китая и раннего олигоцена Северной Америки и Европы. Мышиные впервые появляются в среднем миоцене Южной Азии. Они ограничены в распространении Старым Светом и являются единственной группой грызунов, достигшей Австралии.

Сложность радиации мышевидных обескураживает (рис. 20-77), и потенциал для их эволюционных исследований огромен. Они оставили богатый ископаемый материал, легко обнаруживаемый при массовой промывке и просеивании грунта. Зубы обладают сложной морфологией и весьма разнообразным строением. Группа несколько раз последовательно радиирована в течение всего позднего кайнозоя, дав великое множество новых видов за последние 3 млн. лет. Считается (Chaline, 1977), что род серая полевка (*Microtus*) менее чем за 1,5 млн. лет образовал в Северной Америке 217 видов и подвидов. Джакобз (Jacobs, 1984) пишет о появлении 30 родов и 180 видов хомяковых в Южной Америке за последние 3,5 млн. лет и свыше 100 видов мышиных в Африке в течение последних 10,5 млн. лет.

Два семейства из Африки занимают среди грызунов очень изолированное положение. Оба они, и Anomaluridae (шипохвостые, три современных рода), и Pedetidae (долгоногие, один вид), известны с миоцена, но ранние ископаемые находки слишком сходны с ныне живущими формами, чтобы помочь в установлении их происхождения. Оба семейства гистрикоморфные, но сциурогнатные.

Все остальные грызуны включены в подотряд

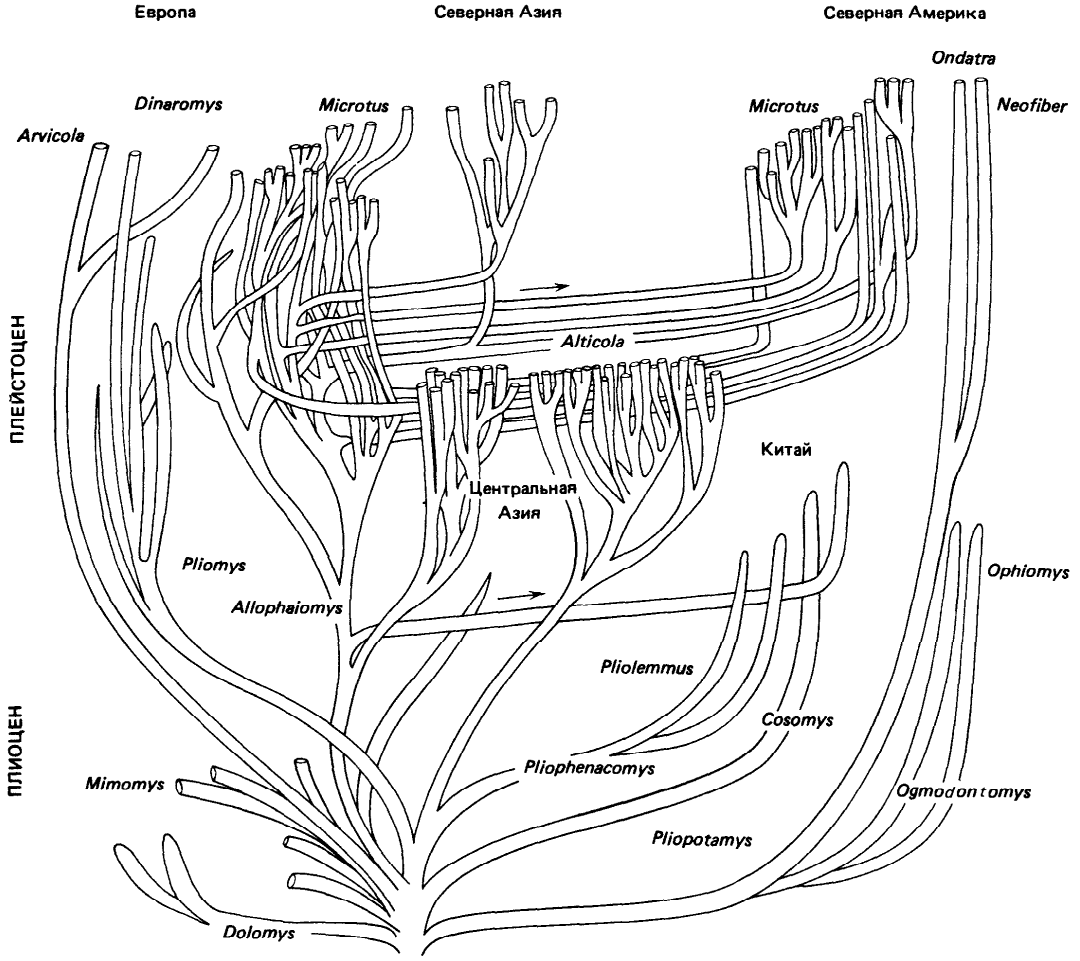

Рис. 20-77. Радиация полевок (Chaline, 1977)

Hystricognathi. Строение нижней челюсти и мультисериальный тип структуры внутреннего слоя эмали обычно считаются признаками, демонстрирующими общее происхождение всех представителей этой группы. Большинство их, хотя и не все, гистрикоморфные. Однако на основе ископаемых находок общность происхождения доказать трудно.

Эти грызуны четко разделяются на две группы по географическому распространению – в основном южноамериканский инфраотряд Caviomorpha и несколько преимущественно африканских семейств. Ни один из представителей гистрикогнат не известен точно до среднего – позднего олигоцена, когда они впервые появляются и в Африке, и в Южной Америке. Это точно такая же схема, что и в случае человекоподобных приматов, и в связи с ней возникают те же филогенетические и зоогеографические проблемы (Ciochon, Chiarelli, 1980b).

Долгое время предполагалось, что все гистрикогнаты произошли от грызунов Северного полушария, но ни одного конкретного рода или семейства в качестве предкового определено не было. Утверждалось (Lavocat, 1978, 1980), что африканские гистрикоморфные роды произошли от евразиатских Thryonomyoidea, характеризующихся наличием пяти поперечных гребней на щечных зубах. При этом предполагалась эоценовая миграция будущих южноамериканских кавиоморф из Африки через гораздо более узкую в то время Южную Атлантику. С другой стороны, Вуд и Паттерсон (Wood, 1980, 1983; Patterson, Wood, 1982) считают, что древнейшие южноамериканские кавиоморфы примитивнее, отличаясь среди прочих признаков присутствием только четырех гребней на щечных зубах, и, следовательно, не могут происходить от африканских форм (рис. 20-78). Они выводили кавиоморф от центральноамериканской группировки Franimorpha, имевшей, по их мнению, зачаточно гистрикогнатную нижнюю челюсть. Значит, предковые кавиоморфы должны были бы пересечь

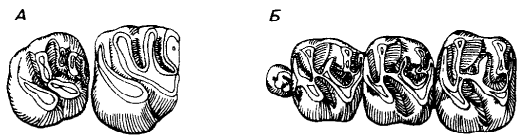

Рис. 20-78. Зубы гистрикогнат из Старого Света и из Южной Америки. *А*. Кавиоморф *Branisamys* из среднего олигоцена, LP^4-M^1. *Б*. Евразиатский трипономиоид *Metaphiomys*, Ldm^{3-4}, M^{1-2} (Patterson, Wood, 1982)

водное пространство между Северной и Южной Америкой, но этот путь был короче, чем из Африки. Корт (Korth, 1984) считает, что все роды, включенные Вудом в группу франиморф, следует объединить с другими семействами примитивных грызунов, поскольку никаких следов гистрикогнатного строения нижней челюсти у них нет. Проблема остается пока нерешенной.

Thryonomyoidea, Bathyergidae, Hystricidae, олигоценовое семейство Phiomyidae и несколько других вымерших групп объединены (Lavocat, 1973) в инфраотряд Phiomorpha, включающий всех гистрикогнат Старого Света. В современном семействе Bathyergidae (землекоповые) всего пять ныне живущих родов. Они составляют исключение в связи с отсутствием гистрикоморфной организации жевательной мускулатуры. Однако миоценовые ископаемые указывают, что это состояние характерно для ранних представителей семейства. Его историю можно проследить в Азии до позднего олигоцена. Hystricidae (дикобразовые) с тремя современными родами известны по ископаемым находкам из Индии, Африки и Европы начиная с позднего миоцена. Семейства Petromyidae (скальные крысы) и Thryonomyidae (тростниковые крысы), в каждом из которых только по одному ныне живущему роду, помещают в надсемейство Thryonomyoidea, известное с олигоцена.

Южноамериканские автохтонные грызуны – гораздо более монолитная группа. Все они включаются в инфраотряд Caviomorpha. Их ранняя эволюция недавно обсуждалась Паттерсоном и Вудом (Patterson, Wood, 1982).

Семь семейств кавиоморфных грызунов известны из среднего олигоцена Боливии (рис. 20-79). Зубная формула у всех редуцирована:

$$\frac{1\ 0\ 1\ 3}{1\ 0\ 1\ 3}.$$

Они очень сходны между собой по морфологии зубов, но классифицируются в соответствии с дивергенцией их потомков. Ранние представители Erethizontoidea, предки американских дикобразов, или иглошерстов, наиболее уклоняются от предкового типа, но остальные группы могли разделиться недавно. В этой древней фауне различаются надсемейства Chinchilloidea, Cavioidea и Octodontoidea. Возможно, восьмизубовые (Octodontidae) наиболее близки к предкам прочих групп. Только два из 16 семейств кавиоморф, известных по третичным находкам, вымерли. Водосвинковые в плейстоцене заселили юг Северной Америки, а иглошерсты распространились по всей лесной зоне этого субконтинента.

В конце кайнозоя хомяковые значительно расширили свой ареал, мигрировав из Северной Америки в Южную и использовав ниши, оставшиеся, по-видимому, не занятыми местными грызунами.

Заключение

Длительный период беременности у плацентарных млекопитающих возможен благодаря развитию новой эмбриональной ткани, трофобласта, предотвращающей отторжение эмбриона материнской иммунной системой.

Ископаемые эвтериевые млекопитающие известны с нижнего мела. Многие виды описаны из верхнего мела Монголии. *Kennalestes* и *Asioryctes*, возможно, близки к предкам более поздних плацентарных. *Zalambdalestes* и *Barunlestes* представляют уклоняющуюся линию, несколько напоминающую грызунов и зайцеобразных.

Разнообразная фауна плацентарных известна из самых верхов мела Северной Америки, но большинство этих видов описано только по нижним челюстям и зубам. Непрерывное осадконакопление при переходе от маастрихта к палеоцену сохранило ископаемые формы этого возраста, дающие представление о ранних стадиях радиации кайнозойских млекопитающих. Большинство их крупных отрядов известно к эоцену, но их конкретные взаимоотношения установить трудно. Классификация основана преимущественно на особенностях бугров моляров. Каждую крупную группу можно выделить по специализированным признакам, но обнаружить общие производные черты, говорящие о степени родства между отрядами, сложнее.

В течение всего кайнозоя Евразия и Северная Америка неоднократно контактировали. Африка была отделена от Евразии значительную часть раннетретичного времени, а Южная Америка изолирована от Северной до самого конца кайнозоя.

Apatemyidae, Pantolestidae и Leptictidae – раннетретичные семейства с ограниченной радиацией и неустановленными родственными связями с основными отрядами плацентарных.

Тениодонты, тиллодонты, пантодонты и уинтатерии – растительноядные формы средних и крупных размеров, обычные в начале третичного периода, но не оставившие потомков. Их происхождение и взаимоотношения не установлены. Продвинутые представители этих групп четко различаются по особенностям специализации зубной системы. Тени-

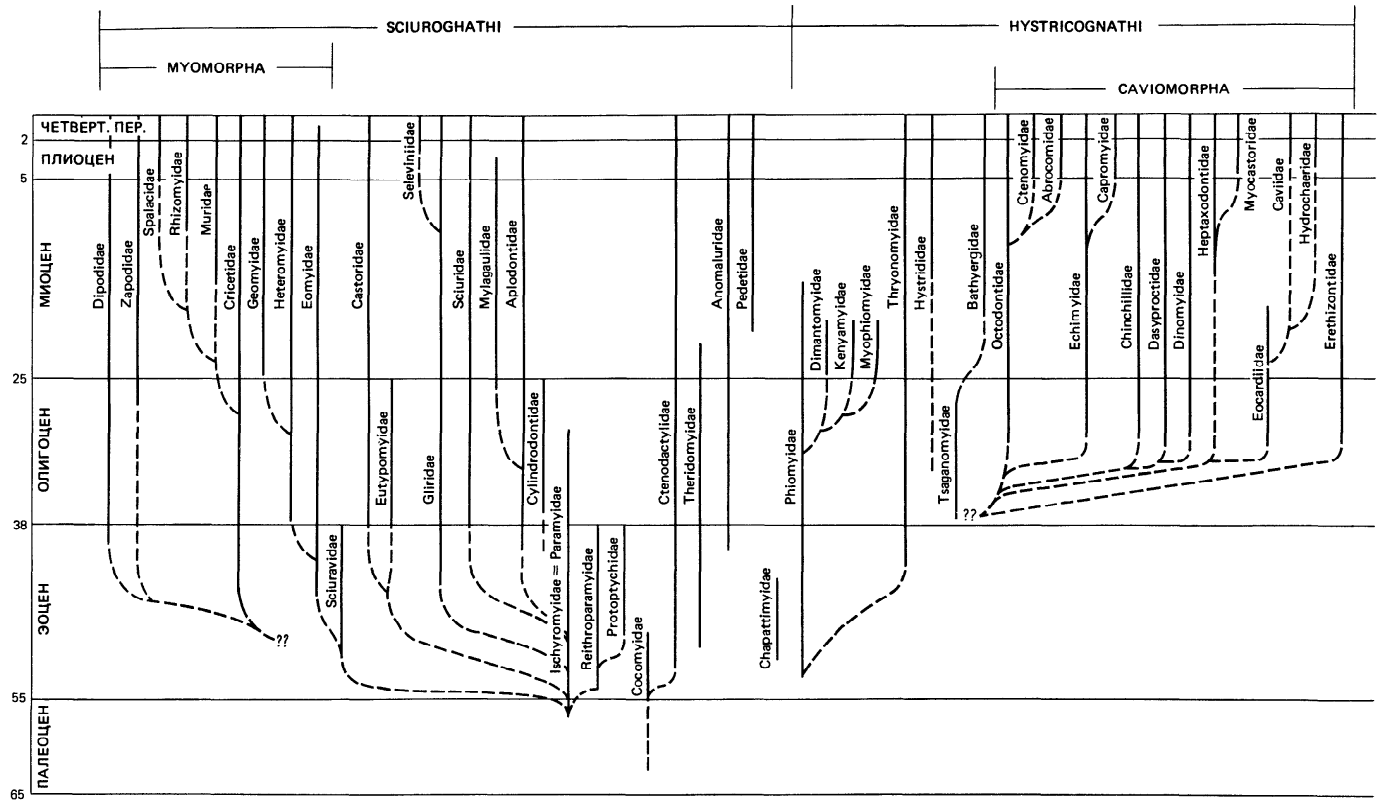

Рис. 20-79. Стратиграфическое распространение семейств грызунов

одонты известны только с запада Северной Америки, пантодонты и уинтатерии (Dinocerata) – как из Северной Америки, так и из Азии, а тиллодонты еще и из Европы.

Современные представители отряда насекомоядных сохраняют признаки черепа, зубной системы и анатомии мягких тканей, которые, возможно, мало изменились по сравнению с позднемезозойскими эвтериями. У землероек, кротов, ежей и тенреков общий предок не такой, как у других отрядов плацентарных, на что указывают особенности костей окологлазничной области, отсутствие костной спинки турецкого седла и редукция лобкового симфиза.

Ископаемые рукокрылые, очень сходные с ныне живущими видами, известны с раннего эоцена. Строение их ушной области свидетельствует о уже приобретенной способности к эхолокации. Зубной системой они напоминают палеоценовых насекомоядных, родственных землеройкам.

Приматы появились в самом конце мела. Большинство палеоценовых родов принадлежит группе Plesiadapiformes, характеризующейся сходством с грызунами в строении зубной системы. Более типичные приматы, Adapidae и Omomyidae, обычны в эоцене. Они включают предков современных полуобезьян. Человекоподобные появляются в нижнем олигоцене Африки и среднем – позднем олигоцене Южной Америки. Их точное происхождение не установлено. Гоминиды отделились от африканских человекообразных обезьян 6–10 млн. лет назад. Происхождение современных людей прослеживается через виды *Australopithecus afarensis, Homo habilis* и *Homo erectus* к *Homo sapiens.*

Рукокрылых, приматов, тупай и шерстокрылых объединяли в группу Archonta, предполагая наличие у них близких общих предков. Это допущение подкрепляется молекулярными данными, но скелетные особенности, общие только для примитивных представителей названных отрядов, отсутствуют.

Креодонты – архаичная группа хищников, обычных в позднем палеоцене и эоцене. Современный отряд хищных представлен в палеоцене и раннем эоцене примитивными семействами Miacidae и Viverravidae. Его ныне живущие семейства возникли в позднем эоцене и раннем олигоцене. Ископаемые находки морских хищных показывают, что ушастые тюлени и моржи произошли от сородичей примитивных медведей. У тюленей может быть общий предок с моржами [1].

Грызуны и зайцеобразные произошли от раннекайнозойских анагалид, обычных в Восточной Азии. Возможно, прыгунчиковые, хотя и известны только в Африке, выводятся из того же анцестрального ствола.

[1] В основной части главы (с. 48, 50) отдается предпочтение гипотезе о самостоятельном происхождении тюленей от куньих. – *Прим. ред.*

Литература

Беляева Е. Е., Трофимов Б. А., Решетов В. Ю. (1974). Главные этапы эволюции позднемезозойских и раннетретичных фаун в Центральной Азии. В кн. Крамаренко (ред.). Мезозойские и кайнозойские фауны и биостратиграфия Монголии., с. 19–45.

American Journal of Physical Anthropology (1982). Pliocene Hominid Fossils from Hadar, Ethiopia. Vol. 57(4).

Archibald J. D. (1982). A study of Mammalia and geology across the Cretaceous-Tertiary boundary in Garfield Country, Montana. Univ. Calif., Publ. Geol. Sci., **122**, 1–286.

Ba Maw, Ciochon R. L., Savage D. E. (1979). Late Eocene of Burma yields earliest anthropoid primate, *Pandaungia cotteri.* Nature, **282**, 65–67.

Badgley C. E. (1984). Human Evolution. In: P. D. Gingerich and C. E. Badgley (eds.), Mammals. Notes a Short Course. Univ. Tennessee, Studies Geol., **8**, 182–198.

Barnes L. G. (1979). Fossil enaliarctine pinnipeds (Mammalia: Otariidae) from Pyramid Hill, Kern Country, California. Contr. Sci. Nat. Hist. Mus. Los Angeles Country, **318**, 1–41.

Baskin J. A. (1981). *Barbourofelis* (Nimravidae) and *Nimravides* (Felidae), with a description of two new species from the late Miocene of Florida. J. Mammal., **62**, 122–139.

Berta A. (1987). Origin, diversity and zoogeography of South American Canidae. In: B. D. Patterson and R. M. Timm (eds.), Studies in Neutropical Mammalogy: Essays in Honor of Philip Hershkovitz, Fieldiana Zoology, New Series (in press).

Bohlin B. (1951). Some mammalian remains from Shi-ehrmach'eng, Hui-hui-p'u area, Western Kansu. VI. Vertebrate Paleontology 5. Reports from the Scientific Expedition to the North-Western Provinces of China under Leadership of Dr. Sven. Hedin. The Sino-Swedish Expedition Publ., **35**, 1–47.

Bonaparte J. F. (1986). A new and unusual late Cretaceous mammal from Patagonia. Jour. Paleont., **6**, 264–270.

Butler P. M. (1972). The problem of insectivore classification. In: K. A. Joysey and T. S. Kemp (eds.), Studies in Vertebrate Evolution, pp. 253–265. Oliver and Boyd, Edinburgh.

Butler P. M. (1978). Insectivores and Chiroptera. In: V. J. Maglio and H.B.S. Cooke (eds.), Evolution of African Mammals, pp. 56–68. Harvard University Press, Cambridge.

Butler P. M. (1980). The tupaiid dentition. In: W. P. Luckett (ed.), Comparative Biology and Evolutionary Relationships of Tree Shrews, pp. 171–204. Plenum Press, New York.

Carleton M. D. (1984). Introduction in rodents. In: S. Anderson and J. K. Jones, Jr. (eds.), Orders and Families of Recent Mammals of the World, pp. 255–265. Wiley, New York.

Carleton M. D., Musser G. G. (1984). Muroid rodents. In: S. Anderson and J. K. Jones (eds.), Orders and Families of Recent Mammals of the World, pp. 289–379. Wiley, New York.

Chaline J. (1977). Rodents, evolution and prehistory. Endeavour, New Ser., **1**, 44–51.

Chaline J., Mein P., Petter F. (1977). Les grandes lignes d'une classification èvolutive des Muroidea. Mammalia, **41**, 245–252.

Chow Min-Chen, Chang Yu-Ping, Wang Ban-Yue, Ting Su-Yin (1973). New mammalian genera and species from the

Paleocene of Nanhsiung, N. Kwantung. Vert. Pal. Asiat., **11**(1), 31–35 [In Chinese.]

Chow Min-Chen, Chang Yu-Ping, Wang Ban-Yue, Ting Su-Yin (1977). Mammalian fauna from the Paleoene of Nanxiong Basin, Guangdong. Lab. Vert. Pal. Peking. Mem., **20**, 1–100.

Cifelli R. L. (1983). The origin and affinities of the South American Condylarthra and early Tertiary Litopterna (Mammalia). Am. Mus. Novitates, **2772**, 1–49.

Ciochon R. L., Chiarelli A. B. (eds.). (1980a). Evolutionary Biology of the New World Monkeys and Continental Drift. Plenum Press, New York.

Ciochon R. L., Chiarelli A. B. (1980b). Concluding remarks. In: R. L. Chiochon and A. B. Chiarelli (eds.), Evolutionary Biology of the New World Monkeys and Continental Drift, pp. 495–501. Plenum Press, New York.

Ciochon R., Corruccini R. S. (eds.). (1983). New Interpretations of Ape and Human Ancestry. Plenum Press, New York.

Clemens W. A. (1973). Fossil mammals of the type Lance Formation, Wyoming. Part III. Eutheria and Summary. Univ. Calif. Publ. Geol. Sci., **94**, 1–102.

Coombs M. C. (1983). Large mammalian clawed herbivores: A comparative study. Trans. Am. Phil. Soc., **73**(7), 1 96.

Cope E. D. (1875). Systematic catalogue of Vertebrata of the Eocene of New Mexico collected in 1874. Report to Engineers Dept., U.S. Army. Geographical Explorations and Surveys West of the 100th Meridian. Wheeler Wash., Govt. Printing Office, pp. 1–37.

Cronin J. E., Sarich V. M. (1980). Tupaiid and Archonta phylogeny: The macromolecular evidence. In: W. P. Luckett (ed.), Comparative and Evolutionary Relationships of Tree Shrews, pp. 293–312. Plenum Press, New York.

Dawson M. R., Krishtalka L. (1984). Fossil history of the families of recent mammals. In: S. Anderson and J. Knox Jones (eds.), Orders and Families of Recent Mammals of the World, pp. 11–57. Wiley, New York.

Dawson M. R., Chuan-Kuei Li, Tao Qi. (1984). Eocene ctenodactyloid rodents (Mammalia) of Eastern and Central Asia. Carnegie Mus. Nat. Hist., Spec. Pub., **9**, 138–150.

Delson E. (ed.) (1985). Ancestors: The Hard Evidence. Liss, New York.

Emry R. J., Thorington R. W., Jr. (1984). The tree squirrel *Sciurus* (Sciuridae, Rodentia) as a living fossil. In: N. Eldredge and S. M. Stanley (eds.), Living Fossils, pp. 23–31. Springer-Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, Tokyo.

Evans F. G. (1942). The osteology and relationships of the elephant shrews (Macroscelididae). Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **80**, 85–125.

Fleagle J. G., Kay R. F. (1983). New interpretations of the phyletic position of Oligocene hominoides. In: R. Ciochon and R. S. Corruccini (eds.), New Interpretations of Ape and Human Ancestry, pp. 181–210. Plenum Press, New York.

Flynn J., Galiano H. (1982). Phylogeny of the Early Terriary Carnivora, with a description of a new subgenus of *Protictis* from the Middle Eocene of notrhwestern Wyoming. Am. Mus. Novitates, **2725**, 1–64.

Fox R. C. (1975). Molar structure and function in the early Cretaceous Mammal Pappotherium: Evolutionary implications for Mesozoic Theria. Can. J. Earth Sci., **12**, 412–422.

Fox R. C. (1984). *Paranyctoides maleficus* (New Species), an early eutherian mammal from the Cretaceous of Alberta. In: R. M. Mengel (ed.), Papers in Vertebrate Paleontology Homoring Robert Warren Wilson. Carnegie Mus. Nat. Hist. Spec. Papers, **9**, 9–20.

Gazin C. L. (1953). The Tillodontia: An early Tertiary order of mammals. Smithsonian Misc. Coll., **121**(10), 1–110.

George S. B. (1986). Evolution and biogeography of soricine shrews. Syst. Zool., **35**, 153–162.

Gingerich P. D. (1976). Cranial anatomy and evolution of early Tertiary Plesiadapidae (Mammalia, Primates). Univ. Michigan, Papers on Paleont., **15**, 1–140.

Gingerich P. D. (1980a). Eocene Adapidae, paleobiogeography, and the origin of South American Platyrrhini. In: R. L. Ciochon and A. B. Chiarelli (eds.), Evolutionary Biology of the New World Monkeys and Continental Drift, pp. 123–138. Plenum Press, New York.

Gingerich P. D. (1980b). *Tithaena parrisi*, oldest known oxyaenid (Mammalia, Creodonta) from the Late Paleocene of Western North America. J. Paleont., **54**(3), 570–576.

Gingerich P. D. (1981). Early Cenozoic Omomyidae and the evolutionary history of tarsiiform primates. J. Human Evol., **10**, 345–374.

Gingerich P. D. (1983). Systematics of early Eocene Miacidae (Mammalia, Carnivora) in the Clark's Fork Basin, Wyoming. Univ. Mich., Contr. Mus. Paleont., **26**, 197–225.

Gingerich P. D. (1984). Primate evolution. In: P. D. Gingerich and C. E. Badgley (eds.), Mammals. Notes for a Short Course. Univ. Tennessee, Studies Geol., **8**, 167–181.

Gingerich P. D. (1986). Early Eocene *Cantius torresi* – oldest primate of modern aspect from North America. Nature, **319**, 319–321.

Gingerich P. D., Badgley C. E. (eds.). (1984). Mammals. Notes for a Short Course. Univ. Tennessee, Studies Geol., **8**, 1–234.

Gingerich P. D., Gunnell G. F. (1979). Systematics and evolution of the genus *Esthonyx* (Mammalia, Tillodontia) in the early Eocene of North America. Univ. Mich., Mus. Paleont. Countr., **25**, 125–153.

Gingerich P. D., Sahni A. (1984). Dentition of *Sivaladapis nagrii* (Adapidae) from the late Miocene of India. Intl. J. Primatology, **5**, 63–79.

Ginsburg L. (1977). *Cynelos lemanensis* (Pomel), carnivore ursidè de l'Aquitanien d'Europe. Ann. Palèont. (vert.), **63**, 57–104.

Gregory W. K. (1957). Evolution Emerging. Vol. 2. Macmillan, New York.

Guth C. (1962). Un insectivore de Menat. Ann. Palèont., **48**, 1–10.

Hartenberger J.-L. (1980). Donnèes et hypothèses sur la radiation initiale des rongeurs. Palaeovertebrata, Mem. Jubilèe K. Lavocat, 285–301.

Hoffstetter R. (1980). Origin and deployment of New World monkeys emphasizing the southern continents route. In: R. L. Ciochon and A. B. Chiarelli (eds.), Evolutionary Biology of the New World Monkeys and Continental Drift, pp. 103–122. Plenum Press, New York.

Howell F. C. (1978). Hominidae. In: V. J. Maglio and H. B. S. Cooke (eds.), Evolution of African Mammals, pp. 154–248. Harvard University Press, Cambridge.

Hunsaker D. (ed.). (1977). The Biology of Marsupials. Academic Press, New York.

Hunt R. M. (1974). The auditory bulla in carnivora: An anatomical basis for reappraisal of carnivore evolution. Jour. Morph., **143**, 21–76.

Hunt R. M. (1977). Basicranial anatomy of *Cynelos* Jourdan (Mammalia: Carnivora) an Aquitanian amphicyonid from the Allier Basin, France. J. Paleont., **51**, 826–843.

Hunt R. M. (1987). Evolution of the aeluroid Carnivora: Signi-

ficance of auditory structure in the nimravid cat *Dinictis*. Novitates, **2886**, 1–74.

Jacobs L. L. (1980). Siwalik fossil tree shrews. In: W. P. Luckett (ed.), Comparative Biology and Evolutionary Relationships of Tree Shrews, pp. 205–216. Plenum Press, New York.

Jacobs L. L. (1984). Rodentia. In: P. D. Gingerich and C. E. Badgley (eds.), Mammals. Notes for a Short Course. Univ. Tennessee, Stud. Geol., **8**, 155–166.

Jepsen G. L. (1970). Biology of Bats. Vol. 1. Bat Origins and Evolution. Academic Press, New York and London.

Jerison H. (1973). Evolution of the Brain and Intelligence. Academic Press, New York.

Johanson D., Edey M. (1981). Lucy. The Beginnings of Humankind. Simon and Schuster, New York.

Johnston P. A., Fox R. C. (1984). Paleocene and Late Cretaceous mammals from Saskatchewan, Canada. Paleontographica, Abt. A., **186**, 163–222.

Kaufman M. H. (1983). The origin, properties and fate of trophoblast in the mouse. In: Y. W. Loke and A. Whyte (eds.), Biology of Trophoblast, pp. 23–68. Elsevier, Amsterdam.

Kay R. F., Cartmill M. (1977). Cranial morphology and adaptations of *Palaechthon nacimienti* and other Paromomyidae (Plesiodapoidea, ? Primates), with a description of a new genus and species. J. Human Evol., **6**, 19–53.

Kielan-Jaworowska Z. (1968). Preliminary data on the Upper Cretaceous eutherian mammals from Bayn Dzak, Gobi Desert. In: Z. Kielan-Jaworowska (ed.), Results of the Polish-Mongolian Expeditions. Part I. Palaentologia Polonica, **19**, 171–191.

Kielan-Jaworowska Z. (1975). Possible occurence of marsupial bones in Cretaceous eutherian mammals. Nature, **255**, 698–699.

Kielan-Jaworowska Z. (1977). Evolution of the therian mammals in the Late Cretaceous of Asia. Part II. Postcranial skeleton in *Kennalestes* and *Asioryctes*. In: Z. Kielan-Jaworowska (ed.), Results of the Polish-Mongolian Palaeontological Expeditions. Part VII. Palaeontologica Polonica, **37**, 65–83.

Kielan-Jaworowska Z. (1978). Evolution of the therian mammals in the Late Cretaceous of Asia. Part III. Postcranial skeleton in Zalambdalestidae. In: Z. Kielan-Jaworowska (ed.), Results of the Polish-Mongolian Palaeontological Expeditions. Part VIII. Palaeontologica Polonica, **38**, 3–41.

Kielan-Jaworowska Z. (1980). Les premieres mammiferes. Recherche, **11**(108), 146–155.

Kielan-Jaworowska Z. (1981). Evolution of the therian mammals in the Late Cretaceous of Asia. Part IV. Skull structure in *Kennalestes* and *Asioryctes*. In: Z. Kielan-Jaworowska (ed.), Results of the Polish-Mongolian Palaeontological Expeditions. Part IX. Palaeontologica Polonica, **42**, 25–78.

Kielan-Jaworowska Z. (1984a). Evolution of the therian mammals in the Late Cretaceous of Asia. Part V. Skull structure in Zalambdalestidae. In: Z. Kielan-Jaworowska (ed.), Results of the Polish-Mongolian Palaeontological Expeditions. Part X. Palaeontologica Polonica, **46**, 107–117.

Kielan-Jaworowska Z. (1984b). Evolution of the therian mammals in the Late Cretaceous of Asia. Part VI. Endocranial casts of eutherian mammals. In: Z. Kielan-Jaworowska (ed.), Results of the Polish-Mongolian Palaeontological Expeditions. Part X. Palaeontologica Polonica, **46**, 157–171.

Kielan-Jaworowska Z. (1984c). Evolution of the therian mammals in the Late Cretaceous of Asia. Part VII. Synopsis. In: Z. Kielan-Jaworowska (ed.), Results of the Polish-Mongolian Palaeontological Expeditions. Part X. Palaeontologica Polonica, **46**, 173–183.

Kielan-Jaworowska Z., Bown T. M., Lillegraven J. A. (1979). Eutheria. In: J. A. Lillegraven, Z. Kielan-Jaworowska, and W. A. Clemens (eds.), Mesozoic Mammals. The First Two-Thirds of Mammalian History, pp. 221–258. University of California Press, Berkeley.

Kielan-Jaworowska Z., Trofimov B. A. (1980). Cranial morphology of the Cretaceous eutherian mammal *Barunlestes*. Acta Palaeontol. Polonica, **25**(2), 167–186.

Kimbel W. H., White T. D., Johanson D. C. (1984). Cranial morphology of *Australopithecus afarensis*: A comparative study based on a composite reconstruction of the adult skull. Am. J. Phys. Anthrop., **64**, 336–388.

Kirsh J. A. (1977). The six-percent solution: Second thoughts on the adaptedness of the Marsupialia. Am. Scientist, **65**(3), 276–288.

Koenigswald W. von (1980). Das Skelett eines Pantolestiden (Proteutheria, Mammalia) aus dem mittleren Eozän von Messel bei Darmstadt. Paläontol. Z., **54**(3–4), 267–287.

Koenigswald W. von, Schierning H.-P. (1987). The ecological niche of an extinct group of mammals, the early Tertiary apatemyids. Nature, **326**, 595–497.

Koenigswald W. von, Storch G. (1983). *Pholidocercus hassiacus*, ein Amphilemuride aus dem Eozän der "Grube Messel" bei Darmstadt (Mammalia, Lipotyphyla). Senckenbergiana lethaea, **64**, 447–495.

Korth W. W. (1984). Earliest Tertiary evolution and radiation of rodents in North America. Bull. Carnegie Mus. Nat. Hist., **24**, 1–71.

Krishtalka L., Setoguchi T. (1977). Paleontology and geology of the Badwater Creek area, central Wyoming. Part 13. The late Eocene Insectivora and Dermoptera. Annals Carnegie Mus. Nat. Hist., **46**, 71–99.

Lavocat R. (1973). Les rongeurs du Miocene d'Afrique orientale–I. Miocene inferieur. Trav. Mem. Ecole Pratique des Hautes Etudes. Inst. de Montpellier Mem., **1**, 1–284.

Lavocat R. (1978). Rodentia and Lagomorpha. In: V. J. Maglio and H. B. S. Cooke (eds.), Evolution of African Mammals, pp. 69–89. Harvard University Press, Cambridge.

Lavocat R. (1980). The implications of rodent paleontology and biogeography to the geographical sources and origin of platyrrhine primates. In: R. L. Ciochon and A. B. Chiarelli (eds.), Evolutionary Biology of New World Monkeys and Continental Drift, pp. 93–102. Plenum Press, New York.

Lawlor T. E. (1979). Handbook to the Orders and Families of Living Mammals. Mad River Press, Eureka, California.

Lay D. M. (1972). The anatomy, physiology, functional significance and evolution of specialized hearing organs of gerbilline rodents. J. Morph., **138**, 41–120.

Li Chuan-Kuei, Ting Su-Yin. (1983). The Paleogene mammals of China. Bull. Carnegie Mus. Nat. Hist., **21**, 1–98.

Li Chuan-Kuei, Ting Su-Yin. (1985). Possible phylogenetic relationship of Asiatic eurymylids and rodents, with comments on mimotonids. In: W. P. Luckett and J.-L. Hartenberger (eds.), Evolutionary Relationships among Rodents, pp. 35–58. Plenum Press, New York.

Lillegraven J. A. (1969). Latest Cretaceous mammals of upper part of Edmonton Formation of Alberta, Canada, and review of marsupial-placental dichotomy in mammalian evolution. Palcont. Contr. Univ. Kansas, **50**, 1–122.

Lillegraven J. A. (1975). Biological considerations of the marsupial-placental dichotomy. Evolution, **29**, 707–722.

Lillegraven J. A. (1979). Reproduction in Mesozoic mammals. In: J. A. Lillegraven, Z. Kielan-Jaworowska, and W. A. Clemens (eds.), Mesozoic Mammals. The First Two-Thirds of Mammalian History, pp. 259–276. University of California Press, Berkeley.

Lillegraven J. A. (1984). Why was there a "Marsupial-Placental Dichotomy"? In: P. D. Gingerich and C. E. Badgley (eds.), Mammal's Notes for a Short Course. Univ. Tennessee, Stud. Geol., **8**, 72–86.

Lillegraven J. A., McKenna M. C., Krishtalka L. (1981). Evolutionary relationships of middle Eocene and younger species of *Centetodon* (Mammalia, Insectivora, Geolabididae) with a description of the dentition of *Ankylodon* (Adapisoricidae). Univ. Wyoming Publ., **45**, 1–115.

Luckett W. P. (ed.). (1980a). Comparative Biology and Evolutionary Relationships of Tree Shrews. Plenum Press, New York.

Luckett W. P. (1980b). The suggested evolutionary relationships and classification of tree shrews. In: W. P. Luckett (ed.), Comparative and Evolutionary Relationships of Tree Shrews, pp. 3–31. Plenum Press, New York.

Luckett W. P., Hartenberger J.-L. (1985). Evolutionary Relationships among Rodents. Plenum Press, New York.

Luckett W. P., Szalay F. S. (eds.). (1975). Phylogeny of the Primates, a Multidisciplinary Approach: July 6–14, 1974, Burg Wartenstein, Austria. Plenum Press, New York.

MacIntyre G. T. (1966). The Miacidae (Mammalia, Carnivora). Part 1. The systematics of *Ictidopappus* and *Protictis*. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **131**, 115–210.

MacPhee R. D. E. (1981). Auditory regions of primates and eutherian insectivores. Morphology, ontogeny, and character analysis. Contr. Primatol., **18**, 1–282.

MacPhee R. D. E., Cartmill M., Gingerich P. D. (1983). New Palaeogene primate basicrania and the definition of the order primates. Nature, **301**, 509–511.

MacPhee R. D. E., Jacobs L. J. (1986). *Nycticeboides simpsoni* and the morphology, adaptations and relationships of Miocene Siwalik Lorisidae. In: R. M. Flanagan and J. A. Lillegraven (eds.), Vertebrates, Phylogeny, and Philosophy. Cont. Geol. Univ. Wyo. Spec. Pap. 3.

Marshall L. G., de Muizon C., Sigè B. (1983). *Peru*therium *altiplanense,* un notongulè du Crètacè Supèrieur du Pèrou. Palaeovertebrata, **13**(4), 145–155.

Martin L. D. (1980). Functional morphology and the evolution of cats. Trans. Nebraska Acad. Sci., **8**, 141–154.

Matthew W. D. (1909). The Carnivora and Insectivora of the Briger Basin, Middle Eocene. Am. Mus. Nat. Hist. Mem., **9**, 291–567.

Matthew W. D. (1937). Paleocene faunas of the San Juan Basin, New Mexico. Trans. Am. Phil. Soc., New Ser., **30**, 1–510.

Matthew W. D., Granger W. (1915). A revision of the Lower Eocene Wasatch and Wind River Faunas. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **34**, 1–103.

Matthew W. D., Granger W., Simpson G. G. (1929). Additions to the fauna of the Gashato Formation of Mongolia. Amer. Mus. Novitates, **376**, 1–12.

McDowell S. B., Jr. (1958). The greater Antillean insectivores. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **115**, 113–214.

McKenna M. C. (1963). New evidence against tupaioid affinities of the mammalian family Anagalidae. Amer. Mus. Novitates, **2158**, 1–16.

McKenna M. C. (1973). Sweepstakes, filters, corridors, Noah's arks, and beached Viking funeral ships in palaeogeography. In: D. H. Tarling and S. K. Runcorn (eds.), Implications of Continental Drift to the Earth Sciences, Vol. 1, pp. 295–308, Academic Press, London.

McKenna M. C. (1975). Toward a phylogenetic classification of the Mammalia. In: W. P. Luckett and F. S. Szalay (eds.), Phylogeny of the Primates, pp. 21–46. Plenum Press, New York.

McKenna M. C. (1980). Early history and biogeography of South America's extinct land mammals. In: R. L. Ciochon and A. B. Chiarelli (eds.), Evolutionary Biology of the New World Monkeys and Continental Drift, pp. 43–77. Plenum Press, New York.

McKenna M. C. (1982). Lagomorph interrelationships. Geobios, mem. spec., **6**, 213–223.

McKenna M. C. (1983a). Genozoic paleogeography of North Atlantic land bridges. In: M. H. P. Bott, S. Saxon, M. Talwani, and J. Thiede (eds.), Structure and Development of the Greenland-Scotland Ridge, pp. 351–399. Plenum Press, New York.

McKenna M. C. (1983b). Holarctic landmass rearrangement, cosmic events, and Cenozoic terrestrial organisms. Ann. Missouri Bot. Gard., **70**, 459–489.

McKenna M. C., Xue Xiaangxu, Zhou Mingzhen. (1984). *Prosarcodon lomanensis,* a new Paleocene micropternodontid palaeoryctoid insectivore from Asia. Am. Mus. Novitates, **2780**, 1–17.

Mitchell E. D. (1975). Parallelism and convergence in the evolution of Otariidae and Phocidae. Conseil international de l'Exploration de la rev. Rapports et Procés-Verbaux de Rèunions, **169**, 12–26.

Mitchell E., Tedford R. H. (1973). The Enaliarctinae, a new group of extinct aquatic carnivora and a consideration of the origin of the Otariidae. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **151**, 201–248.

Miyamoto M. M., Goodman M. (1986). Biomolecular systematics of eutherian mammals: Phylogenetic patterns and classification. Sys. Zool., **35**, 230–240.

Neff N. A. (1983). The basocranial anatomy of the Nimvavidae (Mammalia: Carnivora): Character analyses and phylogenetic inferences. Ph. D. thesis, The City University of New York.

Novacek M. J. (1977a). A review of Paleocene and Eocene Lepticitidae (Eutheria: Mammalia) from North America. Paleo Bios., **24**, 1–42.

Novacek M. J. (1977b). Aspects of the problem of variation, origin and evolution of the eutherian auditory bulla. Mammal Rev., **7**, 131–149.

Novacek M. J. (1980). Cranioskeletal features in tupaiids and selected Eutheria as phylogenetic evidence. In: W. P. Luckett (ed.), Comparative Biology and Evolutionary Relationships of Tree Shrews, pp. 35–93. Plenum Press, New York.

Novacek M. J. (1982). Information for molecular studies from anatomical and fossil evidence on higher eutherian phylogeny. In: M. Goodman (ed.), Macromolecular Sequences in Systematic and Evolutionary Biology, pp. 3–41. Plenum Press, New York.

Novacek M. J. (1984). Evolutionary stasis in the elephant shrew, *Rhynchocyon.* In: Eldredge and S. M. Stanley (eds.), Living Fossils, pp. 4–22. Springer-Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, Tokyo.

Novacek M. J. (1985). Evidence for echolocation in the oldest known bats. Nature, **315**, 140–141.

Novacek M. J. (1986). The skull of leptictid insectivorans and the higher-level classification of eutherian mammals. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **183,** 1–112.

Novacek M. J., McKenna M. C., Neff N. A., Cifelli R. L. (1983). Evidence from earliest known crinaceomorph basicranum that insectivorans and primates are not closely related. Nature, **306,** 683–684.

Novacek M. J., Bown T. M., Schankler D. (1985). On the classification of the early Tertiary Erinaceomorpha (Insectivora, Mammalia). Amer. Mus. Novit., **2813,** 1–22.

Packer D. J., Sarmiento E. E. (1984). External and middle ear characteristics of primates, with reference to tarsieranthropoid affinities. Am. Mus. Novitates, **2787,** 1–23.

Parker P. (1977). An evolutionary comparison of placental and marsupial patterns of reproduction. In: B. Stonehouse and D. Gilmore (eds.), The Biology of Marsupials, pp. 273–286. Macmillan, London.

Patterson B. (1949). Rates of evolution in taeniodonts. In: G. L. Jepsen, G. G. Simpson, and E. Mayr (eds.), Genetics, Paleontology and Evolution, pp. 243–278. Princeton University Press, Princeton.

Patterson B. (1965). The fossil elephant shrews (Famoly Macroscelidae). Bull. Mus. Comp. Zool., **133,** 297–335.

Patterson B., Wood A. E. (1982). Rodents from the Deseadan Oligocene of Bolivia and the relationships of the Caviomorpha. Bull. Mus. Comp. Zool., **149,** 371–543.

Pilbeam D. (1984). The descent of hominoids and hominids. Scientific American, **250,** 84–96.

Presley R. (1979). The primitive course of the internal carotid artery in mammals. Acta Anat., **103,** 238–244.

Radinsky L. B. (1973). Evolution of the canid brain. Brain, Behav. Evol., **7,** 169–202.

Radinsky L. B. (1975). Evolution of the felid brain. Brain, Behav., Evol., **11,** 214–254.

Radinsky L. (1977). Brains of early carnivores. Paleobiology, **3,** 33–349.

Radinsky L. B. (1980). Endocasts of amphicyonid carnivores. Am. Mus. Novitates, **2694,** 1–11.

Radinsky L. B. (1982). Evolution of skull shape in carnivores. 3. The origin and early radiation of the modern carnivore families. Paleobiology, **8**(3), 177–195.

Ray C. E. (1976). Geography of phocid evolution. Syst. Zool., **25,** 391–406.

Rensberger J. M. (1983). Successions of meniscomyine and allomyine rodents (Aplodontidae) in the Oligo-Miocene John Day Formation, Oregon, Univ. Cal. Pub. Geol. Sci., **124,** 1–157.

Repenning C. A. (1967). Subfamilies and genera of the Soricidae. U.S. Dept. Interior., Geol. Survey Prof. Paper., **565,** 1–74.

Repenning C. A. (1972). Underwater hearing in seals: Functional morphology. In: R. J. Harrison (ed.), Functional Anatomy of Marine Mammals, pp. 307–331. Academic Press, London.

Repenning C. A., Tedford R. H. (1977). Ontarioid seals of the Neogene. U. S. Dept. Interior, Geol. Survey Prof. Paper, **992,** 1–93.

Rich T. H. V. (1981). Origin and history of the Erinaceinae and Brachyericinae (Mammalia, Insectivora) in North America. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **171,** 1–116.

Romer A. S. (1966). Vertebrate Paleontology (3d ed.). University of Chicago Press, Chicago.

Rose K. D. (1982). Anterior dentition of the early Eocene plagiomenid dermopteran Worlandia. J. Mamm., **63**(1), 179–183.

Rose K. D., Fleagle J. G. (1981). The fossil history of nonhuman primates in the Americas. In: A. F. Coimbra-Filho and R. A. Mittermeier (eds.), Ecology and Behavior of Neotropical Primates, pp. 111–167. Academia Brasileira de Ciècias, Rio de Janeiro.

Rose K. D., Simons E. L. (1977). Dental function in the Plagiomenidae: Origin and relationships of the mammalian order Dermoptera. Univ. Mich., Contr. Mus. Paleont., **24,** 221–236.

Rose K. D., Walker A. (1984). The skeleton of Early Eocene *Cantius* oldest lemuriform primate. Am. J. Phys. Anthrop., **66,** 73–89.

Rose K. D., Walker A., Jacobs L. L. (1981). Function of the mandibular tooth comb in living and extinct mammals. Nature, **289,** 583–585.

Rosenberger A. L., Szalay F. S. (1980). On the tarsiiform origins of Anthropoidea. In: R. L. Ciochon and A. B. Chiarelli (eds.), Evolutionary Biology of the New Word Monkeys and Continental Drift, pp. 139–157. Plenum Press, New York.

Russell D. E., Louis P., Savage D. E. (1973). Chiroptera and Dermoptera of the French Early Eocene, Univ. Calif. Publ. Geol. Sci., **95,** 1–57.

Savage D. E., Russell D. E. (1983). Mammalian Paleofaunas of the World. Addison-Wesley, London.

Savage R. J. G. (1957). The anatomy of *Potamotherium* an Oligocene lutrine. Proc. Zool. Soc. Lond., **129,** 151–244.

Savage R. J. G. (1977). Evolution of carnivorous mammals. Paleontology, **20,** 237–271.

Savage R. J. G. (1978). Carnivora. In: V. J. Maglio and H. B. S. Cooke (eds.), Evolution of African Mammals, pp. 249–267. Harvard University Press, Cambridge.

Schoch R. M. (1982). Phylogeny, classification and palaeobiology of the Taeniodonta (Mammalia: Eutheria), Third North Am. Paleont. Conv. Proc., Montreal, **2,** 465–470.

Scott W. B., Jepsen G. L. (1936). Insectivora and Carnivora. In: W. B. Scott and G. L. Jepsen (eds.), The Mammalian Fauna of the White River Oligocene. Part I. Trans. Am. Phil. Soc., New Ser., **28,** 1–153.

Sibley C. G., Ahlquist J. E. (1984). The phylogeny of the hominoid primates as indicated by DNA-DNA hybridization. J. Molecular Evol., **20,** 2–15.

Sigé B., Crochet J.-Y., Insole A. (1977). Les plus vielles taupes, Géobios. Mém. spéc., **1,** 141–157.

Simons E. L. (1960). The Paleocene Pantodonta. Trans. Am. Phil. Soc., **50**(6), 1–80.

Simons E. L. (1964). The early relatives of man. In: Human Ancestors, pp. 22–42. W. H. Freeman and Company, New York.

Simons E. L. (1967). The earliest apes. Scientific American, **217,** 28–35.

Simons E. L. (1984). Dawn ape of the Fayum. Nat. Hist., **93,** 18–20.

Simons E. L., Bown T. M. (1985). *Afrotarsius chatrathri,* first tarsiiform primate (? Tarsiidae) from Africa. Nature, **313,** 475–477.

Simpson G. G. (1931). A new insectivore from the Oligocene, Ulan Gochu Horizon, of Mongolia. Amer. Mus. Novitates, **505,** 1–22.

Simpson G. G. (1945). The principles of classification and classification of mammals. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **85,** 1–350.

Simpson G. G. (1959). The nature and origin of supraspecific taxa. Cold Spring Harbor Symp. Quant. Biol., **24,** 255–271.

Simpson G. G. (1965). The Geography of Evolution. Chilton, Philadelphia and New York.

Sloan R. E., Van Valen L. M. (1965). Cretaceous mammals from Montana, Science, **148,** 220–227.

Smith F. H., Spencer F. (eds.). (1984). The Origin of Modern Humans. A World Survey of the Fossil Evidence. Liss, New York.

Springhorn R. (1980). *Paroodectes feisti,* der erste Miacide (Carnivora, Mammalia) aus dem Mittel-Eozän von Messel. Paläont. Z., **54,** 171–198.

Stern J. T., Susman R. L. (1983). The locomotor anatomy of *Australopithecus afarensis.* Am. J. Phys. Anthrop., **60,** 279–317.

Stonehouse B., Gilmore D. (eds.). (1977). The Biology of Marsupials. Macmillan, London.

Storch G., Lister A. M. (1985). *Leptictidium nasutum,* ein Pseudorhyncocyonide aus dem Eozän der "Grube Messel" bei Darmstadt (Mammalia, Proteutheria). Senckenbergiana Lethaea, **66,** 1–37.

Stucky R., Krishtalka L. K. (1983). Paleocene and Eocene marsupials of North America. Ann. Carnegie Mus., **52,** 229–263.

Stümpke H. (1967). Bau und Leben der Rhinogradentia. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Sulimski A. (1968). Paleocene genus *Pseudictops* Matthew, Granger and Simpson, 1929 (Mammalia) and its revision. Results Polish-Mongol. Paleont. Exped., I. Paleont. Polonica, **19,** 101–129.

Sych L. (1971). Mixodontia, a new order of mammals from the Paleocene of Mongolia. Palaeontologia Polonica, **25,** 147–158.

Szalay F. S. (1968). The beginnings of primates. Evolution, **22,** 19–36.

Szalay F. S. (1969). Mixodectidae, Microsyopidae and the insectivore-primate transition. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **140,** 193–330.

Szalay F. S. (1976). Systematics of the Omomyidae (Tarsiiformes Primates), taxonomy, phylogeny and adaptations. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **156,** 157–450.

Szalay F. S. (1977). Phylogenetic relationships and a classification of the eutherian Mammalia. In: M. K. Hecht, P. C. Goody, and M. W. Hecht (eds.), Major Patterns in Vertebrate Evolution, pp. 315–174. Plenum Press, New York.

Szalay F. S., Decker R. L. (1974). Origins, evolution and function of the tarsus in late Cretaceous eutherians and Paleocene primates. In: F. A. Jenkins, Jr. (ed.), Primate Locomotion, pp. 223–259. Academic Press, New York.

Szalay F. S., Delson E. (1979). Evolutionary History of the Primates. Academic Press, New York.

Szalay F. S., Drawhorn G. (1980). Evolution and diversification of the Archonta in an arboreal milieu. In: W. P. Luckett (ed.), Comparative Biology and Evolutionary Relationships of Tree Shraws, pp. 133–169. Plenum Press, New York.

Tarling D. H. (1980). The geologic evolution of South America with special reference to the last 200 million years. In: R. L. Ciochon and A. B. Chiarelli (eds.), Evolutionary Biology of the New World Monkeys and Continental Drift, pp. 1–41. Plenum Press, New York.

Tedford R. H. (1976). Relationship of pinnipeds to other cornivores (Mammalia). Syst. Zool., **25**(4), 363–374.

Thenius E. (1979). Die Ahnen des grossen Panda. Kosmos, **75**(7), 478–480.

Ting Su-Yin, Schiebout J. A., Chow Min-Chen (1982). Morphological diversity of early Tertiary pantodonts: A new tapir-like pantodont from China. Third North. Am. Paleont. Conv., Proc., **2,** 547–550.

Tong Yongsheng, Lucas S. G. (1982). A review of Chinese uintatheres and the origin of the Dinocerata (Mammalia, Eutheria). Third North Am. Paleont. Conv. Proc., **2,** 551–556.

Tyndale-Biscoe H. (1973). Life of Marsupials. Edward Arnold, London.

Van Valen L. M. (1978). The beginning of the age of mammals. Evol. Theory., **4,** 45–80.

Vaughan T. A. (1972). Mammalogy. Saunders, Philadelphia, London, Toronto.

Wahlert J. H. (1968). Variability of rodent incisor enamel as viewed in thin section, and the microstructure of the enamel in fossil and Recent rodent groups. Breviora, **309,** 1–18.

Wahlert J. H. (1985). Skull morphology and relationships of geomyoid rodents. Amer. Mus. Novitates, **2812,** 1–20.

Walker A. (1978). Prosimian primates. In: V. J. Maglio and H. B. S. Cooke (eds.), Evolution of African Mammals, pp. 90–99. Harvard University Press, Cambridge.

Walker A., Leakey R. E., Harris J. M., Brown F. H. (1986). 2.5 Myr *Australopithecus boisei* from west of Lake Turkana, Kenya. Nature, **322,** 517–522.

Ward S. C., Pilbeam D. R. (1983). Maxillofacial morphology of Miocene hominoids from Africa and Indo-Pakistan. In: R. Ciochon and R. S. Corruccini (eds.), New Interpretations of Ape and Human Ancestry, pp. 221–238. Plenum Press, New York.

Weijs W. A., Dantuma R. (1981). Functional anatomy of the masticatory apparatus in the rabbit (*Oryctolagus cuniculus* L.). Netherland J. Zool., **31**(1), 99–147.

West R. M. (1973). Review of the North American Eocene and Oligocene Apatemyidae (Mammalia, Insectivora). Spec. Publ. Tehas Tech. Univ. Mus., **3,** 1–42.

West R. M., Dawson M. R. (1978). Vertebrate paleontology and the Cenozoic history of the North Atlantic region. Polarforschung, **48,** 103–119.

Wheeler W. H. (1961). Revision of the uintatheres. Peabody Mus. Nat. Hist. Bull. (Yale), **14,** 1–126.

White J. A., Keller B. L. (1984). Evolutionary stability and ecological relationships of morphology in North American Lagomorpha. Carnegie Mus. Nat. Hist., Spec. Publ., **9,** 58–66.

Wolpoff M. H. (1983). *Ramapithecus* and human origins. An anthropologist's perspective of changing interpretations. In: R. L. Ciochon and R. S. Corruccini (eds.), New Interpretations of Ape and Human Ancestry, pp. 651–676. Plenum Press, New York.

Wood A. E. (1940). Lagomorpha. In: W. B. Scott and G. L. Jepsen (eds.), The Mammalian Fauna of the White River Oligocene. Part III. Trans. Am. Phil. Soc., New Ser., **28,** 271–362.

Wood A. E. (1962). The early Tertiary rodents of the family Paramyidae. Trans. Am. Phil. Soc., New Ser., **52,** 1–261.

Wood A. E. (1977). The evolution of the rodent family Ctenodactylidae. J. Paleont. Soc. India, **20,** 120–137.

Wood A. E. (1980). The origin of the cavimorph rodents from a source in Middle America: A clue to the area of origin of the platyrrhinc primates. In: R. L. Ciochon and A. B. Chia-

relli (eds.), Evolutionary Biology of the New World Monkeys and Continental Drift, pp. 79–91. Plenum Press, New York.

Wood A.E. (1983). The radiation of the order Rodentia in the southern continents: The dates, numbers and sources of the invasions. Schriftenreibe für geologische Wissenschaften, Berlin, **19/20,** 381–394.

Wood B., Martin L., Andrews P. (eds.). (1986). Major Topics in Primate and Human Evolution. Cambridge University Press, Cambridge.

Woodburne M.O. (ed.). (1987). Cenozoic Mammals of North America. University of California Press, Berkeley.

Woodburne M.O., Zinsmeister W.J. (1984). The first land mammal from Antarctica and its biogeographic implications. J. Paleont., **58,** 913–948.

Wyss A.B. (1987). Comments on the walrus auditory region and the monophyly of pinnipeds. Am. Mus. Novitates. (in press).

Yates T.L. (1984). Insectivores, elephant shrews, tree shrews, and dermopterans. In: S. Anderson and J. Knox Jones, Jr. (eds.), Orders and Families of Recent Mammals of the World, pp. 117–144. Wiley, New York.

Zhou M.-Z., Wang B.-Y. (1979). Relationships between the pantodonts and tillodonts and classification of the Order Pantodonta. Vert. PalAsiatica, **17,** 37–48. [In Chinese.]

Глава 21

Копытные, неполнозубые, китообразные

Condylarthra

Хотя у самых ранних плацентарных зубные системы вполне подходили для питания насекомыми, в начале кайнозоя преобладали их мелкие всеядные и травоядные формы. Почти 70% видов пуэркской фауны (основание палеоцена) можно отнести к архаичному отряду Condylarthra (Van Valen, 1978; Rose. 1981), в который обычно принято объединять многочисленные и разнообразные формы в основном травоядных плацентарных млекопитающих.

Наиболее древний достаточно известный их род – *Protungulatum* из самого конца мела (рис. 21-1). Хорошо изучена его нижняя челюсть с зубами. Их строение говорит о том, что по особенности питания это животное существенно отличалось от других верхнемеловых плацентарных. Зубные бугры относительно тупые и вздутые, что позволяет лучше раздавливать и перетирать пищу, а значение ее поперечного разрезания снижается; талонид и тригонид нижних моляров почти одинаковы по высоте. Как и у большинства раннетретичных эвтериев, зубы более продвинуты, чем у меловых «протэвтериев» в связи с редукцией стилярного шельфа. У *Protungulatum* они расширены за счет развития мощных пре- и постцингулумов, а расположение бугров приближается к квадратному за счет дифференциации гипокона из постцингулума. Протокон сдвигается назад, а пара- и метаконуль увеличиваются в размерах.

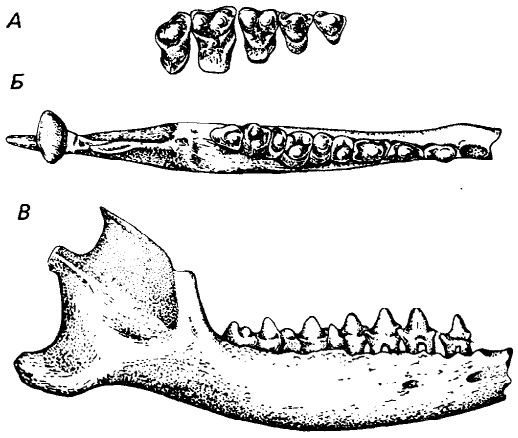

Рис. 21-1. Верхнемеловой кондилартр *Protungulatum*. *А*. Задние верхние зубы. *Б, В*. Нижняя челюсть с жевательной и латеральной поверхностей (Sloan, Van Valen, 1965. С разрешения журнала "Science". Copyright 1965 by the American Association for the Advancement of Science)

Примерно такие зубные системы и строение нижней челюсти можно ожидать у общего предка многочисленных средних и крупных травоядных кайнозойских плацентарных, включая крупных парно- и непарнокопытных, доминировавших в Северном полушарии, ряд вымерших групп, характерных для третичной фауны Южной Америки, отряды африканского происхождения, в частности хоботных, а также наземных предков китов и сирен.

Считается, что кондилартры представляют собой особую эволюционную ступень. Эта группа отличается от более продвинутых копытных прежде всего сохранением примитивных признаков. Среди кондилартр легко выделить целый ряд линий, некоторые из которых можно конкретно связать с одним или более производными отрядами.

Сейчас ясно, что кондилартры нуждаются в крупной таксономической ревизии, устанавливающей близость их родов с основными отрядами более позднего кайнозоя. Однако здесь мы не будем делать таких попыток. Поскольку до сих пор недостаточно данных по специфическим взаимоотношениям между таксонами кондилартр, в систематической части этой главы использованы результаты последних публикаций. Пока лучше всего рассматривать их как единый отряд, так как все его представители явно связаны между собой близким общим происхождением, хотя многие из них родственны и предкам более поздних групп. Если и возможно показать связь между отдельными родами кондилартр и примитивными представителями позднее обособившихся отрядов, большинство их родов легко определяется именно по комплексу сохранившихся у них примитивных признаков.

Protungulatum помещают в семейство Arctocyonidae вместе с наиболее примитивными кондилартрами и предками всех более поздних копытных. Их моляры еще не специализированы для употребления корма, требующего раздавливания и перетирания, и зубная формула остается примитивной:

$$\frac{3143}{3143}.$$

Диастемы нет, премоляры по-прежнему сильно отличаются от моляров. В черепе, строение которого известно у раннетретичных родов, сохраняется узкая мозговая коробка, заглазничной дуги и слуховой буллы нет. Засуставное отверстие сохраняется.

Согласно классификации Ван Валена (Van Valen, 1978) и Чифелли (Cifelli, 1983b), арктоцииниды делятся на четыре подсемейства. Наиболее примитивное из них – Oxyclaeninae – включает предков трех остальных подсемейств и, возможно, еще одного или двух семейств кондилартр, а также парнокопытных.

Arctocyoninae считаются типичными примитивными кондилартрами, хотя их и не относят к прямым предкам какой-либо более поздней группы. Череп *Arctocyon* хорошо изучен и иллюстрирует общую схему, из которой выводится его строение у продвинутых копытных (рис. 21-2). Если сравнить с позднейшими териями, можно заметить в нем сочетание признаков, считающихся характерными как для хищных, так и для травоядных; неудивительно, что кондилартры специализировались в обоих этих направлениях. Щечные зубы выглядят предназначенными для раздавливания и перетирания, резцы – для отщипывания (как у травоядных), но клыки увеличены и заострены. Крупные размеры аддукторной камеры и относительно низко расположенный мыщелок зубной кости напоминают строение продвинутых хищных (не травоядных), однако эти признаки, по-видимому, примитивны и унаследованы от более древних насекомоядных плацентарных. Triisodontinae, как полагают, дали начало мезонихидовым кондилартрам, к которым в свою очередь относятся предки китообразных. Loxolophinae, по-видимому, включали предков большинства прочих групп копытных.

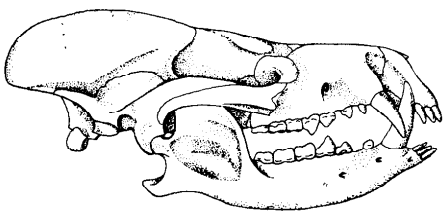

Рис. 21-2. Череп примитивного кондилартра *Arctocyon*, × 1/3 (Russel, 1964)

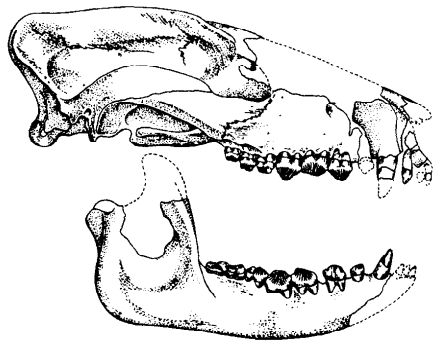

Рис. 21-3. Череп примитивного кондилартра *Periptychus*, × 1/3. Для периптихид характерна «морщинистая» эмаль моляров (Matthew, 1937)

Эти подсемейства встречаются в раннем палеоцене, в течение 1–2 млн. лет с момента появления *Protungulatum*. Их отличительные признаки мы обсудим при характеристике производных групп, находящихся с ними в тесном родстве.

Второе семейство примитивных кондилартр – Periptychidae – также появляется в конце мела и остается обычным в палеоцене. Моляры здесь характеризуются складчатостью эмали (рис. 21-3). Ван Вален (Van Valen, 1978) относит к периптихидам *Peutherium*, единственного мелового представителя эвтериев из Южной Америки, однако Чифелли (Cifelli, 1983b) сомневается даже, что этот род вообще принадлежит к плацентарным.

Периптихид *Ectoconus* – одно из тех крайне немногочисленных раннепалеоценовых млекопитающих, для которых известен относительно полный скелет (Matthew, 1937; Simpson, 1941). Хотя строение зубов может слегка уклоняться от предкового, прочие кости весьма примитивны и могут характеризовать собой тип, давший начало всем позднейшим копытным (рис. 21-4). В примитивных признаках черепа есть сходство с *Arctocyon*. Шейный отдел насчитывает 7 позвонков, грудной – 14, поясничный – 6, крестцовый – 4, хвостовой – 24. Локтевая и малоберцовая кости, у более поздних копытных редуцированные и различным образом срастающиеся с лучевой и большеберцовой, здесь хорошо развиты и свободны. Кисть и стопа пятипалые и сохраняют все предплюсневые и запястные элементы, свойственные примитивным плацентарным. Расположение карпалий и тарсалий, по-видимому, чередующееся (рис. 21-5). Явно не примитивная черта – крупный размер животного: его длина с хвостом составляет почти 2 м.

Meniscotheriidae включают ряд наиболее специализированных кондилартр с моляризованными предкоренными и лофодонтными щечными зубами (Gazin, 1955). Они встречаются в позднем палеоцене и раннем эоцене Северной Америки и в позднем палеоцене Европы. Несмотря на раннее появление

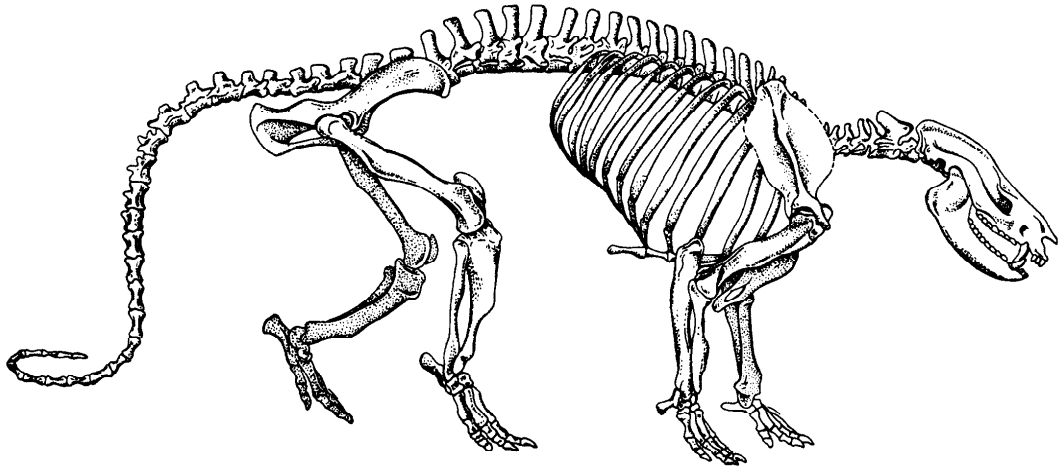

Рис. 21-4. Скелет палеоценового кондилартра *Ectoconus*, типичный для примитивных копытных. Длина около 2 м (Gregory, 1951, 1957)

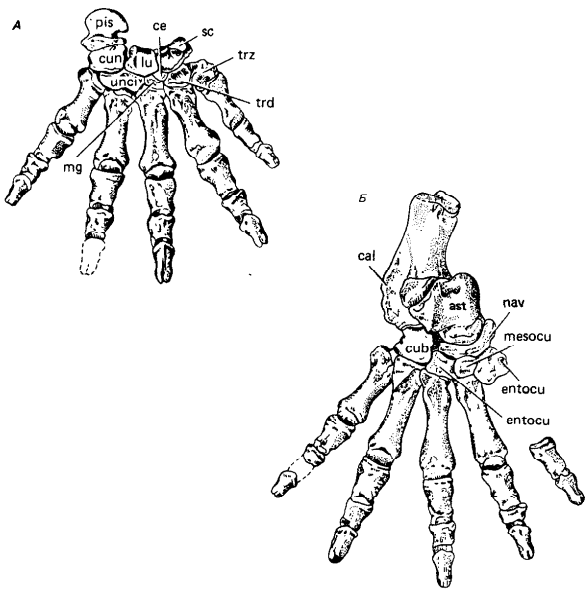

Рис. 21-5. Кисть (*А*) и стопа (*Б*) примитивного кондилартра *Ectoconus*, × 1/3. Элементы запястья и предплюсны чередуются или перекрываются; у копытных это состояние примитивно. Сокращения см. рис. 20-56 (Matthew, 1937)

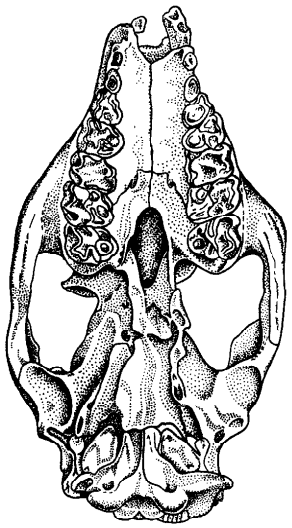

Рис. 21-6. Небо кондилартра *Meniscotherium*. У этого рода сложное, более продвинутое, чем у всех прочих кондилартр, расположение зубных бугров. Селенодонтное состояние напоминает зубы парнокопытных, но возникло здесь независимо. Задние премоляры моляризованы сильнее, чем у прочих раннетретичных копытных (Gazin, 1965. С разрешения Smithsonian Institution Press, Smithsonian Institution, Washington, D. C.)

продвинутой зубной системы, никто из представителей менискотериид не дал начала какой-либо современной группе копытных (рис. 21-6).

Hyopsodontidae широко представлены в раннем эоцене, и их остатки прослеживаются до начала палеоцена. *Hyopsodus* – мелкое животное с короткими, неспециализированными конечностями (рис. 21-7). Серповидные молярные бугры гиопсодонтид похожи на бугры примитивных парнокопытных, и эти группы часто считали близкородственными. Однако никаких иных общих для них специфических

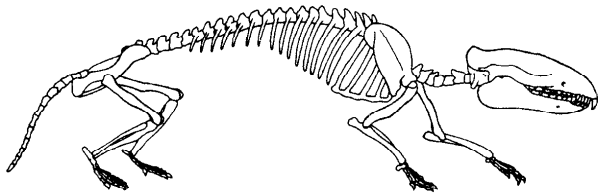

Рис. 21-7. Мелкий коротконогий эоценовый кондилартр *Hyopsodus*, × 1/3 (Gazin, 1968. С разрешения Smithsonian Institution Press, Smithsonian Institution, Washington, D. C.)

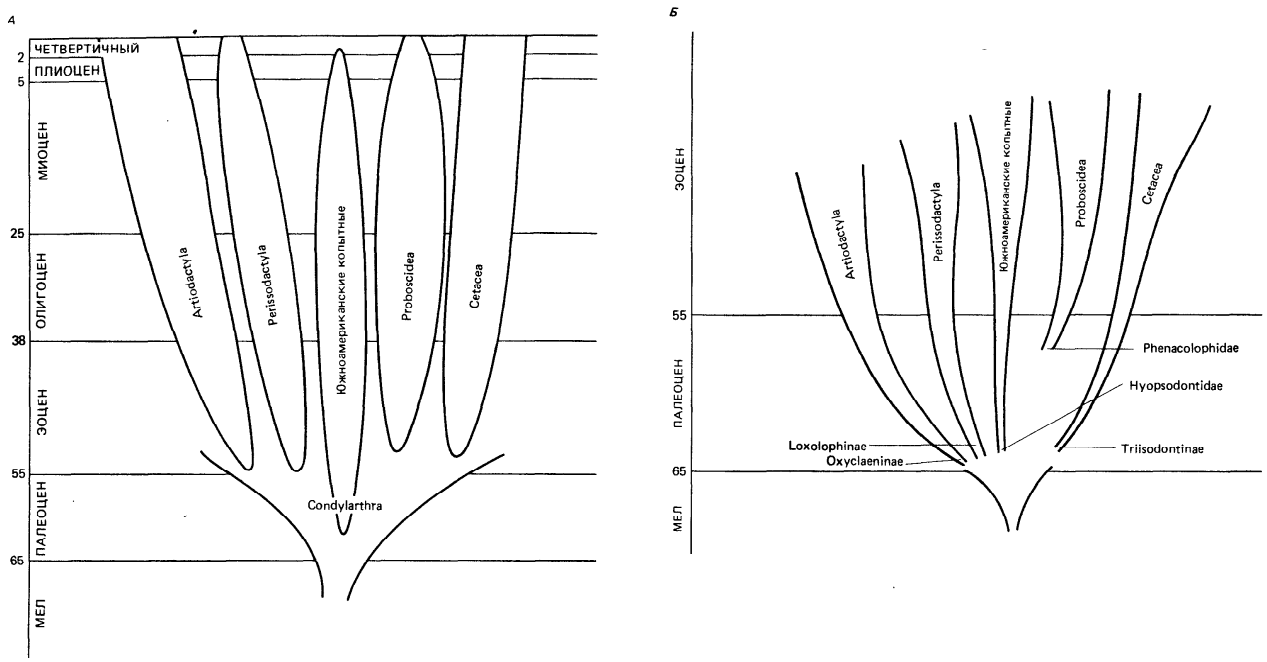

Рис. 21-8. Два взгляда на филогению групп копытных. *А*. Филогения, отражающая традиционный набор важнейших таксонов, выделяемых по комплексам приобретенных ими структурных или адаптивных признаков. *Б*. Филогения, основанная на родстве с конкретными семействами, или подсемействами, обычно относимыми к кондилартрам. Oxyclaeninae, Loxolophinae и Triisodontinae входят на схеме *А* в состав семейства кондилартр Arctocyonidae

признаков не обнаружено. Чифелли (Cifelli, 1983b) выделял среди гиопсодонтид предков некоторых, если не всех, южноамериканских копытных.

К числу наиболее полно изученных кондилартр относятся Phenacodontidae. Их анатомию мы рассмотрим вместе со строением их возможных потомков – непарнокопытных. Phenacolophidae – пока слабо изученная азиатская группа кондилартр; не исключена ее близость к предкам африканских копытных.

Проблема радиации копытных – прекрасный пример того, как разные подходы к классификации проводят к неодинаковым выводам. Отряды кайнозойских млекопитающих выделяли исходя в основном из анатомических и адаптационных различий типичных представителей крупных таксонов (см. Van Valen, 1971b). Так, китообразным свойствен водный образ жизни, а парно- и непарнокопытным – весьма продвинутые признаки в строении стопы. При таком подходе группы легко распознать, и можно говорить о четких эволюционных сдвигах, сопровождающих их возникновение. Палеонтологическая летопись свидетельствует о широкой радиации парно- и непарнокопытных после того, как произошли упомянутые анатомические изменения.

По мере накопления знаний о кондилартрах, взгляды на этот эволюционный прогресс могут существенно измениться (рис. 21-8). Что касается китообразных и непарнокопытных, их происхождение от конкретных групп кондилартр надежно документировано ископаемым материалом. Исходя из их филогенетического родства можно модифицировать классификацию древнейших копытных, чтобы она лучше его отражала; т. е. фенакодонтид будем включать в непарнокопытных, а мезонихид отнесем к китам.

Такая система классификации даст совершенно иную картину происхождения отрядов млекопитающих (Van Valen, 1971b). Если когда-нибудь (а так, похоже, и будет) удастся проследить корни большинства групп плацентарных вплоть до начала палеоцена, а то и до конца мела, различия между их древнейшими предковыми формами окажутся самыми незначительными, возможно, не больше, чем между близкими видами или даже популяциями одного вида. Происхождение отрядов обернется вопросом о происхождении видов или географических подвидов. По правде говоря, такой ситуации и следовало бы ожидать, исходя из наших представлений об эволюции, восходящих к Дарвину. Факторы отбора, ведущего к появлению таксонов высшего ранга, вероятно, те же, что позволяют организмам приспосабливаться к небольшим изменениям условий среды или образа жизни.

Более подробное представление о строении и родстве древнейших копытных говорит о связи возникновения китообразных и непарнокопытных не с крупными различиями в анатомии и образе жизни их предков, а лишь с ничтожными расхождениями в питании и локомоции, отражающимися на расположении зубных бугров и деталях устройства запястья и предплюсны.

Пользуясь строго филогенетическим методом классификации, можно видеть, что большинство основных морфологических и адаптационных изменений происходит *внутри* крупных таксонов (в данном случае отрядов), а не при их возникновении.

По мнению Радинского (Radinsky, 1982), картина, наблюдавшаяся у хищных при переходе от миацид к современным семействам, качественно отличается от эволюции парно- и непарнокопытных наличием в последнем случае серьезных морфологических преобразований. До некоторой степени это, может быть, и верно (учитывая ограниченность палеонтологического материала), однако оправданность подобного сравнения становится спорной, если отсчитывать историю непарнокопытных не с появления *Hyracotherium* с его специализированным суставом между пяточной и ладьевидной костями, а со времени дивергенции фенакодонтид от прочих ранних кондилартр, заключавшейся (насколько это известно) лишь в незначительной модификации зубной системы.

Artiodactyla

Artiodactyla (парнокопытные) представляют собой наиболее разнообразую группу копытных: известно 79 современных родов и богатый ископаемый материал вплоть до самого начала эоцена. В кайнозойской фауне выделяют 27 семейств, десять из которых сохранились до настоящего времени.

Характер радиации группы типичен для копытных в целом. От четко обособленного предкового ствола быстро отделилось множество самостоятельных ветвей, у большинства которых была впоследствии относительно долгая история (рис. 21-9). Ранняя эволюция парнокопытных достаточно полно отражена как ископаемыми остатками зубов, так и весьма полным скелетным материалом, что позволяет подробно анализировать ход их эволюции. За последние годы вышло множество работ с описаниями эоценовых парнокопытных (Rose, 1982, 1983; Golz, 1976; Sudre, 1977, 1978; Wilson, 1971, 1974; Black, 1978; Webb, Taylor, 1980; Krishtalka, Stucky, 1985). Самый важный вывод из них заключается в том, что корни практически всех выделяемых семейств можно проследить до конца среднего или до верхнего эоцена, а конкретные родственные связи между ними установить очень трудно.

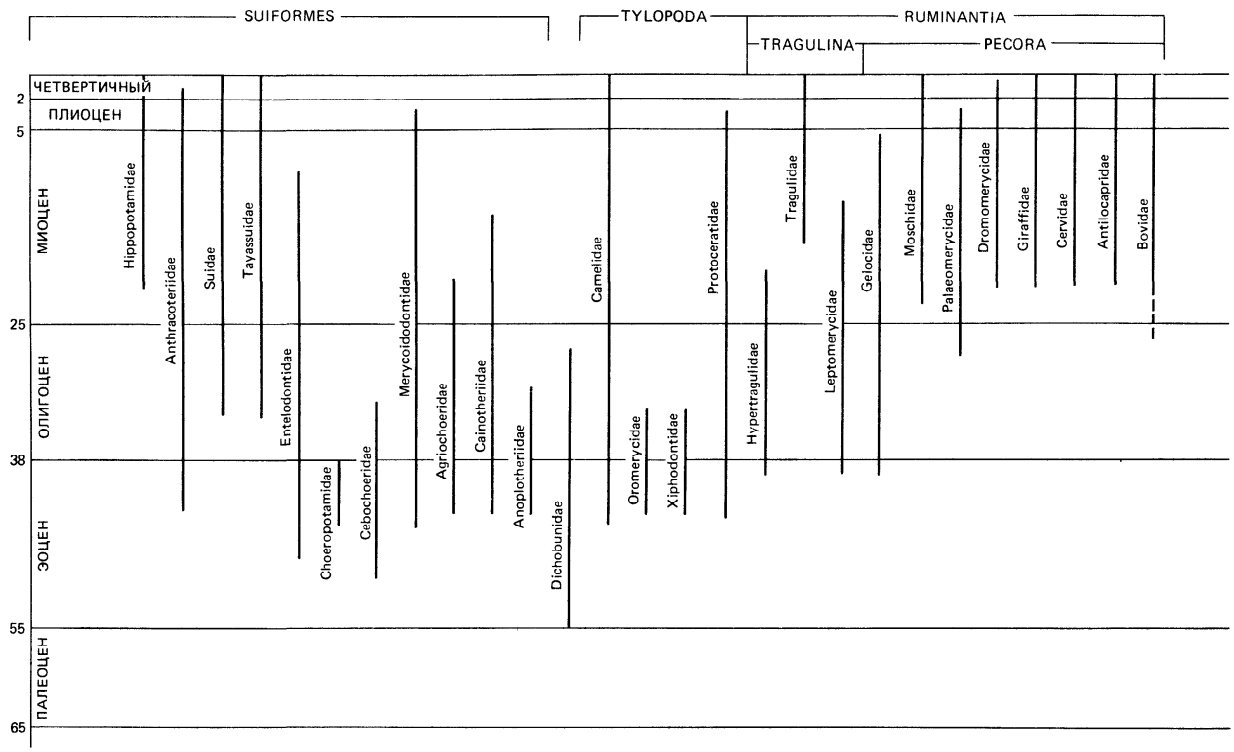

Рис. 21-9. Стратиграфическое распространение семейств парнокопытных

Примитивные парнокопытные

Древнейший род, относимый к парнокопытным,– *Diacodexis*, животное размером с кролика из нижнего эоцена Северной Америки, Европы и Азии (Rose, 1982, 1985; Thewissek et al., 1983) (рис. 21-10). На полном скелете ужс просматривастся схсма строения более поздних парнокопытных, однако связывают его с этой группой в основном по форме таранной кости, отличающейся уникальной среди млекопитающих блоковидной формой как проксимальной, так и дистальной сочленовых поверхностей: с большой берцовой и с ладьевидной и кубовидной костями соответственно (рис. 21-11). Подобное устройство ограничивает движение стопы вертикальной плоскостью, но позволяет эффективнее передавать усилие через суставы.

Сопоставление пропорций конечностей *Diacodexis* и современных копытных говорит о том, что среди нижнеэоценовых млекопитающих эта форма была наиболее специализированной для бега. Как и прочие мелкие бегающие млекопитающие, животное скорее всего умело прыгать. Задние конечности существенно длиннее передних, голень значительно длиннее бедра. Малая берцовая кость редуцирована до тонкого стерженька, а у отдельных экземпляров дистально срастается с большой берцовой. Локтевой и голеностопный суставы видоизменены таким образом, что конечность может двигаться только в вертикальной плоскости. Элементы пясти и плюсны очень сильно вытянуты. Они не слиты, но тесно объединены друг с другом, образуя единое функциональное целое. Третья и четвертая метаподиалии крупнее прочих, и на третий и четвертый пальцы приходится основная тяжесть тела, что характерно и для остальных парнокопытных. Вероятно, пальцы заканчивались небольшими копытцами.

В отличие от продвинутых парнокопытных еще сохраняется ключица, локтевая кость полная и самостоятельная, кубовидная и ладьевидная карпалии остаются обособленными элементами. Кисть, более полно известная у других древних парнокопытных, по-прежнему пятипалая. Как и у кондиларт и непарнокопытных, бедренная кость несет третий вертел, утраченный более поздними парнокопытными. Первый плюсневый элемент сильно редуцирован, но стопа в отличие от всех остальных парнокопытных сохраняет пять пальцев.

Резко противоречат пропорциям конечностей и устройству голеностопного (и лучезапястного) сустава строение черепа и зубной системы, остающееся у *Diacodexis* крайне примитивным. Основание черепа в основном такое же, что и у кондиларт (Coombs, Coombs, 1982). Все зубы примитивных копытных налицо, диастемы нет. Бугры тупые, а верхние моляры сохраняют примитивные треугольные очертания (рис. 21-12). Крайне быстрая радиация парнокопытных в эоцене, вероятно, была обусловлена в первую очередь совершенствованием локомоторного аппарата, а не изменениями зубной системы.

Ван Вален (Van Valen, 1971a) выделил пять родов раннеэоценовых парнокопытных (*Diacodexis, Wasatchia, Bunophorus, Hexacodus* и *Protodichobune*) в составе одного семейства Dichobunidae. Их посткраниальная анатомия выглядит сильно продвинутой по сравнению с кондиларт рами, причем промежуточные формы неизвестны. Шеффер (Schaeffer, 1947) обсуждает важные изменения предплюсны, отличающие парнокопытных. Строение их таранной кости можно вывести от примитивных кондиларт р, однако последние отделены от дихобунид значительным морфологическим и функциональным разрывом.

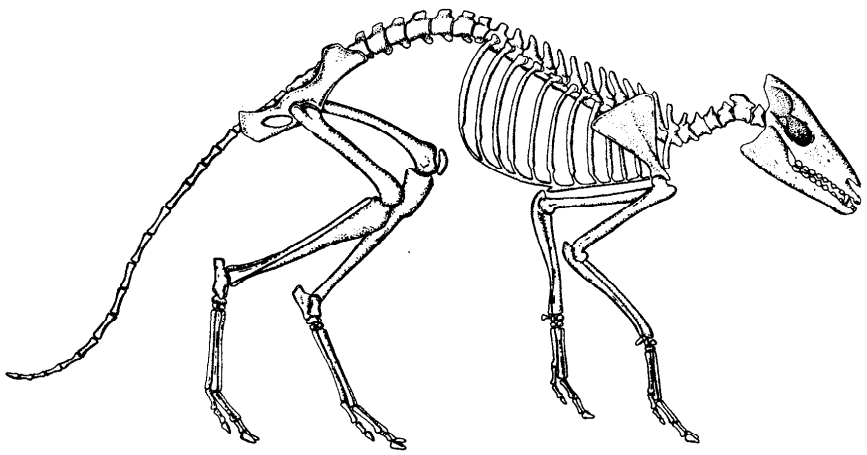

Рис. 21-10. Скелет нижнеэоценового парнокопытного *Diacodexis* величиной с кролика. Строение конечностей говорит о высокой степени специализации к бегу (Rose, 1982. С разрешения журнала "Science". Copyright 1982 by American Association for the Advancement of Science)

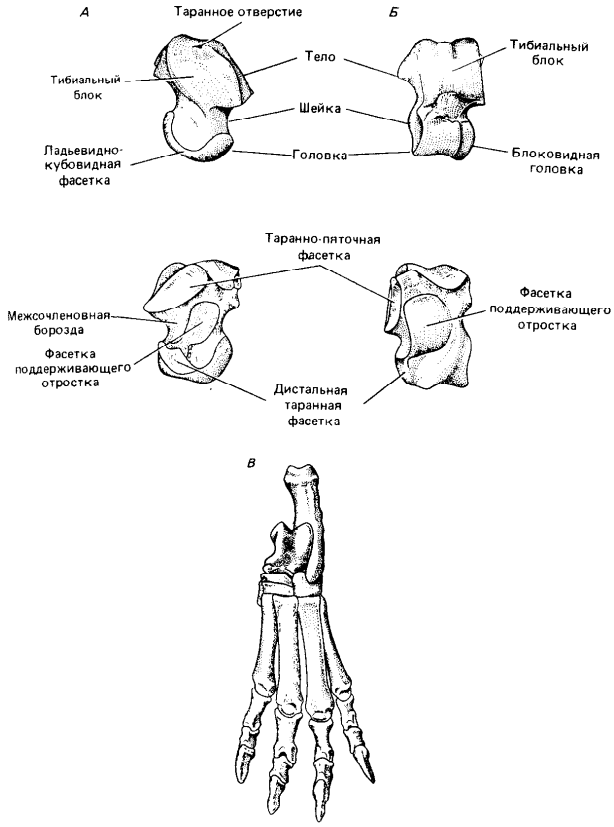

Рис. 21-11. Сравнение таранной кости гиопсодонта *Choeroclaenus* (*А*) и примитивного парнокопытного *Diacodexis* (*Б*). Ее проксимальная и дистальная сочленовные поверхности блоковидной формы, что ограничивает движение стопы относительно голени вертикальной плоскостью (Schaeffer, 1947). *В*. Стопа примитивного парнокопытного-ореодонта *Agriochoerus* (Scott, 1940)

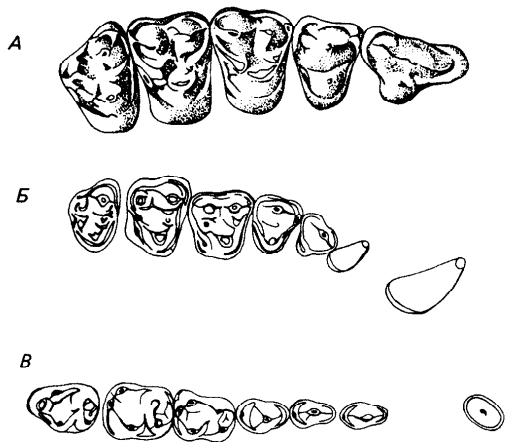

Рис. 21-12. *А*. Верхние моляры и задние премоляры древнейшего парнокопытного *Diacodexis*, × 3 (Sinclair, 1914). *Б*. Верхние зубы оксикленинового арктоционида *Chriacus (Tricentes)*, близкие по строению к зубам примитивных парнокопытных, × 1 (Matthew, 1937). *В*. Нижние зубы *Chriacus* (Matthew, 1937)

В зубной системе сохраняются черты, позволяющие предположить связь с самыми примитивными арктоционидами, может быть, наиболее близкую – с *Chriacus (Tricentes)* из нижнепалеоценового подсемейства Oxyclaeninae (Van Valen, 1971a, 1978). Среди производных признаков, общих для *Chriacus* и *Diacodexis*, – умеренно мощный паракристид на P_4, а также более широкий талонид, чем тригонид, на M_1 и M_2 и относительно широкие лингвальные цингулумы на этих же зубах. Столь же существенно наличие у этих родов общих и примитивных признаков, утраченных прочими группами древних копытных, но сохраненных другими ранними парнокопытными. Особую важность представляет тот факт, что на верхних молярах самых первых парнокопытных еще не было гипокона. Третий нижний премоляр не редуцирован, а клык еще умеренно крупный. Мыщелок нижней челюсти не особенно приподнят над уровнем зубного ряда. Однако посткраниальный скелет *Chriacus* оставался весьма примитивным, без малейших признаков формирования параксонной кисти или стопы.

Обычно возникновение парнокопытных связывают с появлением специализированной таранной кости. Следуя иным путем, можно выделить эту группу, начиная с точки ее дивергенции от ствола арктоционид, т. е. ее отделения от некоей сестринской группы, включающей предков одного из прочих отрядов копытных.

К середине эоцена уже можно различить несколько самостоятельных линий парнокопытных. Три или четыре подсемейства обычно относят к группе Dichobunidae. Их объединяет сохранение примитивных признаков. Представители Diacodexinae, известные из нижнего эоцена, считаются самыми примитивными парнокопытными вообще. Полагают, что они включают предков средне- и верхнеэоценовых Dichobuninae и Homacodontinae (рис. 21-13). Последние подсемейства отличаются присутствием сильно развитого гипокона, который у диакодексин выражен не всегда. Гипоконулид на M_1 и M_2 образуется на месте цингулума в седловине между гипоконидом и энтоконидом.

Большинство авторов включают Helohyinae в состав дихобунид, хотя Кумбзы (Coombs, Coombs, 1977) полагают, что это самостоятельное семейство. Моляры здесь вздутые, луковицевидные, однако расположение на них бугров выглядит примитивным; премоляры простые, режущие, без гипокона (West, 1984). Диакодексины и гомакодонтины обычны в Северной Америке, а Helohyinae (-idae) чаще встречаются в Азии, где они, должно быть, и возникли.

Парнокопытные интенсивно радиировали на всех материках Северного полушария в раннем и среднем эоцене; к позднему эоцену появилось примерно 20 их семейств. К концу этой эпохи

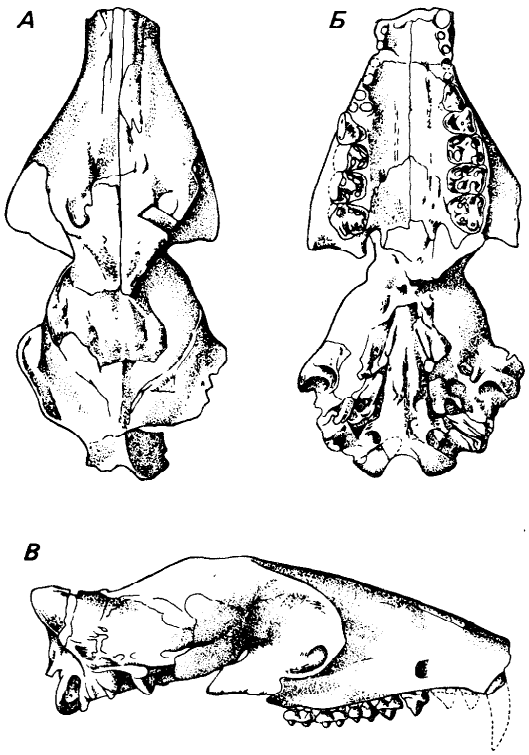

Рис. 21-13. Череп примитивного парнокопытного *Homacodon*: *А* – сверху; *Б* – со стороны неба; *В* – латерально, × 3/4. Возможно, эта форма близкородственна предкам нескольких продвинутых семейств парнокопытных (Sinclair, 1914)

возникли уже все основные группы парнокопытных. Современные формы можно условно отнести к трем важнейшим группам: подотрядам Suiformes (Suina), т. е. свинообразные (нежвачные), куда входят ныне живущие свиньи, пекари и бегемоты; Tylopoda (мозоленогие: верблюды и ламы) и Ruminantia, т. е. жвачные – оленьки, жирафы, олени, всевозможные антилопы и прочие полорогие, включая домашний скот.

Всех их иногда неформально разделяют на две группы в зависимости от зубной системы. К первой относят примитивных парнокопытных и свинообразных, в целом сохранивших **бунодонтные** зубы с плавно округленными буграми, ко второй – все прочие роды, у которых бугры серповидные или полулунные, т. е. зубы **селенодонтные**. У свинообразных строение и пропорции конечностей остались примитивными, в двух других подотрядах они более продвинуты. Хотя в этих отношениях свинообразные примитивны, их объединяет весьма заметная апоморфная черта в строении черепа. У мозоленогих и древних жвачных, как и у остальных эвтериев, задний элемент слуховой капсулы – сосцевидный отросток (processus mastoideus) – открыт сзади; в отличие от них у современных свинообразных чешуйчатая кость простирается над этим отростком и достигает боковой затылочной кости.

Целый комплекс примитивных парнокопытных помещали раньше в отдельный, явно парафилетический подотряд Palaeodonta (Rose, 1966). Некоторые из относимых сюда групп мы можем теперь включить в более продвинутые таксоны, но все же дихобуниды сохраняют свое положение стволовой группы, вероятно, включающей предков всех остальных парнокопытных.

Suiformes

Будучи в целом древнейшим и наиболее примитивным представителем парнокопытных, *Diacodexis* тем не менее отличается большей длиной дистальных элементов конечности, т. е. более продвинутым, специализированным к бегу состоянием, чем первые представители свинообразных. По мнению Роуза (Rose, 1982, 1985), их короткие конечности можно считать либо следствием вторичного снижения степени специализации к бегу, либо свидетельством более раннего, чем *Diacodexis*, обособления группы от основания ствола парнокопытных, Гатри (Guthrie, 1968) и Роуз (Rose, 1985) убеждены, что сильное удлинение дистальных элементов конечности и редукция боковых пальцев у *Diacodexis* – черты специализации, ослабшей у более поздних дихобунид и, возможно, у непосредственных предков свинообразных. Частичное слияние наружной и средней клиновидных костей предплюсны (ecto- и mesocuneiforme) представляет собой производный признак, позволяющий исключить данный род из числа возможных предков всех групп, кроме жвачных и мозоленогих.

Anthracotheriidae и Hippopotamidae

Первой достигшей процветания группой свинообразных стали Anthracotheriidae. Кумбзы (Coombs, Coombs, 1977) прослеживают зарождение этого семейства до среднеэоценовых Helohyidae. Примитивные представители обоих семейств отличаются от диакодексид более вздутыми буграми на молярах, наличием мощного непрерывного цингулума и более крупными размерами тела. Антракотерииды обитали главным образом в Старом Свете, а возникли, должно быть, в Азии. Они разнообразны в позднем эоцене Бирмы, а затем широко распространились в Европе, обычны в Северной Америке с начала олигоцена до раннего миоцена и в Африке с начала олигоцена до плиоцена (Black, 1978). В Азии они дожили до плейстоцена.

Первые антракотерииды были величиной с собаку, но более поздние их роды достигали размеров бегемота (рис. 21-14). У некоторых продвинутых форм моляры стали почти квадратными и селено-

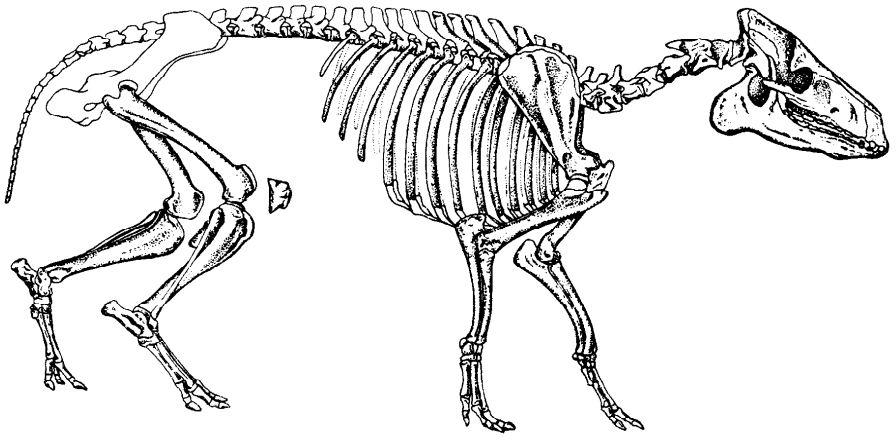

Рис. 21-14. Антракотерид *Ancodus* из олигоцена запада Северной Америки, × 1/10 (Scott, 1894)

донтными. Конечности оставались короткими и толстыми, не приспособленными для бега. Метаподиалии не удлинены и не слиты; кисть пятипалая, стопа четырехпалая. Продвинутые формы захоронены в отложениях, которые наводят на мысль о земноводном образе жизни. *Merycopotamus* из позднего миоцена – плиоцена Африки и южной Азии связывает это семейство с бегемотовыми (Hippopotamidae), поскольку у него больше, чем у остальных антракотериид, выражен выступ на углу нижней челюсти, а верхние и нижние клыки вместе с нижними боковыми резцами сильно увеличены, особенно у самцов. Это характерно и для бегемотов.

Среди ископаемых и ныне живущих бегемотовых выделяют всего два рода – земноводного по образу жизни бегемота *Hippopotamus*, весьма обычного сейчас во влажных районах Африки к югу от Сахары, и несколько более сухопутного карликового бегемота *Hexaprotodon (Choeropsis)*, ареал которого ограничен лесистыми и прибрежными равнинами от Гвинеи до Кот-д'Ивуара (рис. 21-15).

Ископаемые бегемоты известны из плиоценовых и плейстоценовых отложений по всей территории Евразии. Отдельные фрагменты скелета древнейших представителей семейства найдены в раннем миоцене Африки (порядка 18 млн. лет назад). У них еще

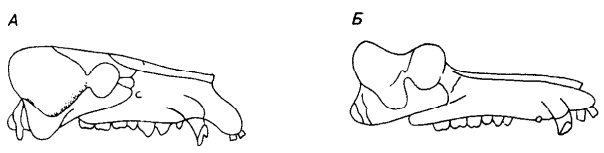

Рис. 21-15. Схематическое сравнение черепов двух современных родов бегемотов: *А – Hexaprotodon*; *Б – Hippopotamus* (Coryndon, 1978, с разрешения Harvard University Press)

сохраняется примитивная для копытных зубная формула

$$\frac{3\,1\,4\,3}{3\,1\,4\,3},$$

однако верхние клыки отличаются наличием глубокой задней борозды, а поверхность моляров демонстрирует треугольный рисунок износа в виде трилистника, чего никогда не бывает у антракотериид.

У современных бегемотов зубная формула редуцирована до

$$\frac{2\,1\,3\text{–}4\,3}{2\,1\,3\text{–}4\,3}\ (\textit{Hexaprotodon})\ \text{и}\ \frac{2\,1\,3\,3}{1\,1\,3\,3}\ (\textit{Hippoptamus}).$$

Роды различаются также пропорциями черепа: у *Hippopotamus* глазница занимает более заднее и дорсальное положение, а морда шире и длиннее относительно ряда щечных зубов.

Бегемоты широко распространились 4–6 млн. лет назад. Первый полностью сохранившийся череп принадлежит роду *Hexaprotodon*. Для него характерны более тонкие конечности, свидетельствующие о более подвижном, чем у *Hippopotamus*, и не столь связанном с водой образе жизни. По всей видимости, расцвет бегемотов, впервые отмеченных в Восточной Африке, был связан с упадком местной фауны антракотериид.

Род *Hippopotamus* всего с двумя нижними резцами и более крупным и грузным телом возник примерно 3–4 млн. лет назад. Кориндон (Coryndon, 1978), последним ревизовавший эволюцию этого семейства, объясняет небольшое число сухопутных бегемотов и специализацию рода *Hippopotamus* к жизни в воде конкуренцией с наземными полорогими, численность которых в позднем кайнозое неуклонно возрастала. Антракотериид и бегемотовых объединяют в надсемейство Hippopotamoidea.

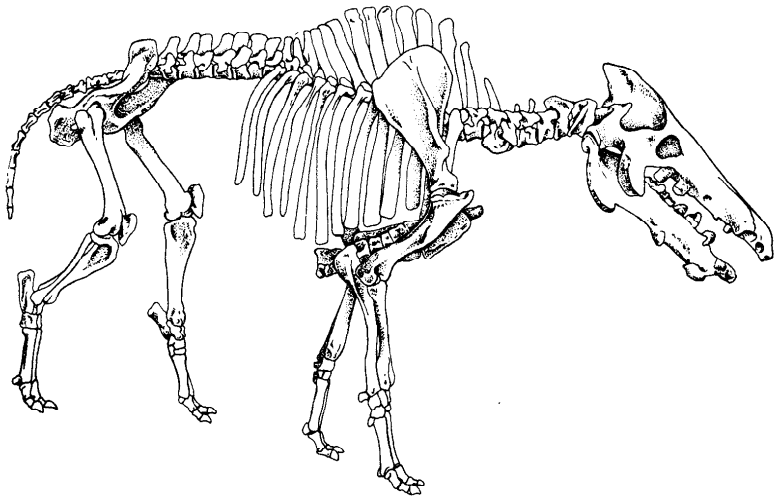

Рис. 21-16. Скелет энтелодонта *Archaeotherium* из олигоцена запада Северной Америки, × 1/8 (Scott, 1940)

Примитивные свиноподобные формы

Из эоцена и олигоцена известно несколько семейств примитивных свиноподобных животных, в частности Cebochoeridae и Choeropotamidae, чьи предки, по мнению Кумбзов (Coombs, Coombs, 1977), могли относиться к Helohyidae. Entelodontidae, дожившие до раннего миоцена, часто встречались в Северной Америке и Европе. Это были крупные звери с длиной черепа, почти достигавшей метра. Для них характерно наличие костных выростов на нижней челюсти и скуловой дуге (рис. 21-16). Гейзин (Gazin, 1955) предполагал их происхождение непосредственно от гелогииновых дихобунид, но Кумбзы возможность подобного родства оспаривают.

Suidae и Tayassuidae

Представители семейства свиней (Suidae) известны уже из нижнего олигоцена Европы. На протяжении всей своей истории эта группа обитала только в Старом Свете. Первый палец кисти утрачен, но других изменений посткраниального скелета мало. Несмотря на бунодонтные щечные зубы, расположение их бугров может сильно усложняться (рис. 21-17). Верхние клыки загнуты наружу и вверх.

Возможно, у пекари (Tayassuidae) были общие со свиньями предки, но они известны лишь с начала олигоцена Северной Америки. В Европе пекари жили со среднего олигоцена по миоцен, распространились в Азию и Африку в плиоцене, а в плейстоцене появились в Южной Америке. Их моляры устроены не столь сложно, как у свиней, а верхние клыки прямые. И на верхней, и на нижней челюсти сохраняются все три пары резцов. У отдельных родов этой группы выработался ряд продвинутых черт посткраниального скелета. Так, у *Platygonus*

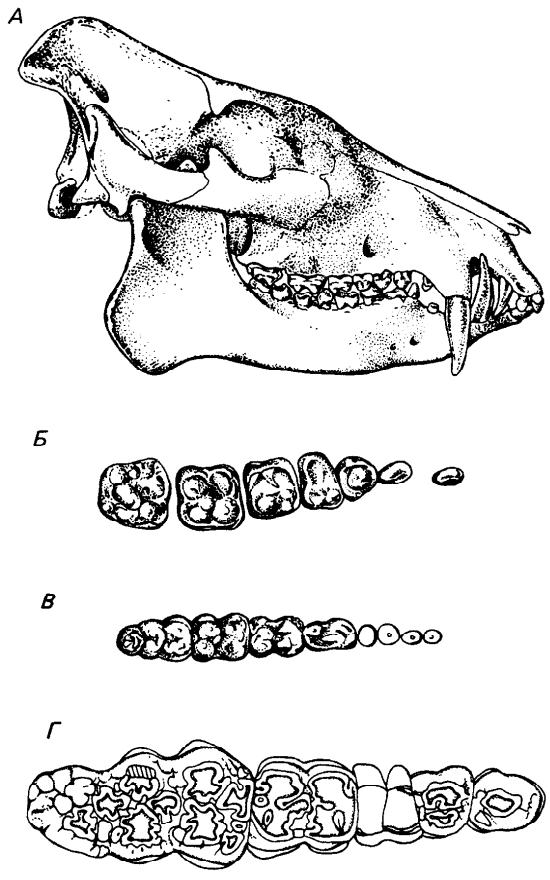

Рис. 21-17. *А.* Череп олигоценового пекари *Perchoerus* с запада Северной Америки. *Б, В.* Его верхние и нижние зубы (Scott, 1940). *Г.* Сложно устроенные щечные зубы свиньи *Nyanzachoerus* (Harris, White, 1979)

метаподиалии слиты, и все конечности несут лишь по паре пальцев. Современный род *Tayassu* более примитивен: у него сохранилось четыре пальца на кисти и три – на стопе.

Примитивные селенодонтные парнокопытные

В то время как свинообразные на протяжении всей своей истории сохраняли относительно консервативные зубной и локомоторный аппараты, многие другие линии парнокопытных еще в позднем эоцене приобрели более продвинутые зубные системы с квадратными молярами, бугры которых превращаются в серповидные гребни (селенодонтия) (см. рис. 21-19). Роды, относимые к дихобунидам, могли дать начало всем этим продвинутым семействам, хотя установить конкретные родственные связи трудно. Уилсон (Wilson, 1974) описал пять различных путей возникновения селенодонтного состояния у верхнеэоценовых парнокопытных, причем исходной схемой во всех случаях служила, по-видимому, близкая к известной для гомакодонтиновых дихобунид (см. рис. 21-13). Вместе с изменениями моляров передний конец черепа у многих групп вытягивался, что привело к появлению диастем позади резцов и между клыками и передними премолярами. Нижние резцы стали лежачими, видимо, для более эффективного срезания растений. В некоторых группах нижние клыки приобрели сходство с резцами, а первый нижний премоляр стал крупным и клыковидным. Похоже, подобная специализация происходила независимо в разных группах, выделяемых по молярам и посткраниальному скелету.

У примитивных представителей производных групп селенодонтных парнокопытных локтевая кость первоначально не срасталась с лучевой, метаподиалии оставались свободными, а пальцев на кисти и стопе было соответственно пять и четыре. Глазница лишь отчасти замыкалась сзади, а сосцевидный отросток просматривался сбоку.

Merycoidodontoidea

Этот таксон представлял собой широко распространенный и разнообразный комплекс форм, известных от среднего эоцена до плиоцена исключительно на территории Северной Америки. Величиной и телосложением большинство их напоминали свиней или овец, с относительно короткими конечностями и примитивной лапой (рис. 21-18).

У всех видов этой группы морда оставалась короткой, и диастем между передними зубами не было (рис. 21-19). Первыми приобрели выраженно серповидную форму лабиальные гребни верхних моляров, однако у большинства представителей семейства и нижние, и верхние моляры несут по четыре крупных гребня. Верхние резцы редуцированы, нижние резцы и клыки направлены вперед, а первый нижний премоляр берет на себя функцию клыка.

Ранние роды *Protoreodon, Diplobunops* и *Agriochoerus* объединяют в семейство Agriochoeridae, которое, по гипотезе Гольца (Golz, 1976), произошло от какого-то гомакодонтинового дихобунида типа *Bunomeryx*. Первые агриохериды дифференцировались за счет постепенного развития селенодонтии, моляризации премоляров и редукции гипокона. У *Diplobunops* и *Agriochoerus* длинные и сжатые с боков последние фаланги несли скорее когти, нежели копыта (см. рис. 21-11). Высказывалось предположение, что они лазали по деревьям, хотя их конечности слабо приспособлены для этого (Coombs, 1983). У более древних агриохерид, известных главным образом по остаткам черепов, последние фаланги, были, должно быть, не столь удлинены. Уилсон (Wilson, 1971) описал постепенную эволюцию позд-

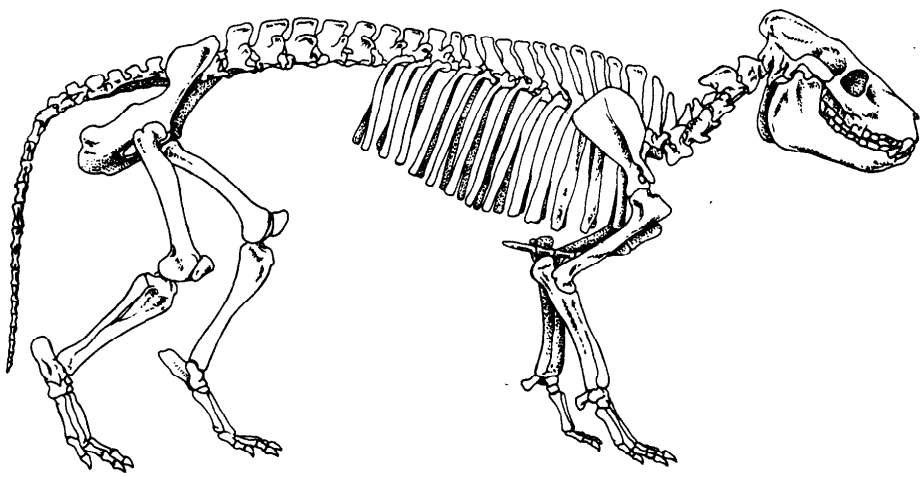

Рис. 21-18. Скелет ореодонта *Merycoidodon* из олигоцена Северной Америки, × 1/8 (Scott, 1940)

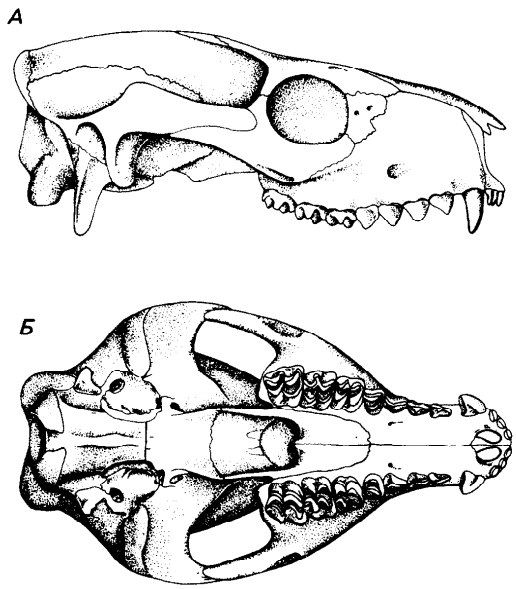

Рис. 21-19. Череп ореодонта *Bathygenys*. *А* – с латеральной стороны; *Б* – со стороны неба (Wilson, 1971)

немиоценового рода *Protoreodon*, давшего начало линиям *Agriochoerus* и ореодонта *Merycoidodon*. Постепенно сокращаясь в числе, агриохериды дожили до нижнего миоцена. Зато Merycoidodontidae стали обычнейшими представителями олигоценовой и миоценовой фауны и, возможно, образовывали крупные стада. Шульц и Фалькенбах (Schultz, Falkenbach, 1968) выделяют 11 их подсемейств.

Anoplotheroidea

Этот менее разнообразный комплекс примитивных селенодонтных парнокопытных известен из Европы в ту же эпоху, что и мерикоидодонтоиды. Сюдр (Sudre, 1977) объединил Cainotheriidae и Anoplotheriidae в надсемейство Anoplotheroidea. Точные родственные связи этой группы пока неясны. Ромер (Romer, 1966) отнес ее к мозоленогим, однако никаких ее специфических общих черт с Camelidae не установлено. Роуз (Rose, 1985) обратил внимание на большое сходство посткраниального скелета и пропорций конечностей хорошо известного *Cainotherium* и *Diacodexis*, что говорит в пользу происхождения аноплотероидов от основания ствола парнокопытных.

Tylopoda

Camelidae

Верблюдовые (Camelidae) – первое из современных семейств селенодонтных парнокопытных, появляющееся в палеонтологической летописи уже в верхнем эоцене. Самый древний из относимых к нему родов – *Poebrodon* (Gazin, 1955). Как и большинство древнейших представителей данного семейства, он описан из Северной Америки. Гольц (Golz, 1976) не смог выявить конкретных предков верблюдовых, но предположил, что они возникли скорее всего из гомакодонтиновых дихобунид. Нижние моляры примитивных верблюдовых отличаются от зубов

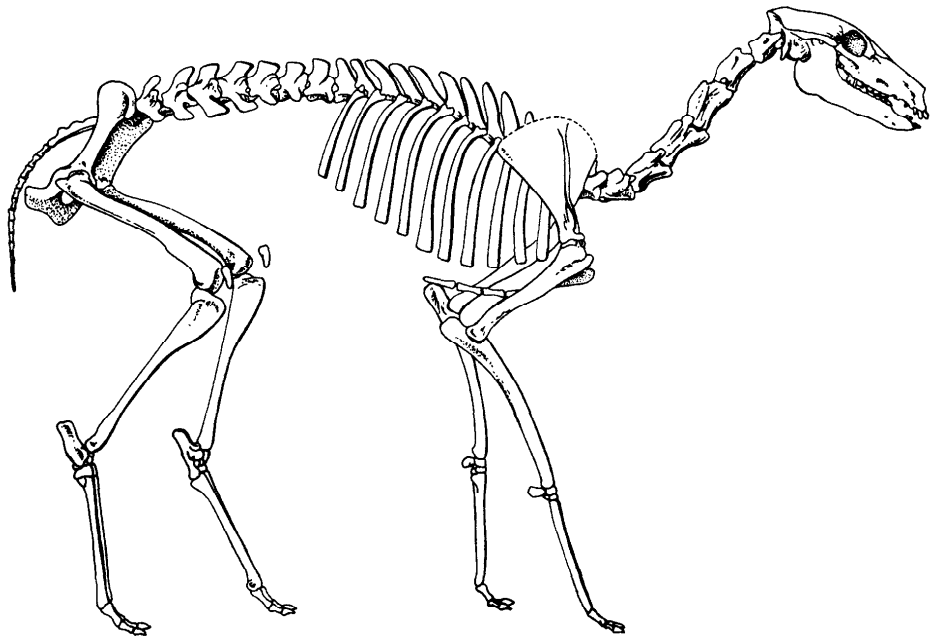

Рис. 21-20. Скелет североамериканского олигоценового верблюдового *Poebrotherium* (Scott, 1940)

прочих селенодонтных парнокопытных загибом переднего гребня гипоконида внутрь, в сторону от заднего гребня протоконида и его соединением не с ним, а с энтоконидом (Gazin, 1955.) В отличие от мерикоидодонтоидов первый нижний премоляр и клык одинакового размера.

Мы располагаем полными скелетами нижнеолигоценового рода *Poebrotherium* (рис. 21-20 и 21-21). Древние верблюды выделяются сильно вытянутыми шеей и конечностями, а также консолидацией метаподиалий, зашедшей дальше, чем у прочих древних парнокопытных. Локтевая и лучевая кости соокостеневают, проксимальная часть малой берцовой срастаются с большой берцовой, а ее дистальная часть, называемая лодыжковой костью (malleolare), функционально входит в состав предплюсны и движется вместе с пяточной и таранной костями. К олигоцену вторая и пятая метаподиалии уменьшились до крошечных рудиментов и утратили фаланги. Всю тяжесть тела несли третий и четвертый пальцы (рис. 21-22, А).

Уэбб (Webb, 1972) набросал картину эволюции локомоторного аппарата более поздних верблюдовых. У примитивных родов были мелкие копытца, но в миоцене они редуцировались и были функционально замещены подушечками, как у нынешних видов. Это подтверждают отпечатки следов современного типа, найденные в верхнемиоценовых отложениях. Они показывают также, что у ранних форм уже выработался специализированный способ перемещения конечностей, типичный для современных верблюдов. В отличие от лошадей и большинства бегающих млекопитающих передняя и задняя нога одной стороны тела движутся в одну сторону; когда обе левые ноги выносятся вперед, правые остаются на месте. Подобный тип локомоции, называемый **иноходью**, позволяет делать очень длинный шаг, при котором конечности не мешают друг другу. Этот «аллюр» наиболее эффективен на открытой местности, где маневренность не особенно важна, однако даже тут боковая устойчивость животного резко падает. Чтобы компенсировать ее снижение, конечности ставятся как можно ближе к средней линии; тем самым боковые колебания сведены к минимуму. В эволюции верблюдов тенденция, свойственная прочим копытным и ведущая к усилению опоры на копыта, реверсировала до пальцехождения, причем оба их опорных пальца сильно изогнуты и широко расставлены. В противоположность как свиньям, так и жвачным современной фауны специализация верблюдов состоит в утрате связок, соединяющих пальцы.

Быстрые изменения в строении конечностей, происходившие в среднем миоцене, коррелируют с расширением степных пространств в Северной Америке; тогда же наблюдался и переход к формированию

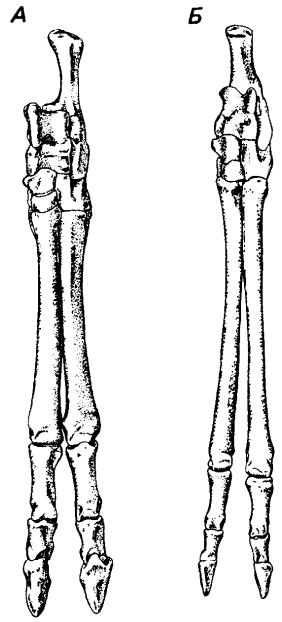

Рис. 21-22. Стопы селенодонтных парнокопытных: *А* – олигоценовое верблюдовое *Poebrotherium*; *Б* – протоцератид *Protoceras* (Scott, 1940)

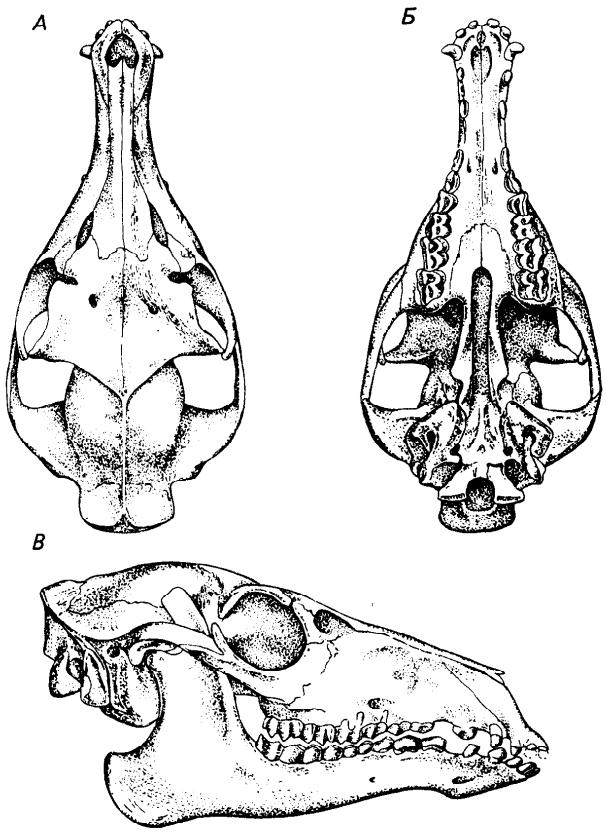

Рис. 21-21. Череп верблюдового *Poebrotherium*: *А* – сверху; *Б* – со стороны неба; *В* – латерально (Scott, 1940)

зубов с высокой коронкой (гипсодонтии), позволяющих перетирать грубую растительную пищу.

На протяжении почти всего третичного периода верблюдовые жили только в Северной Америке. Лишь в плиоцене они заселили Евразию, где от них произошли нынешние двугорбые бактрианы и одногорбые дромедары. Шмидт-Ниельсен (Schmidt-Nielsen, 1964) описал их приспособления для существования в пустыне. Ламы, возникшие в Северной Америке, также в плиоцене проникли в Южную Америку. К концу плейстоцена в Северной Америке верблюдовые вымерли одновременно с множеством других крупных млекопитающих (Martin, Klein, 1984).

Раньше с верблюдовыми сближали еще ряд семейств, однако их филогенетическое положение пока остается неясным.

Oromerycidae

К этому семейству, последняя ревизия которого принадлежит Протеро (Prothero, 1986), относят пять родов из позднего эоцена и раннего олигоцена Северной Америки. Их метаподиалии несросшиеся, а кисть еще четырехпалая, хотя боковые пальцы стопы сильно редуцированы. Внутри этой группы наблюдается удлинение конечностей, слияние локтевой кости с лучевой и редукция малой берцовой кости.

От всех прочих ранних селенодонтных копытных Северной Америки оромерицид отличает раздваивающийся протокон и соединение гребнем энтоконида с метаконидом. Происходит дальнейшее развитие селенодонтии.

Многие признаки конечности, и в частности лапы, продвинуты в том же направлении, что и у верблюдовых, однако этот процесс, несомненно, шел независимо. По мнению Гольца (Golz, 1976), у обоих семейств был общий предок дихобунидного уровня. Моляры в целом сходны с известными для агриохерид, но P_1 не клыковидный.

Xiphodontidae

Ксифодонты – следующая группа верблюдоподобных животных, обычных в Европе конца миоцена и начала олигоцена. У них рано выработалась двупалая конечность, а от боковых элементов плюсны остались лишь мелкие стерженьки. Зубная система напоминает верблюжью, но в основном своими примитивными чертами. Поскольку начальные этапы эволюции верблюдовых ограничены Северной Америкой и это семейство, по всей видимости, обособилось непосредственно от примитивных дихобунид, вряд ли у него был ближайший общий предок с ксифодонтидами, хотя эти группы долгое время считали близкородственными. Вире (Viret, 1961) полагал, что Amphimerycidae связаны с Xiphodontidae, а не с Pecora, как считалось раньше.

Protoceratidae

Протоцератиды – еще одна группа длинноногих селенодонтных парнокопытных, известная из позднего эоцена – плиоцена Северной Америки. Их связывали, исходя из сходства в строении конечностей (рис. 21-22, *Б*), то с верблюдовыми, то с гипертрагулидами, то с лептомерицидами. Эоценовые ископаемые не позволяют продемонстрировать конкретных сестринских отношений первых протоцератид с каким-либо из перечисленных семейств. Гольц (Golz, 1976) предположил, что эти животные, как и верблюдовые, гипертрагулиды и агриохериды, произошли от гомакодонтиновых дихобунид. Уэбб и Тейлор (Webb, Taylor, 1980) перечисляют несколько производных признаков, прежде всего – особенности строения артериального канала позвонков, объединяющих протоцератид с верблюдовыми.

У ранних протоцератид сохраняются примитивные четырехпалые конечности, хотя наружные пальцы стопы укорочены. В отличие от древнейших верблюдовых, у них отсутствует соокостенение локтевой и лучевой, срастание большой и малой берцовой костей и метаподиалий. Передние ноги значительно короче задних. Зубная система по сравнению с гипертрагулидами, агриохеридами и оромерицидами того же возраста более продвинута: строение верхних моляров тетраселенодонтное.

В отличие от ранних верблюдовых эти зубы расширяются к жевательной поверхности, а не сужаются. У продвинутых родов верхние резцы, как и у верблюдов и жвачных, утрачены. Первый нижний премоляр, как у мерикоидодонтоидов, клыковидный, а нижний клык – резцевидный (Patton, Taylor, 1973).

Для продвинутых протоцератид типа *Paratoceras* (рис. 21-23) характерно развитие причудливых костных выростов черепа, которые могут отходить от височных гребней теменной кости, от надглазничного края лобной или от верхнего края верхнечелюстной (Webb, 1981).

Ruminantia

Если отделение первых парнокопытных от примитивных копытных и их широкомасштабную радиацию в среднем и верхнем эоцене можно объяснить прежде всего совершенствованием локомоторного аппарата, то мощная радиация этой группы в верхнем эоцене сопровождалась дальнейшим развитием селенодонтной зубной системы, по-видимому, позволившим гораздо эффективнее, чем примитивным бунодонтным формам, перерабатывать грубую растительную пищу. Успех бегемотовых, верб-

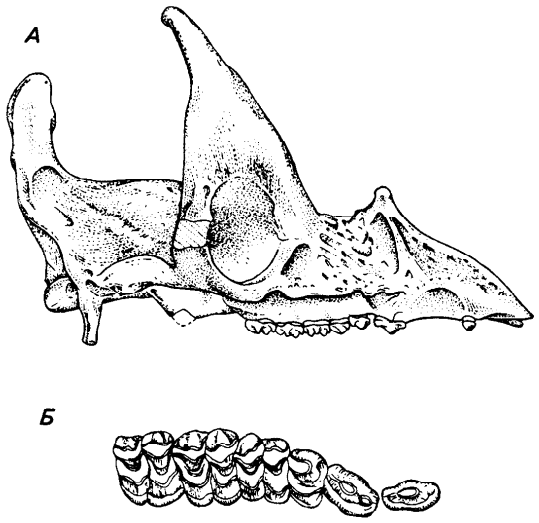

Рис. 21-23. *А*. Череп протоцератида *Paratoceras* из миоцена Северной Америки. *Б*. Зубы этого же рода (Patton, Taylor, 1973)

людовых и жвачных, вероятно, был закреплен прогрессивными изменениями в строении и работе их пищеварительного тракта. О них невозможно судить по ископаемому материалу, однако распределение признаков среди современных родов позволяет оценить время возникновения этих продвинутых черт с точки зрения хода филогенетической дивергенции.

Среди ныне живущих семейств парнокопытных лишь у свиней сохранился примитивный желудок, мало чем отличающийся от характерного для некопытных млекопитающих. У пекари и бегемотов от передней части желудка отходят карманы, где накапливается перевариваемая пища, однако структурные различия говорят о независимом появлении у них этих образований. У верблюдовых и жвачных желудок устроен сложнее; он включает обширные камеры для расщепления молекул клетчатки бактериями и простейшими. Лангер (Langer, 1974) полагал, что такое строение желудка у последних групп в целом гомологично, но дальнейшая его специализация протекала независимо после их дивергенции в эоцене. У рогатых (Pecora) самый сложный среди позвоночных желудок; в нем появляется особый отдел – книжка (omasum), отсутствующий у оленьков.

Вон (Vaughan, 1978) подчеркивает значение свойственного жвачным медленного, но очень эффективного извлечения питательных веществ из растительного корма; в периоды оскудевания источников пищи это дает им большие преимущества перед прочими копытными.

Примитивные жвачные

Подавляющее большинство современных парнокопытных (всего около 65 родов) принадлежит к группе рогатых, включающей оленей, жирафов, быков, баранов, козлов и антилоп. Корни этой группы можно проследить до древних парнокопытных, однако основная ее радиация произошла, по-видимому, позднее той, что дала начало свиньям, бегемотам и верблюдовым.

Роуз (Rose, 1985) подчеркивал, что у раннеэоценового *Diacodexis* пропорции конечностей уже приближались к известным для современных жвачных типа оленьков (небольшие, похожие на оленей животные, обитающие сейчас в Африке и Южной Азии), хотя детали их строения гораздо примитивнее.

Предков жвачных можно распознать уже среди позднеэоценовых форм по специализации лапы, объединяющей всех представителей этого комплекса в монофилетическую группу. Первый уникальный для них признак состоит в слиянии кубовидной и ладьевидной костей плюсны (рис. 21-24). Эта черта свойственна трем семействам, известным с верхнего эоцена,– Hypertragulidae из Северной Америки, Leptomerycidae, появившимся в Центральной Азии, и евразиатским Gelocidae. Ранние гипертрагулиды по остальным признакам скелета наиболее примитивны; это свидетельствует об их близости

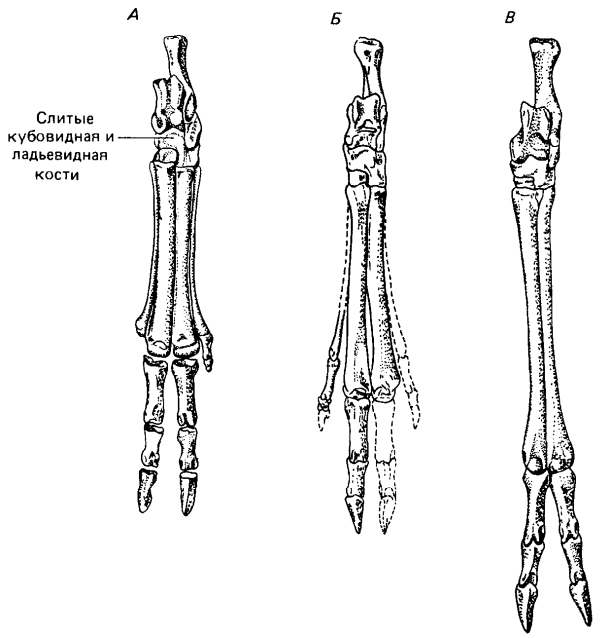

Рис. 21-24. *А*. Стопа примитивного жвачного *Hypertragulus* из олигоцена Северной Америки; видно слияние кубовидной и ладьевидной костей (Scott, 1940). *Б*. Стопа *Archaeomeryx* (Colbert, 1941b). *В*. Стопа *Leptomeryx* (Scott, 1940)

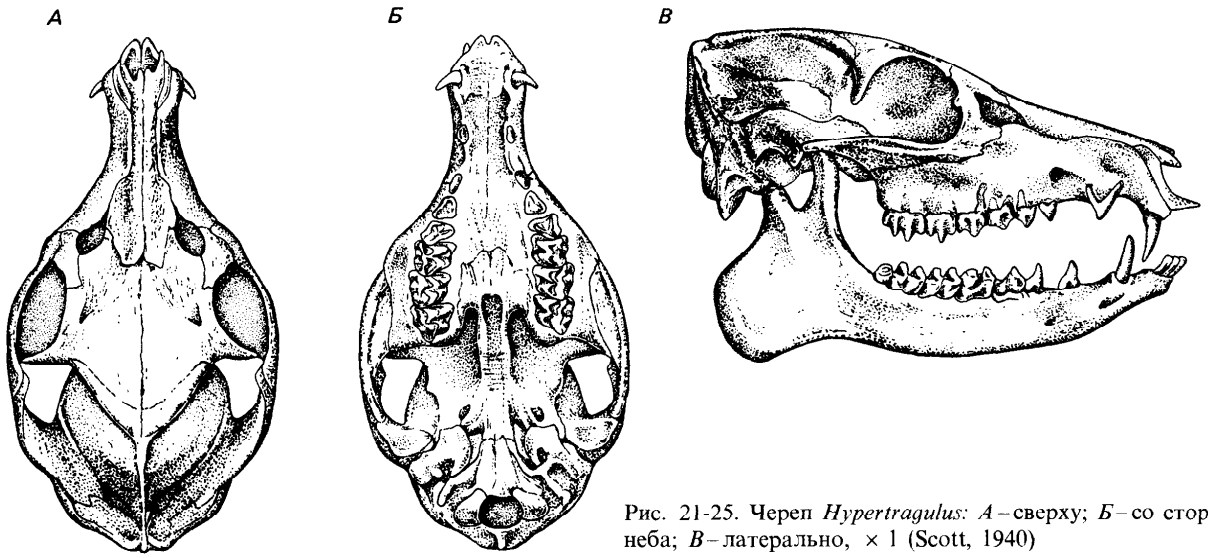

Рис. 21-25. Череп *Hypertragulus*: *А* – сверху; *Б* – со стороны неба; *В* – латерально, × 1 (Scott, 1940)

к предкам всех жвачных. Самая древняя относимая к гипертрагулидам форма – род *Simimeryx*, известный главным образом по зубному аппарату, указывающему на тесное родство с гомокодонтиновым дихобунидом *Mesomeryx* (Golz, 1976). Насколько можно судить по ископаемым остаткам, первоначальная дивергенция жвачных от примитивных парнокопытных была связана с редукцией цингулумов, дальнейшим развитием селенодонтии и гипсодонтии и утратой параконуля на верхних молярах.

Намного лучше известно строение раннеолигоценового представителя этого же семейства *Hypertragulus* (рис. 21-25). Это мелкое животное с длинными конечностями, умевшее быстро бегать и прыгать. В строении конечности еще много примитивных черт. Кисть по-прежнему пятипалая, стопа – четырехпалая, хотя боковые пальцы несколько уменьшены. Локтевая и лучевая кости соокостеневают, а малая берцовая, хотя и полная, но сильно уменьшена и обоими концами приросла к большой берцовой. Вторая и четвертая метоподиалии остаются раздельными.

Заглазничная дуга неполная, а сосцевидная кость (mastoideum) далеко выступает латерально. У более поздних жвачных ее постепенно перекрывает чешуйчатая кость. Верхние резцы редуцированы, что предвещает их утрату у более поздних жвачных. Верхние клыки сохраняют примитивную форму, тогда как нижние становятся резцевидными, а их функция переходит к клыковидному первому премоляру, как и у мерикоидодонтоидов и протоцератид.

Остальные два семейства, появляющиеся в эоцене, т. е. лептомерициды (рис. 21-26) и гелоциды, более продвинуты, чем гипертрагулиды, поскольку большая (magnum) и трапециевидная (trapezoideum) кости их запястья слиты, а трапеция (trapezium)

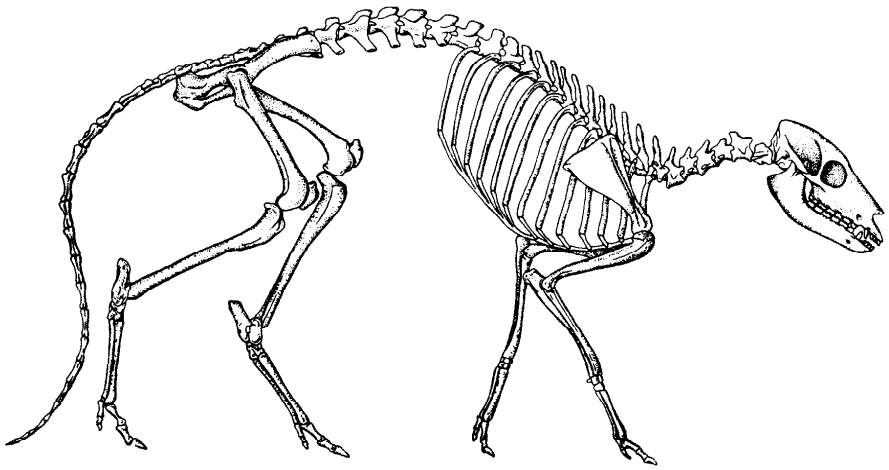

Рис. 21-26. Скелет *Archaeomeryx*, представителя примитивного семейства жвачных Leptomerycidae, × 1/3 (Colbert, 1941b)

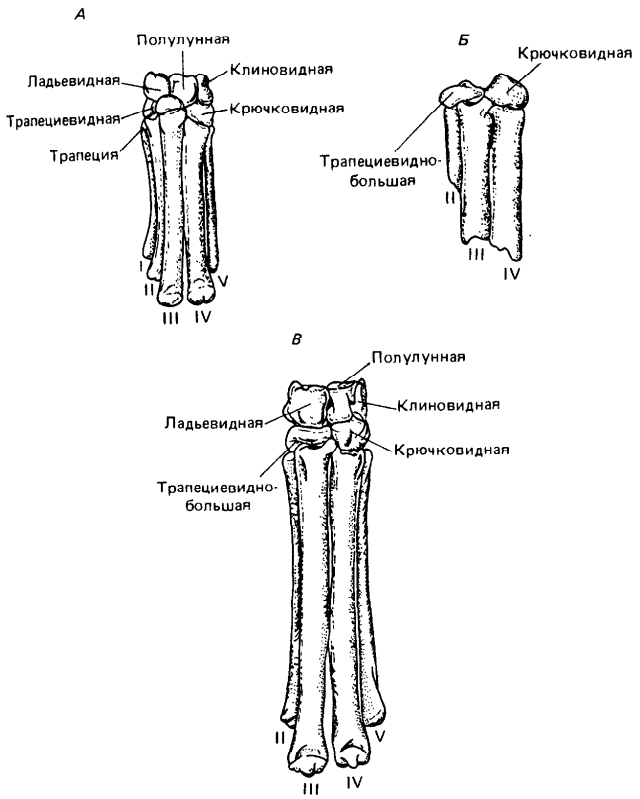

Рис. 21-27. Морфологические изменения в кисти безрогих жвачных: *А – Hypertragulus; Б – Archaeomeryx; В – Leptomeryx*; II – IV – метакарпалии (Webb, Taylor, 1980)

и первая метакарпалия изчезли (рис. 21-27). Стержень малой берцовой кости уже не окостеневает полностью; ее дистальный конец (лодыжковая кость) функционально включается в предплюсну. Аналогичные изменения прослеживаются и у верблюдов.

Подобные преобразования наблюдаются также у ископаемых и современных оленьков (Tragulidae). Это семейство известно с раннего миоцена, когда оно появилось в Европе, Африке и Азии, а его ныне живущие роды долгое время считались наиболее примитивными среди жвачных. Уэбб и Тейлор (Webb, Taylor, 1980) полагают, что современные оленьки представляют собой стадию эволюции, непосредственно следующую за уровнем гипертрагулид, поскольку они примитивнее лептомерицид и прочих жвачных по характеру сочленения лодыжковой кости с пяточной. Заглазничная дуга у оленьков полная, однако сформирована главным образом скуловой костью, а не лобной, как у продвинутых жвачных, т. е. данный признак возник у них независимо. Боковые метаподиалии сохраняются, хотя и уменьшаются в размерах. Джентри (Gentry, 1978) утверждает, что современных и эоценовых оленьков нельзя относить к одному и тому же роду.

Среди всех верхнеэоценовых жвачных наиболее продвинуты гелоциды, поскольку у них основные метатарсалии удлинены сильнее, чем у прочих. Таранная кость компактная с параллельными между собой сторонами, как у рогатых; ее проксимальная и дистальная сочленовные поверхности лежат в одной плоскости. Латеральные метаподиалии редуцированы еще сильнее. Премоляры устроены сложнее, у них четыре лингвальных гребня. Сосцевидный элемент виден сзади лишь как узкая полоска. Все перечисленные признаки наводят на мысль, что гелоциды близки к предкам современных рогатых.

По мнению Уэбба и Тейлора (Webb, Taylor, 1980), гипертрагулиды, трагулиды, лептомерициды и гелоциды представляют собой ряд семейств, последовательно приближающихся к предкам ныне живущих рогатых. Работы по гелоцидам (Viret, 1961; Hamilton, 1973) позволяют полагать, что рогатые дивергировали от этой группы в верхнем эоцене или нижнем олигоцене.

С точки зрения Уэбба с Тейлором, современные Moschidae (кабарги) – сестринская группа по отношению к остальным ныне живущим рогатым. Представители этого семейства замечательны своими увеличенными клыками и отсутствием рогов. Исключив его из числа рогатых, можно четко определить последних по присутствию роговидных придатков на лбу.

Pecora

В современной фауне выделяют четыре семейства этого комплекса: Cervidae (олени, или плотнорогие), Giraffidae (жирафовые), Antilocapridae (вилороговые) и Bovidae (полорогие); они различаются между собой особенностями строения лобных придатков. Только про полорогих можно сказать, что у них имеются истинные **рога**, состоящие из конического костного стержня, покрытого кератиновым чехлом; ни то ни другое не сбрасывается. У североамериканских вилорогих «антилоп» придатки состоят из таких же элементов, но наружный чехол ежегодно сбрасывается, и сами рога бывают разветвленными. У жирафовых стержень придатков костный, но покрыт он не кератином, а просто кожей. Их называют специальным термином «рожки» (**оссиконы**). Они могут быть либо стержневидными, как у современных жирафов и окапи, либо вильчатыми или пальчатыми, как у различных позднекайнозойских форм Старого Света. Для оленей характерны ветвящиеся костные структуры, которые раз в год сбрасываются. Они прикреплены к пеньку, выдающемуся из черепа и сравнимому с оссиконом жирафовых. Стержни рогов у полорогих и жирафовых закладываются независимо от черепа и срастаются с ним позднее. Рога оленей развиваются как выросты лобных костей (Bubenik, 1966).

Вилороговых и полорогих традиционно объеди-

няют в надсемейство Bovoidea, а оленей и жирафовых – в Cervoidea. Однако родство этих семейств нельзя считать окончательно установленным (Janis, Scott, 1987). Хамилтон (Hamilton, 1978, a, b), к примеру, считает, что лобные придатки возникли у оленей независимо, и это семейство следует считать сестринской группой по отношению к жирафовым, вилороговым и полорогим. С точки зрения Джейниса (Janis, 1982), лобные придатки возникали в истории рогатых неоднократно. Такое расхождение мнений – результат неполноты наших знаний относительно непосредственных предков их современных семейств, появившихся в раннем – среднем миоцене.

Собран довольно богатый ископаемый материал по примитивным рогатым раннего миоцена – плейстоцена. Североамериканские Dromomerycidae и Palaeomerycidae Старого Света объединяют формы с лобными придатками типа рожек нынешних жирафов (Frick, 1937). Живущих в Старом Свете жирафовых обычно считают потомками палеомерицид на основе сходства их оссиконов. Хамилтон (Hamilton, 1978b) выделяет три основных типа жирафовых: коротконогие, грузнотелые Sivatheriinae, сохранившие пальчатые рожки, напоминающие придатки палеомерицид, длинношеие Giraffinae и комплекс, включающий окапи (*Okapia*), рассматривающийся этим автором как самый примитивный. Еще два вымерших миоценовых семейства он считал более примитивными представителями надсемейства Giraffoidea, выделяемого по присутствию лопастного нижнего клыка.

Формы, однозначно причисляемые к оленям, известны с нижнего миоцена Европы, Азии и Африки. В отличие от жирафовых и полорогих их распространение ограничивается в первую очередь северным умеренным поясом. Впоследствие они заселили Северную Америку, а оттуда, после образования Панамского перешейка, проникли в Южную Америку.

Североамериканские вилороговые также появились в раннем миоцене и оставались умеренно разнообразной группой до позднего кайнозоя, когда, возможно, из-за конкуренции с иммигрировавшими бизонами полностью вымерли, за исключением единственного рода *Antilocapra*. У них находят производные особенности слезного протока, общие с оленями (Leinders, Heintz, 1980)[1].

Одиночный зуб, возможно, принадлежавший полорогому, известен из позднего олигоцена Центральной Азии (Trofimov, 1958), но древнейший хорошо описанный род этого семейства – *Eotragus* из раннего миоцена Европы (Ginsburg, Heintz, 1968). Основная радиация полорогих происходила в Африке, где их ископаемые остатки появляются в конце нижнего миоцена. Джентри (Gentry, 1978) и Солуниас (Solovnias, 1982) описывают радиацию подсемейств и триб, составляющих данную группу. Их расхождение было скорее всего связано с распространением злаковников и саванн. Характерно отсутствие их ископаемых остатков в олигоценовых отложениях Северной Африки, свидетельствующих о сырой лесистой палеосреде.

Несмотря на доминирование в фауне Старого Света, лишь немногие полорогие проникли в Северную Америку. В их числе бизон, снежный баран, снежная коза и мускусный бык (овцебык). Все эти виды выделяются среди полорогих своей холодостойкостью. Бизон достиг Центральной Америки, но не проник в Южную.

Mesonychia

В раннем палеоцене среди млекопитающих не было крупных хищников. Оксиениды и гиенодонтиды появились лишь в позднем палеоцене, а представители отряда хищных оставались относительно мелкими до самого олигоцена. Роль крупных хищников в начале кайнозоя играли особые формы копытных, выделенные в семейство Mesonychidae.

Большинство ранних копытных и их потомков были травоядными, однако пропорции черепа и зубные системы древнейших кондилартр весьма незначительно специализированы для питания растительным материалом и, по-видимому, позволяли им потреблять и животную пищу.

Крупные височные ямы и мощные клыки придают *Arctocyon* (рис. 21-2) облик хищника несмотря на его тупые щечные зубы. Салаи (Szalay, 1969b) предположил, что подобные звери, как и представители семейства медведей, были скорее всего всеядны или даже плотоядны, но никак не строго травоядны. Еще больше на роль хищников подходят мезонихиды. Специализация их моляров указывает на реверсию эволюционной тенденции, характерной для ранних копытных, и переход главным образом к хищному образу жизни: преобладающее развитие получила режущая, а не давящая и перетирающая функция моляров.

Мезонихиды появились в середине палеоцена и дожили до раннего олигоцена, т. е. просуществовали приблизительно 20 млн. лет. Их типичные представители – эоценовые роды *Mesonyx* и *Harpagolestes*. Первый размерами и пропорциями тела напоминал волка и, возможно, вел аналогичный образ жизни. Его конечности были приспособлены для бега (рис. 21-28). Метаподиалии прочно консолидированы, что обеспечивало пальцехождение. Тем не менее у всех мезонихид, видимо, были копыта, а не когти, а их терминальные фаланги, как у кондилартр, были глубоко расщеплены.

[1] Некоторые древние антилокаприды были четырехрогими, причем у самок рога по размерам не уступали самцовым. – *Прим. ред.*

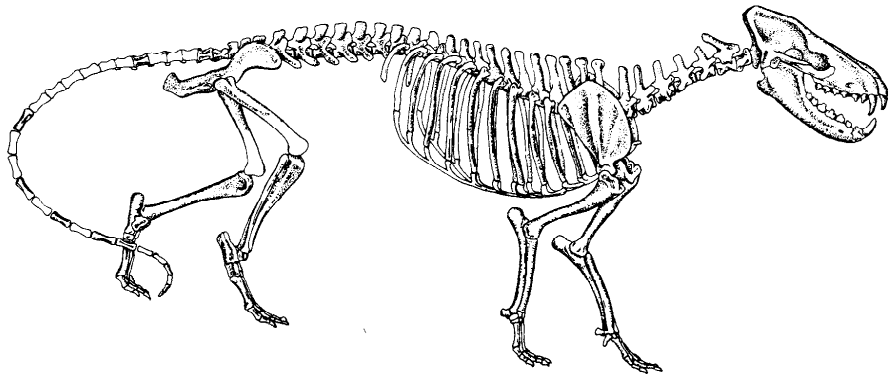

Рис. 21-28. Скелет хищного мезонихида *Mesonyx* из эоцена Северной Америки (Scott, 1988)

Среднепалеоценовый род *Dissacus*, известный из Европы, Азии и Северной Америки, был более примитивным, поскольку сохранил стопохождение и пятипалую переднюю конечность. Но и это животное достаточно крупное, длина его черепа почти 20 см. Крупная височная яма и высокий сагиттальный гребень у *Harpagolestes* и *Mesonyx*, а также низкое положение нижнечелюстного мыщелка и его шарнирное действие типичны для хищников и говорят о мощном укусе (рис. 21-29). В специализации зубного аппарата заметен ряд черт, общих с Carnivora. Нижние моляры представляют собой латерально сжатые острые пластины, как верхние, так и нижние зубы несут хищнические вырезки, служащие у современных представителей отряда хищных для удержания отрываемого от костей мяса. Однако при взгляде с жевательной поверхности легко заметить, что верхние моляры сохранили в основном треугольную форму и хищнические выемки на них развиты слабо.

Когда у кондилартр в ходе увеличения поверхности для раздавливания и перетирания растительной пищи моляры стали принимать квадратную форму, существенно ослабло поствалум-превалидное режущее действие между задней поверхностью последнего верхнего премоляра и передних верхних моляров с одной стороны, и передней поверхностью нижних тригонидов – с другой, которые у креодонтов и хищных (Carnivora) видоизменились в хищнические лезвия. У предков мезонихид для разрезания пищи модифицировались иные поверхности зубов, что оказалось не так эффективно.

Эти предки выделены среди триизодонтиновых арктоционид (Matthew, 1937; Szalay, 1969b; Van Valen, 1978). Салаи проследил эволюцию моляров при переходе между таксонами (рис. 21-30). Начиная с раннепалеоценовых триизодонтин, нижние моляры все более сжимались латерально. Самым крупным из бугров стал протоконид, параконид сместился буккальнее и занял место непосредственно

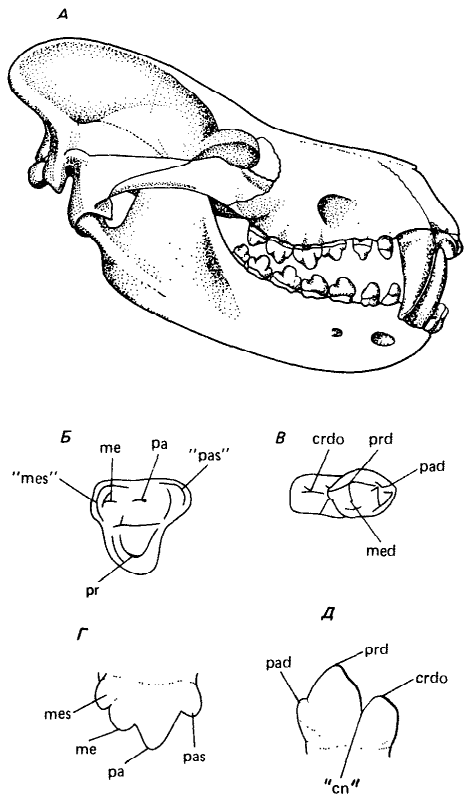

Рис. 21-29. *А*. Череп мезонихида *Harpagolestes*. *Б–Д*. Моляры среднепалеоценового мезонихида *Dissacus*: *Б*, *Г* – правый верхний с жевательной и буккальной стороны; *В*, *Д* – левый нижний с тех же сторон. Сокращения: "cn" – образование, аналогичное хищническим вырезкам на тригониде хищных и гиенодонтов; crdo – косой кристид (гребень, образуемый буккальной стенкой талонида), me – метакон, med – метаконид, "mes" – метастиль, pa – паракон, pad – параконид, "pas" – парастиль, pr – протокон, prd – протоконид (Szalay, 1969b)

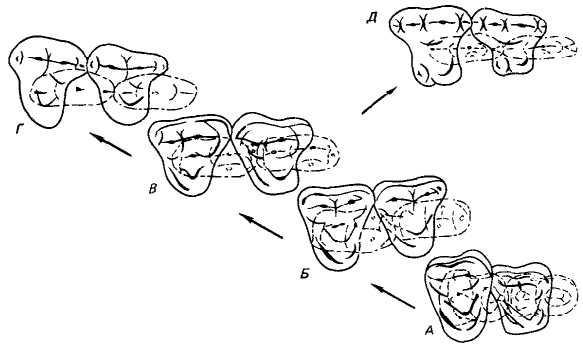

Рис. 21-30. Постепенные изменения формы моляров при переходе от триизодонтиновых арктоционид к мезонихидам. *А*. Раннеэоценовый триизодонт *Eoconodon*. *Б*. Промежуточная форма *Microclaenodon*. *В*. Примитивный мезонихид *Dissacus*. *Г*. *Mesonyx* из среднего эоцена. *Д*. *Hapalodectes* из раннего эоцена. Показано смыкание обведенных сплошной линией верхних моляров с обозначенными прерывистой линией нижними (Szalay, 1969b)

впереди него, а метаконид редуцировался. Талонид остался низким, утратил гипоконулид, энтоконид и бассейн. Гипоконид и косой кристид сохранились в качестве его основных элементов. В результате всех этих преобразований нижние моляры приобрели большое сходство с премолярами. В противоположность общей среди прочих копытных тенденции к моляризации премоляров, у триизодонтин и мезонихид происходила премоляризация моляров.

Действие верхних моляров также становилось более «линейным» по мере разрастания парастиля и метастиля вперед и назад. Паракон и метакон были по-прежнему выражены, параконуль и метаконуль пропали, оставив выемку между буккальными буграми и протоконом. Латеральная поверхность нижних моляров совершала срезающее движение, скользя по медиальной поверхности этих буккальных бугров. Вершина нижних моляров давила на поверхность латеральнее протокона.

Лишь у относительно немногих мелких мезонихид были острые бугры. У большинства родов зубы массивные с тупыми буграми и общим обликом напоминают зубы гиеновых, что наводит на мысль о питании падалью с перегрызанием костей. Другие формы были, вероятно, всеядны и напоминали медведей. *Andrewsarchus*, самый крупный представитель мезонихид, был также крупнейшим из известных сухопутных хищников среди млекопитающих. Длина его черепа, найденного в верхнеэоценовых отложениях Монголии, составляет 83 см, а ширина на уровне скуловых дуг – 56 см (рис. 21-31).

Мезонихиды были обычны и разнообразны в течение всего эоцена и дожили в Азии до раннего олигоцена (Szalay, Gould, 1966; Szalay, 1969a; Li, Ting, 1983). Их вымирание можно связать с развитием

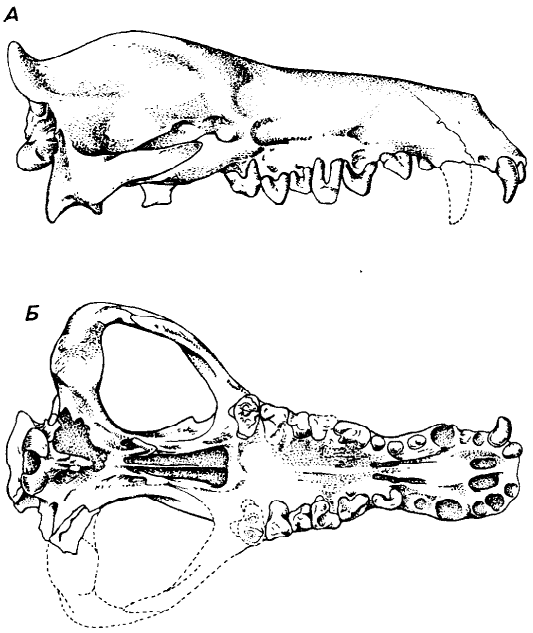

Рис. 21-31. Череп *Andrewsarchus*, гигантского всеядного мезонихида из верхнего эоцена Монголии; длина 83 см: *А* – латерально; *Б* – со стороны неба (Osborn, 1924)

крупных креодонтов и современных семейств хищных в позднем эоцене и раннем олигоцене.

Трудно судить об истинном таксономическом ранге мезонихид. Они были менее разнообразны и просуществовали не так долго, как большинство отрядов плацентарных, но при этом очень сильно анатомически отличались от остальных древних копытных. Их часто относили на правах отдельного подотряда к кондилартрам, но иногда считали и самостоятельным отрядом. Проблема осложняется еще и тем обстоятельством, что древнейшие мезонихиды почти наверняка близки к предкам китов. Несмотря на огромные различия во внешнем облике, с точки зрения филогенетической классификации их логично относить к китообразным.

Cetacea

Китообразные (Cetacea) относятся к числу самых своеобразных позвоночных. Это самые крупные из когда-либо населявших землю животных, далеко превосходящие по массе даже величайших динозавров. Мозг некоторых современных видов превышает человеческий по абсолютным размерам; у этих форм чрезвычайно развита, хотя пока плохо понятна, система акустической коммуникации. У зубатых китов возникла эхолокация, позволяющая им охотиться на добычу в океанских глубинах.

Будучи потомками примитивных сухопутных млекопитающих, китообразные сумели вторично

приспособиться к облигатно водному образу жизни сильнее, чем представители любых других групп позвоночных. Весь их скелет, физиология и поведение преобразованы для питания, коммуникации, передвижения и размножения в толще воды.

В то время как у большинства наиболее продвинутых групп наземных копытных локомоторный и пищеперерабатывающий аппараты постепенно совершенствовались на протяжении всего кайнозоя, киты стали высокоспециализированными водными животными в середине миоцена. Уже 30 млн. лет назад их мозг приобрел размеры и степень складчатости поверхности, сравнимые с таковыми у продвинутых гоминид (Lilly, 1977).

Своими черепами эоценовые киты явно напоминают примитивных сухопутных млекопитающих раннего кайнозоя. У древнейших родов сохраняется примитивная зубная форма с хорошо выраженными резцами, клыками, премолярами и молярами (последние – с несколькими корнями). Несмотря на вытянутое рыло, форма черепа сходна с типичной для мезонихид, прежде всего для *Hapalodectes*, мелкого эоценового животного с особенно узкими режущими нижними молярами (рис. 21-32). Хотя латеральная часть верхних моляров образует примерно такую же узкую режущую кромку, их медиальная часть отличается присутствием крупного гипокона. Как и у китов, скуловые дуги направлены вентрально в точке своего отхождения от верхнечелюстной кости. Кроме того, между медиальными частями верхних моляров у *Hapalodectes* находятся васкуляризованные поля, как и у примитивных китов. Видимо, сам этот род недостаточно древний, чтобы быть предком китообразных, известных уже с конца нижнего эоцена, но, согласно Салаи (Szalay, 1969a), он может иметь с ними очень близкого общего предка.

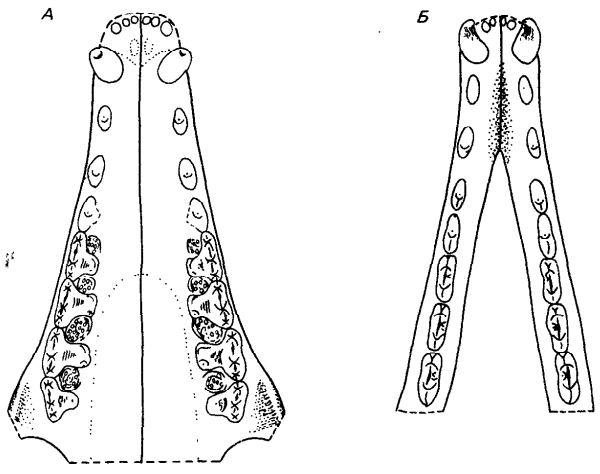

Рис. 21-32. Верхние (*А*) и нижние (*Б*) зубы раннеэоценового мезонихида *Hapalodectes*, приближающиеся к зубной системе примитивных китов (Szalay, 1969b)

Древнейшие киты – Protocetidae

Древнейшие киты описаны из самого конца раннего эоцена Пакистана (Gingerich, Russell, 1981; Gingerich et al., 1983). Сохранившиеся остатки черепа говорят о строении, промежуточном между хорошо изученными позднеэоценовыми китами и мезонихидами. Часть фрагментарного материала сначала относили именно к последней группе, но найденные впоследствии части показывают, что основание черепа, несомненно, принадлежит китообразному. Наиболее полные остатки относятся к роду *Pakicetus* (рис. 21-33). Череп сохранился не целиком, но длина его составляла, должно быть, 30–35 см. Мозговая коробка очень узкая, с высоким сагиттальным гребнем и ламбдовидным гребнем, очень напоминающим аналогичное образование у позднеэоценовых китов.

Зубной аппарат и вытянутые челюсти почти такие же, как у хорошо изученных верхнеэоценовых форм. Как и у последних, слуховая булла массивная и образована наружной барабанной костью. У более

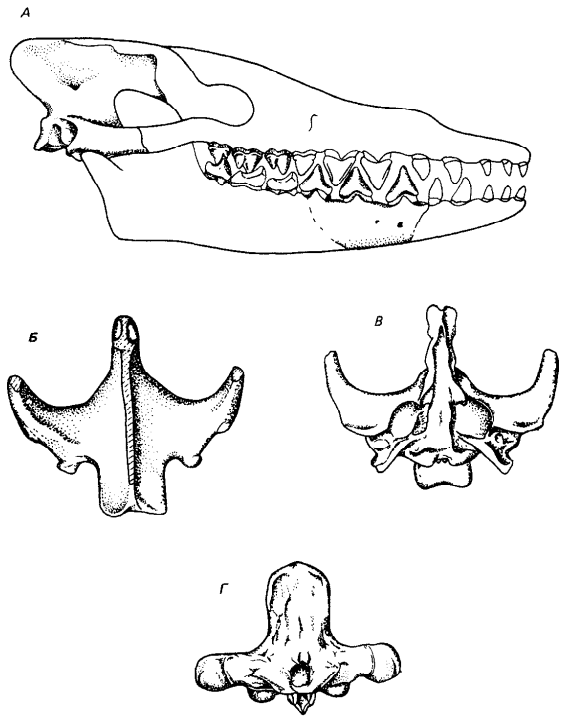

Рис. 21-33. Череп *Pakicetus*, китообразного из самого конца раннего эоцена Пакистана. *А*. Реконструкция черепа, латеральный вид. Задняя часть мозговой коробки: *Б* – сверху; *В* – снизу; *Г* – сзади, × 1/4 (Gingerich et al., 1983. С разрешения журнала "Science". Copyright 1983 by the American Association for the Advancement of Science)

продвинутых китов ушная область существенно преобразована в связи с развитием дирекционального подводного слуха и для защиты при нырянии. У *Pakicetus* эти изменения еще не отмечены. Слуховые буллы у современных китов изолированы пазухами, так что звук может восприниматься каждой стороной черепа независимо. У *Pakicetus* булла все еще соединена с чешуйчатой, основной затылочной и боковой затылочной костями, тогда как у ныне живущих китов – только с околоушной костью. Наличие у *Pakicetus* хорошо развитой ямки для напрягающей мышцы барабанной перепонки (tensor tympani) говорит о том, что у него сохранялась функция этой перепонки, утраченной продвинутыми китами. Ничто не свидетельствует о васкуляризации среднего уха, позволяющей поддерживать в нем давление при нырянии.

Остатки *Pakicetus* были найдены вместе с костями наземных млекопитающих, т. е. эта форма по крайней мере часть своей жизни проводила на суше. К сожалению, пока ни один из известных фрагментов посткраниального скелета не удается отнести к этому роду. Джинджерич с соавторами предполагают, что он вел земноводный образ жизни и проводил много времени в воде, охотясь за рыбой, но для отдыха выходил на сушу.

Премоляры *Pakicetus* представляют собой пильчатые треугольные пластинки, внешне напоминающие зубы крупных акул. Моляры сохраняют основное мезонихидное расположение бугров. У верхних моляров три корня, хорошо выраженные протокон, паракон и метакон; у нижних, как у мезонихид, сохраняются отчетливые протоконид и гипоконид.

Китообразных подразделяют на три подотряда: Archaeoceti известны только из эоцена; в начале олигоцена появились зубатые (Odontoceti) и усатые (Mysticeti) киты (Fordyce, 1980).

Древнейшие остатки археоцетов, относимые к семейству Protocetidae, происходят с окраин океана Тетис на Индийском субконтиненте, в Северной Африке, Нигерии и, возможно, юго-востоке США. Все эти формы относительно короткотелы – менее 3 м в длину; у них сохраняется примитивный зубной аппарат, в котором у двух передних верхних моляров по паре корней, а у прочих щечных зубов – по три. Ноздри находятся на переднем конце рыла. У *Protocetus* на крестцовых ребрах есть фасетки для причленения крупного таза.

Верхнеэоценовые киты

Более продвинутые верхнеэоценовые археоцеты включены в семейства Basilosauridae и Dorudontidae. Эти группы иногда (Barnes, Mitchell, 1978) рассматривают как два подсемейства базилозаврид [1]. Basilosaurinae (рис. 21-34) к концу эоцена достигли длины 25 м и распространились по всему миру. Третий верхний моляр у них исчез, и моляры и премоляры утратили третий корень.

Dorudontinae были помельче и сохранили все моляры (рис. 21-35). Возможно, эта группа, как и протоцетиды, была предковой для более продвинутых китов.

Верхнеэоценовые археоцеты на первый взгляд очень похожи на современные формы своим вытянутым, обтекаемым телом, веслообразными передними конечностями и (насколько можно судить по хвостовым позвонкам) горизонтальным хвостовым плавником, поддерживаемым фиброзным хрящом. Однако у многих видов сохранялись еще достаточно крупные элементы задних конечностей [2]. Возможно, был и мясистый спинной плавник, поскольку у основных групп современных китов этот признак выглядит примитивным. Строение уха акустически приспособлено к работе в морской воде, однако

[1] По крайней мере в одном местонахождении на Атлантическом побережье США базилозавриды встречаются повсеместно с протоцетидами (McLeod, 1990). – *Прим. ред.*

[2] У *Basilosaurus isis* из среднего эоцена Египта задние конечности самцов могли использоваться для удержания самок при спаривании. Кисть была четырехпалой, с чередующимся расположением косточек запястья. Метаподалии III и IV были крупнее остальных, что также связывает древних китов с параксонными мезонихиями (Gingerich, Smith, 1990). – *Прим. ред.*

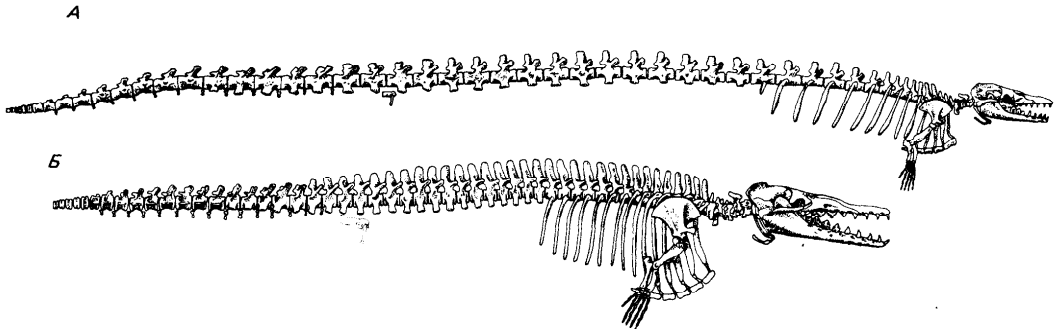

Рис. 21-34. Верхнеэоценовые киты-археоцеты: *А* – *Basilosaurus* длиной до 25 м; *Б* – *Zygorhiza* (Dorudontinae) длиной до 5 м (Kellog, 1936. С разрешения Института Карнеги в Вашингтоне)

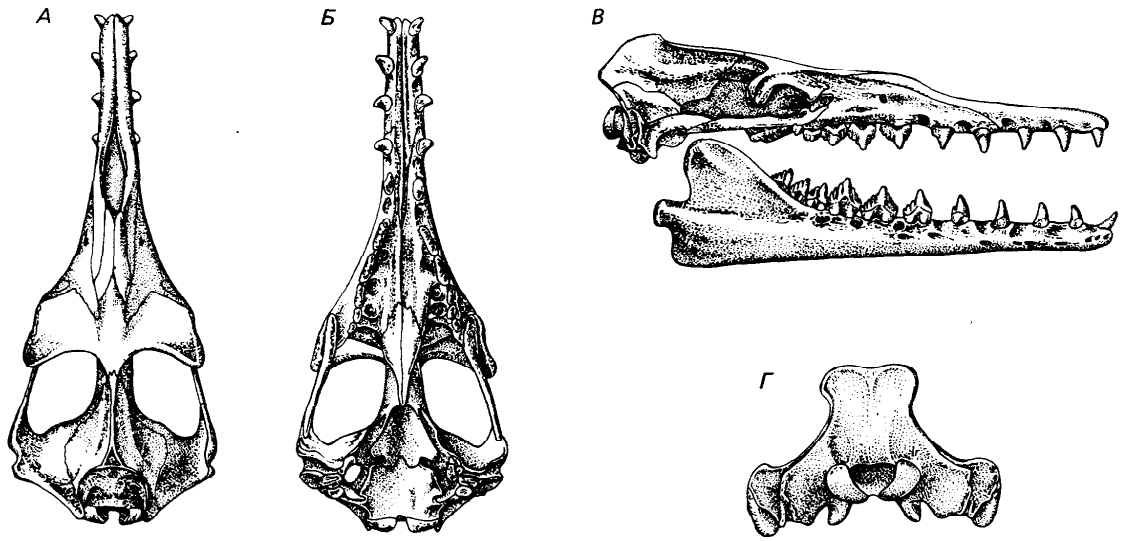

Рис. 21-35. Череп верхнеэоценового кита *Zygorhiza: А*–сверху; *Б*–со стороны неба; *В*–латерально; *Г*–сзади. Длина оригинала 84 см (Kellog, 1936. С разрешения Института Карнеги в Вашингтоне)

никаких признаков развития эхолокации нет. Фордайс (Fordyce, 1980) предполагает, что археоцеты еще сохранили способность выходить на сушу для размножения, как нынешние тюлени. Эту стадию адаптации к жизни в воде отделяет, по всей видимости, всего 15 млн. лет от полностью наземных предковых мезонихид среднего палеоцена.

Современные киты

Зубатые и усатые киты современной фауны различаются между собою столь значительно, что некоторые авторы даже предполагают их независимое происхождение от разных наземных предков. Однако Барнз (Barnes, 1984) выделяет комплекс общих для них производных признаков, показывающий наличие общего предка, более продвинутого, чем все известные археоцеты.

Кости черепа надвинуты друг на друга при смещении наружных ноздрей назад. Ростральные и затылочные элементы распространились на область, первоначально являвшуюся вершиной черепа. Со стороны неба на основании черепа виден сошник, перекрывающий шов между основной затылочной и основной клиновидной костями. Глазница попрежнему сливается с височной ямой, но скуловой отросток чешуйчатой кости доходит до заглазничного отростка лобной или соединяется с ним связкой.

В локтевом суставе невозможно вращение, а яма под олекраноном на плечевой кости пропадает. Число фаланг на передней конечности возросло, однако количество пальцев осталось прежним.

У всех ныне живущих китов тело покрыто толстым слоем подкожного жира (ворвани), поддерживающего температуру тела; эта особенность, вероятно, возникла уже среди самых примитивных китообразных.

Уже первые известные нам зубатые и усатые киты из раннего олигоцена Южного полушария сильно различаются, однако наиболее примитивные семейства обеих групп демонстрируют признаки, связывающие их с более древними археоцетами.

Олигоценовый ископаемый материал по китообразным не столь полон, как эоценовый или миоценовый. Это объясняют экологическими факторами, сократившими численность китов (Lipps, Mitchell, 1976), или геологическими процессами, сказавшимися на сохранности их остатков (Dawson, Krishtalka, 1984). Возможно, эволюцию зубатых и усатых китов подтолкнули изменения в циркуляции воды южных океанов в раннем олигоцене с последующим формированием циркумантарктического течения (Fordyce, 1980).

Радиация зубатых китов

За время, прошедшее с олигоцена, зубатые и усатые киты существенно разошлись морфологически. Хотя в обеих группах происходило «телескопическое» надвигание друг на друга костей черепа, в каждой из них оно протекало по-своему. У зубатых бросается в глаза прежде всего разрастание ростральных костей в направлении затылка. У усатых, наоборот, затылочные кости распространяются вперед, на крышу черепа.

Зубы одонтоцетов–примитивный признак, однако внутри группы они постепенно изменяются, утра-

чивают многокоренной характер и превращаются в простые заостренные колышки. У ряда зубатых китов их количество резко возрастает, в то время как в других группах значительно сокращается.

Одна из самых важных особенностей одонтоцетов, отсутствующая у усатых китов,– способность к эхолокации. Барнз (Barnes, 1984, с.140) пишет:

> «Высокочастотные сигналы типа щелчков генерируются движением воздуха по замкнутой системе сложных дивертикулов, мешков и клапанов в носовых проходах, фокусируются жировым вздутием в форме дыни на морде, работающим как акустическая линза, а затем посылаются в окружающую среду. Уплощенный участок в задней части каждой предчелюстной кости у большинства ископаемых и современных зубатых китов указывает положение премаксиллярного мешка, так что, возможно, уже древнейшие олигоценовые одонтоцеты активно пользовались эхолокацией или были по крайней мере преадаптированы к атому. Наружный слуховой проход замкнут. Локационные волны, отражаясь от предметов в воде, передаются в область уха нижней челюстью через тонкий костный участок в ее задней части. Кости уха изолированы жировыми скоплениями и воздушными мешками, что создает условия для дирекционального восприятия колебаний».

Направленность посылаемого сигнала контролируется специальным образованием, расположенным на голове около наружной ноздри. У современных одонтоцетов это одно отверстие (у остальных китов их два), и его модификация приводит к заметной асимметрии окружающих костей. Такая асимметрия возникала независимо шесть, а то и десять раз при формировании различных семейств одонтоцетов.

Можно сгруппировать зубатых китов в пять надсемейств, соответствующих крупным филогенетическим радиациям (рис. 21-36). Каждое надсемейство характеризуется особым типом асимметрии. Squalodontoidea включает четыре семейства из олигоцена – раннего миоцена и, вероятно, предков всех современных групп зубатых китов. Наиболее примитивно семейство Agorophiidae, хронологически и морфологически занимающее промежуточное положение между архсоцетами и более продвинутыми одонтоцетами. «Телескопизация» черепа еще не особенно заметна, щечные зубы по-прежнему многокоренные и несут дополнительные зубчики. В семействе Squalodontidae череп полностью «телескопический» и ноздри находятся между глазницами. Теменные кости с крыши черепа вытесняются и верхнечелюстные приходят в соприкосновение с верхнезатылочной. Щечные зубы, хотя и увеличиваются в числе, сохраняют примитивную треугольную конфигурацию. Возможно, сквалодонтиды – предки большинства позднейших зубатых китов. Вымершие Rhabdosteidae (Eurhinodelphidae) – длиннорылые формы, у которых все зубы редуцировались до простых заостренных колышков. У Squalodelphidae уже в раннем миоцене был асимметричный череп.

К надсемейству Delphinoidea относится большинство ныне живущих зубатых китов. Kentriodontidae, известные с нижнего миоцена до раннего плиоцена, связывают их с первой (сквалодонтоидной) радиацией зубатых китов. Длина кентриодонтид не превышала 2 м, сохранялся примитивный симметричный череп. Их потомки, современные Delphinidae (дельфиновые), Phocaenidae (морские свиньи) и Monodontidae (белуховые, или нарваловые) появляются в позднем миоцене примерно 10–11 млн. лет назад. Асимметрия черепа у каждого из этих семейств развивалась, по-видимому, самостоятельно.

До раннего миоцена прослеживаются представители еще двух современных надсемейств зубатых – Physeteroidea (кашалоты и карликовые кашалоты) и Platanistoidea (речные дельфины), включающие нынешнего амазонского и азиатских (китайского, озерного и гангских) пресноводных дельфинов. В среднем миоцене появляются и Ziphioidea (клюворыловые).

Mysticeti

Характерная отличительная черта усатых китов – наличие так называемого китового уса, позволяющего употреблять в пищу огромные количества зоопланктона, населяющего мировой океан. Китовый ус развивается из специализированной ороговевающей отдельными пластинами эпителиальной ткани крыши ротовой полости. Пиворунас (Pivorunas, 1979) описал способы питания, характерные для разных видов усатых китов. В гигантский мешок, находящийся подо ртом, глоткой и грудной клеткой гигантского синего кита, помещается до 70 т воды.

Остатки усатых китов известны с нижнего олигоцена Новой Зеландии (Fordyce, 1977). Хотя китовый ус и не фоссилизуется, васкуляризация ископаемых черепов очень напоминает систему кровоснабжения уса современных китов. Самый примитивный из известных мистицетов – *Aetiocetus* из верхнего олигоцена Орегона в США (рис. 21-37). У него уже видны крыловидная воздушная пазуха и слабое прикленение нижней челюсти, характерные для подотряда, хотя еще сохраняется полный набор краевых зубов (Emlong, 1966). Aetiocetidae, жившие только в олигоцене, по всей видимости, стали стволовой группой, включающей предков всех остальных семейств усатых китов. Cetotheriidae из позднего олигоцена – позднего плиоцена представляют собой крайне разнородный комплекс, включающий примерно 60 видов длиной иногда не более 3 м. С начала миоцена известно современное семейство Balae-

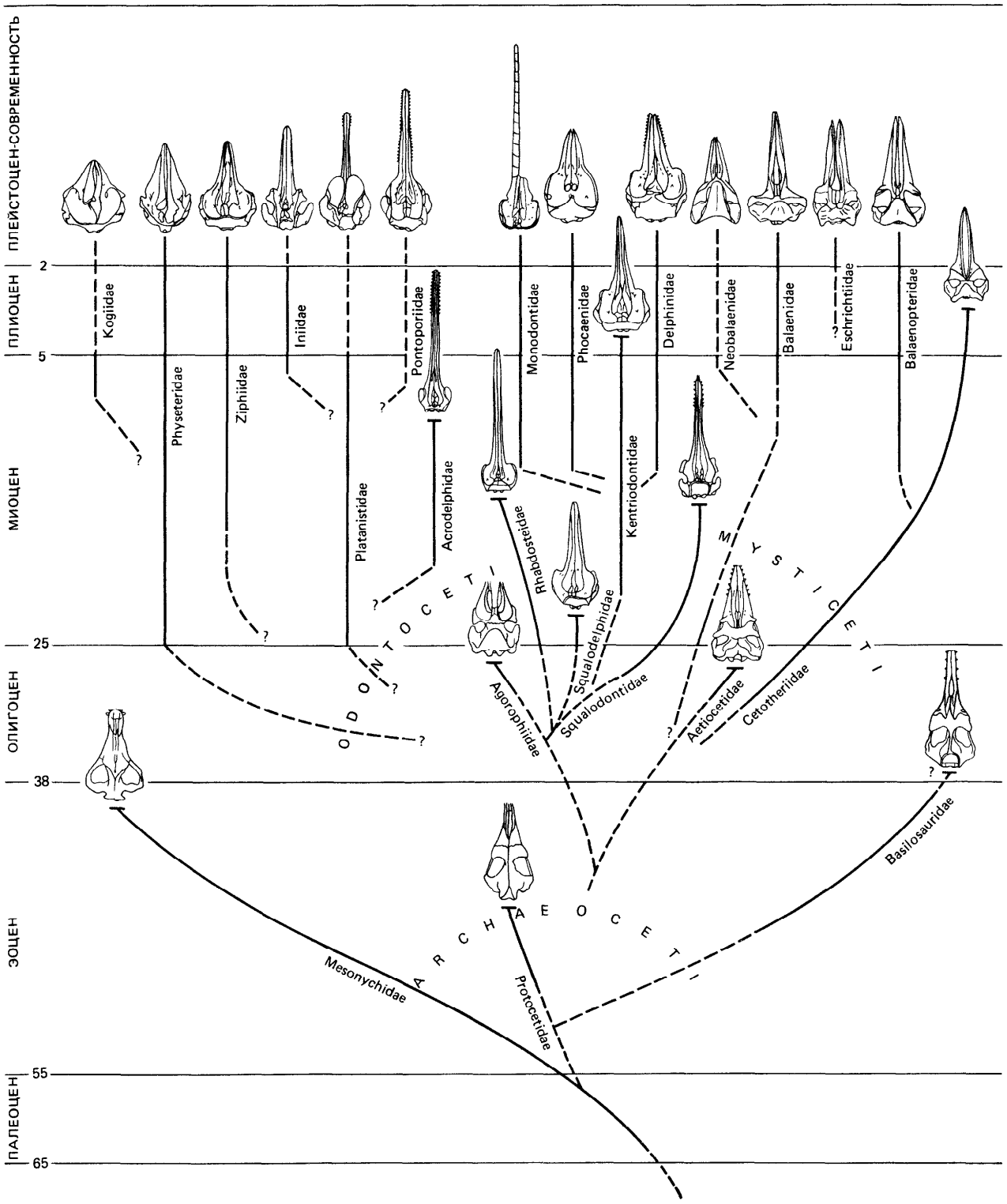

Рис. 21-36. Филогения китообразных. Отмечены все известные к настоящему моменту вымершие и современные семейства (Barnes et al., 1985)

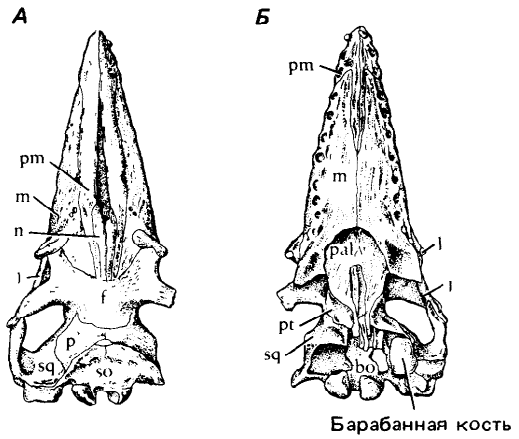

Рис. 21-37. Череп примитивного олигоценового кита *Aetiocetus* сверху (*А*) и с небной стороны (*Б*). Хотя зубы у этой формы сохранялись, общее строение черепа типично для примитивных усатых китов. Обозначения см. рис. 8-3 (Emlong, 1966)

nidae (гладкие киты). Карликового кита выделяют в самостоятельное семейство Neobalaenidae. Самое богатое из современных семейств видами – полосатиковые (Balaenopteridae), включающие уже упоминавшегося синего кита. Они известны с позднего миоцена. Остатки Eschrichtiidae (серые киты) также прослеживаются с позднего миоцена, но небольшие размеры черепа в этой группе представляют собой примитивный признак, заставляющий предположить ее более раннее появление. Число семейств создает преувеличенное впечатление о разнообразии современных усатых китов, представленных в нынешней фауне всего восемью родами и менее чем 15 видами.

Perissodactyla

Происхождение непарнокопытных

В современной фауне сохранилось лишь шесть родов непарнокопытных (Perissodactyla). Ныне живущие лошади, тапиры и носороги – немногочислен-

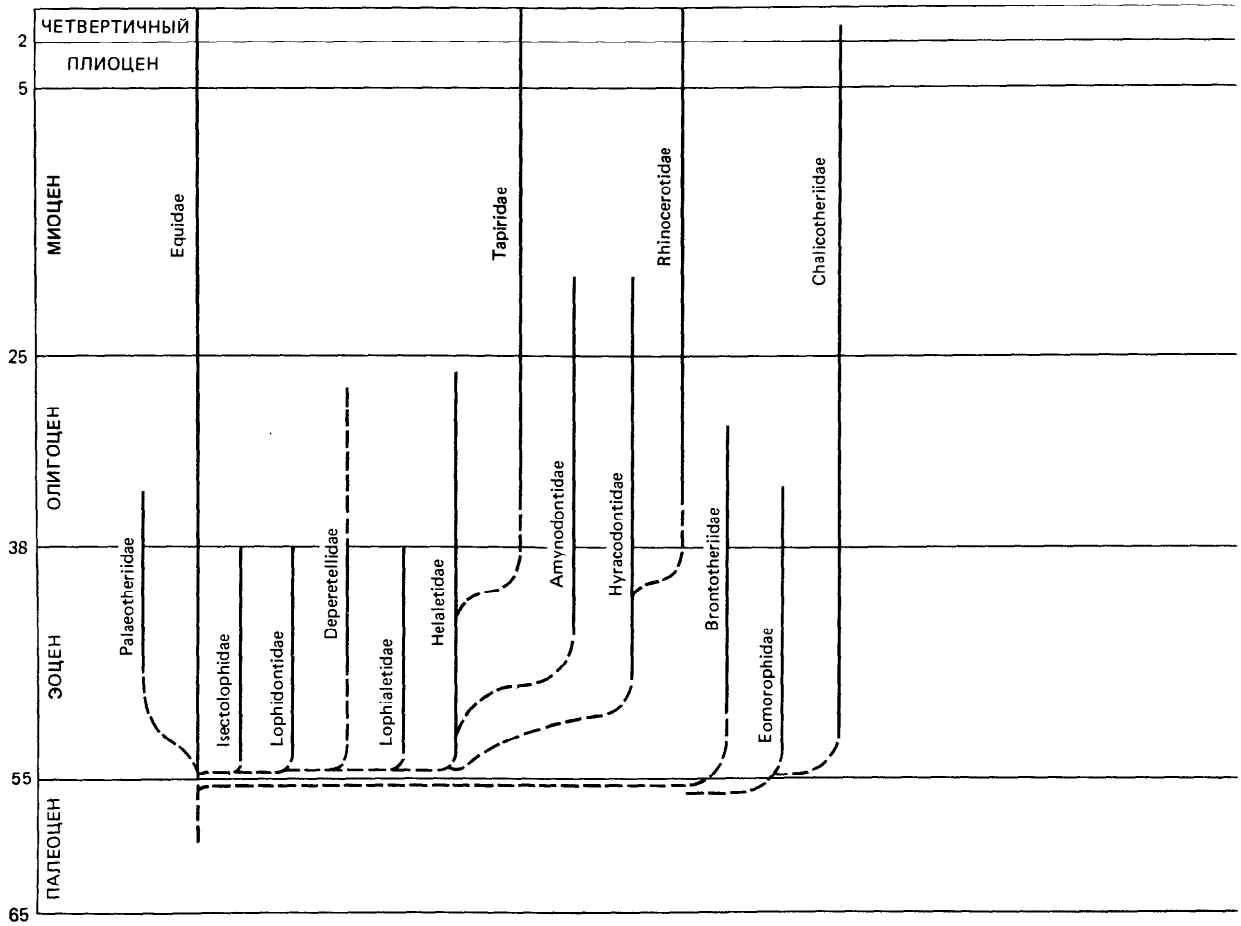

Рис. 21-38. Стратиграфическое распространение семейств непарнокопытных

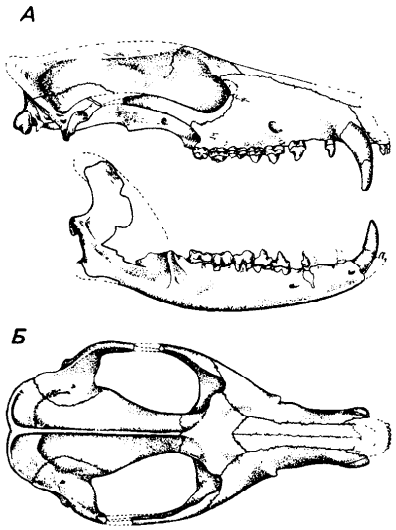

Рис. 21-39. Череп арктоционида *Loxolophus*: *А* – латерально; *Б* – сверху. Возможно, эта форма близка к предкам фенакодонтов и, следовательно, непарнокопытных (Matthew, 1937)

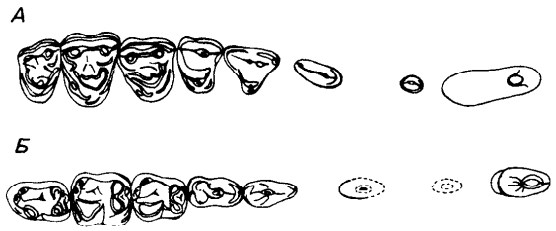

Рис. 21-40. Верхние (*А*) и нижние (*Б*) зубы *Loxolophus* (Matthew, 1937)

ные остатки множества линий, известных из раннего кайнозоя (рис. 21-38).

Ископаемые непарнокопытные появляются в самом начале эоцена и почти наверняка происходят от кондиларт семейства Phenacodontidae. Те могли, в свою очередь, произойти от локсолофиновых арктоционид в самом начале палеоцена (Van Valen, 1978). Древнейшие локсолофины выделяются среди прочих подсемейств арктоционид относительно низкокоронковыми поперечно расширенными нижними молярами с тригонидным бассейном без центрального гребня и не выступающим вперед параконидом M_1. У *Loxolophus* (рис. 21-39, 21-40) череп напоминал собачий, были крупные клыки и короткая диастема позади первого премоляра.

Phenacodus из позднего палеоцена – раннего эоцена считался типичным кондилартром (рис. 21-41). Его конечности относительно длинные, но не специализированные. Кисть и стопа пятипалые, но первый и пятый пальцы уменьшены. Среднепалеоценовый род *Tetraclaenodon* известен менее полно, но занимает более близкое положение к предкам непарнокопытных. Среди всех фенакодонтов, которые ввиду отсутствия сильной специализации еще могли дать начало непарнокопытным, он наиболее продвинут, но все же гораздо примитивнее, чем древнейшие формы последних.

Среди примитивных непарнокопытных лучше других известен *Hyracotherium*, обычный в нижнем эоцене. Радински (Radinsky, 1966) описал ряд изменений, происшедших при переходе к этому роду от тетракленодона; важнейшие из них затрагивают зубной и локомоторный аппараты.

На молярах гиракотерия бугры и гребни выше и острее, а гребни, соединяющие бугры, лучше развиты (рис. 21-42). Связь между протоконом и метаконулем утрачена, но появился гребень, соединяющий с метаконулем гипокон. Эти изменения приводят к разрастанию двух косых поперечных гребней – протолофа спереди и металофа сзади. На нижних молярах гипоконулид сместился назад, и задняя поверхность гипоконида и энтоконида освободилась для режущего скольжения по передней стороне металофа.

Третий верхний моляр увеличился до размеров

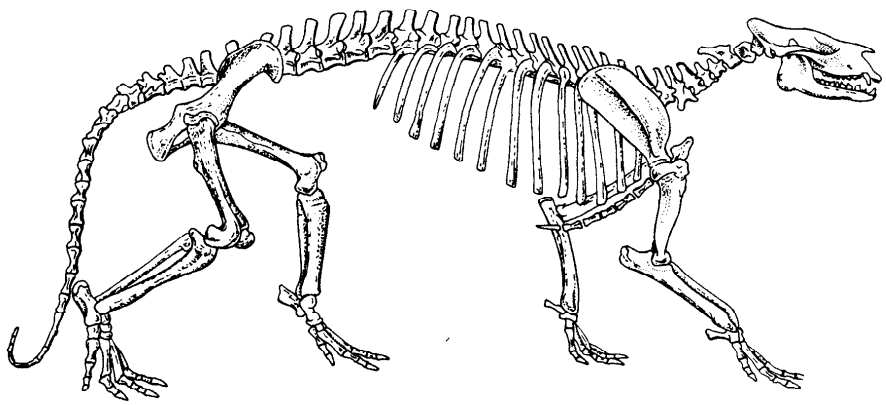

Рис. 21-41. Скелет кондилартра *Phenacodus* (Gregory, 1951, 1957)

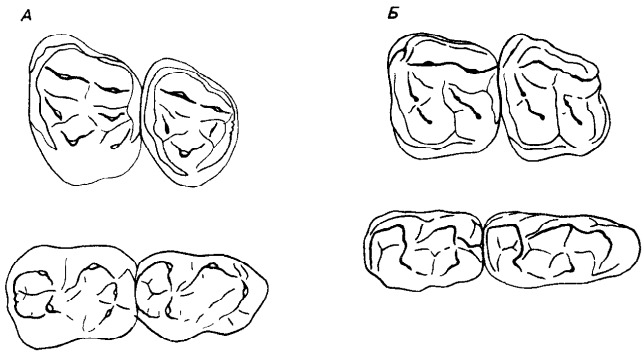

Рис. 21-42. Верхние и нижние второй и третий моляры: *А – Tetraclaenodon; Б – Hyracotherium.* Переход от кондилартрового к примитивному для непарнокопытных типу (Radinsky, 1966)

второго и приобрел гипокон. Третий нижний моляр стал крупнее второго. Все эти изменения усилили режущее действие и ослабили давящее.

Разрастание углового отростка нижней челюсти свидетельствует о том, что комплекс жевательной и крыловидной мышц стал важнее височной мускулатуры, как и у большинства травоядных млекопитающих. Этот комплекс способствует поперечным перемещениям челюсти, в противоположность вертикальным, обеспечиваемым височной мышцей, особенно сильно развитой у хищных.

У *Tetraclaenodon* (рис. 21-43) подвижность передней конечности по сравнению с более примитивными млекопитающими уже ограничена. Карпалии чередуются друг с другом, что повышает прочность запястья, снижая его подвижность. Ладьевидная кость опирается частично на большую, а полулунная – частично на крючковидную. У гиракотерия длина дистального отдела конечности по отношению к плечу возрастает, а на карпалиях появляются более обширные сочленовные участки. Усиливается перекрывание между клиновидной и ладьевидной и между крючковидной и большой костями. Первый палец исчез, а пятый уменьшен; основную опорную роль принял на себя третий палец. Пясть гораздо длиннее, чем у *Phenacodus.*

Аналогичные изменения в пропорциях наблюдаются и в задних конечностях. Предплюсна становится узкой и более компактной. Таранная, пяточная и ладьевидная кости коренным образом изменены, приобретая такое строение, при котором отведение стопы в сторону исключено. Таранно-ладьевидное сочленение седловидное; этот диагностический признак известен только у непарнокопытных. Первый и пятый пальцы утрачены. По этим признакам ранние непарнокопытные более продвинуты, чем современные им парнокопытные, и отличаются от них преимущественно развитием третьего пальца. Такое строение конечности называют **мезаксонным**.

По оценкам Радински, переход от тетракленодона к гиракотерию занял менее 5 млн. лет – намного меньше, чем остальные изменения в этом отряде за последующие 55 млн. лет. Как и в случае парнокопытных, Радински считает, что для расцвета непарнокопытных в раннем эоцене преобразования кисти и стопы и прочие модификации, связанные с бегом, были более существенны, чем изменения зубов.

Судя по отсутствию промежуточных между тетракленодоном и гиракотерием форм в Северной Америке, этот переход мог совершиться в каком-нибудь другом регионе. Как и в случае парнокопытных, можно спорить о том, как отсчитывать историю непарнокопытных: с момента формирования характерных для них конечностей или с более раннего времени, когда предковая фенокодонтная линия впервые дивергировала от предков остальных групп копытных.

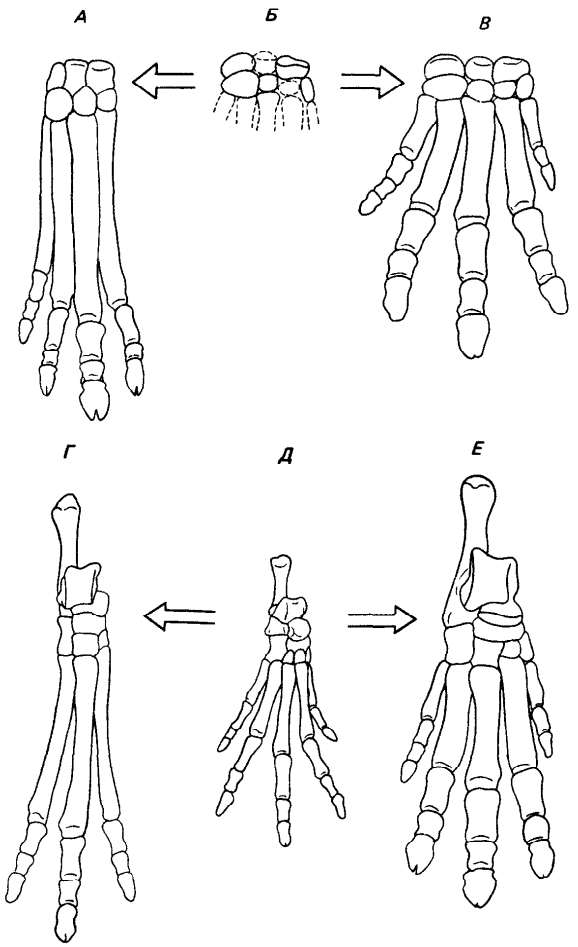

Рис. 21-43. Изменения в строении конечности при переходе от фенакодонтов к примитивным непарнокопытным. Кисть: *А – Hyracotherium; Б – Tetraclaenodon; В – Phenacodus.* Стопа: *Г – Hyracotherium, Д – Tetraclaenodon; Е – Phenacodus* (Radinsky, 1966)

Высота гиракотерия в холке колебалась от 25 до 50 см. Глазница располагается на середине длины черепа, а заглазничная дуга отсутствует. Зубы низкокоронковые (брахидонтия) и в основном соответствуют бунодонтному типу, несмотря на зачатки поперечных лофов. Премоляры не моляровидные. Есть короткая диастема, но все резцы сохраняются, как и у современных лошадиных. Отливки полости черепа говорят о существенной продвинутости мозга по сравнению с кондилартрами как по относительным размерам, так и по степени разрастания неокортекса (Radinsky, 1976). Большинством скелетных признаков гиракотерий, должно быть, близок к предкам всех непарнокопытных. Макфадден (MacFadden, 1976) показал, что слияние овального и среднего рваного отверстий, как и перемещение отверстия зрительного нерва к группе постеровентральных отверстий (или слияние с ними) представляют собой прозводные признаки, указывающие на принадлежность гиракотерия к той же самой монофилетической группе, что и лошадиные (Equidae).

Из нижнего эоцена известны представители трех надсемейств непарнокопытных. Кроме лошадиного *Hyracotherium* это тапироид *Homogalax* и халикотероид *Paleomoropus* (для более поздних форм этой группы характерны длинные когти) (Radinsky, 1969). Древние бронтотериоиды (носорогоподобные животные с крупными костными выростами на черепе) появились ближе к концу раннего эоцена, а Rhinocerotoidea известны с начала позднего эоцена. К концу эоцена дифференцировалось 14 семейств непарнокопытных. Дальнейшая история группы (в противоположность парнокопытным) характеризуется постепенным спадом разнообразия.

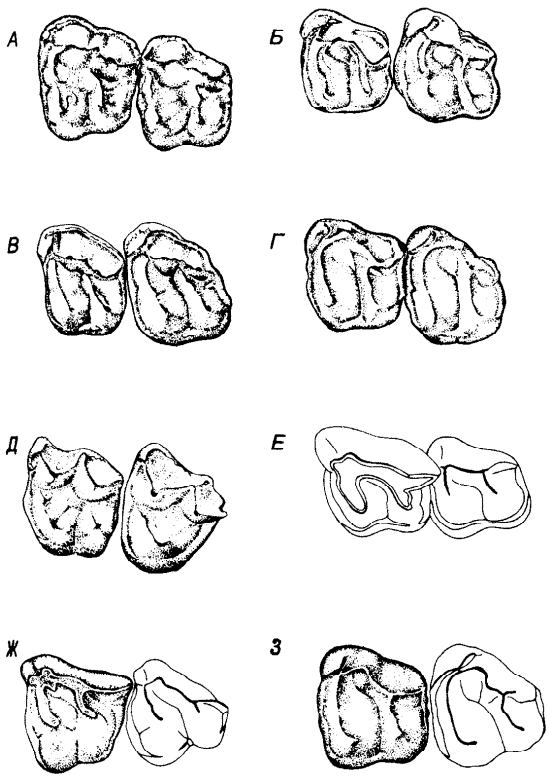

Рис. 21-44. Второй и третий верхние моляры ранних непарнокопытных: *А* – *Hyracotherium*, *Б* – халикотероид *Paleomoropus*; тапироиды: *В* – *Homogalax*; *Г* – *Heptodon*; *Д* – бронтотериоид *Eotitanops*; риноцеротоиды: *Е* – *Amynodon*; *Ж* – *Hyracodon*; *З* – *Hyrachyus* (Radinsky, 1969)

Хотя более поздние представители надсемейств непарнокопытных были весьма несхожи друг с другом, их раннеэоценовые формы различались прежде всего незначительными особенностями в расположении бугров на молярах (рис. 21-44). У лошадиных сохраняются отдельные протоконуль и метаконуль. У ранних тапироидов эти бугры присоединяются к протокону и метакону, образуя протолоф и металоф, а на нижних молярах формируются протолофид и гиполофид. У халикотероидов протоконуль и протокон остаются обособленными, но метаконуль сливается с гипоконом, образуя высокий непрерывный металоф. У бронтотериоидов развиты мощный мезостиль и W-образный эктолоф; метаконуль отсутствует, а протоконуль редуцирован. Функциональное значение этих преобразований и их связь с различными способами пережевывания и характером пищи обсуждаются Батлером (Butler, 1952). Ранние непарнокопытные несколько различались также и размерами тела.

В эоцене эти три исходных группы радиировали.

Tapiroidea

Хотя тапиры и являются наиболее консервативными из всех ныне живущих непарнокопытных, они представляют всего лишь одну сохранившуюся до наших дней линию разнообразного эоценового комплекса. Ранние тапироиды отличались от гиракотерия развитыми поперечными лофами и некоторой моляризацией премоляров. В раннем эоцене они были обычны на всех материках Северного полушария, а впоследствии дифференцировались на ряд семейств в Северной Америке, Европе и Азии. Недолго просуществовали такие слабо обособленные группы, как Isectolophidae (Северная Америка), Lophiodontidae (Европа), Deperetellidae и Lophialetidae (Азия). У азиатских семейств кисть стала трехпалой, а метаподиалии – относительно длинными и тонкими.

Исектолофид и еще одно семейство, широко распространенное в Америке в среднем и позднем эоцене, – Helaletidae – можно вывести из рода *Homogalax*. У одного из первых гелалетид *Heptodon* (рис. 21-44, *г*) были острогребенчатые поперечные протолоф и металоф, доходящие до эктолофа. Это свойственно всем последующим тапироидам. Продви-

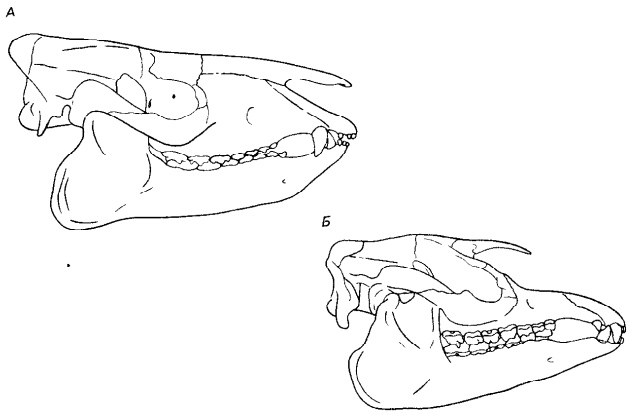

Рис. 21-45. Черепа тапироидов: *А* – эоценовый *Heptodon*; *Б* – современный *Tapirus* (Radinsky, 1965)

нутость выражается также в наличии заклыковой диастемы. Этот род, по всей видимости, объединяет линии, ведущие к Rhinocerotoidea и к современному семейству тапировых (Tapiridae), *Helaletes*, известный из среднего эоцена Северной Америки и начала позднего эоцена Азии, близок к непосредственным предкам современных тапиров. Как и у рода *Tapirus*, у него глубокая носовая вырезка, указывающая на наличие короткого хоботка. Другие гелалетиды дожили почти до конца олигоцена. Все прочие ранние семейства тапироидов вымерли к концу эоцена.

Радински (Radinsky, 1965) детально описывает изменения скелета, происшедшие при переходе от эоценового гептодона к современному тапиру. Основная специализация черепа заключается в развитии хоботка и завершается в целом к олигоцену (рис. 21-45). Важнейшие изменения посткраниального скелета связаны с укрупнением размеров животного и приспособлениями к бегу. К ним относятся слияние локтевой и лучевой кости и утрата акромиона, поддерживающего ключицу у небегающих млекопитающих. Как и у всех прочих тапироидов, у современных тапиров сохраняются брахидонтные щечные зубы и относительно примитивное строение кисти и стопы. Древнейшее тапировое – *Prototapir* – известно из раннего олигоцена Европы и среднего олигоцена Северной Америки. Современный род *Tapirus* впервые появляется в позднем миоцене Китая и обычен в Северной и Южной Америке на протяжении плейстоцена (Dawson, Krishtalka, 1984).

Rhinocerotoidea

Предки носорогов известны с начала позднего эоцена Северной Америки и Азии. Примитивные формы по размерам и внешнему облику напоминали тапиров, но в строении их зубов заметно усиление режущей функции, что в ряде групп, как и у ранних селенодонтных парнокопытных, сопровождается последующим увеличением тела и дальнейшим приспособлением к бегу. Первые носороги отличались от тапироидов более высокими зубными коронками, длинными и плоскими эктолофами первых и вторых моляров и высокими паралофидами и металофидами (рис. 21-44, *е, ж, з*). Срезающее скольжение вдоль эктолофа усиливается и существенным становится его горизонтальная составляющая. Морфология моляров среди риноцеротоидов достаточно консервативна, однако наблюдается значительная изменчивость резцов и клыков, особенности которых использовал Радински (Radinsky, 1969) для выделения отдельных семейств (рис. 21-46).

Продвинутые признаки моляров закладываются у позднеэоценового гелалетидового тапироида *Hyrachyus*. Развитие их идет в позднеэоценовых семействах Hyracodontidae и Amynodontidae. Правда, Радински (Radinsky, 1969) считает, что такое строение моляров возникало независимо в разных линиях, так что риноцеротоидов в общепринятом объеме можно считать полифилетической группой. Это затруднение преодолимо, если отнести аминодонтид к тапироидам, оставив среди риноцеротоидов только гиракодонтид и их потомков – современных носороговых (Rhinocerotidae).

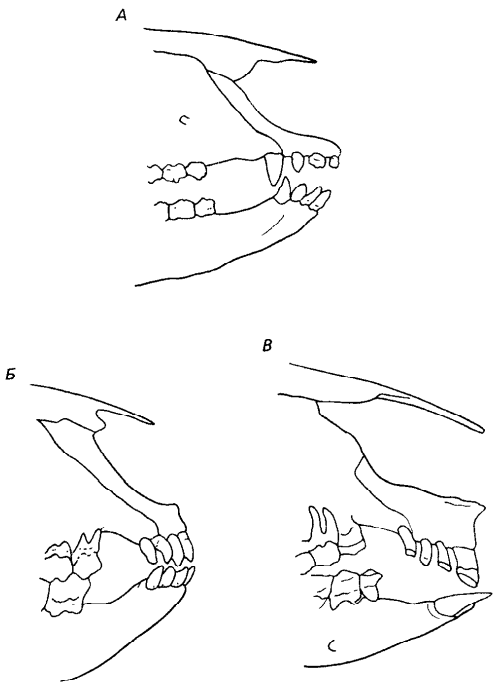

Рис. 21-46. Специализация передних зубов риноцеротоидов. *А*. Тапироид *Hyrachyus* как пример примитивного для непарнокопытных состояния. *Б*. Гиракодонтид *Hyracodon*. *В*. Примитивное носороговое *Trigonias* (Radinsky, 1969)

Тем не менее строением и образом жизни аминодонтиды очень похожи на прочих носорогов, поэтому мы рассмотрим их в этом же разделе. Семейство характеризуется усилением гипсодонтии и дальнейшим развитием режущей функции эктолофа. Клыки, как правило, крупные, прямостоячие, а резцы мелкие и заостренные. Моляры сжаты в поперечном направлении. Череп массивный с укороченной предглазничной частью. Как и у прочих носорогов, в большинстве линий размеры тела постепенно увеличиваются, хотя несколько родов остаются мелкими. Конечности устроены весьма консервативно, кисть все еще четырехпалая; никаких дополнительных приспособлений к бегу, помимо уже приобретенных тапирами, нет. Аминодонтиды были обычны и разнообразны в раннем олигоцене Северной Америки и особенно Азии, однако не дожили до конца этой эпохи.

Гиракодонтиды, ревизованные Радински (Radinsky, 1967), представляли собой мелких или средней величины животных, несколько специализированных для бега. Стопа у них длинная и узкая, кисть – трехпалая. Строение зубов не такое, как у аминодонтов, поскольку очертания третьего верхнего моляра треугольные, а не квадратные, а эктолоф соединен с металофом. В большинстве линий этого семейства происходили усиление гипсодонтии и моляризация премоляров. Клыки мельче, чем у аминодонтид, а резцы шпателевидные или заостренные. В позднем эоцене и раннем олигоцене возникли несколько самостоятельных линий, некоторые из которых сильно специализировались к бегу. В позднем эоцене два рода были обычны одновременно в Северной Америке и Азии, но в дальнейшем эволюция на каждом из этих континентов шла независимо. В олигоцене в Азии обитал гигантский *Indricotherium*, но в более поздние эпохи это семейство уже не встречается.

Предков современных носороговых следует, повидимому, искать среди примитивных гиракодонтид, кисть которых сохраняла четырехпалость. Первых носорогов можно узнать по долотовидному верхнему резцу и увеличенному направленному вперед второму нижнему резцу. Остальные резцы и клыки редуцированы или вовсе отсутствуют. Носороговые были обычны и разнообразны по всему Северному полушарию в олигоцене и миоцене. Центральноазиатский *Baluchitherium* из позднего олигоцена – раннего миоцена – самое крупное среди известных наземных млекопитающих; его высота в холке достигала 5 м, а длина черепа – 1,2 м. Как и у других примитивных носорогов, рогов у этого животного нет. В позднем миоцене и плиоцене Северной Америки был обычен *Teleoceras*, пропорциями напоминавший бегемота. На этом континенте носороги вымерли после плиоцена, но в Старом Свете оставались широко распространенными и разнообразными до позднего плейстоцена включительно.

Начиная с миоцена известен богатый ископаемый материал по носорогам Африки (Hooijer, 1978). Черный и белый носороги, *Diceros bicornis* и *Ceratotherium simum*, относятся к наиболее древним по происхождению видам среди ныне живущих копытных. Они возникли от более примитивных африканских форм примерно 4 млн. лет назад. Расхождение этих родов произошло по меньшей мере 12 млн. лет назад.

Dicerorhinus (суматранский носорог), обитающий в наше время лишь в Юго-Восточной Азии и Индонезии, встречался в раннем миоцене в Европе, а появился в Африке свыше 20 млн. лет назад. Индийские носороги (*Rhinoceros*) известны с позднего плиоцена. Ареал ныне вымершего шерстистого носорога (*Coelodonta*), неолитические изображения которого сохранились в пещерах Европы, на протяжении плейстоцена охватывал значительную часть Евразии.

В течение всей своей истории носороги либо обгладывали ветви, либо щипали траву, т. е. использовали довольно разнообразный рацион. Воздействие человека – отчасти за счет прямого истребления, отчасти в связи с нарушением природных экосистем – поставило все пять доживших до наших дней видов на грань вымирания. Филогения риноцеротоидов недавно ревизована Протеро с коллегами (Prothero et al., 1986).

Brontotheriodea

В раннем кайнозое самыми удивительными непарнокопытными Северной Америки и Азии были бронтотерии, или титанотерии (рис. 21-47). Из животных размером с собаку в конце раннего эоцена они превратились к моменту своего исчезновения в среднем олигоцене в формы величиной с носорога, причем наряду с общим укрупнением тела происходило необычное увеличение размеров костных выростов на передней части черепа. Станли (Stanley, 1974) описал эволюцию этих структур, использовавшихся для внутривидовых драк, связав ее с постепенным приспособлением формы к возрастанию размеров всего организма.

У *Eotitanops*, жившего в конце раннего эоцена, уже сформировался W-образный эктолоф, представляющий собой отличительный признак данной группы на протяжении всей ее истории. К середине эоцена величина тела бронтотериев возросла наполовину. Как и у носорогов, происходило постепенное укорочение передней части черепа. К концу среднего эоцена на ней развились костные структуры наподобие рогов. Филогения титанотериев, разработанная Осборном (Osborn, 1929), говорит о независимом укрупнении тела и развитии «рогов»

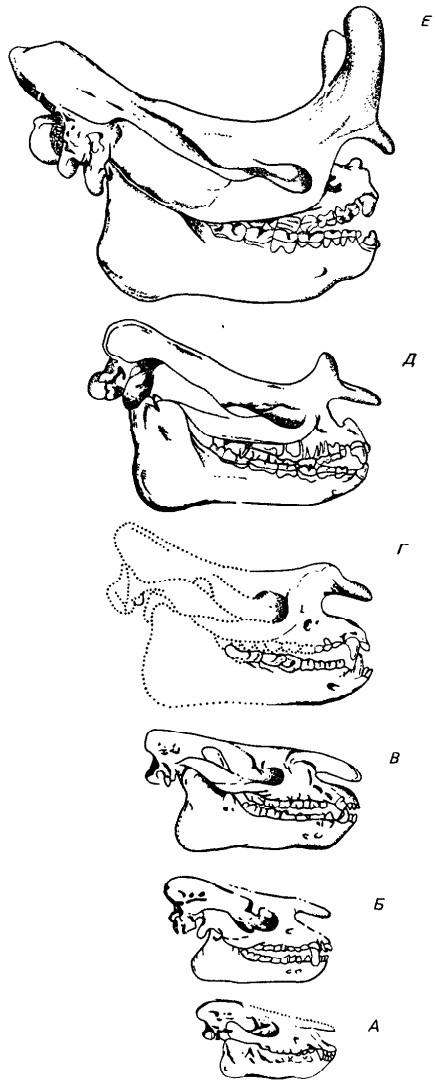

Рис. 21-47. Развитие носовых «рогов» в эволюции титанотериев: *А – Eotitanops*, нижний эоцен; *Б – Limnohyops*, средний эоцен; *В – Manteoceras*, средний эоцен; *Г – Protitanotherium*, верхний эоцен; *Д – Brontotherium leidyi*, нижний олигоцен; *Е – B. gigas*, нижний олигоцен (Stanley, 1974)

в каждом из трех их подсемейств между средним эоценом и ранним олигоценом. С массивным строением животных связан относительный консерватизм конечностей и четырехпалая кисть.

Chalicotheroidea

Среди подвинутых халикотероидов встречаются, пожалуй, одни из самых своеобразных копытных. У *Chalicotherium* из миоцена Европы пропорции конечностей и особенности специализированного тазового пояса позволяли использовать «полудвуногую» локомоцию, как у гориллы (рис. 21-48).

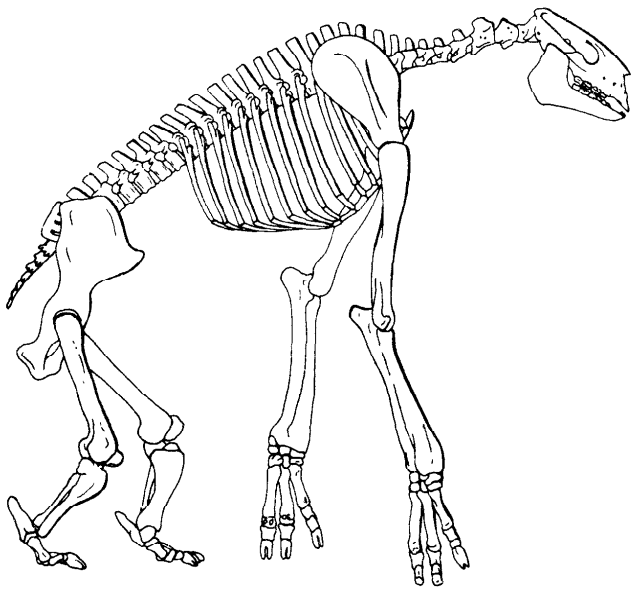

Рис. 21-48. *Chalicotherium* из миоцена Европы. Возможно, эта форма могла принимать частично бипедальную позу, чтобы обгладывать ветви деревьев (Coombs, 1983)

Некоторые специалисты (Zapfe, 1979; Coombs, 1983) считают, что это животное было способно обгладывать побеги на высоких деревьях.

Для *Moropus*, пропорциями тела больше напоминавшего лошадь, характерны на всех конечностях крупные когти, способные втягиваться, как у кошек (рис. 21-49). У халикотерия на задних лапах тоже было когти. Раньше думали, что эти животные с их помощью выкапывали клубни или корни, но небольшая изношенность зубов не согласуется с питанием добытым из земли кормом. Да и в остальном скелете не отмечено адаптаций, свойственных известным роющим формам. Срастание локтевой и лучевой костей не позволяет кисти вращаться отно-

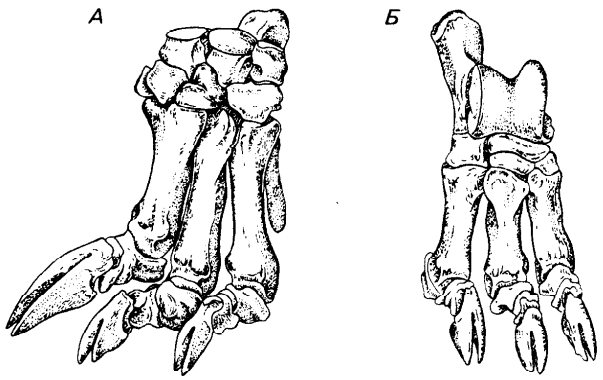

Рис. 21-49. Кисть (*А*) и стопа (*Б*) халикотерия *Moropus* (Gregory, 1951, 1957)

сительно предплечья. Должно быть, эта конечность использовалась для поднесения пищи ко рту.

Tylocephalonyx из миоцена Северной Америки телосложением напоминал *Moropus*, но череп его сзади сильно утолщен, как у пахицефалозавра. Вероятно, в ходе внутривидовых поединков эти животные «бодались» (Coombs, 1979).

В раннем эоцене халикотерии представлены примитивным семейством Eomoropidae, известным из Северной Америки и Азии (Radinsky, 1964). Зубы здесь, как и у более поздних форм, несут W-образный эктолоф, усиливающий вертикальное срезающее действие. На нижних молярах гребни образуют узор в виде двух V и есть поверхности, служившие для раздавливания пищи о протокон. Консервативность зубной системы проявляется в немоляризованности премоляров. Были у эоморопид когти или нет, пока неясно.

С самого конца эоцена известно семейство Chalicotheriidae, дожившее в Азии и Африке до плейстоцена (Butler, 1978). После эоцена основная эволюция хиликотероидов протекала в Старом Свете. Лишь немногочисленные близкие к *Moropus* роды обитали в Северной Америке на протяжении миоцена (Coombs, 1978).

Equoidea

Богатейший палеонтологический материал по семейству лошадиных (Equidae) превосходно демонстрирует долговременные и крупномасштабные эволюционные преобразования. Хорошо прослеживаются изменения размеров тела, пропорций черепа, строения зубов и конечностей, относительных размеров мозга (Simpson, 1961; Edinger, 1948; Radinsky, 1976, 1984).

По ранним работам создавалось впечатление, что лошади представляли собой единый комплекс, относительно непрерывно прогрессировавший от мелкого рода *Hyracotherium* (*Eohippus*) с низкими зубными коронками, четырехпалыми передними и трехпалыми задними конечностями до нынешней лошади (*Equus*), у которой зубы с высокой коронкой, а все конечности однопалые. Однако последующие исследования показали куда более сложную радиацию с множеством дивергировавших линий, включавших как «обгладывателей» побегов, так и чисто травоядные формы, перекрывавшиеся во времени (рис. 21-50).

Гиракотерий известен из основания эоцена Северной Америки и Европы. Эти эквоиды относились к числу наиболее обильных раннеэоценовых млекопитающих Северной Америки, где эволюция лошадей прослеживается наиболее подробно. Еще несколько ранних родов были весьма обычны в Европе, где выделяют особое семейство (или подсемейство) Palaeotheriidae. *Palaeotherium* отличался W-образным эктолофом и косыми, острогребенчатыми поперечными лофами. Снашиваясь, моляры работали примерно так, как у селенодонтных парнокопытных. У палеотерия – самого крупного эоценового эквоида – премоляры моляризованы. Европейские эквоиды вымерли в начале олигоцена, за исключением семейства лошадиных (Equidae), представляющего здесь эту группу на протяжении остальной части кайнозоя.

Из эоцена Северной Америки известна лишь одна линия лошадиных, представленная родами *Orohippus* и *Epihippus*, сменившими гиракотерия в среднем и верхнем эоцене. Они несколько крупнее, их моляры постепенно моляризовались.

Для олигоцена Северной Америки характерным родом лошадиных был *Mesohippus* размером с овцу. Четвертый палец кисти у него утрачен. Зубы уже явственно лофодонтные. Эктолоф хорошо выражен, но не приобрел W-образной конфигурации, характерной для халикотериев и бронтотериев. Все премоляры, за исключением мелкого первого, стали моляроподобными (рис. 21-51). Однако щечные зубы сохранили низкую коронку, поэтому были лучше приспособлены для обгладывания веток, а не для скусывания травы. От мезогиппуса произошли две линии лошадиных; одна из них, включающая род *Anchitherium*, мигрировала в Евразию в раннем миоцене и дала начало формам, известным из Китая до плиоцена. Все представители этой линии сохранили консервативные особенности строения зубов и конечностей.

Более прогрессивная линия привела через *Parahippus* к характерному миоценовому роду *Merychippus*. За 5–10 млн. лет завершились важнейшие преобразования пропорций черепа, приведшие к формированию облика современной лошади (Radinsky, 1984) (рис. 21-52). Зубы приобрели высокую коронку, выдерживающую более сильный износ при питании жесткими травами. Чтобы дать место длинным корням щечных зубов (у современных лошадей они составляют около 60% их длины), челюсти и лицевая часть стали выше, а зубной ряд сместился вперед по отношению к глазнице и челюстному суставу. Скуловая дуга усилилась за счет замыкания заглазничной дуги. Высококоронковые зубы поддерживаются тканью нового типа – **цементом** – мягким, но прочным материалом, скрепляющим твердые, но хрупкие эмалевые колонки. Расположение лофов на коренных и предкоренных зубах приближается к типичному для современной лошади. Морда вытянулась, чтобы вместить разросшиеся резцы. В отличие от рогатых парнокопытных у наиболее продвинутых непарнокопытных сохранились как верхние, так и нижние резцы.

Хотя у мерикиппуса оставалось три пальца, на наиболее крупный из них – центральный – явно приходилась основная нагрузка (Thomason, 1986). Кон-

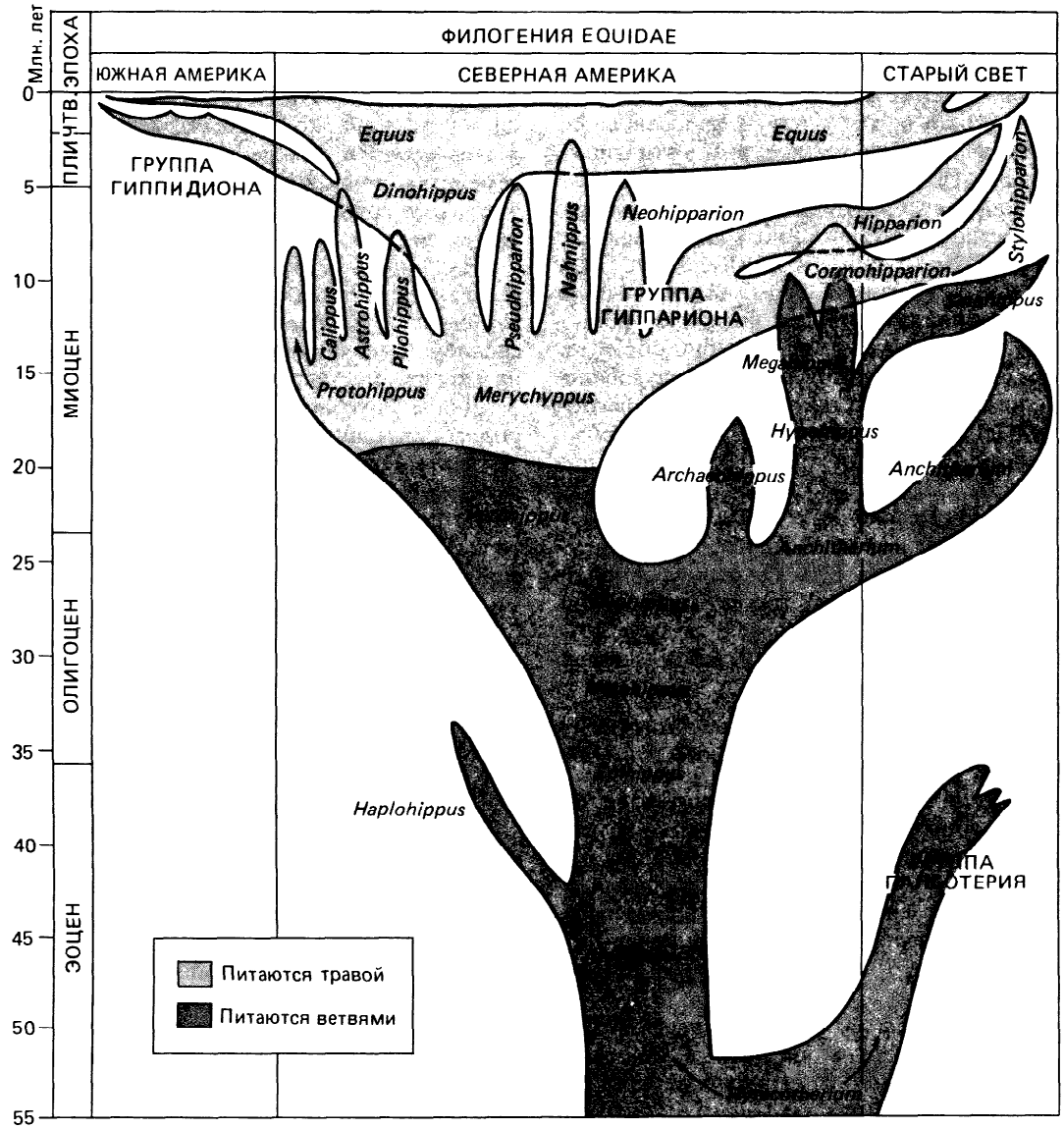

Рис. 21-50. Филогения лошадей (MacFadden, 1985)

фигурация кисти и стопы показывает, что позади этого пальца, как и у ныне живущих лошадей, проходила мощная эластичная связка. Когда нога опиралась на грунт, связка натягивалась, и ее упругая энергия способствовала вентральному сгибанию дистальной части конечности, усиливая последующий толчок (Camp, Smith, 1942). Все эти черты специализации зубов и конечностей говорят о том, что меригиппус был быстро бегающим травоядным обитателем расширившихся североамериканских прерий. В позднем миоцене он был оттеснен на второй план целым рядом травоядных форм, относящимся к трехпалым гиппарионам и к однопалым лошадям подсемейства Equinae. *Hipparion* отличается изолированным протоконом на верхних щечных зубах и глубокой выемкой или ямой перед глазницей. Из Северной Америки он распространился в Евразию и Африку. Появление гиппариона служит для проведения границы между миоценом и плиоценом в Европе и на значительной части Азии, однако картина осложняется вероятностью миграции в Старый Свет нескольких его линий в разное время (MacFadden, Skinner, 1981; MacFadden, 1984a). В Африке гиппарионы сохранялись до плейстоцена.

Особая линия ведет от меригиппуса к роду *Pliohippus*, известному из позднего миоцена и плиоцена. От латеральных пальцев у этой формы остались лишь рудименты (рис. 21-53), а гипсодонтия

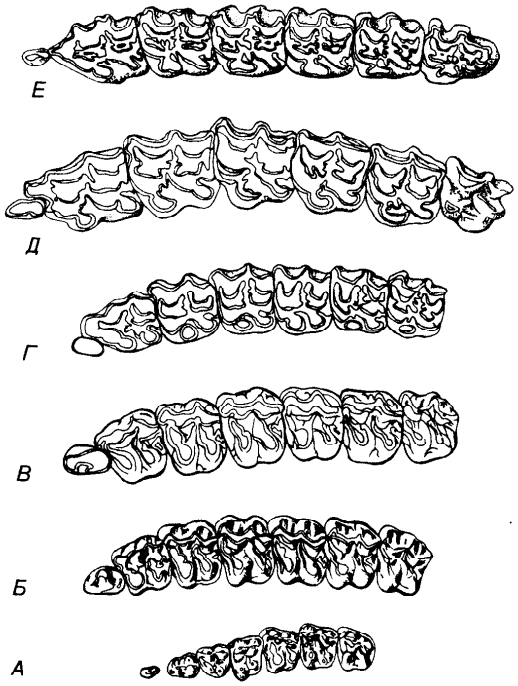

Рис. 21-51. Эволюционные изменения в строении зубов семейства лошадиных: *А – Orohippus*, средний эоцен; *Б – Mesohippus*, олигоцен; *В – Miohippus*, миоцен; *Г – Merychippus*, миоцен; *Д – Pliohippus*, плиоцен; *Е – Equus*, плейстоцен (Gregory, 1951, 1957)

получила дальнейшее развитие. Одна линия потомков плиогиппуса, имевших относительно короткие конечности, радиировала в конце плиоцена в Южной Америке; типичный ее представитель – род *Hippidion*. Другая линия дала начало роду лошадь (*Equus*),

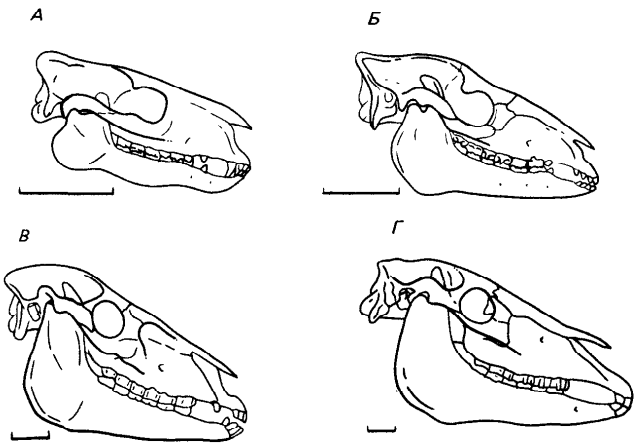

Рис. 21-52. Черепа представителей лошадиных с разных этапов эволюционной истории семейства: *А – Hyracotherium; Б – Mesohippus; В – Merychippus; Г – Equus*. Заметны постепенные изменения пропорций. Наиболее существенны они при переходе от мезогиппуса к меригиппусу. Длина масштабных линеек 5 см (Radinsky, 1984)

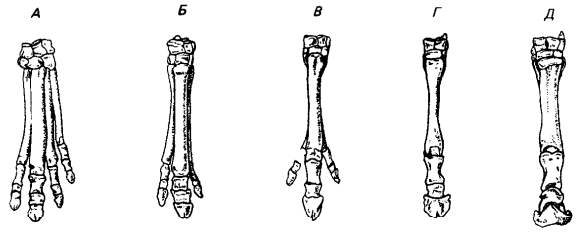

Рис. 21-53. Эволюция кисти лошадиных: *А – Hyracotherium; Б – Miohippus; В – Parahippus; Г – Pliohippus; Д – Equus* (Gregory, 1951, 1957)

доминировавшему на протяжении плейстоцена и возникшему приблизительно 3,5 млн. лет назад.

Лошадь быстро распространилась по Европе, Азии, Африке и Южной Америке (Eisenmann, 1980). Как ни странно, в Новом Свете этот род полностью вымер к концу плейстоцена, тогда как в Старом Свете все еще живут девять его видов, в том числе тарпан (лошадь Пржевальского), четыре вида ослов и четыре вида зебр.

Среди непарнокопытных в конце кайнозоя обычными и широко распространенными были лишь лошади. Джейниз (Janis, 1976) обсудил вопрос о том, какие ограничения пищевого рациона могли диктоваться особенностями пищеварительной системы непарнокопытных. В отличие от большинства ныне живущих парнокопытных они не жуют жвачку и эффективность извлечения питательных веществ из растительного материала у них намного ниже. У всех непарнокопытных имеется бродильная камера – слепая кишка, однако она располагается не перед желудком [1], а за ним – между тонким и толстым кишечником. В отличие от парнокопытных пища проходит через пищеварительный тракт относительно быстро. Это позволяет поедать очень большое количество грубоволокнистого растительного корма с низкой питательной ценностью, однако не столь эффективно, как парнокопытным, перерабатывать пищу с пониженным содержанием волокна. Белл (Bell, 1969) обнаружил интересную экологическую зависимость: лошади, питаясь грубоволокнистыми травами, делают остальные типы корма более доступными для парнокопытных. С точки зрения Джейниза, высокоэффективное потребление грубоволокнистого растительного материала современными лошадьми ограничило число видов, которые могли бы приспособиться к потреблению этого типа корма. В противоположность этому парнокопытные гораздо более избирательны в питании, так что эволюционировать и сосуществовать в пределах ареала одного рода могли многие его виды.

[1] У парнокопытных «бродильная камера» (рубец жвачных) образуется из передней, безжелезистой части желудка. – *Прим. ред.*

Африканские копытные

Африка никогда не была столь полно изолирована, как Австралия или Южная Америка, но в раннетретичное время обмен млекопитающими между Северной Америкой и Евразией был гораздо более регулярным, нежели между обоими этими материками и Африкой (Maglio, 1978).

О палеоценовых млекопитающих Африки известно еще мало (Cappetta et al., 1978). Однако фауна позднего эоцена и олигоцена отличается значительным разнообразием форм, включая ряд высокоспециализированных групп, что говорит о длительной предшествовавшей эволюции этих таксонов.

По-видимому, в начале третичного периода в Африку проникли представители лишь немногих линий, в том числе полуобезьяны, креодонты и, вероятно, несколько групп древнейших кондилартр. Такие характерные для северных материков отряды, как парнокопытные, непарнокопытные, насекомоядные и хищные, почти наверняка иммигрировали сюда позднее и достигли высокого разнообразия еще до этого.

Ряд групп, по-видимому, дифференцировался в Африке. Лучше прочих изучены слоны и их близкие сородичи из отряда Proboscidea (хоботные), наиболее тесно связанные с этим континентом. Здесь же возникли даманы, а также недолго просуществовавшие носорогоподобные эмбритоподы. По всей вероятности, на протяжении почти всей своей истории в Африке обитали и трубкозубы, но ранние ископаемые формы этой группы неизвестны. На севере Африки обычны древнейшие ископаемые сирены, что наводит на мысль о связи их происхождения с окраинами этого континента.

Из-за такого тесного географического соседства долгое время выводили многие африканские группы от общего предка. Так, Симпсон (Simpson, 1945) объединил хоботных, даманов, эмбритопод и сирен в таксон Subungulata. Когда самостоятельным отрядом признали Desmostylia – морские формы из бассейна Тихого океана – их также отнесли к этому комплексу. Макенна (McKenna, 1975) объединил хоботных, сирен и десмостилий в миротряд [1] Tethytheria; впоследствии были приведены новые факты, подкрепляющие эту классификацию (Novacek, 1986; Domning et al., 1986). Истории африканских млекопитающих была посвящена обобщающая работа Мальо и Кука (Maglio, Cooke, 1978). Недавние открытия расширили наши представления о хронологических рамках существования ряда этих групп и указали на возможное их родство с более древними азиатскими формами.

[1] Предложенный Макенной таксон рангом выше отряда, но ниже надотряда и грандотряда. – *Прим. ред.*

Proboscidea

В наши дни сохранились лишь два вида хоботных – африканский (*Loxodonta africana*) и индийский (*Elephas maximus*) слоны. Однако на протяжении большей части кайнозоя хоботные были очень широко распространенным и важным компонентом мировой фауны, часто встречаясь до конца плейстоцена не только в Африке, но и в Северной и Южной Америке, а также по всей Евразии. Ранняя эволюция этой группы (до конца раннего миоцена) протекала на африканском материке.

Древнейшее известное хоботное – раннеэоценовый до сих пор не получивший названия род с юга Алжира (Mahboubi et al., 1984). Его череп высоколобый, что характерно для слонов. Ноздря сдвинута назад, что указывает на начало развития хобота, а вторые верхние резцы увеличены, хотя пока еще не до такой, как у слонов, степени (см. рис. 21-54, *А*). Верхние клыки укорочены и отделены от премоляров длинной диастемой; первый премоляр утрачен. Моляры отличаются наличием двух хорошо развитых поперечных лофов. Как и у других примитивных хоботных, вторые нижние резцы также сильно укрупненные, шпателевидные и направлены вперед.

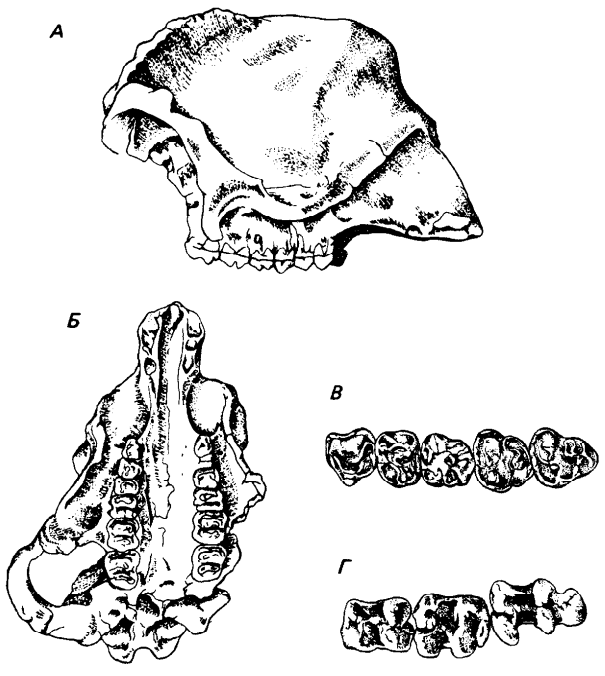

Рис. 21-54. Череп недавно открытого ископаемого хоботного из раннего эоцена Алжира: *А* – латерально; *Б* – со стороны неба. Высота скелета не достигала 1 м (Mahboubi et al., 1984. С разрешения журнала "Nature". Copyright 1984. Macmillan Journals Ltd.) Зубы представителей семейства Anthracobunidae, возможно, близких к предкам слонов: *В* – задние верхние рода *Anthracobune* (West, 1983); *Г* – нижние моляры *Jozaria*, × 1/2 (Wells, Gingerich, 1983)

Третий нижний резец редуцирован, клык утрачен.

Затылок высокий, с широким выйным (нухальным) гребнем для прикрепления мышц, поддерживающих тяжелый череп. Кости головы уже пневматизированы и, как у более поздних хоботных, слуховой проход находится высоко.

Хотя высота посткраниального скелета всего около метра, в нем уже видны общие для позднейших хоботных гравипортальные адаптации. Передняя конечность чрезвычайно мощная, лучевая кость фиксирована в положении пронации. Бедренная кость длиннее плечевой и гораздо длиннее большой берцовой. Таранная и пяточная кости примерно такие же, как у более поздних эоценовых и раннеолигоценовых хоботных.

Единственный признак, позволяющий, по-видимому, исключить этот род из числа непосредственных предков более поздних хоботных,– наличие глубокой субмаксиллярной ямы, неизвестной у прочих ранних представителей отряда.

Эти нижнеэоценовые ископаемые, без сомнения, близки к предкам позднейших хоботных. У многих менее изученных ископаемых родов из раннего и среднего эоцена индийского субконтинента моляры устроены по той же схеме, что, по мнению ряда авторов (West, 1983; Wells, Gingerich, 1983), говорит в пользу их связи с более примитивными палеоценовыми копытными. У представителей семейства Anthracobunidae (рис. 21-54, *В*) на молярах доминируют четыре массивных тупых бугра, образующих как бы два поперечных гребня. Появление мелкого энтоконида II – первый шаг на пути формирования характерной для хоботных зубной системы. В то же время передние зубы ничего в пользу такого родства не говорят. Клыки остаются крупными, резцы неспециализированными. Зубная формула типична для примитивных эвтериев. По-видимому, некоторые формы достигали величины свиньи или тапира. Должно быть, антракобуниды – реликты предкового ствола, давшего начало хоботным, но сами они явно жили слишком поздно, чтобы быть прямыми предками последних; у них еще не заметно зачатков ни одного из типичных для хоботных признаков. Предков антракобунид можно сблизить с такими родами, как *Minchenella* из позднего палеоцена Китая, относимым к кондилартрам из семейства Phenacolophidae (Zhang, 1978, 1980). Хотя минхенелла известна лишь по нижней челюсти, Домнинг с соавторами (Domning et al., 1986) полагают, что поперечно расширенный гипоконулидный шельф третьего нижнего моляра с мелким энтоконидом II представляют собой производный признак, важный для установления ее родства как с хоботными, так и отрядом водных млекопитающих Desmostylia (рис. 21-55).

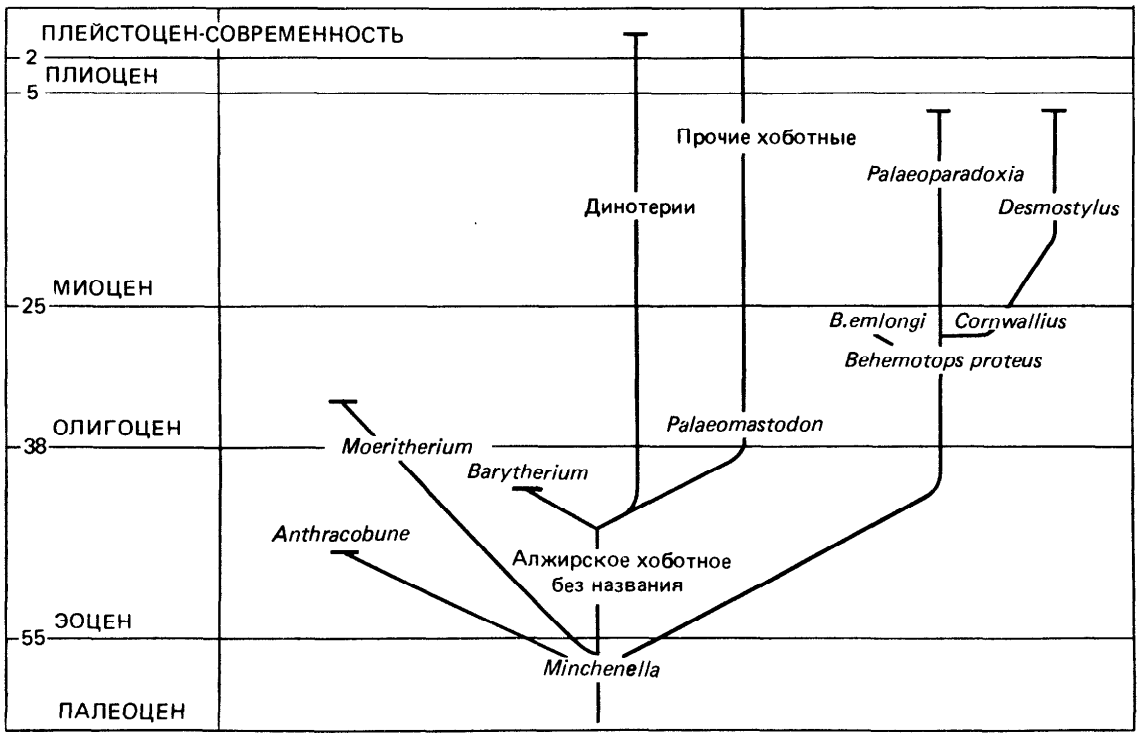

Рис. 21-55. Упрощенная филогения Proboscidea и Desmostylia (Domning, McKenna, 1986. С разрешения Smithsonian Institution Press, Smithsonian Institution, Washington, D.C., 1986)

Отряд Proboscidea классифицируют следующим образом:

Подотряд Gomphotherioidea

Семейство Gomphotheriidae (поздний эоцен – средний плейстоцен)

Семейство Elephantidae (ранний миоцен – современность)

Подотряд Mammutoidea

Семейство Mammutidae (ранний миоцен – субсовременность)

Семейство Stegodontidae (средний миоцен – поздний плейстоцен)

Собран богатый палеонтологический материал по хоботным верхнего эоцена и нижнего олигоцена Северной Африки. Это были уже крупные животные, обладавшие большинством посткраниальных специализаций, свойственных современным слонам: столбовидные конечности с короткими дистальными элементами, отсутствие костномозговых полостей, короткие пятипалые стопы и кисти.

Все эти древние хоботные отнесены к одному роду *Palaeomastodon* семейства Gomphotheriidae, хотя они очень разнообразны и, возможно, включают предков нескольких последующих линий.

Гомфотериид считают предковым стволом, просуществовавшим весьма долго и давшим начало ряду сменявших друг друга групп. Сначала у них были динные шпателевидные резцы на удлиненной нижней челюсти и бивни на верхней (рис. 21-56). Зубы бунодонтного типа несут до семи пар округлых бугров. В отличие от их раннеоценовых предков всякие следы клыков утрачены. Палеонтологическая летопись хоботных бедна на протяжении почти всего олигоцена, но довольно полна в миоцене, когда появились все важнейшие линии этого отряда. В конце раннего миоцена Африка соединилась с Азией, и хоботные начали расселяться в разных направлениях (рис. 21-57). Потомки ранних гомфотериид достигли всех материков, исключая Австралию и Антарктиду. Gomphotheriinae распространились в Азию, Европу и Северную Америку; Cuvieronioninae возникли на территории Северной Америки и проникли в Южную, а Anancinae, появившись в Африке, расселились по Европе и ряду областей Азии. Представители двух последних подсемейств приближаются по облику к современным слонам; у них утрачены нижние бивни, моляры удлинены, череп высокий.

Дожившее до наших дней семейство слоновых (Elephantidae) известно уже с позднего миоцена. Оно характеризуется уникальным типом строения и смены зубов, не отмеченным у прочих хоботных. Моляры настолько длинные, что их передняя часть прорезается и начинает функционировать, когда задняя все еще продолжает развиваться. По мере формирования зубов в задней части нижней челюсти они продвигаются вперед и замещают ранее образовавшиеся зубы, выпадающие спереди. У ранних родов, относимых к подсемейству Stegotetrabelodontinae, премоляры функциональны, как и у других хоботных, но у продвинутых слоновых их развитие подавлено. Зато молочные щечные зубы имеют тенденцию приобретать облик моляров и работают до тех пор, пока последние не разовьются. На относительно коротких челюстях одновременно функционируют всего полторы пары зубов.

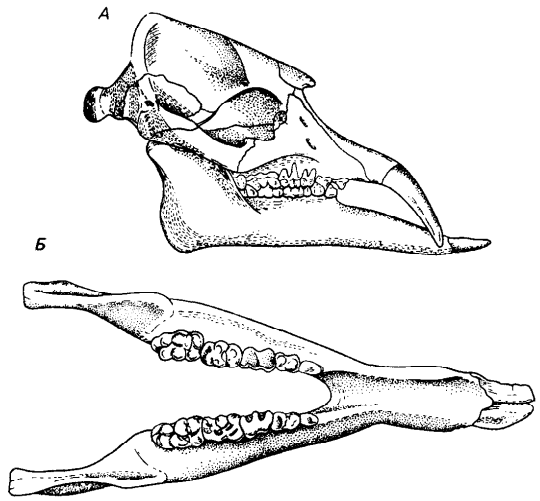

Рис. 21-56. Череп (*А*) и нижняя челюсть (*Б*) хоботного гомфотериида *Palaeomastodon* из верхнего эоцена Северной Африки (Andrews, 1906)

Зубы примитивного рода *Stegotetrabelodon* сохраняют следы двух продольных рядов бугров, характерных для примитивных хоботных (рис. 21-58). Бугры сжаты в переднезаднем направлении. По мере износа оба ряда сливаются в поперечные гребни, как у нынешних слонов. У самого специализированного представителя слоновых – мамонта – на задних молярах могло быть до тридцати таких гребней. Каждый из них представляет собой сильно сжатое кольцо эмали, окружающее дентин и отделенное от соседних цементом. Твердая эмаль образует ряд режущих кромок, которые по мере износа выступают над более мягкими дентином и цементом [1].

[1] Зубы хоботных описываются несколько упрощенно. Не отмечено, что у продвинутых хоботных между парами главных бугров появляются промежуточные, а также дополнительные, расположенные по переднему и заднему краю коронки, у основания главных и промежуточных бугров и в центре коронки. Гребни образуются в результате слияния левых и правых главных и промежуточных бугров. Так называемое горизонтальное замещение зубов, при котором впередилежащий моляр замещается последующим, характерно преимущественно для слонов, мамонтов и части мастодонтов, но не для динотериев и меритериев. – *Прим. ред.*

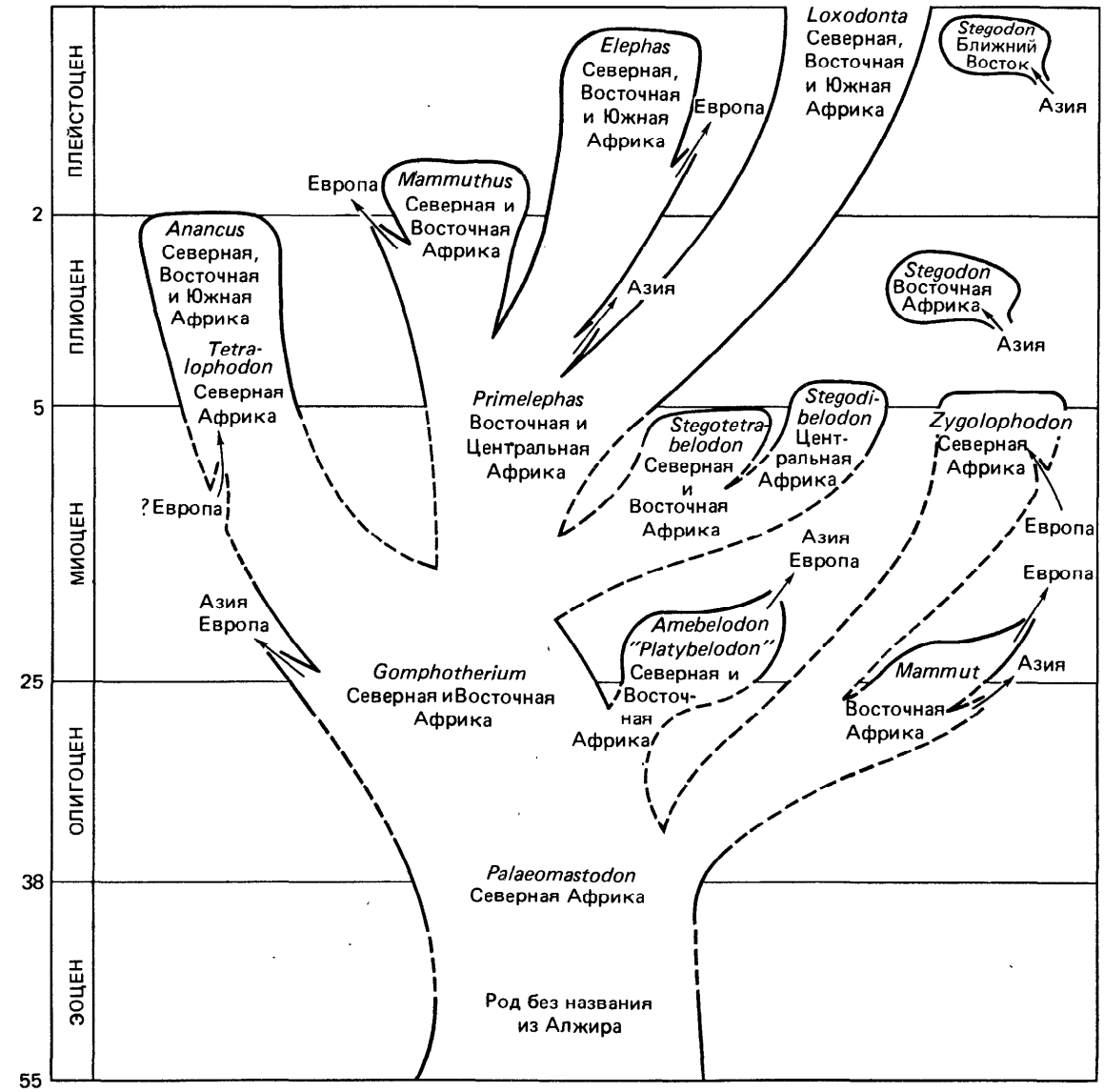

Рис. 21-57. Филогения хоботных с указанием географического распространения таксонов (Coppens et al., 1978. С разрешения Harvard University Press)

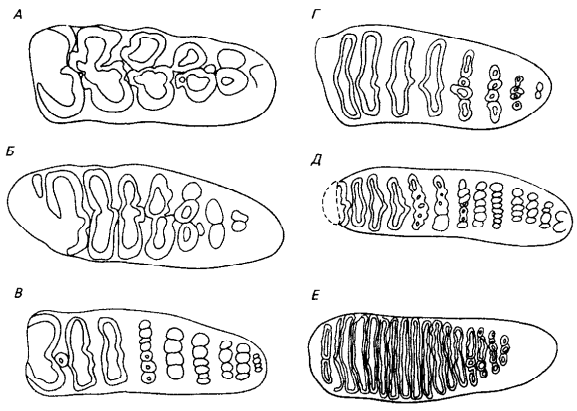

Рис. 21-58. Преобразования бугров на молярах хоботных. Заметно смыкание друг с другом парных бугров гомфотериид, постепенное исчезновение щели между ними, слияние добавочных эмалевых столбиков, возрастание числа гребней и утоньшение эмали: *А – Gomphotherium; Б – Stegotetrabelodon; В – Primelephas; Г – Mammuthus subplanifrons; Д – M. africanavus; Е – M. primigenius.* Сходные изменения происходили в роде *Elephas* (Maglio, 1973)

У ранних форм каждый моляроподобный зуб несет лишь столько гребней, сколько было пар бугров у продвинутых гомфотериев (от пяти до семи на последнем моляре). Примитивной чертой было и сохранение очень длинных бивней на нижней челюсти. Подсемейство Elephantinae появляется в самом конце миоцена и представлено в это время родом *Primelephas* из Восточной и Центральной Африки; он отличается коротким симфизом нижней челюсти и редукцией или утратой премоляров. От этой примитивной линии в середине плиоцена произошли три производных рода – *Elephas, Loxodonta* и *Mammuthus*. Первые находки *Loxodonta* уже относятся к очень продвинутым формам. В отличие от остальных позднечетвертичных хоботных этот род практически не претерпел дальнейших эволюционных изменений и никогда не покидал пределов Африки. *Loxodonta africana* в настоящее время встречается только южнее Сахары, но обитал в Египте в преддинастическую эпоху. *Elephas* расселился из Африки в среднем плиоцене и теперь распространен лишь на юге Азии. Африканский плиоценовый и плейстоценовый ископаемый материал по этому роду очень полон и свидетельствует о смене быстро эволюционировавших форм в рамках единственной филогенетической линии. *Mammuthus* (мамонт), отличающийся спирально закрученными бивнями и извилистым или волнистым рисунком эмали, был обычен в Северной Америке и Евразии, где сохранялся до позднего плейстоцена.

Подотряд Mammutoidea эволюционировал параллельно слоновым по многим чертам зубной системы, однако не выработал характерного для слонов специализированного типа последовательной смены зубов. Как и слоновые, маммутоиды утратили нижние бивни, у них укоротился симфиз нижней челюсти и одновременно разрослись моляры, приобретшие гребнистую структуру. Тем не менее зуб целиком формировался еще до прорезания. Первые предствители этого подотряда появились в Африке в раннем олигоцене. Mammutidae были обычны в Северной Америке и Евразии, а также в Африке и дожили почти до современной эпохи. Stegodontidae – преимущественно азиатское семейство, несколько раз за время своего существования проникавшее в Африку. Зубы этих хоботных сохраняли низкую коронку с толстой эмалью.

Deinotherioidea и Moeritherioidea

Должно быть, еще до расхождения гомфотериодов и маммутоидов обособились две группы – Deinotheroidea и Moeritherioidea, однако их также можно отнести к отряду хоботных (рис. 21-55).

Динотериоиды, известные в Старом Свете с раннего миоцена до конца плейстоцена, долго считались уклонившимся подотрядом хоботных. Затем

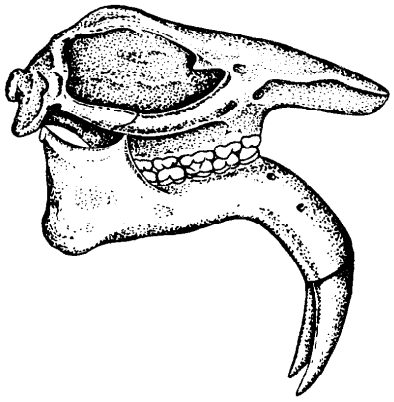

Рис. 21-59. Череп *Deinotherium* (Harris, 1978. С разрешения Harvard University Press)

одни авторы исключали их из этой группы (Maglio, 1973; Coppens et al., 1978), а другие доказывали наличие у них близкого общего предка (Mahboubi et al., 1984; Domning et al., 1986).

Динотериоиды были сходны со слонами размерами и строением конечностей. Однако их резко отличало от остальных хоботных отсутствие верхних бивней при наличии крупных загнутых бивней на нижней челюсти (рис. 21-59).

Сдвинутые назад отверстия ноздрей говорят о развитии хобота, однако форма черепа совсем не такая, как у настоящих слонов. Затылок разрастается далеко вниз, обеспечивая поверхность для прикрепления мощных мышц, подгибающих голову вентрально и вращающих череп из стороны в сторону. Как и у гомфотериид, моляры билофодонтные (с двумя поперечными гребнями) и сохраняют низкую коронку на протяжении всей истории группы. В обоих выделяемых родах строение зубов довольно изменчиво, но никаких их прогрессивных изменений, за исключением общего увеличения размеров, не наблюдается. Передние зубы использовались для раздавливания, а задние – для разрезания пищи (Harris, 1976).

Ни в Африке, ни в других местах достоверных представителей данной группы не отмечено вплоть до раннего миоцена, а в олигоцене так и не найдены ее возможные предки, хотя типичные хоботные этой эпохи прекрасно известны. Харрис (Harris, 1978) предположил, что, если судить по строению щечных зубов, сородичем динотериоидов является верхнеэоценовый род *Barytherium* из Северной Африки. Однако, исходя из новых находок нижнеэоценовых хоботных, это родство признано намного более дальним (Mahboubi et al., 1984).

В позднем миоцене и плиоцене динотериоиды переселились в Европу и Азию, но они никогда не

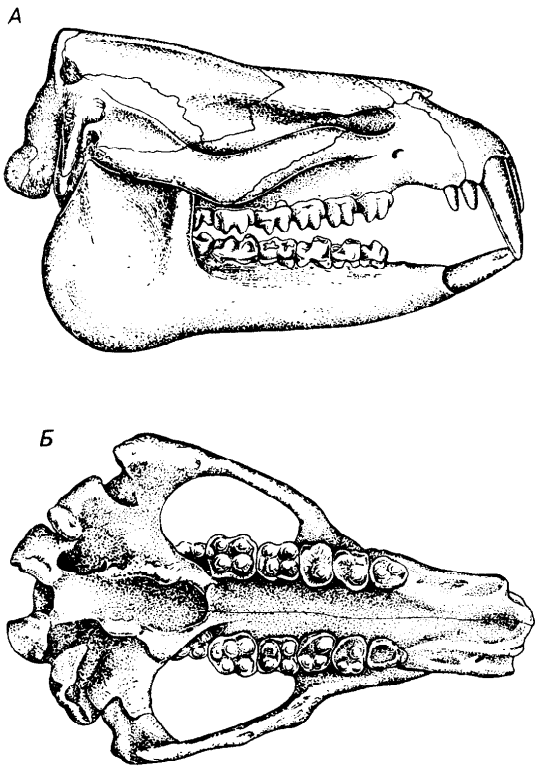

Рис. 21-60. Череп раннего хоботного *Moeritherium*: *А* – латерально; *Б* – со стороны неба (Andrews, 1906)

были столь обычны или широко распространены, как слоны.

Известный из верхнего эоцена и олигоцена Северной Африки (от Сенегала до Египта) род *Moeritherium* долгое время связывали с хоботными, однако у него есть и ряд общих признаков с более поздней группой морских млекопитающих – Desmostylia.

Меритерий едва достигал метра в высоту, и его конечности были довольно стройными. Их строение, а также многочисленные находки остатков этого животного в морских дельтовых отложениях заставляет полагать, что оно вело земноводный образ жизни. Зубной аппарат напоминает таковой у древнейших хоботных, поскольку вторые верхние и нижние резцы сильно увеличены, верхние клыки имеются, а нижние утрачены (рис. 21-60). Щечных зубов шесть пар; они билофодонтного типа.

Череп в отличие от остальных ранних хоботных низкий и слабо пневматизированный, хотя наружный слуховой проход и расположен высоко. Никаких признаков хобота нет.

Меритерии могут оказаться реликтами какой-то ранней стадии эволюции хоботных. Домнинг, Рей и Макенна (Domning et al., 1986) перечисляют признаки, отделяющие меритериев от более поздних хоботных, а именно – утрату третьих нижних резцов и слезной кости, укорочение передней части черепа. У них сохраняются примитивные черты, указывающие на дивергенцию от ранних Tethytheria вблизи от точки отделения десмостилий.

Desmostylia

Долгое время десмостилий знали лишь по отдельным зубам, состоящим из нескольких бугров, развивающихся в виде тесно посаженных эмалевых

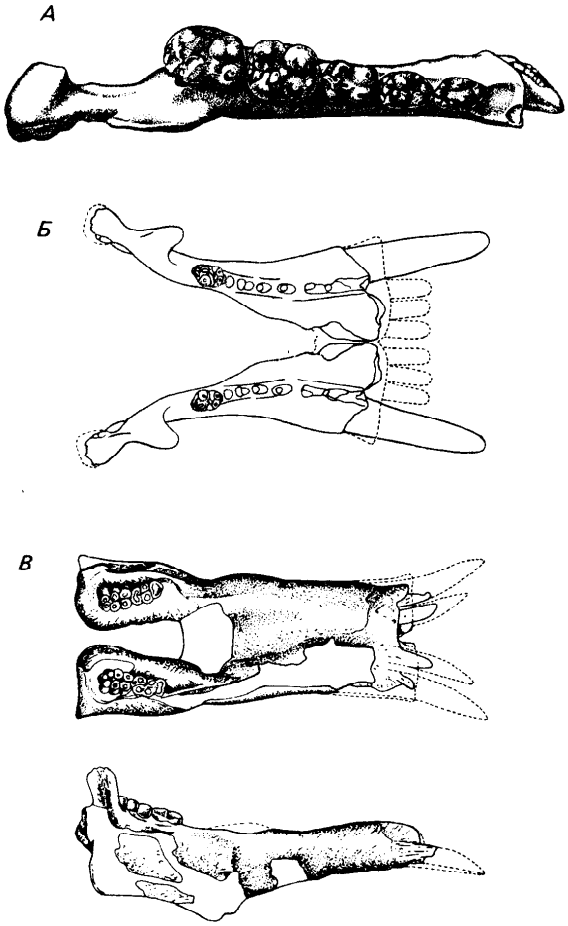

Рис. 21-61. Нижние челюсти десмостилий. *А*. Примитивный верхнеолигоценовый вид *Behemotops proteus* (с жевательной стороны). Обратите внимание на сходство его зубов с зубами примитивного хоботного *Moeritherium*. Длина образца 25 см (Domning et al., 1986). *Б. В. emlongi*, вид с жевательной стороны. От передних щечных зубов остались лишь пустые ячейки. Передняя часть зубного аппарата напоминает таковую у *Desmostylus*; относительная длина челюсти гораздо меньше, но область симфиза шире. Пропорции примерно, как у современных бегемотов. Длина образца 50 см (Domning et al., 1986). *А, Б:* с разрешения Smithsonian Institution Press. Smithsonian Institution, Washington, D.C., 1986. *В*. Среднемиоценовый *Desmostylus*; вид сверху и с латеральной стороны. Щечные зубы развиты только в задней части челюсти, оставляя позади бивнеобразных клыков очень длинную диастему (Reinhart, 1959)

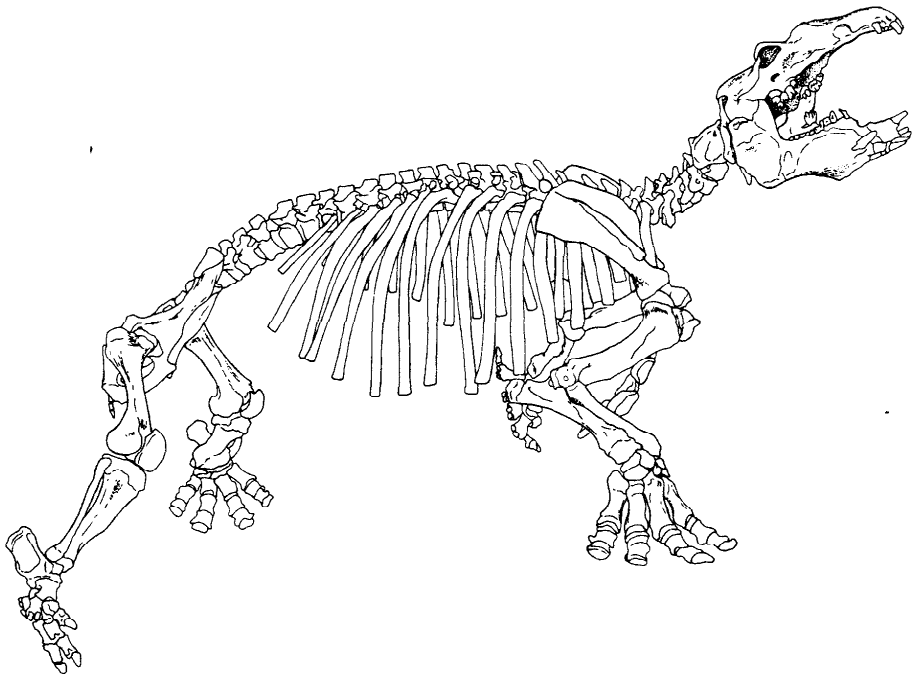

Рис. 21-62. Скелет *Palaeoparadoxia*, десмостилии, обычной по обе стороны Тихого океана в верхнем олигоцене и миоцене. Рисунок любезно предоставил Yoshikazu Hasegawa

цилиндров (рис. 21-61). Они найдены в морских отложениях, и, поскольку несколько напоминают зубы некоторых сирен, обе эти группы считали близкородственными. Однако находки остатков посткраниального скелета показали, что облик десмостилий был совершенно иным. Их передние и задние конечности хорошо развиты, хотя кисть и стопа несколько специализированы для гребли (рис. 21-62). Возможно, эти животные вели земноводный образ жизни и напоминали повадками тюленей. Мощное развитие резцов, удлинение нижней и верхней челюстей и длинная диастема перед щечными зубами придавали им сходство с примитивными слонами. Однако разрастание клыков в виде бивней исключает возможность тесного родства с типичными хоботными. Десмостилии известны только из верхнего олигоцена и миоцена и только с окраин северной части Тихого океана. *Palaeoparadoxia* и *Desmostylus* были обычны в миоцене. Недавно описанный верхнеолигоценовый род *Behemotops* (Domning et al., 1986), видимо, близок к предкам более поздних десмостилий и демонстрирует тесное родство с формами из основания ствола хоботных. Домнинг и его соавторы считают десмостилий растительноядными земноводными животными, питавшимися морскими водорослями, хотя в рационе более древних их форм значительную часть могли составлять растения, обнажавшиеся на литорали во время отливов.

Не так уж трудно догадаться, что общий палеоценовый предок типичных хоботных, меритериоидов и десмостилий уже отличался мощным развитием передних зубов и билофодонтным расположением бугров на молярах. Сложнее представить себе предковую форму с производными признаками, общими для этих животных и других африканских групп, таких, как эмбритоподы, сирены и даманы.

Embrithopoda

Эмбритоподы известны в основном из единственного олигоценового местонахождения в Египте. Найден полный скелет *Arsinoitherium* (рис. 21-63). Хотя по общему облику он похож на слоновий, череп устроен совершенно иначе. Сразу бросаются в глаза два огромных костных выроста на носовых костях; вторая, гораздо менее заметная, их пара располагается между глазницами. Зубы образуют почти однородный ряд без бивней, выступающих клыков или заметной диастемы. Полностью сохраняется примитивная зубная формула

$$\frac{3\,1\,4\,3}{3\,1\,4\,3}.$$

Моляры явственно билофодонтные с высокой коронкой.

До недавнего времени за пределами Африки остатки эмбритопод не были известны. Высказано предположение (McKenna, Manning, 1977), что верхнепалеоценовый или нижнеэоценовый монгольский *Phenacolophus* может оказаться в родстве с предками арсинойтерия. Фенаколоф представлен остатками че-

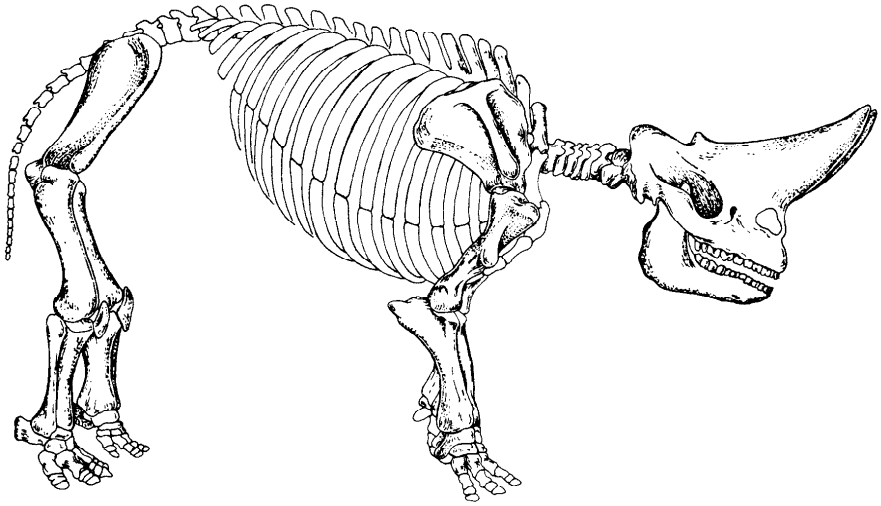

Рис. 21-63. Скелет *Arsinoitherium* из олигоцена Египта, × 1/20 (Andrews, 1906)

репа длиной примерно 15 см и некоторыми посткраниальными элементами. Его верхние и нижние зубы билофодонтные (рис. 21-64, *А*). Клыки в отличие от арсиноитерия увеличены. Элементы конечностей короткие, толстые, примитивного строения.

Ископаемые остатки, описанные из нескольких пунктов Румынии и севера центральной части Турции (Sen, Heintz, 1979), можно было бы отнести к семейству Arsinoitheriidae с гораздо большей уверенностью (рис. 21-64, *Г*). Эти формы несколько мельче египетского рода и по ряду особенностей строения зубов более примитивны. Важнейшее различие состоит в отсутствии носовых рогов.

Основываясь на имеющихся сведениях, можно сделать вывод, что эмбритоподы возникли в Азии и расселились в Африку или же, появившись в Африке, мигрировали в Азию на ранней стадии своей эволюции, т.е. до возникновения рогатых форм. Если учесть скудость палеонтологической летописи палеоцена в Африке, их азиатское происхождение представляется более простым объяснением. Как турецкий, так и африканский материал найден в отложениях, подразумевающих земноводный образ жизни этих животных.

Эмбритопод и хоботных предлагают выводить от представителей кондилартр семейства Phenacolophidae с крупными тупыми буграми на молярах, собранными в поперечные лофы.

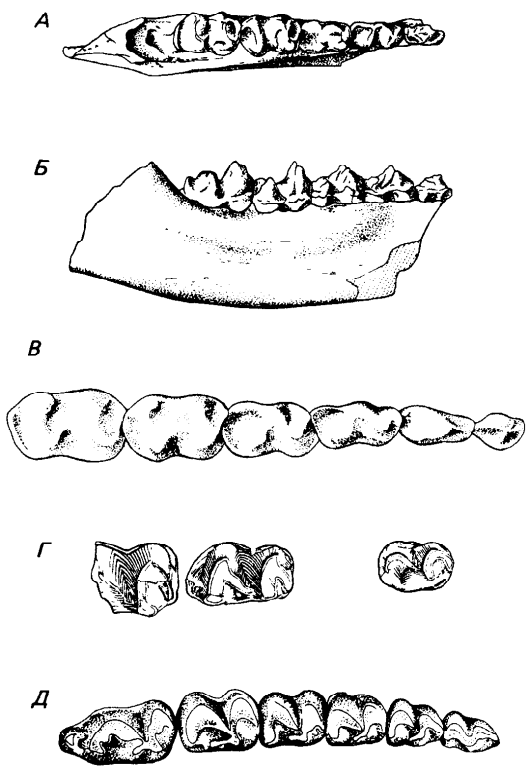

Рис. 21-64. Остатки вероятных сородичей *Arsinoitherium*. Нижняя челюсть *Phenacolophus*, кондилартра из верхнего палеоцена или нижнего эоцена Монголии: *А* – вид с жевательной стороны; *Б* – латерально (Matthew, Granger, 1925). *В*. Реконструкция полной серии нижних щечных зубов *Phenacolophus* (McKenna, Manning, 1977). *Г*. Нижние щечные зубы арсиноитерия *Crivadiatherium* из позднего эоцена или олигоцена Румынии (McKenna, Manning, 1977). *Д*. Нижние щечные зубы *Arsinoitherium* (Andrews, 1906)

Sirenia

Уже давно предполагаются родственные связи сирен с хоботными и эмбритоподами, но имеющиеся на сегодняшний день данные нельзя признать в этом смысле достаточно убедительными.

Сирены внешне напоминают китов веретеновидным телом, превращенными в ласты передними

конечностями и горизонтальным хвостовым плавником. От всех прочих специализированных морских млекопитающих они отличаются прежде всего исключительно растительным рационом. Обитают они главным образом вблизи морского побережья. До наших дней дожили лишь четыре вида – дюгонь (*Dugong dugon*) из бассейна Индийского и Тихого океанов и три вида ламантинов: бразильский (*Trichechus inunguis*) из бассейна Амазонки, американский (*T. manatus*) из Карибского моря и с северного побережья Южной Америки и африканский (*T. senegalensis*) с западных берегов Африки. Стеллерова, или морская, корова (*Hydrodamalis*) обитала на северной окраине Тихого океана до ее истребления человеком в XVIII в.

К эхолокации сирены не способны, хотя их околоушная кость, как у китов, плотная, расширенная и не срастается прочно с черепом. Для всех сирен начиная с их появления в нижнем эоцене характерны пахиостозные ребра, существенно утяжеляющие тело. Горизонтальная устойчивость повышается за счет удлинения легких и горизонтального положения диафрагмы. Сдавливание грудной полости позволяет погружаться, почти не затрачивая усилий. В отличие от китов они не относятся к активным ныряльщикам.

У всех современных сирен ростр и конец нижней челюсти загнуты вниз. Это особенно заметно у дюгоней, питающихся прочно прикрепленными к дну морскими травами. У них две-три пары щечных зубов с открытыми корнями, но без эмали. У ламантинов на каждой ветви челюсти одновременно функционируют до восьми щечных зубов. Они постепенно замещаются новыми, прорезающимися в задней части челюсти. На каждой ее ветви может прорезаться до 20 щечных зубов. У некоторых родов верхние зубы бивнеподобные; по всей видимости, они соответствуют первой паре резцов, в отличие от слоновьих бивней, образующихся из резцов второй пары.

В палеонтологической летописи сирены впервые появляются в нижнем эоцене Венгрии (Kretzoi, 1953). Хотя эти остатки включают лишь фрагменты скелета, можно различить типичные для группы пахиостозные ребра.

У среднеэоценового рода *Prorastomus* с Ямайки (единственный описанный представитель семейства Prorastomidae) – самое примитивное известное для сирен строение черепа. Нижняя челюсть прямая, а ростр лишь слегка загнут вниз. Череп пахиостозный. Зубная формула

$$\frac{3\,1\,5\,3}{3\,1\,5\,3}.$$

Она замечательна сохранением пятого премоляра, утраченного всеми послемеловыми группами плацентарных. Если не считать пахиостозных ребер и позвонков, никакие фрагменты посткраниального скелета, которые можно было бы с уверенностью отнести к данному роду, не указывают на адаптацию к жизни в воде.

Помимо примитивного строения черепа, в целом сходного с таковым у кондилартр, у этих ранних сирен не заметно каких-либо особенностей, говорящих об их конкретном родстве с другими группами плацентарных. Щечные зубы билофодонтные, как и у ранних хоботных и антракобунид, однако такой признак возникал независимо в нескольких отрядах. Сохранение у всех эоценовых видов пяти премоляров позволяет предполагать происхождение сирен от очень примитивного ствола позднемеловых или раннетретичных эвтериев при отсутствии близкого родства с какими-либо продвинутыми млекопитающими. Распределение ископаемых находок подразумевает их возникновение у берегов древнего океана Тетиса, а не от африканских предков.

Большинство средне- и верхнеэоценовых сирен относят к роду *Protosiren*, остатки которого найдены на Яве, в Индии, Европе и на юго-востоке Северной Америки (Domning et al., 1982). Домнинг с соавторами считают, что семейство Protosirenidae включало предков обоих современных семейств. Посткраниальный скелет протосиренид в основных чертах почти такой же, как у нынешних форм.

Dugongidae (дюгоневые) представлены в среднем эоцене североафриканским родом *Eotheroides* (рис. 21-65); как и у других эоценовых сирен, у него сохраняются пятые премоляры. Этот род помещают в подсемейство Halitheriinae, описанное по изолированным раннетретичным находкам из Афри-

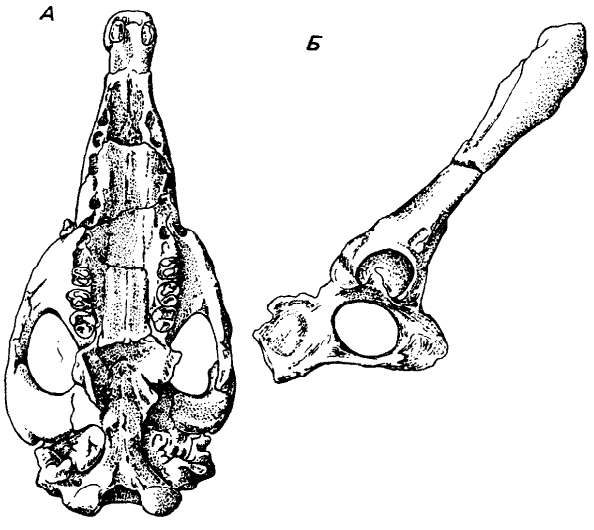

Рис. 21-65. *А*. Вид с небной стороны черепа среднеэоценовой североафриканской сирены *Eotheroides*. *Б*. Ее тазовый пояс (Andrews, 1906)

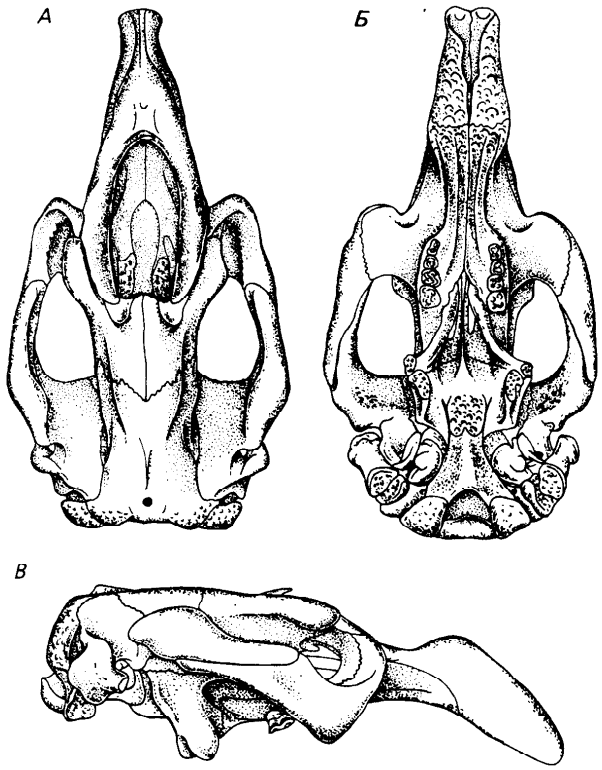

Рис. 21-66. Черен раннемиоценового предка стеллеровой коровы *Dusisiren*. *А* – сверху; *Б* – со стороны неба; *В* – латерально (Domning, 1978)

ки, Европы, с атлантического и тихоокеанского побережий Нового Света (Domning, 1978). Dugonginae, представленные в современной фауне единственным видом рода *Dugong* из Индопацифики, в ископаемом состоянии неизвестны.

Хотя большинство сирен на протяжении всей истории группы были животными тропическими, одна линия – Hydrodamalinae (морские коровы) – в конце кайнозоя приспособилась к жизни вдоль северных берегов Тихого океана. Эта группа близка по происхождению к галитериновым дюгоневым, известным с начала миоцена с западного побережья Северной Америки (Domning, 1978). Древнейшая морская корова *Dusisiren* (рис. 21-66, 21-67) появилась примерно 19 млн. лет назад. Ряд видов образует почти непрерывную морфологическую последовательность, ведущую к современному роду *Hydrodamalis*, возникшему 7 млн. лет назад. В этой филогенетической линии длина тела возросла от 2–3 до более 9 м (вероятно, как адаптация к жизни в холодной воде), а щечные зубы полностью исчезли, как и фаланги передней конечности. Подобные перемены в зубном аппарате Домнинг приписывает переходу на питание более мягкими растениями типа ламинарий и других бурых водорослей, что отмечали первые исследователи тихоокеанского Севера. Мощная теплоизоляция тела жидким подкожным жиром делала этих животных настолько плавучими, что они, судя по всему, не могли нырять.

В позднем плиоцене род *Hydrodamalis* встречался от Японских островов вдоль всего побережья Северной Пацифики вплоть до севера Мексики. По-видимому, его ареал постепенно сокращался на протяжении последних 20 000 лет. Эти животные были полностью выбиты к 1768 г.

Не так давно Домнинг (Domning, 1982) опубликовал обзор эволюции ламантиновых (Trichechidae). Вероятно, они произошли от примитивных дюгоневых или протосиренид, оказавшихся в начале третичного периода изолированными в районе Южной Америки, когда бассейн Амазонки был открыт в сторону как Атлантического, так и Тихого океана. Первый возможный представитель современного семейства – *Potamosiren* из среднего миоцена. У этого рода от щечных зубов остались, как и у большинства дюгоневых, лишь первый – третий моляры. К позднему миоцену у рода *Ribodon* сложился своеобразный способ непрерывной смены щечных зубов, основанной на постоянной дифференциации их зачатков. Отбор на такой тип смены зубов Домнинг связывает с питанием богатыми кремнеземом водными травами бассейна Амазонки в отличие от дюгоней, поедавших морские водоросли с менее абразивными свойствами.

Продвижение зубов сзади вперед вдоль челюсти и утрата постоянных премоляров свойственны также слонам, но в обоих случаях эти особенности выработались явно независимо, причем сирен отличает непрерывная смена моляров.

До появления в Карибском бассейне ламантиновых там в течение почти всего третичного периода обитали дюгоневые, вымершие в Атлантике и Средиземноморье в конце кайнозоя, возможно, вследствие климатических нарушений, повлекших за собой плейстоценовое оледенение. Последние ископаемые находки дюгоневых в Атлантическом бассейне относятся к позднему миоцену, тогда как ламантиновые,

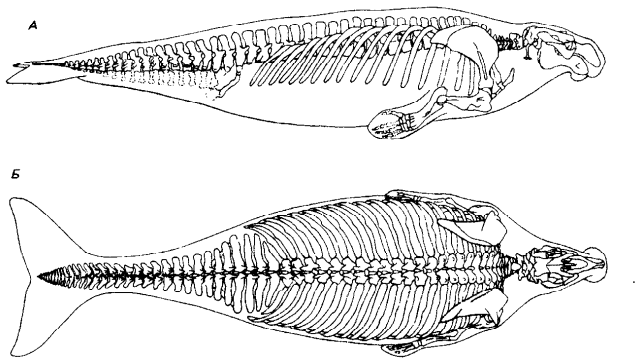

Рис. 21-67. Скелет *Dusisiren*. *А* – латерально; *Б* – сверху. Длина оригинала 4 м (Domning, 1978)

по-видимому, мигрировали сюда из Южной Америки лишь в плиоцене.

Hyracoidea

Hyracoidea (даманы) на первый взгляд напоминают обликом кроликов. Эволюция этой группы протекала главным образом в Африке, хотя ее предствители известны и из некоторых районов Европы и Азии.

Впервые даманы появляются в верхнем эоцене Северной Африки (Sudre, 1979). В раннем олигоцене Египта (Нижняя зона ископаемой древесины Фаюма) их остатки составляют примерно половину всей палеофауны, но уже в Верхней зоне ископаемой древесины их доля здесь падает до 16%. Обилие группы продолжает снижаться на протяжении всего кайнозоя (Meyer, 1978). В наше время она представлена тремя родами, распространение которых ограничено Африкой и Ближним Востоком.

Ископаемый материал мало говорит о конкретных предках этого отряда, не позволяя надежно подтвердить его родство с другими «африканскими» копытными.

На протяжении большей части истории даманов у них почти полностью сохранялась примитивная зубная формула плацентарных, не считая утраты боковых нижних резцов. Наиболее существенная черта специализации – превращение срединного резца в треугольный загнутый назад «бивень», непрерывно растущий из постоянно открытой пульпарной полости. Когда зуб прорезается, на его лингвальной стороне находится слой эмали, который быстро стирается. Как и у грызунов, этот долотовидный срединный резец затачивается от трения о нижний резец. У самцов верхние резцы всегда крупнее, чем у самок. За резцами может находиться короткая диастема, но все остальные зубы по высоте одинаковы. Бугры образуют бунодонтную или лофодонтную структуру, а у некоторых родов расположены, совсем как у непарнокопытных (рис. 21-68).

Современные формы всеядны. Одни живут на деревьях, другие – среди скал. Все хорошо лазают с помощью влажных подошвенных подушечек.

Посткраниальный скелет отличается длинным позвоночным столбом, включающим 20–23 грудных и 4–9 поясничных позвонков. Зато хвост крайне короткий. Кисть пяти-, стопа трехпалая. Каждый палец несет плоский ноготь, за исключением внутреннего пальца задней конечности, заканчивающегося обычным когтем. Даманы стопоходящие, задние конечности при локомоции подогнуты.

Многочисленные раннетретичные ископаемые относят к вымершему семейству Pliohyracidae. Современные дамановые (Procaviidae) известны с миоцена. Плейстоценовые и ныне живущие представители отряда утратили боковые резцы и клыки. Сюдр (Sudre, 1979) соглашается с часто высказываемой мыслью о происхождении даманов от кондиляртр, но не поддерживает мнения об их близости с хоботными и сиренами. Последние работы (Prothero et al., 1986) говорят в пользу тесного родства между даманами и непарнокопытными.

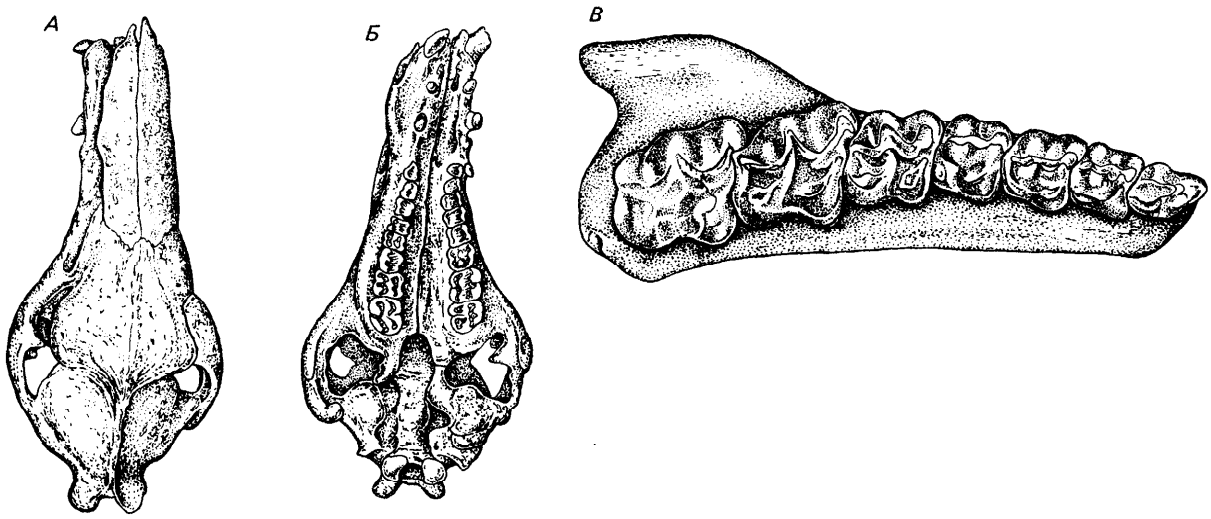

Рис. 21-68. Примитивные даманы из олигоцена Северной Африки. Череп *Geniohyus*. *А* – сверху; *Б* – со стороны неба, × 2/3 (Matsumoto, 1926). *В*. Верхние зубы *Megalohyrax*, × 2/3 (Andrews, 1906)

Tubulidentata

Трубкозубые (Tubulidentata) представлены сейчас единственным видом – капским трубкозубом (*Orycteropus afer*), широко распространенным в Африке к югу от Сахары. У него массивный, архаичный в целом скелет, а конечности специализированы для рытья; кисть четырех-, стопа пятипалая; ключица сохраняется. На костях конечностей четко заметна бугристость для прикрепления мышц.

Трубкозуб живет в норах и питается главным образом термитами, которых выкапывает из земли. У него чрезвычайно тонкое обоняние. Резцы, клыки, а также эмаль на остальных зубах отсутствуют. Щечные зубы крупные и отличаются уникальным среди млекопитающих строением, поскольку образованы многочисленными шестигранными призмами из дентина, формирующимися вокруг трубчатых пульпарных полостей. Отсутствие эмали компенсируется непрерывным ростом щечных зубов. Зубы и нижняя челюсть развиты гораздо лучше, чем у специализированных на питании муравьями форм из других отрядов.

Трубкозубые представляют особый интерес с точки зрения филогении, поскольку, с одной стороны, почти наверняка возникли в Африке, а с другой стороны, в их скелете нет специфических черт сходства с другими группами, происхождение или ранние этапы эволюции которых были связаны с этим континентом, т. е. с сиренами, слонами и даманами. Кроме того, трубкозубые явно филогенетически далеки от прочих групп, специализирующихся на питании муравьями, т. е. южноамериканских муравьедов и панголинов.

Тем не менее их эмаль утрачивается примерно таким же образом, как у южноамериканских ксенартр и североамериканских палеанодонтов, которые обсуждаются в следующем разделе. Ископаемый материал по трубкозубым рассмотрен в недавних работах Паттерсона (Patterson, 1975, 1978). Он выделяет четыре самостоятельных рода – все из позднего кайнозоя. Современный трубкозуб (*Orycteropus*) прослеживается в палеонтологической летописи до позднего миоцена. Коулберт (Colbert, 1941a) показал, что отличия современного вида от прекрасно изученного позднемиоценового *O. gaudryi* сводятся, по сути дела, к увеличению размеров и более массивному скелету (рис. 21-69). У позднемиоценового вида сохраняются все семь щечных зубов, у современного их остается пять или шесть. Материал, описанный Коулбертом, найден на острове Самос у берегов Турции. Другие ископаемые формы, относимые к тому же роду, известны из Франции и с запада России. Все более древние остатки обнаружены на территории Африки. Зубная система древнейшего трубкозубого *Myorycteropus* из нижнего миоцена того же типа, что и ныне живущего рода, но приспособление его конечностей для рытья несколько иного характера. *Leptorycteropus* из среднего миоцена, несмотря на свое более позднее появление, – наименее специализированный представитель этой группы. Рыло у него относительно короткое, но симфиз нижней челюсти длинный и сохранились крупные клыки. Скелет сложен гораздо легче, а зигапофизы

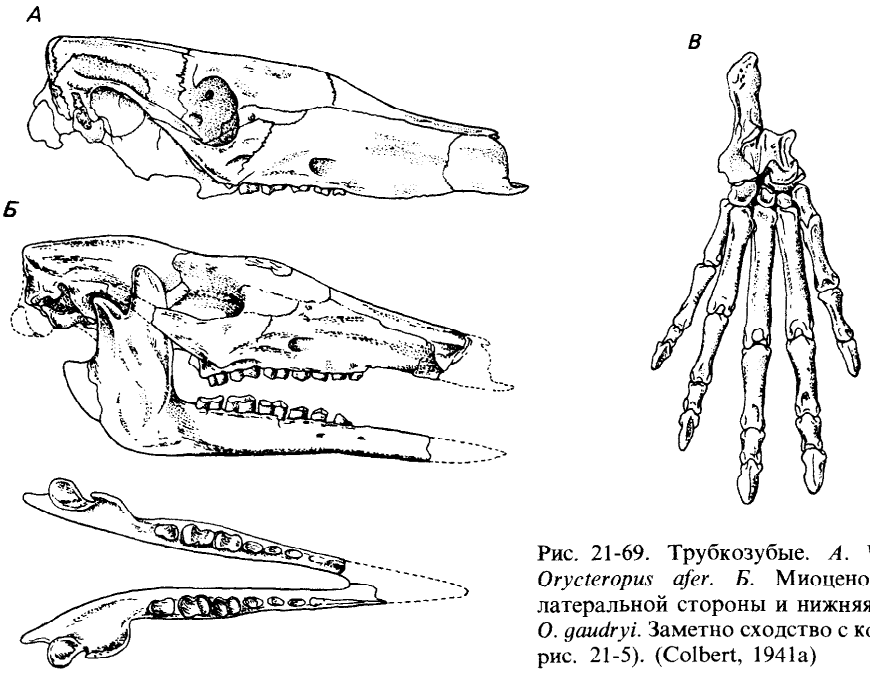

Рис. 21-69. Трубкозубые. *А*. Череп современного вида *Orycteropus afer*. *Б*. Миоценовый *O. gaudryi*, череп с латеральной стороны и нижняя челюсть сверху. *В*. Стопа *O. gaudryi*. Заметно сходство с кондилартром *Ectoconus* (см. рис. 21-5). (Colbert, 1941a)

перекрываются слабее, чем у других трубкозубых, что свидетельствует о меньшей адаптации к рытью. Черепом субсовременный род *Plesiorycteropus* с Мадагаскара очень похож на панголина, т. е. по-видимому, гораздо более специализирован к питанию муравьями, чем остальные представители отряда.

В отличие от других питающихся муравьями форм, непосредственные предки трубкозубых практически не вызывают разногласий. Большинство современных специалистов считают их близкородственными кондиляртрам. Паттерсон (Patterson, 1975) сопоставил различные части скелета трубкозубых и отдельных родов кондиляртр, но не указал, от какого именно таксона последних произошел этот отряд. Отсутствие нормальных бугров на зубах всех известных трубкозубых не позволяет сравнивать их с конкретными представителями кондиляртр, поскольку именно особенности зубов служат основой для выделения семейств последних. Отмечено и сходство трубкозубых с некоторыми насекомоядными (Thewissen, 1985).

Южноамериканские копытные

На протяжении третичного периода Южная Америка была гораздо сильнее, чем Африка, изолирована от других континентов. С позднего мела до конца плиоцена между Южной Америкой и каким-либо другим материком непосредственных сухопутных связей не существовало. Была лишь цепь поднимавшихся то в одних, то в других местах островов, возможно, позволявшая немногочисленным видам случайно перебираться сюда через Карибское море из Северной Америки. По поводу альтернативного пути миграции животных из Африки через недолговечные острова в средней части Атлантики и на дрейфующих стволах существуют большие сомнения (Ciochon, Chiarelli, 1980; Simpson, 1978).

В позднем мелу или палеогене в Южную Америку проникли представители по меньшей мере двух филогенетических линий; одна дала начало южноамериканским неполнозубым, а вторая – целому комплексу отрядов копытных.

Палеонтологическая история Южной Америки известна не так полно, как для Северной, но все же большинство основных ее этапов представлены ископаемыми остатками. Самый существенный разрыв – это отсутствие каких бы то ни было раннепалеоценовых находок. Как и в Африке, группы, появившиеся в более поздних палеоценовых и в эоценовых отложениях, уже столь специализированны, что установить их конкретное родство очень трудно. По-видимому, не хватает данных за первые 15–20 млн. лет их эволюции.

В связи с такой изоляцией Южной Америки корреляция содержащих ископаемые слоев на ее территории и в других регионах планеты вызывала до появления методов абсолютного датирования отложений серьезные разногласия. Как и в Европе и Северной Америке, здесь долгое время использовали местные названия ярусов. Современная корреляция, основанная на радиометрической датировке и палеомагнетизме, показана на рис. 21-70, однако в тексте мы продолжаем использовать и местные названия, чтобы облегчить работу с более ранними публикациями.

Единственное меловое млекопитающее из Южной Америки, которое можно отнести к копытным,– *Perutherium*, известный только по челюсти с фрагментами двух зубов. Ван Вален (Van Valen, 1978) поместил его в семейство Periptychidae, однако Чифелли (Cifelli, 1983b) усомнился даже в принадлежности этой формы к плацентарным [1].

Современные авторы выделяют шесть сугубо южноамериканских отрядов копытных: Notoungulata, Astrapotheria, Trigonostylopoidea, Xenungulata, Pyrotheria и Litopterna. У многих семейств заметны черты специализации, общие с хорошо известными отрядами северных материков и Африки. Амегино (Ameghino, 1960), первым описавший многие южноамериканские группы, видел в этом свидетельство их тесного родства, однако теперь все подобные признаки объясняют конвергенцией (Simpson, 1967, 1980).

К литоптернам относят формы, похожие на лошадей или на верблюдов. У пиротериев много общего со слонами; астрапотерии напоминают носорогов. Среди нотоунгулат были грызуноподобные типотерии и гегетотерии, а также токсодонты, похожие либо на овец, либо на носорогов. Тригоностилопоидов сейчас включают в состав Astrapotheria, а Xenungulata сближают с пиротериями.

Происхождение и родственные связи южноамериканских копытных совсем недавно ревизовал Чифелли (Cifelli, 1983b). Уже давно предполагали, что этот комплекс выводим из кондиляртр северных материков. Одно из их консервативных семейств – Didolodontidae – известно из позднего палеоцена (риочикий) – среднего миоцена (фриасий) Южной Америки (рис. 21-71).

Предков дидолодонтид можно проследить до гиопсодонтов подсемейства Mioclaeninae, в частности до родов типа *Litaletes* из среднего палеоцена. Чифелли выделяет Mioclaeninae по наличию вздутых премоляров, утративших добавочные бугры и бугорки, и по редукции M_3^3. У миокленин и дидолодонтов одинаковая схема моляризации верхних пре-

[1] В последние годы высказаны также предположения о принадлежности перутерия к нотоунгулатам. Возможная маастрихтская фауна млекопитающих открыта недавно на территории Боливии (Mashall de Maizo, 1988); отсюда известны фрагментарные остатки представителя еще одной группы южноамериканских копытных – нотоунгулат. – *Прим. ред.*

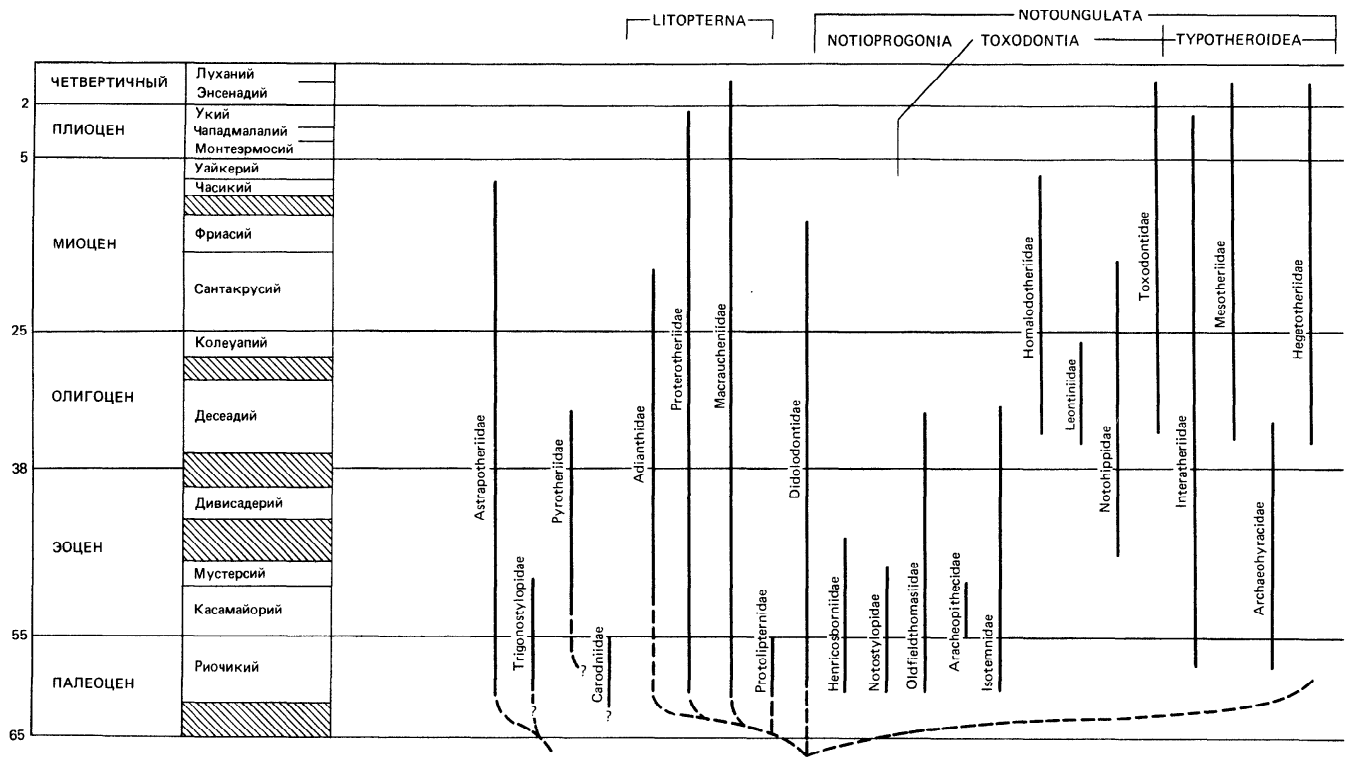

Рис. 21-70. Стратиграфическое распространение семейств южноамериканских копытных

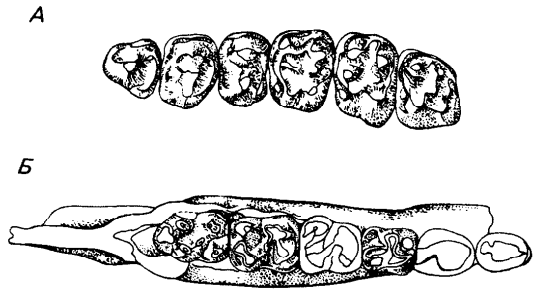

Рис. 21-71. Верхние (*А*) и нижние (*Б*) зубы южноамериканского кондилартра *Didolodus*, × 1 (Simpson, 1948)

моляров; в отличие от фенакодонтов, в остальном очень похожих на эти группы, здесь протокон P^4 велик и расположен на одной поперечной линии с параконом. Ранние южноамериканские кондилартры отличаются несколько более бунодонтными буграми, причем талонидные бугры у них немного лучше выражены.

Дидолодонты, от которых сохранились главным образом обломки челюстей и отдельные зубы, могут оказаться предками всех южноамериканских копытных, но особенно заметна их близость к литоптернам. Судя по строению примитивных дидолодонтов и ранних литоптерн типа *Asmithwoodwardia* непосредственный общий предок этих групп был скорее всего мелким животным, напоминающим лучше изученных гиопсодонтид с полным зубным рядом, неспециализированными передними зубами, без диастемы. P^3 нес небольшой метакон рядом с параконом, а также низкий протокон. На P^4 были как паракон, так и метакон, но стили при этом редуцированы. Бугры верхних коренных в целом низкие. На M^{1-2} гипокон развит, но на M^3 отсутствует. На нижней челюсти P_3 простой, не вздутый; P_4 с метаконидом и параконидом, а также с протоконидом и одногорбым талонидом. Тригонид и талонид нижних моляров примерно одинаковой высоты. Данный морфотип представляет собой основу для установления степени родства всех прочих групп южноамериканских копытных с дидолодонтидами и литоптернами.

Litopterna

Среди литоптерн наиболее широко известны Proterotheriidae, внешне напоминавшие лошадь (рис. 21-72). У миоценового *Thoatherium* боковые пальцы редуцировались сильнее, чем у современной лошади к концу третичного периода, однако конечности были короткими, а зубной аппарат гораздо менее специализированным. Диастема выражена слабо, зубы оставались низкокоронковыми, хотя и лофодонтными. По всей видимости, они хорошо подходили для обгладывания веток, но не для обгрызания травы. По общему строению Macraucheniidae напоминают верблюдов, но сдвинутые назад носовые кости говорят о наличии хоботка (рис. 21-73). Adianthidae были мелкими, хрупко сложенными зверьками, известными лишь из среднетретичного времени (Cifelli, Soria, 1983).

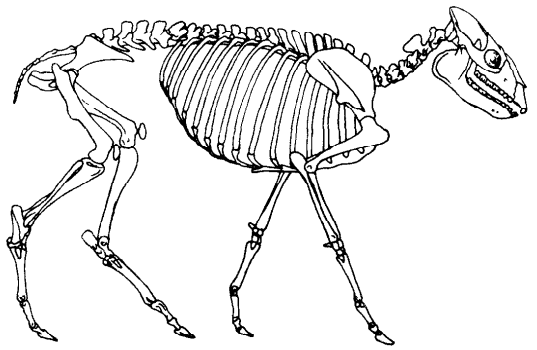

Рис. 21-72. Лошадеподобный литоптерн *Diadiaphorus* (Gregory, 1951, 1957)

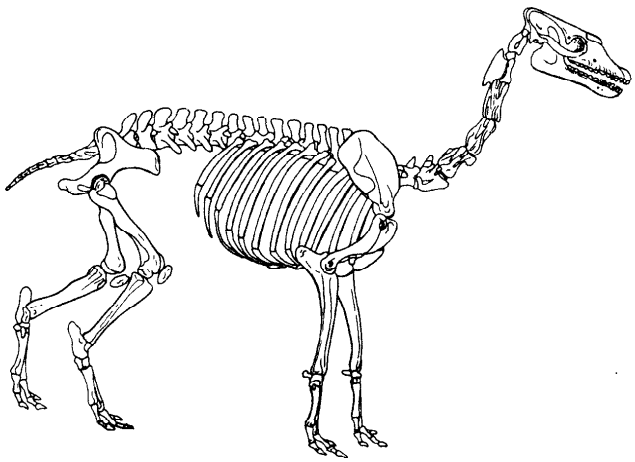

Рис. 21-73. Верблюдоподобный литоптерн *Theosodon* (Gregory, 1951, 1957)

Notoungulata

Основная масса южноамериканских копытных относится к отряду Notoungulata, разделяемому на 13 семейств, куда входят животные весьма разнообразного облика.

Восемь семейств появляются уже в риочикии и касамайории (средний палеоцен – нижний эоцен). Их близкое родство доказывает особый тип расположения молярных бугров. У ранних представителей отряда низкие зубные коронки и все еще хорошо различимы следы примитивного рисунка из отдельных бугров, хотя последние уже начинают соединяться в лофы с прямым эктолофом на наружной

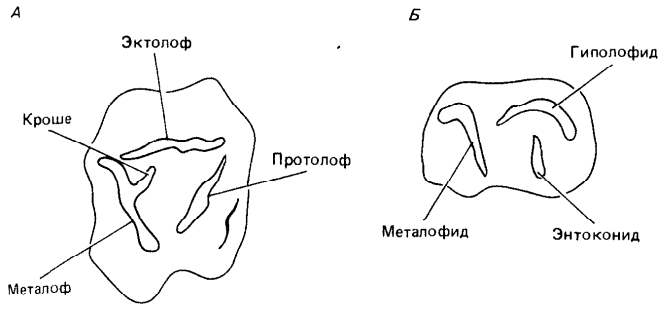

Рис. 21-74. Верхний (*А*) и нижний (*Б*) моляры нотоунгулята. Показано расположение лофов (Simpson, 1980)

поверхности, длинным протолофом и металофом, который может нести особый, направленный вперед отросток, называемый кроше. В центральной депрессии верхних моляров иногда располагаются добавочные бугры (рис. 21-74). На нижних зубах энтоконид изолирован в виде гребня заднего лофида. Передний лофид образован протоконидом и метаконидом.

У древнейших родов сохраняется полный набор зубов, свойственный плацентарным; лишь у немногих форм их число заметно сократилось или появилась длинная диастема.

Паттерсон (Patterson, 1934) и Симпсон (Simpson, 1948) описали особое устройство среднего уха, свойственное исключительно нотоунгулатам. Помимо обычной слуховой буллы, образованной разросшейся наружной барабанной костью, здесь присутствуют дополнительные камеры над и под полостью среднего уха, вероятно, повышавшие остроту слуха. Наружный слуховой проход представлен окостеневшей трубкой (рис. 21-75).

В посткраниальном скелете ранних нотоунгулат, как можно видеть на примере *Thomashuxleya* (рис. 21-76), сохраняются примитивные признаки, лишь слегка продвинутые по сравнению с уровнем североамериканских амблипод и диноцерат. Все четыре конечности пятипалые, стопоходящие.

В позднем палеоцене и раннем эоцене, когда в палеонтологической летописи впервые распознаются остатки нотоунгулат, эта группа находилась на начальной стадии бурной радиации, что отразилось в невероятно широкой индивидуальной измен-

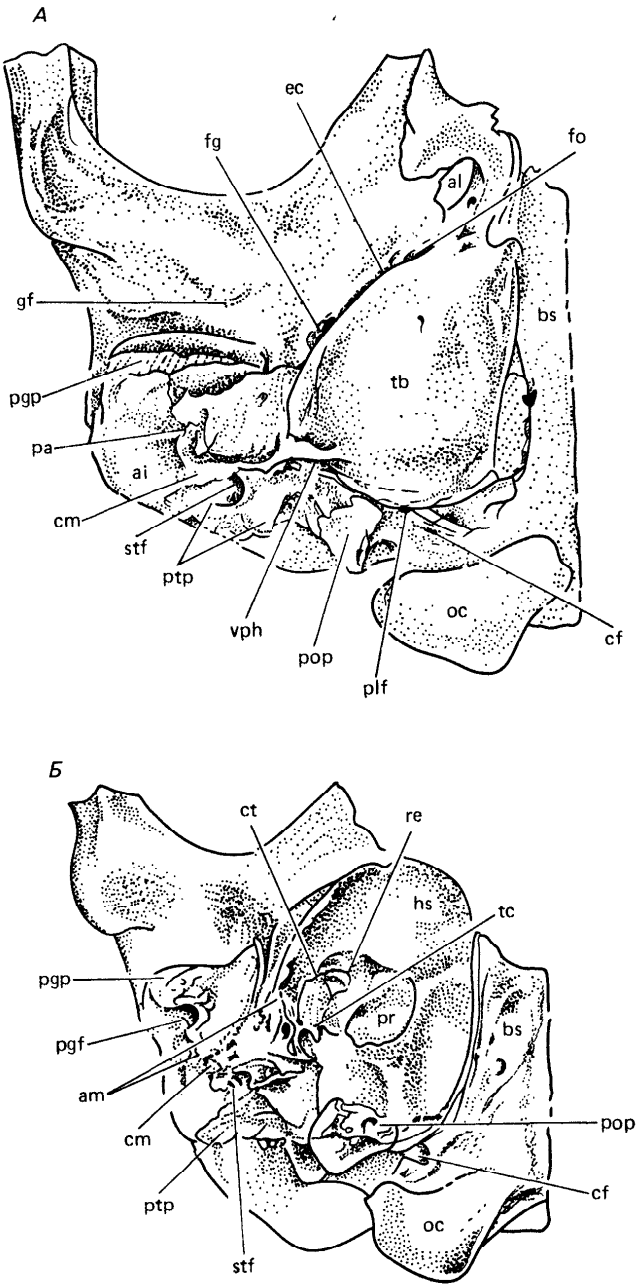

Рис. 21-75. Часть ушной области нотоунгулата *Notostylops*. Сокращения: ai – слуховая вырезка (incisura acustica); al – крылоклиновидная кость (alisphenoideum); am – слуховой проход (meatus acusticus); bs – основная клиновидная кость (basisphenoideum); cf – мыщелковое отверстие (foramen condylare); cm – гребень слухового прохода (crista meati); ct – барабанный гребень (crista tympanica); ec – евстахиева труба (tuba Eustachii); fg – глазерова щель (fissura Glaseri); fo – овальное отверстие (foramen ovale); gf – сочленовная ямка (fossa glenoidea); hs – подбарабанная пазуха (sinus hypotympanicus); oc – затылочный мыщелок (condylus occipitalis); pa – слуховое отверстие (porus acusticus); pgf – заочленовное отверстие (foramen postglenoideum); pgp – заочленовный отросток (processus postglenoideus); plf – заднее рваное отверстие (foramen lacerum posterior); pop – околозатылочный отросток (processus paroccipitalis); pr – выступ каменистой кости (promontorium); ptp – заднебарабанный отросток (processus posttympanicus); re – надбарабанная впадина (recessus epitympanicus); stf – шилососцевидное отверстие (foramen stylomastoideum); tb – слуховой барабан (bulla tympanica); tc – барабанная полость (cavum tympani); vhh – влагалище подъязычного отростка (vagina processus hyoidei) (Simpson, 1948)

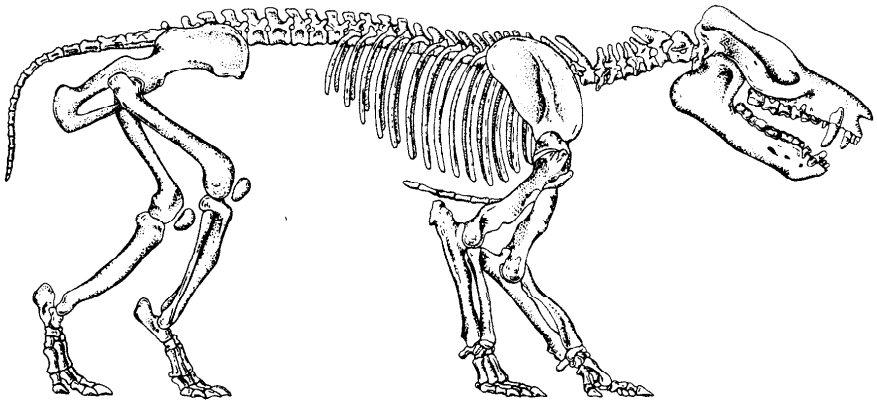

Рис. 21-76. Скелет примитивного нотоунгулата *Thomashuxleya*, × 1/10 (Simpson, 1967)

чивости. Вид *Henricosbornia lophodonta* известен по зубным системам сотен экземпляров. Статистически обработав данные по количественным и качественным признакам этих зубов, Симпсон (Simpson, 1948) показал, что все они принадлежат единой биологической группе с непрерывной изменчивостью. В прежних работах Амегино (Ameghino, 1906), исходя из топологической концепции, выделял по этому материалу 16 видов из восьми родов, четырех семейств и трех отрядов.

Нотоунгулат делят на четыре подотряда, обособившиеся к концу палеоцена. Самые примитивные формы отнесены к Notoprogonia, просуществовавшим с палеоцена до эоцена. Наиболее разнообразны Toxodontia, к которым относятся и самые крупные нотоунгулаты с размерами и пропорциями бегемотов и носорогов. Typotheroidea и Hegetotheroidea похожи на кроликов или крупных грызунов.

Первые представители всех подотрядов, появлявшиеся в палеонтологической летописи, характеризуются в первую очередь примитивными признаками, в том числе полным набором низкокоронковых зубов без диастемы. Продвинутые роды каждой группы приобрели высококоронковые, непрерывно растущие зубы.

В подотряде Notoprogonia семейство Notostylopidae уже на ранних этапах своей эволюции пошло по пути специализации зубов, приобретя крупные грызущие резцы, отделенные от щечных зубов длинной диастемой (рис. 21-77). Как и *Henricosbornia*, род *Notostylops* отличается широчайшей изменчивостью зубной формулы (Simpson, 1980), которая в рамках одного вида может колебаться от

$$\frac{3\,1\,4\,3}{3\,1\,4\,3} \text{ до } \frac{2\,0\,3\,3}{2\,0\,3\,3}.$$

Среди типотериев и гегетотериев также встречаются продвинутые виды с постоянно растущими резцами, как у грызунов (рис. 21-78). Плиоценовоплейстоценовый типотерий *Mesotherium* достигал

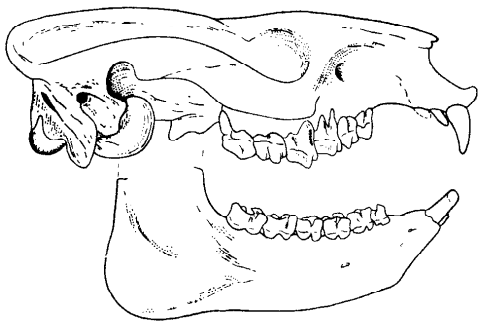

Рис. 21-77. Череп примитивного нотоунгулата *Notostylops*. Заметно сильное развитие резцов, сохранение клыков и передних премоляров, × 3/8 (Simpson, 1948)

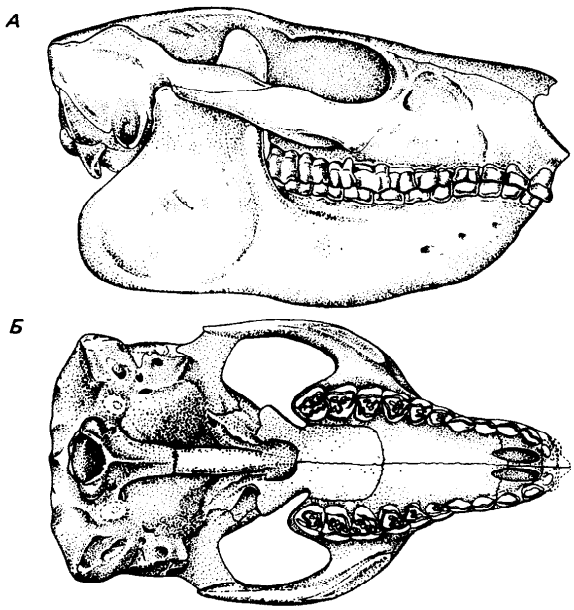

Рис. 21-78. Череп типотерия *Notopithecus*: *А* – латерально; *Б* – со стороны неба, × 1 (Simpson, 1967)

размеров крупного медведя. Среди типотериев наблюдается наибольшее среди нотоунгулат сокращение числа пальцев. В Северном полушарии существует четкое различие между мезаксонной конечностью у непарнокопытных (главная ее ось проходит через средний палец, а количество пальцев сокращается до трех или одного) и параксонной у парнокопытных (главная ось проходит между третьим и четвертым пальцами, а пальцев всего четыре или два). У типотерия *Miocochilius* кисть трехпалая, причем самые крупные пальцы – второй и третий, а на стопе осталось лишь два пальца – третий и четвертый. У всех остальных нотоунгулат основная тяжесть тела приходится на средние пальцы, но сохраняются и второй с четвертым. По-видимому, у разных отрядов копытных онтогенетические ограничения, определяющие эволюцию пальцев, выражены в разной степени.

Среди гегетотериев строение *Pachyrukhos* на редкость напоминает кроличье, с длинными задними конечностями и стопами, плоско прилегающими к грунту и служившими для отталкивания при прыжках. И щечные зубы, и резцы росли у него непрерывно, а зубная формула редуцирована до

$$\frac{1\ 0\ 3\ 3}{2\ 0\ 3\ 3}.$$

Подотряд Toxodontia включает пять семейств. К примитивным токсодонтам относится *Thomashuxleya*, описанная в качестве одного из первых представителей нотоунгулат. *Homalodotherium* из сантакрусия (ранний миоцен) (рис. 21-79) конвергентно сходен с непарнокопытными из надсемейства халикотероидов, что выражается в сильном развитии, в отличие от прочих нотоунгулат, когтей. Поздний представитель данного подотряда *Toxodon* телосложением и величиной походил на носорога и даже нес на носовых костях короткий тупой рог. Для его зубной системы характерна короткая диастема на месте утраченных последнего верхнего резца и клыка и первого нижнего премоляра. Все остальные зубы были высококоронковыми и росли непрерывно. Токсодон – обычный элемент фауны до конца плейстоцена. Типотерии и гегетотерии также в небольшом количестве дожили до плейстоцена, после чего вымерли.

Нотоунгулаты – единственный отряд южноамериканских копытных, возможно, оставивший следы в палеонтологической летописи других континентов. Так, к Notoprogonia был отнесен североамери-

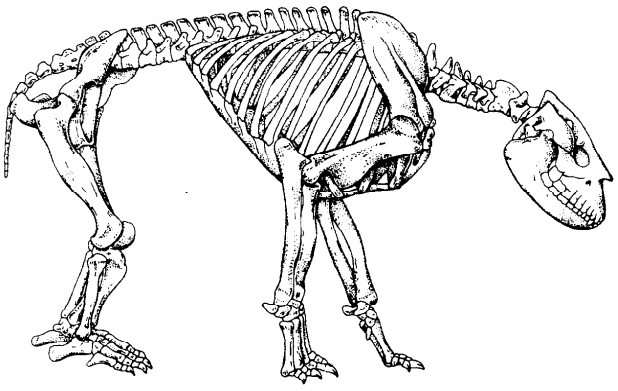

Рис. 21-79. *Homalodotherium*, когтистый токсодонт из сантакрусия, × 1/15 (Riggs, 1937. С разрешения Музея естественной истории Филда в Чикаго)

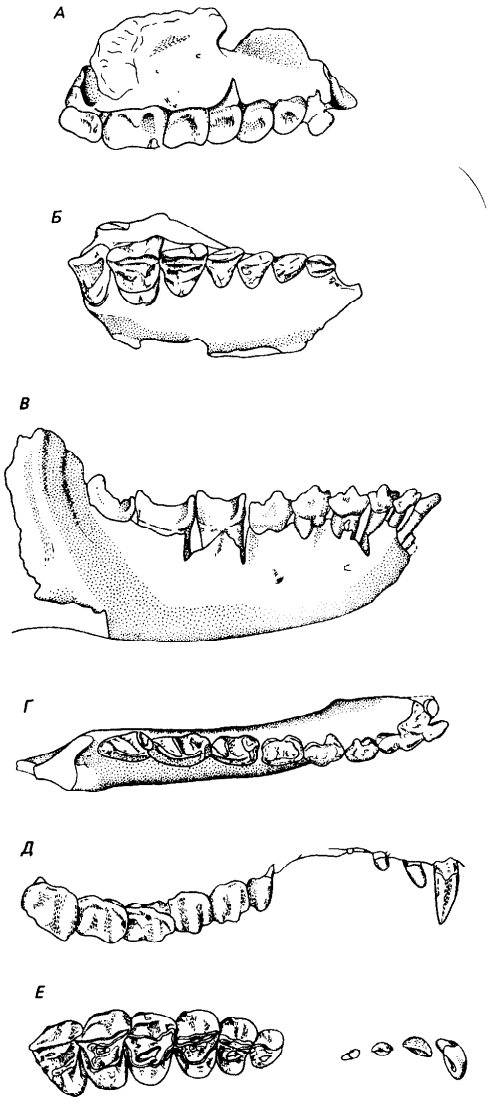

Рис. 21-80. Фрагменты верхнего (*А, Б*) и нижнего (*В, Г*) зубных рядов, возможно, относившегося к нотоунгулатам *Palaeostylops* из верхнего палеоцена или нижнего эоцена Монголии (Matthew, Granger, 1925). *Д, Е.* Верхние зубы примитивного южноамериканского нотоунгулата *Notostylops* с латеральной и жевательной поверхностей (Simpson, 1948)

канский *Arctostylops*, а также многочисленные азиатские роды, в том числе *Palaeostylops* (рис. 21-80). Эти находки указывают либо на то, что нотоунгулаты возникли на северных континентах и лишь впоследствии переселились в Южную Америку, либо на миграции некоторых их форм из Южной Америки на ранних этапах эволюции отряда. Своими щечными зубами продвинутые Arctostylopidae очень похожи на южноамериканских нотоунгулат. Однако Чифелли (Cifelli, 1983b) считает это сходство результатом конвергенции, указывая на отсутствие у наиболее примитивных азиатских видов важнейших характерных черт нотоунгулат при наличии специализированных признаков, неизвестных у южноамериканских родов: премоляры устроены слишком просто, а у верхних моляров исходно отсутствовал гипокон. Бугор, занявший впоследствии его место, на самом деле является смещенным метаконулем. У арктостилопид нет поперечного энтолофида на нижних молярах, а тригонид на верхних более простой. Обособление этой группы связано с сильным развитием переднезадних вертикальных режущих поверхностей на верхних и нижних молярах. К сожалению, до сих пор не удалось исследовать строение среднего уха азиатских форм, чтобы выяснить, насколько оно близко к крайне своеобразной схеме, свойственной южноамериканским родам. Чифелли допускает происхождение арктостилопид непосредственно от нетипичного китайского арктоциона *Lantianius*.

Зубная система ранних нотоунгулат уже вполне типична для этого отряда, но выводима из схемы, присущей примитивному стволу дидолодонтов – литоптерн.

Pyrotheria

Пиротерии – крупные животные с длинным телом и короткими столбообразными ногами, известные с позднего палеоцена до десеадия (нижний и средний олигоцен) (MacFadden, Frailey, 1984). Единственный род, от которого сохранился череп, – десеадиевый *Pyrotherium*. Две пары нижних и одна пара верхних резцов приобрели у него специализированную форму коротких бивней; щечные зубы билофодонтные. Строение носовой области свидетельствует о наличии хоботка (рис. 21-81). Подобно хоботным и эмбритоподам, у пиротериев была сериально устроенная предплюсна с видоизмененным контактом между пяточной и малой берцовой костями.

Паттерсон (Patterson, 1977) отмечал, что своей ушной областью пиротерий напоминает нотоунгулат, но его зубы столь своеобразно специализированы, что предполагать наличие непосредственного общего предка почти невозможно. Чифелли (Cifelli, 1938b) допускал возможность их развития из зубов

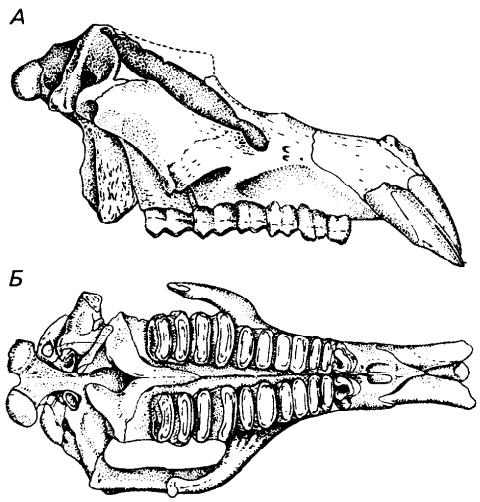

Рис. 21-81. Череп слоноподобного *Pyrotherium*: *А* – латерально; *Б* – со стороны неба (Lavocat, 1958)

общих предков дидолодонтов и литоптерн, хотя и подчеркивал трудность появления таких резких перемен в зубном аппарате до начала верхнего эоцена.

Xenungulata

Отряд ксенунгулат выделен (Paula Couto, 1952) для одного-единственного рода *Carodnia* из верхнего палеоцена (риочикия). Это крупное животное в целом напоминало пантодонтов, уинтатериев и эмбритопод с других материков. Его конечности стройные, но остаются пятипалыми. Резцы были долотовидные, клыки крупные и острые, а щечные зубы – частично билофодонтными (рис. 21-82). Подобное сочетание признаков зубной системы отличало этот род от представителей всех прочих южноамериканских отрядов. Уилер и Макенна (Wheeler, 1961; McKenna, 1980), основываясь на сходстве зубов, предположили его родство с диноцератами, что отмечали и другие авторы (Schoch, Lucas, 1985). Согласно Чифелли (Cifelli, 1983a), строение пред-

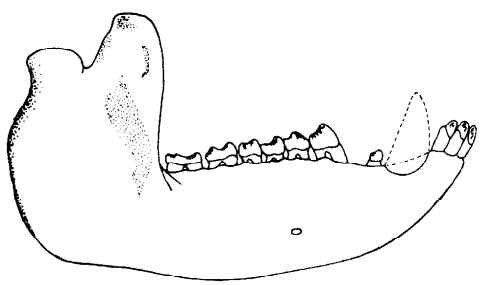

Рис. 21-82. Нижняя челюсть *Carodnia*, единственного представителя отряда Xenungulata. Моляры резко билофодонтные (Paula Couto, 1952)

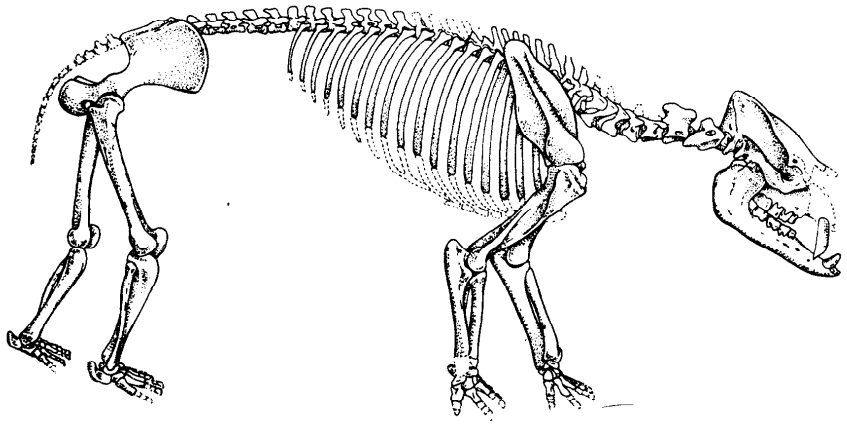

Рис. 21-83. Скелет *Astrapotherium* из олигоцена Южной Америки, × 1/20 (Riggs, 1935. С разрешения Музея естественной истории Филда в Чикаго)

плюсны может говорить о наличии у *Carodnia* общих предков с пиротериями.

Astrapotheria

Астропотерии известны с верхнего палеоцена до конца миоцена. Длина тела продвинутых форм типа олигоценового *Astrapotherium* достигала 3 м и более (рис. 21-83). Передние конечности массивные, задние – более стройные. Элементы предплюсны, как и у диноцерат, резко друг с другом чередуются, и в качестве опорной области сильно развита внутренняя лодыжка на большой берцовой кости. Череп высоко специализирован: предчелюстные кости очень короткие, беззубые, а лобные пазухи придавали передней части головы форму купола. Верхние клыки были крупными и постоянно росли, нижние также удлинены, но первые премоляры рудиментарные; два задних моляра огромные. Ноздри сдвинуты далеко назад, что предполагает наличие хобота. Нижняя челюсть, по-видимому, длиннее верхней.

Trigonostylopoidea, известных главным образом из нижнего эоцена, долгое время объединяли с астрапотерями. Правда, Симпсон (Simpson, 1967) поместил их в отдельный отряд, однако Чифелли (Cifelli, 1983 a, b) вновь отнес их к астрапотериям, ссылаясь на примитивный характер основных существующих с ними различий. Посткраниальный скелет тригоностилопид неизвестен; черепом (рис. 21-84) они напоминают астрапотерия (крупные нижние клыки и редукция верхних премоляров). Третий и четвертый верхние премоляры моляризованы. У нижних моляров параконид отсутствует, а лабиальные бугры талонида соединены гребнем, переходящим в косой кристид.

Яркая особенность тригоностилопид – то, что гипокон почти или совсем отсутствует на сохраняющих примитивную треугольную форму верхних молярах. Поскольку у более поздних астрапотериев этот бугор развит, его отсутствие у их ранних представителей следует считать не упрощением, а исходной чертой группы. По этому признаку тригоностилопиды примитивнее ранних литоптерн и дидолодонтов.

Все наводит на мысль, что астрапотерии обособились еще до появления общего предка дидолодонтов и литоптерн. Чифелли (Cifelli, 1983b), исходя из этого, отрицает наличие у южноамериканских копытных единого общего предка. Его можно представить среди форм, лишь немногим более примитивных, чем первые дидолодонты, однако по строению зубов они мало чем отличались бы от примитивнейших кондилартр.

Если бы примитивные копытные (у которых еще не было гипокона) переселились в Южную Америку в позднемеловую или раннепалеоценовую эпоху, времени для дивергенции и специализации всех их известных отрядов вполне хватило бы. Однако Чифелли (Cifelli, 1983b) предполагает наличие двух их предковых линий; из них одна дала начало астрапотериям и пиротериям, а вторая привела к литоптернам и нотоунгулатам. Лишь последние отряды можно с уверенностью связать с северными кондилартрами, однако в конечном итоге от них должны выводиться обе линии. Правда, некоторые авторы (Schoch, Lucas, 1985) считают, что ксенунгулаты

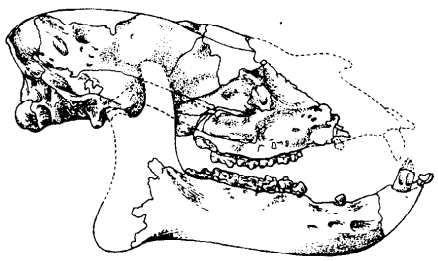

Рис. 21-84. Череп *Trigonostylops*, латеральный вид, × 1/4 (Simpson, 1967)

и пиротерии произошли не от кондиляртр, а от азиатских анагалид.

Копытные Южной Америки как бы в миниатюре демонстрируют разнообразие копытных всего остального мира; здесь возникли собственные «модели» бегемотов, носорогов, лошадей, верблюдов, слонов и даманов. Они радиировали и процветали до конца третичного периода, но к концу плейстоцена полностью вымерли. Этот печальный финал можно объяснить конкуренцией и хищничеством со стороны плацентарных других частей света, проникших в Южную Америку 3 млн. лет назад после установления ее сухопутных связей с Северной Америкой.

Edentata

В единый комплекс неполнозубых (Edentata) принято объединять несколько очень разных по облику групп млекопитающих. Сюда входят азиатские и африканские панголины, или ящеры (отряд Pholidota), весьма неоднородная, но филогенетически единая южноамериканская группа Xenarthra, включающая инфраотряды броненосцев (Cingulata), муравьедов (Vermilingua) и ленивцев (Pilosa), а также раннетретичные Palaeanodonta из Северной Америки. Для всех этих животных характерна значительная редукция или полная утрата зубов. Если они сохраняются, то лишены эмали. У большинства неполнозубых очень сильно развиты когти, особенно на передних конечностях, и многие роды используют их для рытья. У большинства современных неполнозубых эти признаки сочетаются с рационом, состоящим из муравьев, термитов и других мелких насекомых, добываемых из-под земли или из термитников. Ныне живущие древесные ленивцы и некоторое число вымерших ксенартр составляют в этом смысле исключение, питаясь исключительно растительной пищей.

В отличие от примитивных млекопитающих и современных Insectivora насекомоядные Edentata не пользуются зубами для прокалывания хитина и разрезания добычи. Вместо этого они давят, а чаще всего просто заглатывают свои жертвы целиком, чтобы затем измельчить их в зобоподобном мускульном отделе своего желудка. Чрезвычайно сильно развитое обоняние позволяет им чуять добычу, зарывшуюся глубоко в почву.

Сильная редукция зубной эмали и приспособление скелета к рытью позволяют распознавать уже древнейших ископаемых неполнозубых и свидетельствуют в пользу того, что питание подземными колониями общественных насекомых и привело когда-то к исходной дивергенции данной группы.

Эволюция каждого из основных таксонов неполнозубых была в значительной степени, если не полностью, ограничена территорией одного из континентов. Пока неясно, произошли они от единого предкового ствола, потомки которого оказались изолированными на разных материках, или же от трех самостоятельных, не близкородственных между собой предковых линий.

Xenarthra

Южноамериканские Xenarthra – наиболее разнообразный отряд неполнозубых, представленный богатым палеонтологическим материалом на протяжении всего кайнозоя (Simpson, 1948, 1980; Patterson, Pascual, 1968). Его название означает «с необычными сочленениями» (между позвонками) (рис. 21-85, *А*). Выработка таких добавочных сочленений, возможно, связана с изначальной специализацией посткраниального скелета к рытью и позволила уклоняющимся формам типа броненосцев и глиптодонтов носить массивный панцирь, а наземным ленивцам поддерживать тяжелое тело в вертикальном положении. У всех представителей отряда развита дополнительная область крепления тазового пояса к позвоночнику за счет соединения седалищной кости с поперечными отростками хвостовых позвонков (рис. 21,85, *Б*). У большинства родов лопатка несет вторую ость, лежащую параллельно первой сзади от нее. У ленивцев акромион разрастается вперед и сливается с коракоидной областью.

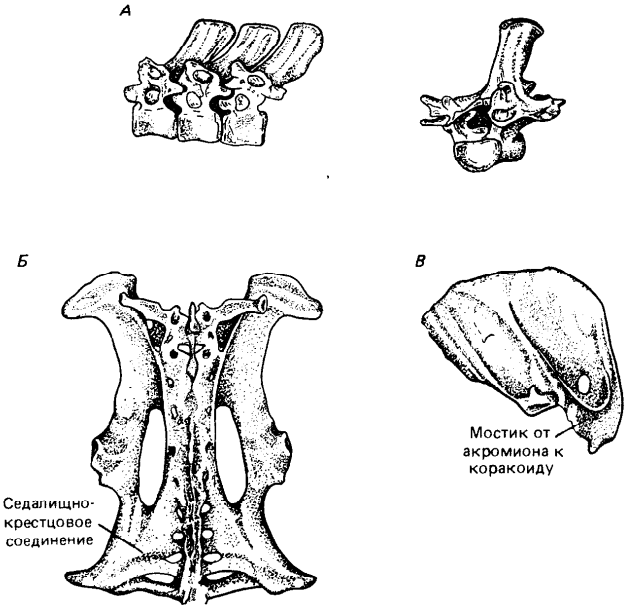

Рис. 21-85. *А*. Позвонки южноамериканского муравьеда *Myrmecophaga*; видны дополнительные сочленовные поверхности (Gregory, 1951, 1957). *Б*. Тазовый пояс броненосца с добавочным сочленением между седалищной костью и хвостовыми позвонками. *В*. Лопатка наземного ленивца *Nothrotherium* (Stock, 1925. С разрешения Института Карнеги в Вашингтоне)

Cingulata

Специализация броненосцев, состоящая в наличии наружного костного панциря, сразу бросается в глаза; тем не менее у ранних их родов скелет в остальном примитивен, и эта группа, по всей видимости, близка к предкам всех ксенартр. У некоторых ленивцев в толще кожи сохраняются отдельные фрагменты дермального панциря. Он полностью отсутствует у южноамериканских муравьедов, и, возможно, был утрачен еще на первых этапах их эволюции, или же они дивергировали от общего ствола ксенартр еще до приобретения панциря.

Щитки броненосцев обнаруживаются уже в самом нижнем ярусе, содержащем кайнозойские остатки млекопитающих в Южной Америке, т. е. в риочикии (средний–верхний палеоцен). Бо́льшая часть скелета примитивного броненосца *Utaetus* известна из отложений касамайория (нижний эоцен). У него уже выражены все важнейшие особенности ксенартр, хотя и в примитивной форме. Сохранилась лишь задняя часть черепа; на ней видно, что сочленовная ямка челюстного сустава достаточно далеко смещена вперед, расположена низко и почти плоская. Зубы выглядят простыми штырьками без корней; по всей видимости, они росли непрерывно и в отличие от более поздних ксенартр еще покрыты тонким слоем эмали, но не по всей поверхности, а только на внутренней и наружной поверхностях. На каждой ветви челюсти находится по десять зубов, из которых, по всей вероятности, два резца, слегка более крупный клык и семь щечных зубов с округлыми или эллиптическими очертаниями (рис. 21-86). Из-за

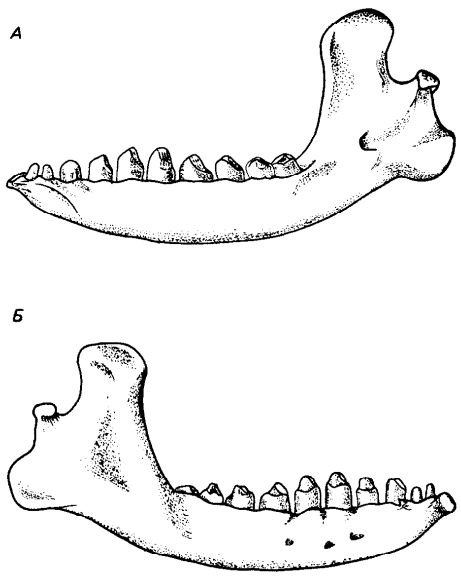

Рис. 21-86. Нижняя челюсть эоценового броненосца *Utaetus*; *А*–с медиальной стороны; *Б*–латерально, × 3/4 (Simpson, 1948)

отсутствия эмали коронка относительно мягкая, без бугров или какой-либо специфической скульптуры жевательной поверхности. Быстрый износ зубов позволяет им приспосабливаться по форме к доступной в данное время пище и компенсируется их непрерывным ростом. Способность зубов адаптироваться к различным типам корма, возможно, стала ведущим фактором, обусловившим широту пищевого рациона современных броненосцев.

Отросток нижней челюсти перед началом зубного ряда у *Utaetus* очень короткий, но у нынешних броненосцев он развит куда сильнее. Все шейные позвонки у этого рода самостоятельные, тогда как у нижнемиоценовых и позднейших форм эпистрофей и следующие за ним шейные позвонки срастаются. На туловищных позвонках видны явные ксенартровые сочленения, характерные для данного отряда. Лопатка с мощным акромионом и утолщенным задним краем пластины в том месте, где у более поздних родов разовьется вторая лопаточная ость. На седалищной кости уже возник специальный участок для сочленения с передними хвостовыми позвонками. Локтевая кость несет длинный олекранон, предполагающий способность животного к рытью.

В панцире уже заметно большинство черт, свойственных современным броненосцам (Dasypodidae), хотя отдельные костные щитки пока еще не столь плотно соединены в единое целое. У *Utaetus* из них состоит отдельный головной щит и по меньшей мере 12 гибких поясов над плечевой областью. У постэоценовых родов передние из них объединены в единую структуру. Найдены щитки, предположительно покрывавшие хвост, но они не обязательно составляли четко выраженные пояса. Как и у современных родов, щитки были покрыты эпидермальными роговыми чешуйками, которые в ископаемом состоянии не сохраняются, однако об их присутствии можно судить по отпечаткам на нижележащих дермальных элементах.

Из кайнозоя Южной Америки известно несколько линий броненосцев. Невзирая на хорошо сохраняющиеся и легко поддающиеся определению щитки, ископаемый материал остается фрагментарным. Несколько современных родов прослеживаются до плиоцена или плейстоцена. В конце плейстоцена некоторые формы проникли в Северную Америку, но в наши дни здесь представлен лишь девятиполосный броненосец (*Dasypus novemcinctus*), широко распространенный по югу США.

Симпсон (Simpson, 1948) подчеркивал, что скорость эволюции броненосцев с раннего эоцена, если сравнивать *Utaetus* с примитивными современными формами, кажется довольно медленной. С другой стороны, в линиях, приведших к возникновению более специализированных родов нынешней фауны, например гигантского (*Priodontes*) и плащеносного (*Chlamyphorus*) броненосцев, заметны гораздо более

существенные перемены. Еще более резкие модификации претерпел скелет представителей особой ветви цингулат, семейства Glyptodontidae.

От остальных панцирных неполнозубых глиптодонты отличаются интеграцией панциря в единое жесткое образование. Особая у глиптодонтов и структура щечных зубов, которые с жевательной стороны выглядят двух- или трехдольчатыми (рис. 21-87). Зубы подобной конфигурации известны уже из отложений мустерского времени (средний эоцен). Связать между собой два упомянутых семейства позволяют, вероятно, дазиподиды подсемейства Pampatheriinae. В кайнозое Южной Америки насчитывают четыре-пять подсемейств глиптодонтов. Один из родов, *Glyptotherium*, в раннем плейстоцене появился в Северной Америке, и несколько его видов отмечено на юго-востоке США. До конца плейстоцена ни один из них не дожил. Этот подробнейшим образом описанный род (Gillette, Ray, 1981) – прекрасный пример последних представителей данного семейства (рис. 21-87, 21-88).

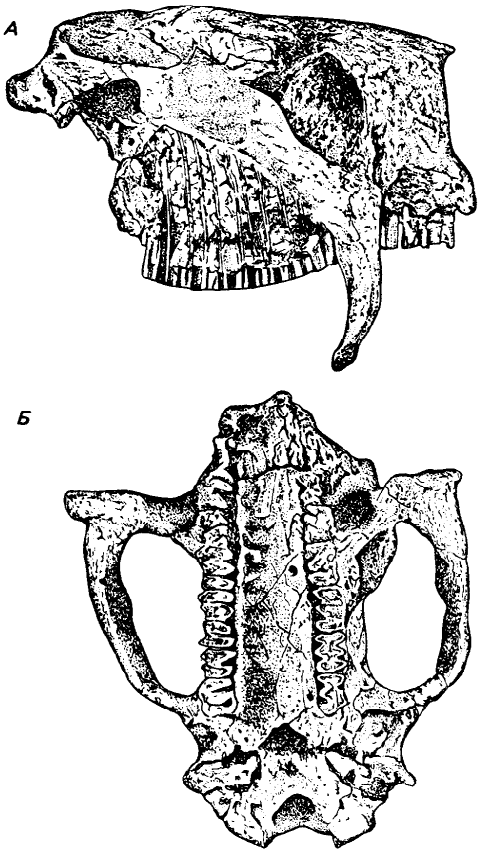

Рис. 21-87. Череп глиптодонта *Glyptotherium*: *А* – латерально; *Б* – со стороны неба. Заметны необычайно высокие коронки моляров, обнаженные в результате разрушения части щеки (Gillette, Ray, 1981. С разрешения Smithsonian Institution Press, Smithsonian Institution, Washington, D.C.)

Длина скелета глиптодонтов составляет приблизительно 2,5 м; почти весь он покрыт дермальным панцирем. На черепе, как и у дазиподид, располагается небольшой головной щит, а хвост заключен в перекрывающие друг друга цилиндрические кольца. У североамериканского рода хвост конусообразно заострен, но у представителей южноамериканского подсемейства Doedicurinae он заканчивается булавой. Большинство туловищных позвонков и гигантский таз срастаются в единую жесткую структуру. Массивные конечности способны выдержать огромную тяжесть панциря; большая и малая берцовые кости не длиннее половины бедренной, стопы и кисти короткие и широкие. По-видимому, эти животные передвигались очень медленно.

Череп очень высокий, узкий и короткий, зубы чрезвычайно высококоронковые. Как и у остальных ксенартр, они лишены эмали, но компенсировали это способностью к постоянному росту. На каждой челюстной ветви располагается по восемь почти одинаковых моляроподобных зубов. Невозможно установить, является ли передний из них дополнительным щечным, или это модифицированный клык. Как и у дазиподид, резцеподобных зубов нет. Расположение челюстных мышц говорит о том, что нижняя челюсть двигалась в основном в горизонтальной плоскости. Джиллет и Рей (Gillette, Ray, 1981) предположили, что в позднем плейстоцене глиптотерий питался относительно мягкой растительностью по берегам проточных водоемов и в итоге вымер по причине постепенного исчезновения теплых влажных биотопов.

Pilosa

Будучи сугубо древесными формами без дермального панциря, современные ленивцы кажутся совсем не похожими на броненосцев. На близость этих групп в какой-то мере указывают недавно вымершие наземные ленивцы. Выделяют три или четыре основных линии Pilosa. Mylodontoidea появились в позднем эоцене. Помимо характерных для всех неполнозубых признаков в строении поясов конечностей и позвонков в толще их кожи сохраняются мозаично разбросанные косточки. Как и прочие ленивцы, они отличаются от броненосцев сокращением числа щечных зубов до четырех-пяти и редукцией скуловой дуги. Акромион разрастается вперед, достигая коракоидной области. Подобно броненосцам, милодонтоиды были сугубо наземными и в большинстве случаев весьма крупными животными, размером по меньшей мере с медведя. Их передние конечности короче задних, когти в поперечном сечении примерно круглые, почти прямые. Щечные зубы увеличены.

В раннем миоцене были довольно многочисленны и разнообразны представители надсемейств

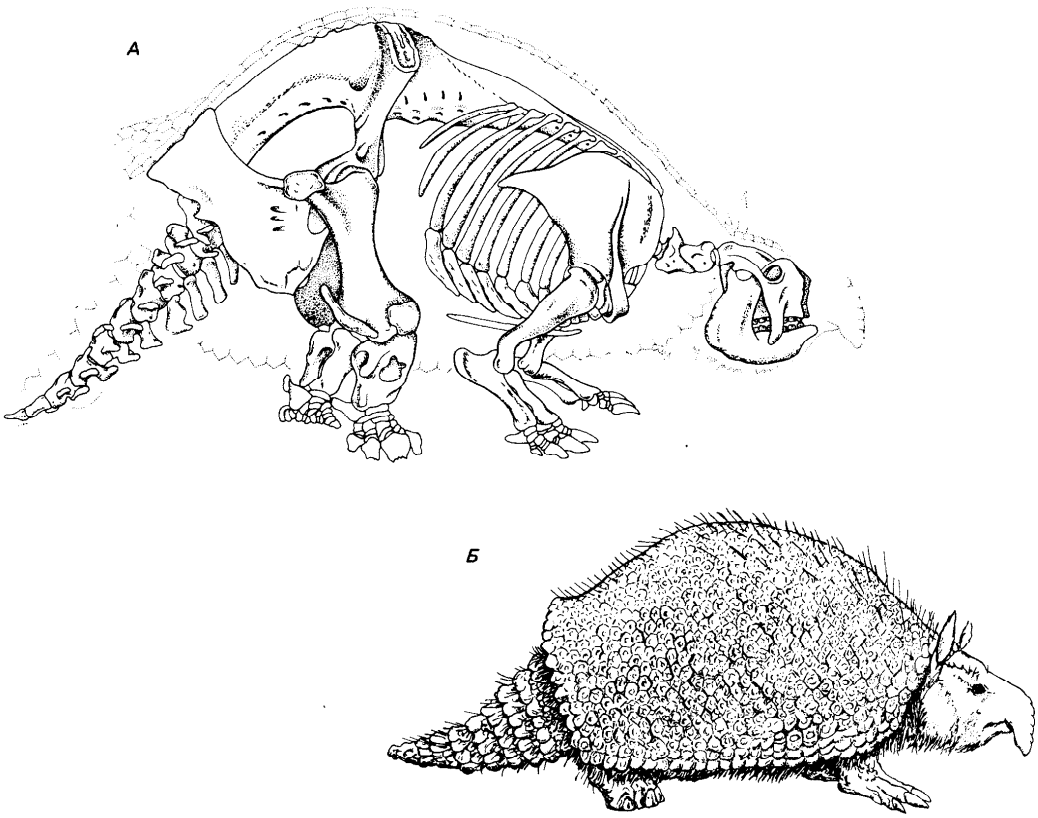

Рис. 21-88. *А*. Скелет *Glyptotherium* (пунктиром показан панцирь). *Б*. Реконструкция *Glyptotherium*. Длина оригинала 2 м (Gillette, Ray, 1981. С разрешения Smithsonian Institution Press, Smithsonian Institution, Washington, D. C.)

Megalonychoidea и Megatherioidea. Ранние их формы мельче милодонтоидов, лишены панциря, их когти сжаты с боков и загнуты. Передние конечности почти такие же по длине, что и задние. Зубы сохраняют примитивную колышковидную форму. Своими мелкими размерами, пропорциями конечностей и формой когтей эти ранние роды напоминали нынешних ленивцев и, по-видимому, также обитали на деревьях. Среди потомков этих групп лучше других изучены крупные наземные формы, в том числе *Megatherium*, *Nothrotherium* и *Megalonyx*. Предки мегалоникса в позднем миоцене–раннем плиоцене расселились в Карибский бассейн и в Северную Америку (рис. 21-89). Сам этот род развивался на территории последнего континента и к позднему плейстоцену распространился далеко на север, достигнув Аляски. Позднеплейстоценовые роды были почти наверняка наземными, однако скорее всего вторично. Эти формы приспособились к новому образу жизни примерно так же, как гориллы. Кисти и стопы были подвернуты внутрь, так что им приходилось ходить, опираясь на наружную поверхность пальцев. Конфигурация таза и задних конечностей свидетельствует о способности к полубипедальному положению тела, позволявшему объедать высокие деревья, как халикотериям (Coombs, 1983).

Нынешние ленивцы очень сильно отличаются от наземных по телосложению и внешнему облику. У современных трехпалых (*Bradypus*) и двупалых (*Choloepus*) ленивцев кисть и стопа приобрели вид крючьев, с помощью которых животные удерживаются на ветвях деревьев спиной вниз. В таком положении они находятся примерно 10% всего времени жизни. Ни один вид не способен ходить по земле, и в те редкие моменты, когда ленивцы спускаются с деревьев, им приходится ползать. Оба рода строгие вегетарианцы и имеют сложно устроенный желудок, содержащий микроорганизмы, способные расщеплять клетчатку. Температура тела понижена и колеблется от 18 до 35°С.

Два современных рода различаются числом пальцев на передней конечности: у *Bradypus* их три, а у *Choloepus* только два. Шейных позвонков у первого восемь или девять, у второго – от пяти до семи, редко восемь.

Долгое время их включали в одно семейство Bradypodidae, но Паттерсон и Паскуаль (Patterson, Pascual, 1968) предположили, что каждый из современных родов происходит от особого раннекайно-

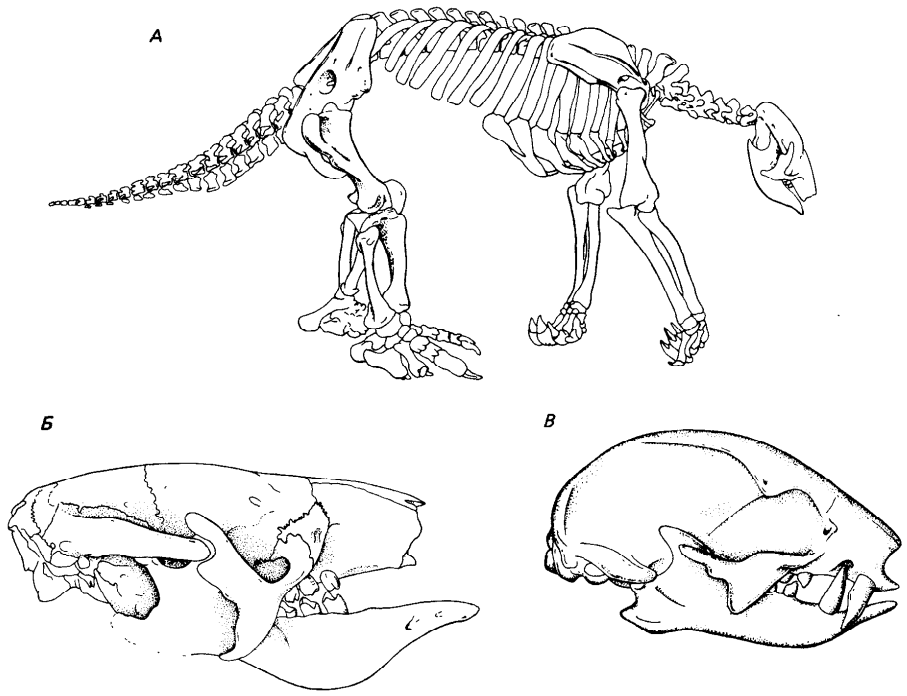

Рис. 21-89. Скелет (*А*) и череп (*Б*) мегатериоидового наземного ленивца *Nothrotherium* из плейстоцена Северной Америки (Stock, 1925. С разрешения Института Карнеги в Вашингтоне). *В*. Череп современного древесного ленивца *Choloepus* (Radinsky, 1984)

зойского семейства. В дальнейшем эту гипотезу разрабатывал Уэбб (Webb, 1985). Он указал на ряд признаков, сближающих *Bradypus* с мегатериоидами, а *Choloepus* – с мегалонихоидами, в частности на смещение в последнем случае вперед клыковидных зубов, неразличимых у первой группы. Перестройка скуловой дуги также идет у них разными путями. У *Bradypus* и мегатериоидов слуховая булла полусферическая, а у *Choleopus* и мегалонихоидов (как и у примитивных милодонтоидов) ее нет.

По нашему мнению, очень сходные адаптации к жизни на деревьях возникли у двух современных родов ленивцев не конвергентно, а свидетельствуют об их общем происхождении от примитивных позднеолигоценовых или раннемиоценовых древесных ленивцев, живших еще до обособления крупных наземных мегатериоидов и мегалонихоидов.

Возможно, нынешнему *Choleopus* близкородственны позднекайнозойские антильские роды *Synocnus* и *Acratocnus*. Форм, тесно связанных с *Bradypus*, до сих пор не обнаружено.

Vermilingua

Из всех ксенартр у южноамериканских муравьедов (Myrmecophagidae) наиболее специализированный череп с сильно вытянутым рылом и чрезвычайно тонкой нижней челюстью без следов зубов. У современных форм утрачена скуловая дуга (рис. 21-90). Язык может далеко высовываться изо рта и покрыт клейкими выделениями, к которым прилипают мелкие жертвы. Из трех современных родов у древесных карликовых (*Cyclopes*) и четырехпалых (*Tamandua*) муравьедов есть цепкий хвост; у крупных, чисто наземных гигантских муравьедов (*Myrmecophaga*) он «обычный».

В палеонтологической летописи Южной Америки муравьеды появляются в сантакрусии (средний миоцен). Эти формы по строению уже похожи на современные. Довольно неожиданным оказалось описание (Storch, 1981) еще более древних, но уже имевших вполне современный облик муравьедов из среднего эоцена Европы. Череп *Eurotamandua* (рис. 21-90, *А*) очень похож на череп ныне живущих форм, если не считать наличия тонкой скуловой дуги. Кроме того, он напоминает череп африканских и азиатских панголинов. Исходя из географического распространения современных родов, *Eurotamandua* можно было бы считать и панголином, однако его посткраниальный скелет демонстрирует явные признаки ксенартр, включая вторую лопаточную ость, шовное соединение между подвздошной костью и хвостовыми позвонками и добавочные сочленовные поверхности на позвонках; ни одна из этих черт у панголинов не встречается. Возможно, у Vermilingua были общие предки с ленивцами и броненосца-

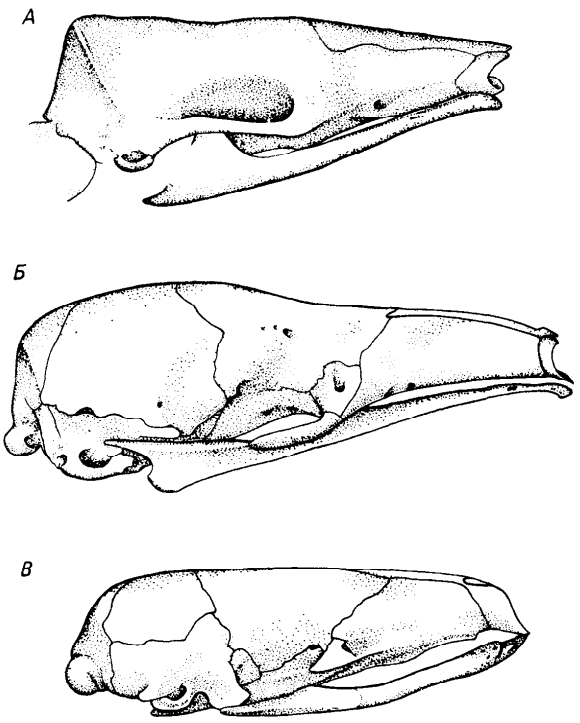

Рис. 21-90. Черепа: *А* – муравьеда *Eurotamandua* из среднего эоцена Европы; *Б* – *Tamandua*, современного южноамериканского представителя Myrmecophagidae; *В* – азиатского панголина *Manis* (Storch, 1981)

ми, однако переходные между ними формы неизвестны.

Pholidota

Панголинов, или ящеров, относят к особому отряду Pholidota. В наши дни их осталось всего семь видов – четыре в Африке южнее Сахары и три в Юго-Восточной Азии и на сопредельных ей островах. Всех их либо объединяют в один род *Manis*, либо выделяют африканские формы в самостоятельный род *Phataginus* (Patterson, 1978).

Некоторые панголины обитают исключительно на деревьях, но большинство, по крайней мере частично, ведут подземный образ жизни. Питаются они только живущими под землей общественными насекомыми, а именно муравьями и термитами. Зубы у них начисто исчезли, а нижняя челюсть сильно редуцирована. Мощные передние и задние конечности приспособлены для рытья. Из среднего эоцена Европы известен панголин *Eomanis*, вполне современный по своему облику и полностью покрытый эпидермальными чешуями (Storch, 1978) (рис. 21-91). Удивительное сходство этой древней формы с видами нынешней фауны затрудняет установление предков отряда.

Описывая единственного известного североамериканского панголина *Patriomanis* из нижнего олигоцена, Эмри (Emry, 1970) считал, что ящеры не близкородственны ксенартрам, но, возможно, произошли от палеанодонтов, рассматриваемых в следующем разделе. Паттерсон (Patterson, 1978) согласился с отнесением этого рода к ящерам, но усомнился в его близости к палеанодонтам. Своим черепом этот род определенно больше напоминает

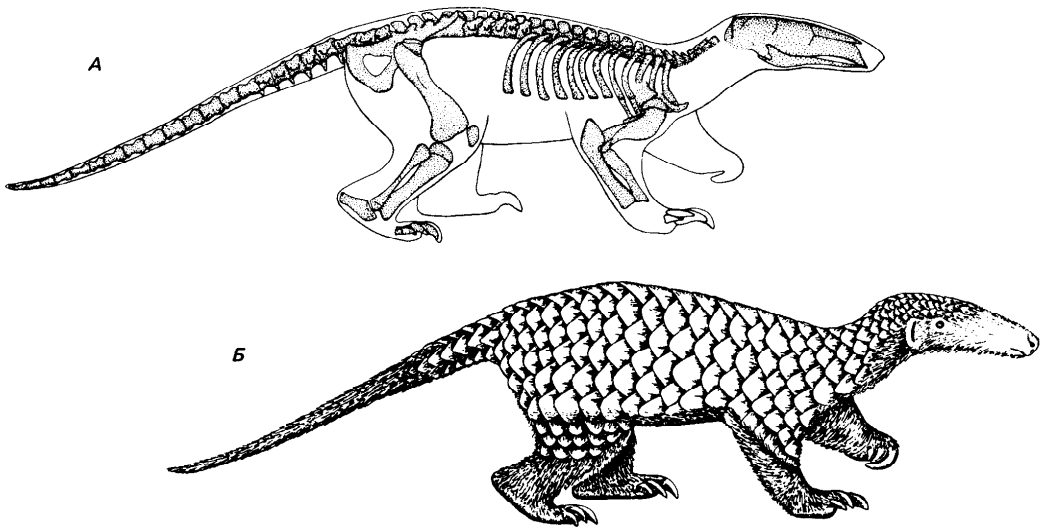

Рис. 21-91. Скелет (*А*) и реконструкция (*Б*) панголина *Eomanis* из среднего эоцена Европы. Чешуи сохранились вместе со скелетом (Storch, 1978)

Manis, чем последнюю группу. В настоящий момент убедительных данных о конкретных предках панголинов нет. В строении черепа бросается в глаза конвергентное сходство с южноамериканскими муравьедами, но в посткраниальном скелете нет явных черт специализации, свойственных ксенартрам. Данные молекулярной биологии позволили Миямото и Гудману (Miyamoto, Goodman, 1986) сблизить Pholidota с Carnivora и Insectivora[1].

Palaeanodonta

Если не считать муравьеда *Eurotamandua* из эоцена Европы, а также миграции глиптодонтов, наземных ленивцев и броненосцев в Северную Америку в позднем кайнозое, почти вся история ксенартр протекала в Южной Америке. Становление большинства характерных признаков отряда и возникновение всех его основных таксонов, безусловно, происходили здесь, в изоляции от всего остального мира.

До сих пор не выяснено, кого следует считать непосредственными предками этой группы и каковы ее отношения с другими плацентарными. Матью (Matthew, 1918) и Симпсон (Simpson, 1931, 1948) обратили внимание на многочисленные черты ее сходства с раннетретичными североамериканскими палеанодонтами. Среди представителей последних лучше всего изучен эоценовый род *Metacheiromys* (рис. 21-92). У него, как и у ксенартр, отсутствует зубная эмаль и сократилось число щечных зубов. Конечности устроены примитивно, однако характерная бугорчатость костей говорит об использовании их для рытья. Симпсон выявил ряд особенностей, которые, по его мнению, свидетельствовали о начинающейся эволюции ксенартрового состояния, а именно появление добавочных сочленовных поверхностей на позвонках, утолщение заднего края лопаточной ости и изменения в строении таза. Ни одна из указанных структур еще не достигла стадии развития, свойственной древнейшим из известных ксенартр Южной Америки, и Эмри (Emry, 1970) не считал их показателями тесного родства двух этих групп.

Как бы там ни было, *Metacheiromys* жил слишком поздно и был чересчур специализирован (утрата всех щечных зубов, кроме двух), чтобы оказаться прямым предком ксенартр. Наиболее примитивным представителем Metacheiromyidae признан *Propalaeanodon* из верхнего палеоцена (Rose, 1979) (рис. 21-93, *А*). От этой формы сохранилась нижняя челюсть с семью зубами и, по-видимому, относящаяся сюда же плечевая кость с признаками адаптаций к рытью. Почти полностью утраченная эмаль и зубные коронки без бугров – общие признаки с ранними южноамериканскими броненосцами. Ветвь челюсти также относительно тонкая.

Второе семейство палеанодонтов, также появляющееся в верхнем палеоцене – Epoicotheriidae. Его эоценовые и олигоценовые представители были высокоспециализированными норными формами, сравнимыми по степени адаптации черепа, позвонков и конечностей к роющему образу жизни с африканским златокротом и некоторыми норными грызунами (рис. 21-94) (Rose, Emry, 1983). Зубной аппарат в этой группе редуцирован не столь сильно, как у метахейромиид: сохраняются четыре – пять щечных зубов и довольно крупные клыки. Вполне возможно, что *Ernanodon* из верхнего палеоцена Китая[1], в остальном достаточно обособленный (Radinsky, Ting, 1984), находится в родстве с эпойкотериями (рис. 21-95). Внешне его череп напоминает свойственный некоторым ленивцам в связи с присутствием нижних и верхних клыковидных зубов, однако нижний из них у эрнанодона и эпойкотериев (как и у большинства млекопитающих) прикусывает перед верхним, а у ленивцев позади него.

[1] Однако в последние годы Новачек (Novacek, 1989, 1990) вновь пришел к выводу об относительно близком родстве Edentata и Pholidota. – *Прим. ред.*

[1] За последние годы остатки палеанодонтов найдены также в эоцене Монголии. – *Прим. ред.*

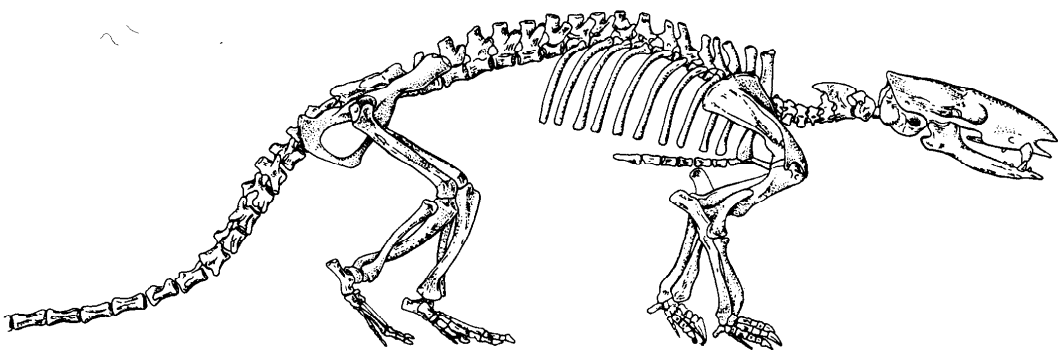

Рис. 21-92. Скелет эоценового палеанодонта *Metacheiromys*. Длина оригинала 2 м (Simpson, 1931)

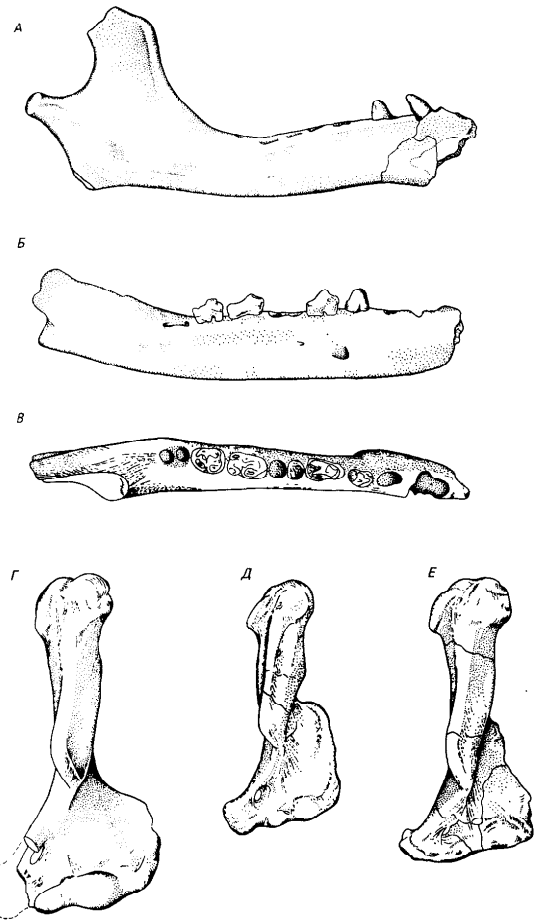

Рис. 21-93. Палеанодонты. *А*. Нижняя челюсть *Propalaeanodon*, медиальный вид. *Б, В*. Нижняя челюсть *Amelotabes* медиально и сверху, × 2. *Г–Е*. Плечевые кости метахейромиид *Palaeanodon* (*Г*) и *Propalaeanodon* (*Д*) и эпойкотериида *Pentapassalus* (*Е*), × 1 (*А, Б, Г–Е*: Rose, 1979; *В*: Rose, 1978)

Ранний верхнепалеоценовый эпойкотериид *Amelotabes* известен по челюсти с семью щечными зубами, крупным клыком и по меньшей мере одним резцом. Подобно *Propalaeanodon* и древнейшим броненосцам, этот зверь отличался тонкими ветвями нижней челюсти и несколько укороченным венечным отростком. На щечных зубах очень тонкий слой эмали, но у только что прорезавшегося зуба была типичная для примитивных плацентарных схема расположения бугров. Роуз (Rose, 1978) отметил сходство этого рода с пантолестидами – одной из мелких, систематически обособленных групп ранних плацентарных, некогда относимой к протэвтериям.

Можно привести весьма сильные доводы в пользу происхождения палеанодонтов от примитивных эвтериев с последующим расхождением эпойкотериид (включая эрнанодона) и метахейромиид. Эмри

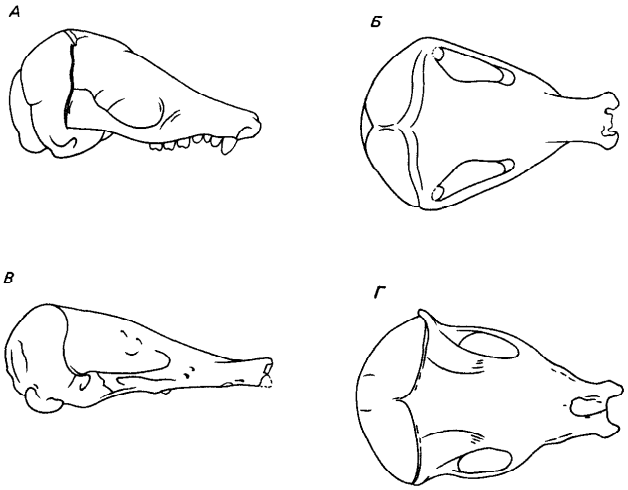

Рис. 21-94. Черепа норных млекопитающих с латеральной стороны (*А, В*) и сверху (*Б, Г*): *А, Б* – современный африканский златокрот, × 1,5; *В* – *Epoicotherium* (Rose, Emry, 1983)

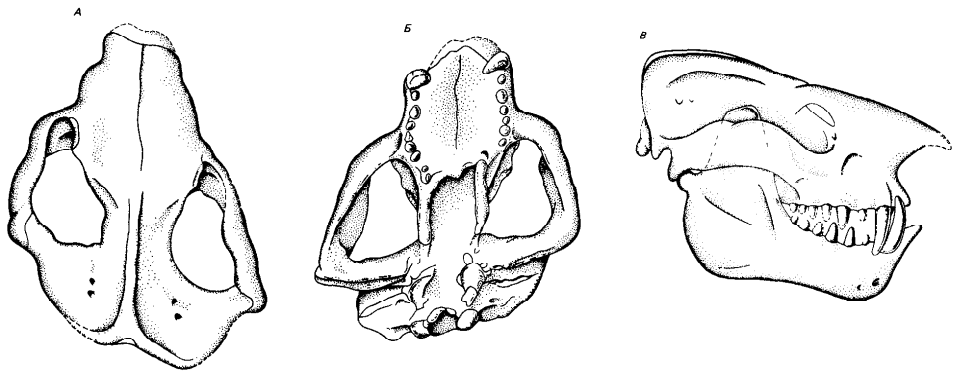

Рис. 21-95. Череп *Ernanodon* из позднего палеоцена Китая: *А* – сверху; *Б* – со стороны неба; *В* – латерально, × 2/3 (Radinsky, Ting, 1984)

(Emry, 1970) настаивал на близком родстве палеанодонтов с панголинами, но эти группы слишком сильно различаются морфологически, что лишний раз подчеркивается находкой в среднем эоцене панголина с почти современными признаками.

Тесное родство палеанодонтов с ксенартрами отрицалось Эмри, но Роуз (Rose, 1979), основываясь на признаках более древних и более примитивных метахейромиид, пытался поддержать эту гипотезу.

У крайне немногочисленных остатков древнейших метахейромиид нет настолько специализированных признаков, чтобы это исключило наличие общих предков с ксенартрами. Однако известны два общих производных признака этих групп: сильная редукция эмали и приспособление передней конечности для рытья. Высокая степень специализации посткраниального скелета нижнеэоценовых броненосцев и находки остатков их панциря в нижнем палеоцене предполагают их длительную эволюцию в более ранние эпохи, на древнейших этапах истории южноамериканских млекопитающих.

Удастся ли выявить общих для палеанодонтов и ксенартр предков среди форм, живших до их проникновения в Южную Америку? На этот вопрос можно будет ответить лишь после обнаружения нового ископаемого материала из самого начала кайнозоя.

Макенна (McKenna, 1975) предполагал, что ксенартры не состоят в близком родстве ни с одной из групп плацентарных, появившихся вблизи границы мела и кайнозоя, настаивая на их уникальном систематическом положении в качестве сестринской группы по отношению ко всем прочим эвтериям. Этот вывод он обосновывал наличием у ксенартр примитивных признаков, отсутствующих у остальных плацентарных. К числу таких особенностей относятся сохранение септомаксиллярных костей, окостеневших ребер, доходящих до грудины, пониженная и изменчивая температура тела, некоторые черты репродуктивной системы. Однако, как указывал Новачек (Novacek, 1982), окостеневшая вентральная часть ребер является не примитивным признаком первых плацентарных млекопитающих, а почти наверняка специализацией ксенартр.

Среди ныне живущих неполнозубых низкая и колеблющаяся температура тела свойственна лишь древесным ленивцам и может быть связана с жизнью в тропиках, где им доступен мощный и почти постоянный внешний источник тепла. Присутствие ленивца *Megalonyx* в плейстоценовое время на территории Аляски заставляет усомниться в том, что низкая и слабо регулируемая температура тела была действительно общей особенностью ксенартр. Что касается репродуктивной системы, не менее примитивное ее состояние встречается и у некоторых ныне живущих насекомоядных.

Единственный из перечисленных Макенной признак, подтверждающий мысль о раннем обособлении ксенартр – наличие у броненосцев септомаксиллярной кости. Ни у одного из ранних представителей прочих отрядов плацентарных она не обнаружена, хотя наши знания о строении черепа позднемеловых и раннепалеоценовых эвтериев слишком отрывочны, чтобы говорить об этом с полной уверенностью. Однако сильное развитие у броненосцев (и у муравьедов) в связи с чрезвычайно тонким обонянием носовых раковин могло привести к сохранению или повторному появлению этой кости с соответствующей носовой камерой.

Совсем недавно вопрос о родственных связях неполнозубых обсуждался Новачеком (Novacek, 1986), упоминавшим столбиковидную форму стремени в качестве важнейшего общего для ксенартр и панголинов примитивного признака, свидетельствующего о дивергенции этих групп раньше всех остальных отрядов плацентарных. Прежде чем мы можем установить точное филогенетическое положение неполнозубых, необходимо найти ископаемые остатки позднемеловых и раннетретичных форм, соответствующие ранним этапам становления каждой из этих групп[1].

«Великий обмен»

Южная Америка была изолирована от северных континентов с позднего мела до позднего плиоцена, т. е. примерно до 3 млн. лет назад. На протяжении этого периода некоторые формы проникали в нее как из Северной Америки, так и предположительно из Африки. По мнению Джинджерича (Gingerich, 1985), в верхнем палеоцене (поздний тиффаний) происходила кратковременная миграция типично южноамериканских групп в Северную Америку. Именно в это время там появились, *возможно*, родственные южноамериканским отрядам Arctostylopidae, Uintatheria и палеанодонты. В то же время

[1] Недавно Бонапарте (Bonaparte, 1986, 1990) описал из кампана Аргентины зубы и фрагменты нижней челюсти крайне специализированных млекопитающих – гондванотериев (Gondwanotheria). Цилиндрические очень высокие коронки, подразделенные глубокими вертикальными бороздами, отсутствие характерных для трибосфенических зубов млекопитающих бугров, вместо которых имеются три поперечных лофа, отсутствие зубов на переднем конце челюсти придают гондванотериям определенное сходство с ксенартрами. Из кампана известно два рода этих животных – *Gondwanotherium* и *Vucetichia*; возможно, к этой же группе принадлежит и *Sudamericia* из среднего палеоцена Аргентины, первоначально отнесенная к особому семейству ксенартр. Систематическая принадлежность гондванотериев остается неясной. Краузе (Krause, Bonaparte, 1990) склонен выделять их в особый подотряд мультитуберкулат, основываясь в значительной мере на сходстве микроструктуры эмали, отсутствующей у типичных ксенартр. – *Прим. ред.*

ни одну из этих групп нельзя с уверенностью связать с какими-либо южноамериканскими родами, и все они могли попасть в Северную Америку из Азии. Приматы и грызуны проникли в Южную Америку в среднем олигоцене. Енот *Cyonasua* достиг ее в позднем миоцене, а две группы наземных ленивцев за тот же промежуток времени расселились на север.

В конце плиоцена между двумя американскими субконтинентами возник сухопутный мост через Панамский перешеек, и между ними начался мощный обмен млекопитающими. Хронологическая последовательность связанных с ним событий разобрана во многих работах (Webb, 1976, 1977, 1978; Marshall et al., 1982; Webb, Marshall, 1982), но наиболее обстоятельно – Стели и Уэббом (Stehli, Webb, 1985). Происхождение центральноамериканской фауны обсуждалось на симпозиуме, труды которого были опубликованы в "Jurnal of Vertebrate Paleontology" (MacFadden, 1984).

Вследствие этого обмена число родов млекопитающих на обоих субконтинентах сначала возросло, а затем вернулось к величине, близкой к первоначальной. На север и на юг переселилось около 16 и 23 родов соответственно, однако долговременное воздействие такой миграции на фауну обоих субконтинентов оказалось совершенно различным. На Северную Америку оно было в целом незначительным. В ее современную фауну входят только пять родов южного происхождения – опоссум, броненосец, дикобраз и два грызуна из подсемейства хлопковых хомяков (Sigmodontinae). Зато в нынешней южноамериканской фауне более 50% родов – потомки выходцев из Северной Америки. Среди них значительную долю составляют около 40 родов хомяковых грызунов, возникших в ходе радиации иммигрантов с севера; велика также роль различных псовых, кошачьих и оленей. Самые серьезные перемены выразились в постепенном вытеснении во время этого обмена южноамериканских копытных вплоть до вымирания трех последних их родов в позднем плейстоцене.

Заключение

Почти все средние и крупные растительноядные плацентарные принадлежат к единому комплексу – копытным, общими предками которых были позднемеловые и раннетретичные кондилартры. Конкретные родственные связи между многочисленными линиями кондилартр еще не установлены.

Наиболее разнообразен среди копытных отряд парнокопытных. Примитивнейший среди известных его родов – *Diacodexis* из самого начала эоцена – был величиной с кролика и отличался очень длинными и стройными конечностями. Специализация к бегу стала, по всей видимости, ключевым фактором обособления парнокопытных. В эоцене они очень быстро радиировали и к концу этой эпохи уже появилось большинство их основных групп. Парнокопытных делят на три подотряда: свинообразных, включающих свиней и бегемотов, мозоленогих, куда входят верблюды и ламы, и жвачных, объединяющих олешков, жирафов, оленей и полорогих. Положение в системе ряда вымерших групп остается сомнительным. Современные семейства свиней и пекари появляются в реннем олигоцене, а бегемотов – в миоцене. Верблюдовые известны с верхнего эоцена. Предки жвачных обнаружены в позднем эоцене. Современные их семейства дифференцировались в олигоцене, а олени, жирафы и полорогие появились в миоцене.

Мезонихиды дивергировали от основания ствола копытных, но специализация их зубов пошла в направлении, обеспечившим этой группе в палеоцене и эоцене роль крупных хищников и падальщиков. У мезонихид почти наверняка были близкие общие предки с китообразными. Примитивные киты известны с конца раннего эоцена Пакистана. Эоценовые археоцеты дали начало зубатым и усатым китам к началу олигоцена, когда обе эти группы появляются в отложениях Южного полушария.

Происхождение непарнокопытных удается проследить до локсолофиновых арктоционид из основания палеоцена. Одно из древнейших непарнокопытных, *Hyracotherium*, отличается от фенакодонтидовых кондилартр уникальным седловидным сочленением таранной и ладьевидной костей. Предки лошадей, тапиров, халикотериев, бронтотериев и носорогов разошлись в эоцене. Разнообразие непарнокопытных, в отличие от парнокопытных, в позднем кайнозое сократилось.

Африка была частично изолирована от лежащих севернее материков в раннем кайнозое, когда в ней возникло несколько уникальных групп, включая слонов, даманов и эмбритоподов, предки которых прослеживаются до азиатских кондилартр из семейств Anthracobunidae и Phenacolophidae. Вымерший водный отряд Desmostylia, возможно, возник из слоноподобных Moeritherioidea. Эоценовые сирены известны с окраин моря Тетис в Северной Африке, Венгрии и на Ямайке. Сохранение пятых премоляров свидетельствует скорее об очень ранней дивергенции этой группы от примитивных плацентарных, а не о тесном ее родстве с африканскими копытными. Трубкозубые известны в Африке с нижнего миоцена, но полагают, что они произошли от ранних кондилартр и не связаны близким родством ни с одним другим отрядом.

На протяжении третичного периода Южная Америка была надежно изолирована от остальных континентов. Ранние кондилартры привели к широкой радиации отрядов копытных, распространение которых почти, если не полностью, ограничено этим

материком. К их числу относятся Notoungulata, Astrapotheria, Pyrotheria и Litopterna. Не исключено, что все они произошли от дидолодонтов, близкородственных миоклениновым кондиларграм. Арктостилопиды Азии и Северной Америки, возможно, родственны нотоунгулатам.

К концу кайнозоя южноамериканские копытные вымирают, вероятно, вследствие конкуренции и хищничества со стороны североамериканских травоядных и хищных млекопитающих, проникших сюда через Панамский перешеек. В Северной Америке закрепилось лишь несколько южноамериканских родов грызунов и неполнозубых, тогда как в фауне Южной Америки в настоящее время обитает гораздо больше форм североамериканского происхождения.

Еще одну группу преимущественно южноамериканских плацентарных составляют ксенартры. Их связи с другими отрядами остаются неясными. Достаточно продвинутые броненосцы известны с позднего палеоцена. Они и близкие к ним глиптодонты проникли в Северную Америку после образования Панамского перешейка в позднем плиоцене.

Ленивцы появились в позднем эоцене. Ранние их представители жили на деревьях, хотя некоторые из них и сохраняли в толще кожи остатки костного панциря. Современные древесные ленивцы, похоже, возникли независимо от двух наземных групп: *Bradypus* – от мегатериоидов, а *Choloepus* – от мегалонихоидов.

Один из представителей южноамериканского семейства муравьедов (Myrmecophagidae) известен из среднего эоцена Европы. Предки панголинов, ограниченных Старым Светом, неизвестны. Возможно, североамериканские палеоценовые и эоценовые палеанодонты произошли от той же предковой группы, что и ксенартры, однако эта связь признается не всеми.

Литература

Ameghino F. (1906). Les formations sedimentaires du Crétacé Supérieur et du Tertiare de Patagonie. An. Mus. Nac. Buenos Aires, **15,** 1–568.

Andrews C. W. (1906). A Descriptive Catalogue of the Tertiary Vertebrata of the Fayum, Egypt. British Muscum (Natural History), London.

Barnes L. G. (1984). Whales, dolphins and porpoises: Origin and evolution of the Cetacea. In: P. D. Gingerich and C. E. Badgley (eds.), Mammals. Notes for a Short Course. Univ. Tennessee Dept. Geol. Sci. Stud. Geol., **8,** 139–154.

Barnes L. G., Domning D. P., Ray C. E. (1985). Status of studies in fossil marine mammals. Marine Mammal Science, **1,** 15–53.

Barnes L. G., Mitchell E. D. (1978). Cetacea. In: V. J. Maglio and H. B. S. Cooke (eds.), Evolution of African Mammals, pp. 582–602. Harvard University Press, Cambridge.

Bell R. H. V. (1969). The use of the herb layer by grazing ungulates in the Serengeti. In: A. Watson (ed.), Animal Populations in Relation to their Food Resources, pp. 111–128. Symp. Brit. Ecol. Soc. Blackwell, Oxford and Edinburgh.

Black C. C. (1978). Paleontology and geology of the Badwater Creek area, central Wyoming, Part 14. The artiodactyls. Ann. Carnegie. Mus., **47**(10), 223–259.

Bubenik A. B. (1966). Das Geweih. P. Parey Verlag, Hamburg and Berlin.

Butler P. N. (1952). Molarisation of the premolars in the Perissodactyla. Proc. Zool. Soc. Lond., **121,** 819–843.

Butler P. M. (1978). Chalicotheriidae. In: V. J. Maglio and H. B. S. Cooke (eds.), Evolution of African Mammals, pp. 368–370. Harvard University Press, Cambridge.

Camp C. L., Smith N. (1942). Phylogeny and functions of the digital ligaments of the horse. Mem. Univ. Calif., **13,** 69–124.

Cappetta H., Jaeger J.-J., Sabatier M., Sigé B., Sudre J., Vianey-Liaud M. (1978). Découverte dans le Paleocene du Maroc des plus anciens mammifères autheriens d'Afrique. Géobios, **11,** 257–263.

Cifelli R. L. (1983a). Eutherian tarsals from the Late Paleocene of Brazil. Amer. Mus. Novit., **2761,** 1–31.

Cifelli R. L. (1983b). The origin and affinities of the South American Condylarthra and early Tertiary Litopterna (Mammalia). Amer. Mus. Novit., **2772,** 1–49.

Cifelli R. L., Soria M. F. (1983). Systematics of the Adianthidae (Litopterna, Mammalia). Amer. Mus. Novit., **2771,** 1–25.

Ciochon R. L., Chiarelli A. B. (eds.). (1980). Evolutionary Biology of the New World Monkeys and Continental Drift. Plenum, New York.

Colbert E. H. (1941a). A study of *Orcyteropus gaubryi* from the Island of Samos. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **78,** 305–351.

Colbert E. H. (1941b). The osteology and relationships of *Archaemeryx*, an ancestrial ruminant. Amer. Mus. Novit., **1135**, 1–24.

Coombs M. C. (1978). Reevaluation of early Miocene North American *Moropus* (Perissodactyla, Chalicotheriidae, Schizotheriinae). Bull. Carnegie Mus. Nat. Hist., **4,** 1–62.

Coombs M. C. (1979). *Tylocephalonyx*, a new genus of North American dome-skulled chalicotheres (Mammalia, Perissodactyla). Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **164,** 1–64.

Coombs M. C. (1983). Large mammalian clawed herbivores: A comparative study. Trans. Am. Phil. Soc., **73**(7), 1–96.

Coombs M. C., Coombs W. P. (1977). Dentition of *Gobiohyus* and a reevaluation of the Helohyidae (Artiodactyla). J. Mamm., **58**, 291–308.

Coombs M. C., Coombs W. P. (1982). Ahatomy of the ear region of four Eocene artiodactyls: *Gobiohyus,*? *Helohyus, Diacodexis* and *Homacodon.* J. Vert. Paleont., **2**(2), 219–236.

Coppens Y., Maglio V. J., Madden C. T., Beden M. (1978). Proboscidea. In: V. J. Maglio and H. B. S. Cooke (eds.), Evolution of African Mammals, pp. 336–367. Harvard University Press, Cambridge.

Coryndon S. C. (1978). Hippopotamidae. In: V. J. Maglio and H. B. S. Cooke (eds.), Evolution of African Mammals, pp. 483–495. Harvard University Press, Cambridge.

Dawson M. R., Krishtalka L. (1984). Fossil history of the families of Recent mammals. In: S. Anderson and J. Knox Jones, Jr. (eds.), Orders and Families of Recent Mammals of the World, pp. 11–57. Wiley, New York.

Domning D. P. (1978). Sirenian evolution in the North Pacific Ocean. Univ. Calif. Publ. Geol. Sci., **118,** 1–178.

Domning D. P. (1982). Evolution of manatees: A speculative history. J. Paleont., **56**(3), 599–619.

Domning D. P., Morgan G. S., Ray C. E. (1982). North American Eocene sea cows. Smithsonian Contr. Paöeo, **52,** 1–69.

Domning D. P., Ray C. E., McKenna M. C. (1986). Two new Oligocene Desmostylians and a discussion of tethytherian systematics. Smithsonian Contr. Paleo, **59**, 1–56.

Edinger T. (1948). Evolution of the horse brain. Mem. Geol. Soc. Am., **25**, 1–177.

Eisenmann V. (1980). Les chevaux (*Equus sensu lato*) fossiles et actuels: cranes et dents jugales supèrieurs. 180 pp. Cah. Paléont. CNRS, Paris.

Emlong D. (1966). A new archaic cetacean from the Oligocene of northwest Oregon. Univ. Oregon, Bull. Mus. Nat. Hist., **3**, 1–51.

Emry R. J. (1970). A North American Oligocene pangolin and other additions to the Pholidota. Bull. Am. Mus. Nat. Hist. **142**, 455–510.

Fordyce R. E. (1977). The development of the Circum-Antarctic Current and the evolution of the Mysticeti (Mammalia: Cetacea). Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology, **21**, 265–271.

Fordyce R. E. (1980). Whale evolution and Oligocene southern ocean environments. Paleogeography, Paleoclimatology, Paleoecology, **31**, 319–336.

Frick C. (1937). Horned ruminants of North America. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **69**, 1–669.

Gazin C. L. (1955). A review of the upper Eocene Artiodactyla of North America. Smithsonian Misc. Coll., **128**(8), 1–96.

Gazin C. L. (1965). A study of Early Tertiary condylarthran mammal *Meniscotherium*. Smithsonian Misc. Coll., **149**(2), 1–98.

Gazin C. L. (1968). A study of the Eocene condylarthran mammal *Hyopsodus*. Smithsonian Misc. Coll., **153**(4), 1–90.

Gentry A. W. (1978). Bovidae. In: V. J. Maglio and H. B. S. Cooke (eds.), Evolution of African Mammals, pp. 540–572. Harvard University Press, Cambridge.

Gillette D. D., Ray C. E. (1981). Glyptodonts of North America. Smithsonian Contr. Paleobiol., **40**, 1–255.

Gingerich P. D. (1985). South American mammals in the Paleocene of North America. In: F. G. Stehli and S. D. Webb (eds.), The Great American Biotic Interchange, pp. 123–137. Plenum, New York.

Gingerich P. D., Russell D. E. (1981). *Pakicetus inachus*, a new archaeocete (Mammalia, Cetacea) from the early-middle Eocene Kuldana Formation of Kohat (Pakistan). Univ. Mich. Contr. Mus. Paleont., **25**, 235–246.

Gingerich P. D., Wells N. A., Russel D. E., Shah S. M. I. (1983). Origin of whales in epicontinental remnant seas: New evidence from the early Eocene of Pakistan. Science, **220**, 403–406.

Ginsburg L., Heinz E. (1968). La plus ancienne antilope, *Eotragus artenensis* du Burdigalien d'Artenay. Bull. Mus. Natn. Hist. Nat. Paris, **40**, 837–842.

Golz D. J. (1976). Eocene Artidactyla of southern California. Nat. Hist. Mus. Los Angeles Country, Sci. Bull., **26**, 1–85.

Gregory W. K. (1951 and 1957). Evolution Emerging. Macmillan, New York.

Guthrie D. A. (1968). The tarsus of early Eocene artiodactyls. J. Mamm., **49**(2), 297–302.

Hamilton W. R. (1973). The lower Miocene ruminants of Gebel Zelten, Libya. Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.) Geol., **21**, 73–150.

Hamilton W. R. (1978a). Cervidae and Palaecomerycidae. In: V. J. Maglio and H. B. S. Cooke (eds.), Evolution of African Mammals, pp. 496–508. Harvard University Press, Cambridge.

Hamilton W. R. (1987b). Fossil giraffes from the Miocene of Africa and a revision of the phylogeny of the Giraffoidea. Phil. Trans. Roy. Soc., B, **283**, 165–229.

Harris J. M. (1976). Evolution of feeding mechanisms in the family Deinotheriidae (Mammalia: Proboscidea). Zool. J. Linn. Soc., **56**, 331–352.

Harris J. M. (1978). Deinotherioidea and Barytherioidea. In: V. J. Maglio and H. B. S. Cooke (eds.), Evolution of African Mammals, pp. 315–332. Harvard University Press, Cambridge.

Harris J. M., White T. D. (1979). Evolution of the Plio-Pleistocene African Suidae. Trans. Am. Phil. Soc., **69**(part 2), 1–128.

Hooijer D. A. (1978). Rhinocerotidae. In: V. J. Maglio and H. B. S. Cooke (eds.), Evolution of African Mammals, pp. 371–378. Harvard University Press, Cambridge.

Janis C. (1976). The evolutionary strategy of the Equidae and the origins of rumen cecae digestion. Evolution, **30**, 757–774.

Janis C. (1982). Evolution of horns in ungulates: Ecology and paleoecology. Biol. Rev., **57**, 261–318.

Janis C., Scott K. (1987). The interrelationships of higher ruminant families with special emphasis on the members of the Cervoidea. Novitates, **2893,** 1–85.

Kellogg R. (1936). A review of the Archaeoceti. Carnegie Inst. Wash. Publ., **482**, 1–366.

Kretzoi M. (1953). A legidösebb magyar ösemlös-lelet. Földtani Közlöny, **83**(7–9). 273–277. (In Hungarian; Russian and French abstracts.)

Krishtalka L., Stucky R. K. (1985). Revision of the Wind River fauna, early Eocene of Central Wyoming. Part 7. Revision of *Diacodexis* (Mammalia, Artiodactyla). An. Carnegie Mus. Art., **14**, 413–486.

Langer P. (1974). Stomach evolution in the Artiodactyla. Mammalia, **38**, 295–314.

Lavocat R. (1958). Parotheria. In: J. Piveteau (ed.), Traité de Paléontologie, 6, pp. 181–186. Masson, S. A., Paris.

Leinders J. J. M., Heintz E. (1980). The configuration of the lacrimal orifices in pecorans and tragulids (Artiodactyla, Mammalia) and its significance for the distinction between Bovidae and Cervidae. Beaufortia, **30**(7), 155–160.

Li C.-K., Ting S.-Y. (1983). The Paleogene mammals of China. Bull. Carnegie Mus. Nat. Hist., **21**, 1–93.

Lilly J. C. (1977). The cetacean brain. Oceans, **10**, 4–7.

Lipps J. H., Mitchell E. D. (1976). Trophic model for the adaptive radiations and extinctions of pelagic marine mammals. Paleobiology, **2,** 147–155.

MacFadden B. J. (1976). Cladistic analysis of primitive equids, with notes on other perissodactyls. Syst. Zool., **25**, 1–14.

MacFadden B. J. (1984a). Systematics and phylogeny of *Hipparion*, and *Cormohipparion* (Mammalia, Equidae) from the Miocene and Pliocene of the New World. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., 179(1), 1–196.

MacFadden B. J. (ed.). (1984b). Origin and evolution of the Cenozoic vertebrata fauna of Middle America. J. Vert. Paleont., **4**(2), 169–283.

MacFadden B. J. (1985). Patterns of phylogeny and rates of evolution in fossil horses: Hipparions from the Miocene and Pliocene of North America. Paleobiology, **11**, 245–257.

MacFadden B. J. (1988). Horses, the fossil record, and evolution Evolutionary Biology, **22**, 131–158.

MacFadden B. J., Frailey C. D. (1984). *Pyrotherium*, a large enigmatic ungulate (Mammalia, incertae sedis) from the

Deseadan (Oligocene) of Salla, Bolivia. Paleontology, **27**, 867–874.

MacFadden B. J., Skinner M. F. (1981). Earliest holarctic hipparion. *Cormohipparion goorisi* n. sp. (Mammalia, Equidae), from the Barstovian (Medial Miocene) Texas Gulf coastal plain. J. Paleont., **55**(3), 619–627.

Maglio V. J. (1973). Origin and evolution of the Elephantidae. Trans. Am. Phil. Soc., New Ser., **63**, 1–149.

Maglio V. J. (1978). Patterns of faunal evolution. In: V. J. Maglio and H. B. S. Cooke (eds.), Evolution of African Mammals, pp. 603–619. Harvard University Press, Cambridge.

Maglio V. J., Cooke H. B. S. (eds.). (1978). Evolution of African Mammals. Harvard University Press, Cambridge.

Mahboubi M., Ameur R., Crochet J.-Y., Jaeger J.-J. (1984). Earliest known proboscidean from early Eocene of northwest Africa. Nature, **308**, 543–544.

Marshall L. G., Webb S. D., Sepkoski J. D., Jr., Raup D. M. (1982). Mammalian evolution and the greater American interchange. Science, **215**, 1351–1357.

Martin P. S., Klein R. G., (1984). Quaternary Extinctions, a Prehistoric Evolution. University of Arizona Press, Tucson.

Matsumoto H. (1926). Contribution to the knowledge of the fossil Hyracoidea of the Fayum, Egypt, with description of several new species. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **56**(4), 253–351.

Matthew W. D. (1918). Edentata. In: W. D. Matthew and W. Granger (eds.), A. Revision of the Lower Eocene Wasatch and Wind River Faunas. Part V. Insectivora (continued), Glires, Edentata. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **38**, 565–657.

Matthew W. D. (1937). Paleocene faunas of the San Juan Basin, New Mexico. Trans. Am. Phil. Soc., **30**, 1–510.

Matthew W. D., Granger W. (1925). Fauna and correlation of the Gashato Formation of Mongolia. Amer. Mus. Novitates, **186**, 1–12.

McKenna M. C. (1975). Toward a phylogenetic classification of the Mammalia. In: W. P. Luckett and F. S. Szalay (eds.), Phylogeny of the Primates: A Multisciplinary Approach, pp. 21–46. Plenum, New York.

McKenna M. C. (1980). Early history and biogeography of South America's extinct mammals. In: R. L. Ciochon and A. E. Chairelli (eds.), Evolutionary Biology of the New World Monkeys and Continental Drift, pp. 43–77. Plenum, New York.

McKenna M. C., Manning E. (1977). Affinities and palaeobiogeographic significance of the Mongolian Paleogene genus *Phenacolophus*. Gèbios, Mem. spec., **1**, 61–85.

Meyer G. E. (1978). Hyracoidea. In: V. J. Maglio and H. B. S. Cooke (eds.), Evolution of African Mammals, pp. 284–314, Harvard University Press, Cambridge.

Miyamoto M. M., Goodman M. (1986). Biomolecular systematics of eutherian mammals: Phylogenetic patterns and classification. Sys. Zool., **35**, 230–240.

Novacek M. J. (1982). Information for molecular studies from anatomical and fossil evidence on higher eutherian phylogeny. In: M. Goodman (ed.), Macromolecular Sequences in Systematic and Evolutionary Biology, pp. 3–41. Plenum, New York.

Novacek M. J. (1986). The skull of lepticid insectivorans and the higher-level classification of eutherian mammals. Bull. Amer. Mus. Nat. Hist., **183**, 1–111.

Osborn H. F. (1924). *Andrewsarchus*, giant mesonychid of Mongolia. Amer. Mus. Novitates, **146**, 1–5.

Osborn H. F. (1929). The titanotheres of ancient Wyoming, Dakota and Nebraska. U. S. Geol. Surv., Mon., **55**, 1–953.

Patterson B. (1934). The auditory region of an upper Pliocene typotherid. Field. Mus. Nat. Hist., Geol. Ser., **6**(5), 83–89.

Patterson B. (1975). The fossil aardvarks (Mammalia: Tubulidentata). Bull. Mus. Comp. Zool., **147**(5), 185–237.

Patterson B. (1977). A primitive pyrothere (Mammalia, Notoungulata) from the early Tertiary of northwestern Venezuela. Fieldiana Geol., **33**, 397–422.

Patterson B. (1978). Pholidota and Tubulidentata. In: V. J. Maglio and H. B. S. Cooke (eds.), Evolution of African Mammals, pp. 268–277. Harvard University Press, Cambridge.

Patterson B., Pascual R. (1968). The fossil mammal fauna of South America. Quart. Rev. Biol., **43**, 409–451.

Patton T. H., Taylor B. E. (1973). The Protoceratinae (Mammalia, Tylopoda, Protoceratidae) and the systematics of the Protoceratidae. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **150**, 347–414.

Paula Couto C. de (1952). Fossil mammals from the beginning of the Cenozoic in Brazil. Condylartha, Litopterna, Xenungulata, and Astrapotheria. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **99**, 355–394.

Pivorunas A. (1979). The feeding mechanisms of baleen whales. Am. Scientist, **67**, 432–440.

Prothero D. R. (1986). A new oromerycid (Mammalia, Artiodactyla) from the early Oligocene of Montana. Jour. Paleon., **60**, 458–465.

Prothero D. R., Manning E., Fischer M. (1986). The plylogeny of the unqulate mammals: Evidence from Paleontology and molecular biology. (Manuscript in preparation).

Prothero D. R., Manning E., Hanson C. B. (1986). The phylogeny of the Rhinocerotoidea. Zool. Jour. Linn., Soc., **87**, 341–366.

Radinsky L. B. (1964). *Paleomoropus*, a new early Eocene chalicothere (Mammalia, Perissodactyla), and a revision of Eocene chalicotheres. Amer. Mus. Noviates, **2179**, 1–28.

Radinsky L. B. (1965). Evolution of the tapiroid skeleton from *Heptodon* to *Tapirus*. Bull. Mus. Comp. Zool., **134**, 69–106.

Radinsky L. B. (1966). The adaptive radiation of the phenacodontid condylarths and the origin of the Perissodactyla. Evolution, **20**, 408–417.

Radinsky L. B. (1967). *Hyrachyus*, *Chasmotherium*, and the early evolution of helaletid tapiroids. Amer. Mus. Novitates, **2313**, 1–13.

Radinsky L. B. (1969). The early evolution of the Perissodactyla. Evolution, **23**, 308–328.

Radinsky L. B. (1976). Oldest horse brains: More advanced than previously realized. Science, **194**, 626–627.

Radinsky L. B. (1982). Evolution of skull shape in carnivores. 3. The origin and early radiation of the modern carnovore families. Paleobiology, **8**, 177–195.

Radinsky L. B. (1984). Ontogeny and phylogeny of horse skull evolution. Evolution, **38**, 1–15.

Radinsky L. B., Ting S. (1984). The skull of *Ernanodon*, an unusual fossil mammal. J. Mamm., **65**, 155–158.

Reinhart R. H. (1959). A review of the Sirenia and Demostylia. Univ. Calif. Publ. Geol. Sci., **36**, 1–145.

Riggs E. S. (1935). A skelton of *Astrapotherium*. Geol. Ser. Field. Mus. Nat. Hist., **6**, 167–177.

Riggs E. S. (1937). Mounted skeleton of *Homalodotherium*. Geol. Ser. Field Mus. Nat. Hist., **6**, 233–243.

Romer A. S. (1966). Vertebrate Paleontology (3d ed.), University of Chicago Press, Chicago.

Rose K. D. (1978). A new Paleocene epoicotheriid (Mammalia), with comments on the palaeanodonts. J. Paleont., **52**, 658–674.

Rose K. D. (1979). A new Paleocene palaeanodont and the origin of the Metacheiromyidae (Mammalia). Breviora, **455**, 1–14.

Rose K. D. (1981). Composition and species diversity in Paleocene and Eocene mammal assemblages: An empirical study. J. Vert. Paleont., **1**(3–4), 367–388.

Rose K. D. (1982). Skeleton of *Diacodexis*, oldest known artiodactyl. Science, **216**, 621–623.

Rose K. D. (1985). Comparative osteology of North American dichobunid artiodactyls. J. Paleont., **59**, 1203–1226.

Rose K. D. (1987). Climbing adaptations in the early Eocene mammal *Chriacus* and the origin of Artiodactyla. Science, **236**, 314–316.

Rose K. D., Emry R. J. (1983). Extraordinary fossorial adaptations in the Oligocene palaeanodonts *Epoicotherium* and *Xenocranium* (Mammalia). J. Morph., **175**, 33–56.

Russell D. E. (1964). Les mammifères Paléocènes d'Europe. Mem. Mus. Nat. Paris, Ser. C, **13**, 1–324.

Schaeffer B. (1947). Notes on the origin and function of the artiodactyl tarsus. Amer. Mus. Novitates, **1356**, 1–24.

Schmidt-Nielsen K. (1964). Desert Animals. Physiological Problems of Hoat and Water. Oxford University Press, New York.

Schoch R. M., Lucas S. G. (1985). The plylogeny and classification of the Dinocerata (Mammalia, Eutheria). Bull. Geol. Inst. Univ. Uppsala, **11**, 31–58.

Schultz C. B., Falkenbach C. H. (1968). The phylogeny of the oreodonts. Parts 1 and 2. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **139**, 1–498.

Scott W. B. (1888). On some new and little known creodonts. J. Acaad. Nat. Sci. Philadelphia, **9**, 155–185.

Scott W. B. (1894). The structure and relationships of *Ancodus*. *J. Acad. Nat. Sci. Philadelphia,* **9**, 461–497.

Scott W. B. (1940). Artiodactyla. In: W. B. Scott and G. L. Jepsen (eds.). The Mammalian Fauna of the White River Oligocene. Part IV. Trans. Am. Phil. Soc., New Ser., **28**, 363–746.

Sen S., Heintz E. (1979). *Palaeoamasia kansui* Ozansoy 1966, embrithopode (Mammalia) de l'Eocene d'Anatolie. Ann. Paléont. (Vert.), **65**, 73–91.

Simpson G. G. (1931). *Metacheiromys* and the relationships of the Edentata. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **59**, 295–381.

Simpson G. G. (1941). Mounted skeleton and restoration of an early Paleocene mammal. Amer. Mus. Novitates, **1155**, 1–5.

Simpson G. G. (1945). Principles of classification and a classification of mammals. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **85**, 1–360.

Simpson G. G. (1948). The beginning of the age of mammals in South America. Part 1. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **91**, 1–232.

Simpson G. G. (1961). Horses. Anchor Books, Garden City.

Simpson G. G. (1967). The beginning of the age of mammals in South America. Part 2. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **137**, 1–259.

Simpson G. G. (1978). Early mammals in South America: Fact, controversy, and mystery. Proc. Am. Phil. Soc., **122**, 318–328.

Simpson G. G. (1980). Splendid Isolation, the Curious History of South American Mammals. Yale University Press, New Haven.

Sinclair W. J. (1914). A revision of the bunodont Artiodactyla of the Middle and Lower Eocene of North America. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **33**, 267–295.

Sloan R. E., Van Valen L. (1965). Cretaceous mammals from Montana. Science, **148**, 220–227.

Solounias N. (1982). Evolutionary patterns of the Bovidae (Mammalia). Third North American Paleont. Conv., Proc. **2**, 495–499.

Stanley S. M. (1974). Relative growth of the titanothere horn: A new approach to an old problem. Evolution, **28**, 447–457.

Stehli F. G., Webb S. D. (eds.). (1985). The Great American Biotic Interchange. Plenum, New York.

Stock C. (1925). Cenozoic gravigrade edentates of western North America with special reference to the Pleistocene Megalonychinae and Mylodontidae of Rancho la Brea. Carnegie Inst. Wash., Publ., **331**, 1–206.

Storch G. (1978). *Eomanis waldi*, ein Schuppentier aus dem Mittel-Eozän der "Grube Messel" bei Darmstadt (Mammalia: Pholidota). Senckenbergiana lethaea, **59**, 503–529.

Storch G. (1981). *Eurotamandua jorensi*, ein Myrmecophagide aus dem Eozän der "Grube Messel" bei Darmstadt (Mammalia, Xenarthra). Senckenbergiana lethaea, **61**, 247–289.

Sudre J. (1977). L'évolution du genre *Robiacina* Sudre 1969, et l'origine des Cainotheriidae; implications systématiques. Géobios, Mém. spéc., **1**, 213–231.

Sudre J. (1978). Les artiodactyles de l'Eocene moyen et Supérieur d'Europe occidentale (systematique et évolution). Mem. et Travaux, Ecole Prat. Hautes Etudes, Inst. Montpellier, **7**, 1–229.

Sudre J. (1979). Nouveaux mammiferes Eocene du Sahara occidental. Palaeovertebrata, **9**, 83–115.

Szalay F. S. (1969a). The Hapalodectinae and a phylogeny of the Mesonychidae (Mammalia, Condylarthra). Amer. Mus. Novitates, **2361**, 1–26.

Szalay F. S. (1969b). Origin and evolution of function of the mesonychid condylarth feeding mechanism. Evolution, **23**, 703–720.

Szalay F. S., Gound S. J. (1966). Asiatic Mesonychidae (Mammalia, Condylarthra). Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **132**, 127–174.

Thewissen J. G. M. (1985). Cephalic evidence for the affinities of Tubulidentata. Mammalia, **49**, 257–284.

Thewissen J. G. M., Russell D. E., Gingerich P. D., Hussain S. T. (1983). A new dichobunid artiodactyl (Mammalia) from the Eocene of north-west Pakistan: Dentition and classification. Proc. Koninklijke Nederlandse Akad. van Wetenschappen, ser. B. **86**, 153–180.

Thomason J. J. (1986). The functional morphology of the manus in the tridactyl equids *Merychippus* and *Mesohippus*: Paleontological inferences from neontological models. Jour. Vert. Pal., **6**, 143–161.

Trofimov B. A. (1958). New Bovidae from the Oligocene of Central Asia. Vert. Palasiatica, **2**, 243–247.

Van Valen L. (1971a). Toward the origin of artiodactyls. Evolution, **25**, 523–529.

Van Valen L. (1971b). Adaptive zones in the orders of mammals. Evolution, **25**, 420–428.

Van Valen L. (1978). The beginning of the age of mammals. Evol. Theory, **4**, 45–80.

Vaughan T. A. (1978). Mammology. Saunders, Philadelphia.

Viret J. (1961). Artiodactyla. In: J. Piveteau (ed.). Traité de Paléont., **6**, pp. 887–1021. Masson, S. A., Paris.

Webb S. D. (1972). Locomotor evolution in camels, forma et functio, **5**, 99–112.

Webb S. D. (1976). Mammalian faunal dynamics of the great American interchange. Paleobiology, **2**, 220–234.

Webb S. D. (1977). A history of Savanna vertebrates in the New World. Part I. North America. Ann. Rev. Ecol. Syst., **8**, 355–380.

Webb S. D. (1978). A history of Savanna vertebrates in the New World. Part II. South America and the Great Interchange. Ann. Rev. Ecol. Syst., **9**, 393–426.

Webb S. D. (1981). *Kyptoceras amatorum*, new genus and species from the Pliocene of Florida, the last protoceratid artiodactyl. J. Vert. Paleont., **1**(3–4), 357–365.

Webb S. D. (1986). On the interrelationships of tree sloths and ground sloths. In: G. G. Montgomery (ed.), The Evolution and Ecology of Armadillos, Sloths, and Vermilinguas, pp. 105–112. Smithsonian Institute Special Publications, Washington, D. C.

Webb S. D., Marschall L. G. (1982). Historical biogeography of Recent South American land mammals. In: M. A. Mares and H. H. Genoways (eds.), Mammalian Biology in South America. Pymatuning Symp. Ecol., Spec. Publ. Ser., **6**, 39–52.

Webb S. D., Taylor B. E. (1980). The phylogeny of hornless ruminants and a description of the cranium of *Archaeomeryx*. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **167**, 121–157.

Wells N. A., Gingrich P. D. (1983). Review of Eocene Anthracobunidae (Mammalia, Proboscidea) with a new genus and species, *Jozaria palustris*, from the Kuldana Formation of Kohar (Pakistan). Univ. Michigan, Contr. Mus. Paleont., **26**, 117–139.

West R. M. (1983). South Asian middle Eocene moeritheres (Mammalia: Tethytheria). Ann. Carnegie Mus. Nat. Hist., **52**, 359–373.

West R. M. (1984). Paleontology and geology of the Bridger Formation, Southern Green River Basin, southwestern Wyoming. Part 7. Survey of Bridgerian Artiodactyla, including description of a skull and partial skeleton of *Antiacodon pygmaeus*. Milwaukee Public Museum, Contr. Biol., Geol., **56**, 1 47.

Wheeler W. H. (1961). Revision of the uintatheres. Bull. Peabody Mus. Nat. Hist., **14**, 1–93.

Wilson J. A. (1971). Early Tertiary vertebrate faunas, Vieja Group, Trans Pecos-Texas: Agriochoeridae and Merycoidodontidae. Texas Mem. Mus. Bull., **18**, 1–83.

Wilson J. A. (1974). Early Tertiary vertebrate faunas, Vieja Group and Buck Hill Group, Trans-Pecos Texas: Protoceratidae, Camelidae, Hypertragulidae. Texas Mem. Mus. Bull., **23**, 1–34.

Zapfe H. (1979). *Chalicotherium grande* (Blainv.) aus der miozänen Spaltenfüllung von Neudorf an der March (Devinska Nova Ves) Tschechoslowakei. Neue Denkschriften Naturhist. Mus. Wien, **2**, 1–282.

Zhang Y. (1978). Two new genera of condylarthran phenacolophids from the Paleocene of Nanxiong Basin, Guangdong. Vert. Palasiatica, **16**, 267–274.

Zhang Y. (1980). *Minchenella*, a new name for *Conolophus Zhang*. Vert. Palasiatica, **18(3)**, 257.

Глава 22
Эволюция

Эта книга задумывалась прежде всего как описание эволюции позвоночных. Палеонтологическая летопись может служить основой для выяснения ее особенностей. Наличие ископаемых остатков позволяет определить быстроту эволюционных изменений и оценить, какие факторы обусловили важнейшие приспособительные изменения, формирование новых структур и возникновение основных систематических групп.

Эволюция на видовом уровне

Природа различных эволюционных процессов стала сейчас предметом наиболее бурных дискуссий со времени выхода в свет дарвиновского «Происхождения видов». Споры идут по поводу как скорости эволюции, так и роли в ней естественного отбора.

Дарвин (Darwin, 1859) считал, что ход эволюции определяется в первую очередь естественным отбором, действующим на неодинаковых особей внутри популяции. По его мнению, этот процесс должен вести к постепенным изменениям, которыми можно объяснить возникновение всего разнообразия организмов.

За прошедшее с тех пор время менделевская и популяционная генетика объяснили, каким образом наследуется изменчивость, дали методы установления относительной частоты мутаций, коэффициентов отбора и размера популяций как факторов, определяющих направление и скорость эволюции. Объединение этих знаний с данными палеонтологической летописи (Fisher, 1930; Wright, 1931; Dobzhansky, 1937; Huxley, 1942; Mayr, 1942; Simpson, 1944, 1953) позволило разработать общую, или синтетическую, теорию эволюции, господствовавшую в биологии с 1940-х гг. Хотя сейчас эволюционная мысль вобрала в себя достижения современной молекулярной биологии, она продолжает вслед за Дарвином подчеркивать значение отбора, действующего на уровне популяции (Dobzhansky et al., 1977; Stebbins, Ayala, 1981; Mayr, 1982).

Филетическая эволюция и прерывистое равновесие

Наиболее подробно эволюционные процессы изучены в ходе лабораторных и полевых опытов с популяциями современных организмов. В случае быстро размножающихся видов удается изучить сотни поколений всего за несколько десятилетий. При подобных масштабах времени можно показать, что отбор приводит к постепенным изменениям в частоте аллелей, определяющих признаки, которые важны для выживания популяций в тех или иных условиях среды (Endler, 1986). К числу надежно установленных фактов подобного рода относится распространение аллелей темной окраски крыльев у бабочек в промышленных районах Европы за последние 150 лет и неодинаковые частоты аллелей, кодирующих узор раковин улиток *Cepaea* в различных биотопах, подверженных сезонным изменениям (Biological Journal of the Linnean Society, № 3, 4, 1980).

Результаты наблюдений над современными популяциями экстраполируют на более длительные периоды времени, и в большинстве учебников утверждается, что эволюция на протяжении миллионов и десятков миллионов лет скорее всего происходила путем постепенных прогрессивных изменений. Однако данные палеонтологической летописи, особенно по морским беспозвоночным, по-видимому, свидетельствуют о совершенно ином процессе. Элдредж и Гулд (Eldredge, Gould, 1972) отметили, что среди их ископаемых форм лишь очень немного надежно документированных случаев существенных изменений вида с течением времени. Наиболее обычные из них сохраняют свои характерные морфологические особенности на протяжении миллионов лет. Когда же изменения все-таки наступают, они, насколько можно судить по материалу, требуют относительно короткого периода по сравнению с общей продолжительностью существования вида.

Элдредж и Гулд предложили специальный термин – **прерывистое равновесие** – для описания хода

эволюции, при котором основные изменения протекают при образовании каждого нового вида крайне быстро, а остальное время формы остаются почти неизменными (рис. 22-1, *А*). Такой «пунктуалистический» взгляд обсуждался затем во многих работах (Gould, Eldredge, 1977; Eldredge, 1984, 1985; Stanley, 1975, 1981, 1982; Eldredge, Stanley, 1984b; Gould, 1980, 1982a, b).

Большинство биологов полагает, что эволюционные изменения включают две составляющие – **филетическую эволюцию** и **дифференциацию**. Филетическая эволюция (ее называют также **анагенезом**) рассматривалась еще Дарвином и представляет собой процесс, при котором отдельная линия организмов изменяется во времени, постепенно становясь столь отличной от исходного состояния, что ее предковые и производные представители признаются разными видами (рис. 22-1, *Б*). Дарвин считал, что так, «градуалистически», объясняется и образование таксонов высшего ранга – семейств, отрядов и классов. Хотя в ходе филетической эволюции возникают новые виды, дифференциацией принято называть иной процесс, в ходе которого один вид разделяется на две линии, репродуктивно изолирующиеся друг от друга. Филетическая эволюция объясняет изменения организмов, но объяснить их разнообразие можно только дифференциацией (**кладогенезом**).

Большинство сторонников современной синтетической теории, как и Дарвин, не выделяют дифференциацию в качестве особенно важного фактора прогрессивных морфологических изменений. В противоположность им Элдредж, Гулд и Станли, подчеркивая отсутствие серьезных изменений внутри одного вида, считают ее роль в эволюционном процессе ведущей.

Если удастся показать, что большинство видов на протяжении почти всей своей истории меняются очень слабо, сохраняя в принципе постоянную морфологию, для описания эволюции в геологических масштабах времени потребуются представления, в корне отличные от сформулированных Дарвином и признанных большинством современных биологов.

Идеи Элдреджа, Гулда и Станли дали мощный толчок переоценке эволюционной схемы многих групп организмов (Bergen, Casey, 1983; Cope, Skelton, 1985). Палеонтологические материалы по позвоночным позволяют не только проверить их гипотезу, но и уточнить ряд проблем, касающихся других эволюционных процессов.

Природа палеонтологической летописи

Выяснить, меняется ли вид постепенно или же остается стабильным в течение длительного времени, на первый взгляд просто. В действительности

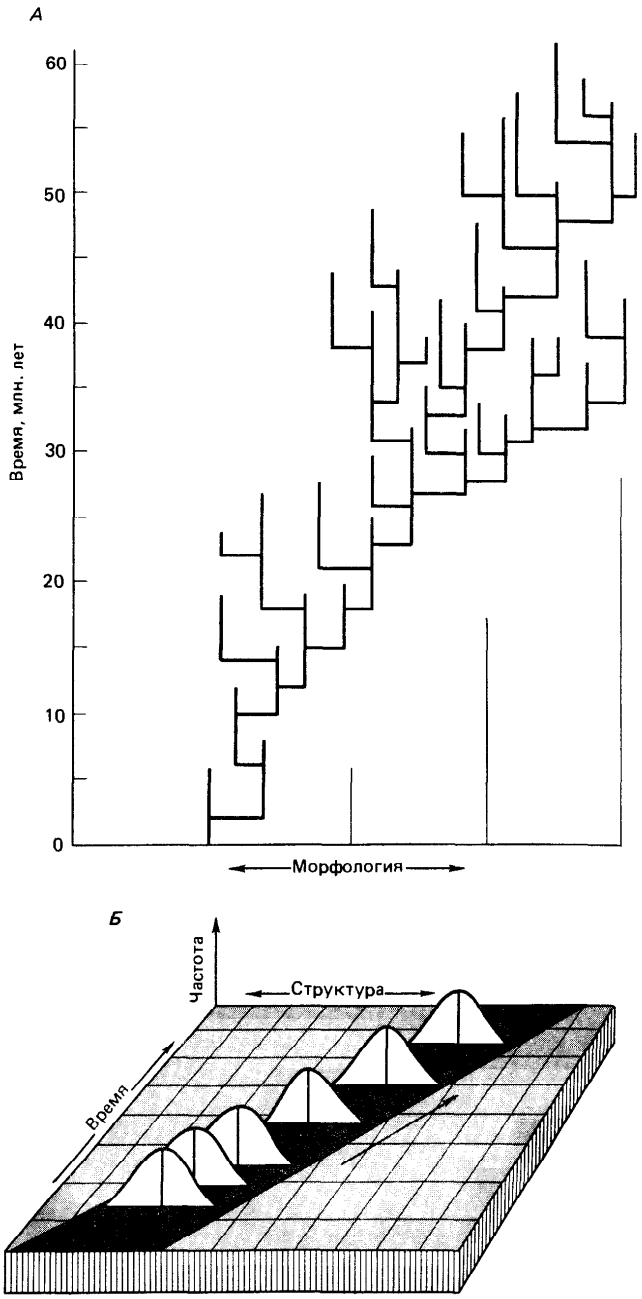

Рис. 22-1. *А*. Схема эволюции по типу «прерывистого равновесия», предложенная Элдреджем и Гулдом. Основные морфологические изменения происходят на стадии дифференциации, а остальное время существования видов характеризуется стабильностью признаков (стазисом) (Stanley, 1979). *Б*. Морфологические изменения по типу «филетической эволюции»; согласно этой схеме, которой придерживался Дарвин, постепенные преобразования происходят в течение всего периода существования вида (Moore et al., 1952; с разрешения McGraw-Hill Book Company)

же геологические процессы лишь в редких случаях оказываются достаточно однородными и непрерывными для сохранения многочисленных остатков, равномерно распределенных по всему интервалу существования вида. Большинство горизонтов с ископаемыми отражают крайне короткие периоды времени и отделены от других аналогичных зон обширными пропусками. Именно из-за этого лишь немногие палеонтологи интересовались изменениями внутри видов, а большинство просто признавало, что они происходят «по Дарвину».

Одна из важнейших причин непрекращающихся дебатов о скорости и характере эволюции, несомненно, – неполнота палеонтологической летописи. Во времена Дарвина еще не были открыты последовательные эволюционные ряды. Сейчас ископаемый материал позволяет достаточно подробно описать связи между теми или иными организмами, однако между многими группами высокого ранга и большинством хорошо известных видов и родов они пока не установлены. Если удается датировать отложения, выясняется, что их накопление, как правило, шло с заметными перерывами (Dingus, Sadler, 1982; Schindel, 1982; Dingus, 1984), создающими впечатление внезапного появления таксонов без указаний на скорость и особенности их эволюции. Эта проблема очевидна даже в случае лучше всего изученных последовательностей кайнозойских млекопитающих (Gingerich, 1977, 1982). Особенно ощутимы пробелы в палеонтологической летописи их мезозойских сородичей (см. рис. 18-14), хотя аналогичная ситуация, пусть и не столь острая, наблюдается и среди прочих групп мезозойских тетрапод. В случае палеозоя положение еще сложнее; здесь большинство родов и видов известны лишь по единственному местонахождению (Carroll, 1977, 1984) и ничего не говорят о ходе эволюции на родовом и видовом уровне.

Но есть и исключения. В некоторых озерах осадконакопление протекало в высшей степени равномерно и, по-видимому, позволяет судить об изменениях фауны по сезонам и годам. Прекрасный тому пример – озера Ньюаркской надгруппы конца триаса – начала юры на востоке Северной Америки (McCune et al., 1984). В отдельных бассейнах осадконакопления можно различить отложения каждого года, хотя общий период их образования составляет лишь около 20 тыс. лет. Материал из этих озер не позволяет обычно сделать выводов о постепенной эволюции, однако это может быть связано с относительно малой продолжительностью всего цикла или с отсутствием древнейших горизонтов, соответствующих времени первоначального заселения водоемов и приспособления к ним животных. Белл, Баумгартен и Олсон (Bell, Baumgarten, Olson, 1985) описали градуалистический характер эволюции шести признаков трехиглой колюшки (*Gasterosteus dorysus*) на протяжении примерно 110 000 лет в одном из средне – позднемиоценовых соленых озер шт. Невада.

Неполнота палеонтологической летописи сказывается как во времени, так и в пространстве. Для современных форм хорошо известна клинальная изменчивость широко распространенных видов, обитающих на территориях с различными условиями среды (Endler, 1977). Богатых ископаемыми районов с размерами, достаточными для выявления географической изменчивости, мало. Палеонтологическая летопись может быть представлена остатками близкого возраста на разных континентах, но промежуточные находки, позволяющие судить о клинальной изменчивости, очень редки.

Даже когда последовательность ископаемых представлена достаточно полно, виды и роды, как правило, появляются в отложениях внезапно. Может быть, это бывает связано с их «мгновенной» эволюцией на территории района, где расположено местонахождение, однако почти всегда удовлетворительным объяснением служит и миграция животных из других областей.

Понять характер эволюционных изменений внутри вида трудно в связи с редкостью достаточно полных стратиграфических последовательностей. Зато длительную устойчивость формы можно показать и на относительно неполной палеонтологической летописи. Однако и в этом случае нужны сравнительно хорошо сохранившиеся ископаемые остатки.

Помимо полного отсутствия материала из многих горизонтов и географических районов, проблемы связаны с часто очень плохим состоянием известных экземпляров. Что касается млекопитающих, даже единственный зуб иногда свидетельствует о наличии в фауне определенного вида, поэтому по сравнению с другими группами их позднекайнозойская история и кажется на удивление полной (Kurten, 1968; Kurten, Anderson, 1980). А вот для определения скорости эволюции такой разрозненный материал совершенно не достаточен. Остатки скелета в разных горизонтах и местностях могут резко различаться или же полностью совпадать.

Особенно заметна неполнота палеонтологического материала в случае организмов, встречавшихся редко и/или на ограниченной территории. Несомненно, существует прямая зависимость между общей численностью вида, продолжительностью его существования и географическим ареалом, с одной стороны, и вероятностью его сохранения в ископаемом состоянии – с другой. Большинство известных нам ископаемых форм скорее всего представляют самые обычные, широко распространенные и долго существовавшие виды. Элдредж, Гулд и Станли, как и Майр (Mayr, 1982), считают, что наиболее вероятная форма эволюционных изменений – быстрые преобразования немногочисленных, географически изо-

лированных популяций. Если это верно, значит, у наиболее важной с точки зрения эволюции части биоты меньше всего шансов сохраниться в ископаемом виде.

Чтобы установить направление и скорость эволюции на видовом уровне, необходимо следующее:

1) более или менее непрерывное накопление осадка с пропусками не более 10 000–20 000 лет;

2) достаточно большая полная продолжительность осадконакопления (вероятно, более 100 000 лет);

3) адекватное датирование отложений, лучше всего радиометрическое;

4) если ставится задача выявить изменения внутри вида, материал должен отражать весь его ареал; выводы можно делать лишь в том случае, когда и предковый вид, и вид-потомок известны из одного географического района;

5) географическое распространение вида также должно быть установлено с достаточной достоверностью;

6) в идеале следует знать строение большей части скелета.

Неудивительно, что весь комплекс перечисленных условий практически никогда не выполняется. Лишь в исключительных случаях удается измерить скорость эволюции на видовом уровне, т. е. эмпирически проверить гипотезу, выдвинутую Элдреджем, Гулдом и Станли.

Ископаемые свидетельства

Поскольку для эволюционной теории принципиально важно выяснить, происходят или нет внутри вида серьезные изменения, в последние годы решению этого вопроса было посвящено множество исследований. Серия работ по ископаемым гоминидам плиоцена и плейстоцена может служить хорошей иллюстрацией сложностей, возникающих при анализе ископаемого материала. Располагая в сущности одной и той же информацией, одни ученые приходили к выводу, что внутри вида *Homo erectus* объем черепной коробки практически не менялся (Rightmire, 1981), тогда как другие (Cronin et al., 1981) настаивали на постепенных его изменениях в ряду от *Australopithecus* до *Homo sapiens*. Дальнейшее изучение *H. erectus* с анализом 13 признаков его черепа и нижней челюсти (Wolpoff, 1984) позволило выявить различные скорости их преобразований, но в большинстве случаев речь шла о постепенном прогрессивном переходе от *Homo habilis* к *H. sapiens*.

Самые детальные и обширные исследования, посвященные специально проверке модели прерывистого равновесия на примере ископаемых позвоночных, провел Джинджерич (Gingerich, 1976) по раннему кайнозою бассейна Биг-Хорн на западе США. В нижнеэоценовой формации Уилвуд, где накопление речных осадков за 3,5 млн. лет сформировало отложения мощностью 1500 м, богато представлены роды *Hyopsodus*, *Haplomylus* и *Pelycodus*. Морфометрический анализ моляров демонстрирует как филетическую эволюцию, так и дифференциацию. Судя по рядам последовательно сменявших друг друга видов, с течением времени во всех трех родах происходило постепенное увеличение размеров тела. Большинство видов первоначально было описано по немногим четко различающимся экземплярам из далеко отстоящих друг от друга горизонтов. Изучение сотен образцов из промежуточных пластов показало наличие нескольких непрерывных морфологических рядов, разделение которых на отдельные виды можно провести лишь условно (рис. 22-2).

Дивергенция линий во времени отмечается у *Pelycodus* и *Hyopsodus*. Материал из одной местности позволяет говорить как будто о симпатрическом видообразовании. Однако, согласно Майру (Mayr, 1963), дифференциация почти всегда требует длительной географической изоляции популяций. Остается предположить, что этот материал отражает более поздний этап эволюции, наступивший вслед за аллопатрическим видообразованием, т. е. вторичную симпатрию видов. Морфологическая дивергенция может быть результатом давления отбора в сторону изменений, позволяющих обеим формам сосуществовать, не вступая в конкуренцию за одни и те же ресурсы.

Ареалы ископаемых видов, изученных Джинджеричем, были почти наверняка гораздо обширнее тех территорий, где обнаружены их остатки. Популяции определенного вида могли оказаться изолированными в разных местностях на протяжении десятков тысяч лет, а затем вновь появиться в том же районе, что и родительская форма. Срок, потребовавшийся на выработку механизмов репродуктивной изоляции, должно быть, оказался, короче известных фрагментов палеонтологической летописи или же не привел к заметным морфологическим изменениям.

Скорость эволюционных преобразований специфических признаков у дивергирующих видов, по-видимому, была не выше, чем внутри отдельной линии. В рассмотренных примерах дифференциация скорее всего не привносила каких-то особых факторов морфологических сдвигов, отличных от действующих в ходе филетической эволюции (Gingerich, 1982).

В еще одной работе того же автора (Gingerich, 1980) рассмотрена более обширная область запада Северной Америки, включающая верхнепалеоценовые и нижнеэоценовые отложения за период порядка 12,5 млн. лет и материал по 24 видам, возникшим путем филетической эволюции, а также 14 случаев внезапного появления видов в палеонтологической летописи (последнее объясняется иммиграцией). По-

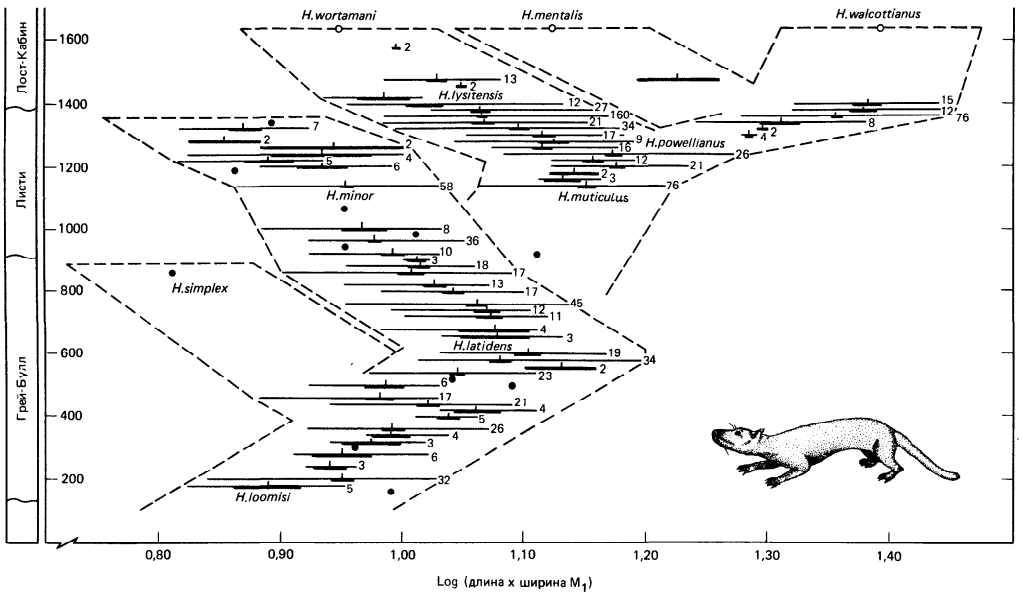

Рис. 22-2. Стратиграфическое распределение находок раннеэоценовых видов *Hyopsodus* на северо-западе Вайоминга (США). Показана изменчивость размеров зубов у экземпляров из многочисленных горизонтов, охватывающих почти весь нижний эоцен. Материал собран примерно через каждые 6 м по стратиграфическому разрезу общей мощностью порядка 500 м или вблизи от него. Мелкий вид *H. loomisi* со временем постепенно становился крупнее, пока не изменился настолько, что был признан другим видом, названным *H. latidens*. Еще один ранний вид, выводимый из *H. loomisi – H. "simplex"*. *H. latidens*, по-видимому, дал начало *H. minor* и *H. miticulus*, а от последнего вида, в свою очередь, произошли *H. lysitensis* и *H. powellianus*. Заметна регулярная дивергенция размеров зубов (а следовательно, и тела) в парах симпатрических сестринских линий (Gingerich, 1976)

казано, что не все виды непрерывно меняются; некоторые на протяжении разных по длительности периодов времени остаются устойчивыми (см. также West, 1979).

К сожалению, «разрешающая способность» речных осадков, из которых известно большинство ископаемых кайнозойских млекопитающих, неизбежно ограничена. Джинджерич (Gingerich, 1982) отмечал, что материал из этих отложений разделен промежутками не менее 5000–6000 лет. Озерные отложения дают возможность проследить за изменениями, происходившими из года в год, хотя полная продолжительность их накопления, как правило, гораздо меньше, чем среднее время существования отдельного вида (McCune et al., 1984; Bell et al., 1985).

Среди таксонов более высокого ранга описан постепенный переход между родами на основе 600 экземпляров приматов из эоценовых отложений мощностью примерно 700 м, отражающих отрезок времени порядка 4 млн. лет (Rose, Brown, 1984). Один из примеров – заметное изменение зубной системы в ряду от *Tetonius homunculus* до *Pseudotetonius ambiguus* (рис. 22-3). Ничто не говорит о различиях в скорости эволюции на протяжении данного перехода, он постепенный и плавный. Отмечены изменения многих признаков, причем не всегда синхронные.

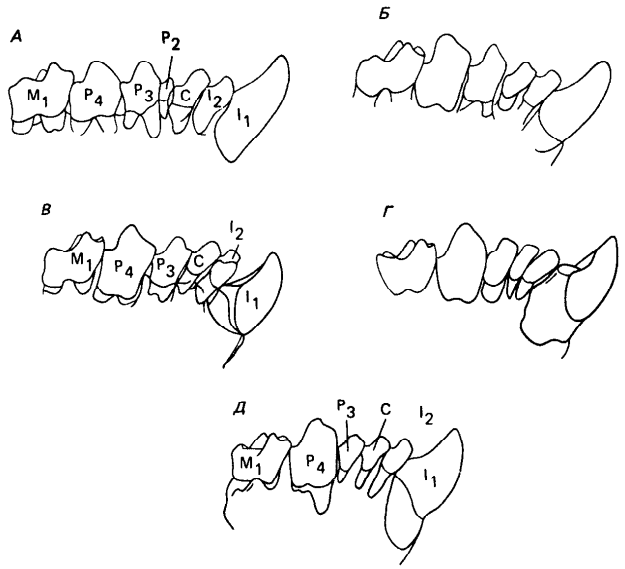

Рис. 22-3. Постепенная эволюция нижних передних зубов при переходе от *Tetonius homunculus* к *Pseudotetonius ambiguus* (центральная и южная части бассейна Биг-Хорн). Стадии перехода разграничены произвольно по небольшим морфологическим различиям и/или интервалам без (или почти без) ископаемых остатков. Показан участок челюсти с зубами разных типов, кроме M_{2-3}. Учтен весь известный материал для каждого интервала времени (Rose, Bown, 1984. С разрешения журнала "Nature". Copyright, 1984, Macmillan Journals Ltd.)

Другие хорошо документированные примеры постепенных морфологических изменений внутри видов и родов известны из работ по среднекайнозойским кроликам (Hürzeler, 1962), плио-плейстоценовым грызунам (Chaline, Laurin, 1986), миоценовым грызунам (Fahlbusch, 1983), африканским плио-плейстоценовым свиньям (Harris, White, 1979), гиппарионам (MacFadden, 1985) и раннеэоценовым парнокопытным (Krishtalka, Stucky, 1985). Харрис и Уайт (Harris, White, 1979, p. 89) отмечают: «Многие изменения размеров и морфологических признаков у различных таксонов свиней, похоже, вполне соответствуют схеме простого дарвиновского направленного отбора, приводящего к градуалистическим сдвигам средних и крайних значений этих параметров в популяции».

Продолжительность существования видов и родов как мера скорости эволюции

В случае большинства видов современные ископаемые данные не позволяют точно определить скорость и направление морфологических изменений. Поэтому Гулд, Элдредж и Станли попытались оценить скорость эволюции на основе накопленных сведений по продолжительности существования отдельных родов и видов. Станли (Stanley, 1982) принимает за среднюю продолжительность существования вида млекопитающих в кайнозое 2–3 млн. лет, рода – 8 млн. лет. Этот вывод опирается на работы авторитетных ученых (Romer, 1966; Van Valen, 1973; Kurtén, 1968; Kurtén, Anderson, 1980). Он исходит из того, что для выделения видов и родов нужно прежде всего их морфологическое постоянство во времени. Если эти таксоны не изменяются на протяжении установленного срока их существования, значит, эволюция идет только в короткие переходные промежутки времени, не отраженные в палеонтологической летописи.

На первый взгляд такая интерпретация имеющихся данных подтверждает существование прерывистого равновесия в классе млекопитающих на родовом и видовом уровне в течение всего кайнозоя. В действительности же она отражает всего лишь условности классификации.

Все поддающиеся идентификации ископаемые остатки приходится относить к тому или иному виду. Не существует никакой формальной процедуры, позволяющей определить таксономическую принадлежность экземпляров, занимающих по своим признакам промежуточное положение между типичными представителями двух близкородственных видов. Для решения задач классификации все биологические данные выражают в дихотомической форме. Такая методика позволяет создать в целом удобную систему, но не способна отразить постепенные эволюционные изменения. Поэтому, взяв за

основу линнеевскую классификацию кайнозойских млекопитающих, Станли неизбежно обнаруживает в ней свидетельства «пунктуализма» эволюции.

Проблемы использования таксономических единиц для доказательства концепции прерывистого равновесия иллюстрирует замечание Станли (Stanley, 1981, p. 100) по поводу эволюции таксонов семейства Elephantidae, описанной в работе Мальо (Maglio, 1973): «Что сразу бросается в глаза в филогении слонов, так это четко выраженная картина прерывистой эволюции. Все три продвинутых рода, возникшие от предкового рода *Primelephas*, появляются среди ископаемых остатков внезапно и практически одновременно». Внешне это наблюдение вытекает из схемы, представленной на рис. 22-4.

Однако такое «внезапное» появление родов *Loxodonta*, *Elephas* и *Mammuthus* происходит после 500 000-летнего перерыва в палеонтологической летописи. Сам Мальо (Maglio, 1973, p. 64) ясно видел, что различия между первыми представителями этих линий не превышают видового уровня: «*Primelephas* сменяют три вида, каждый из которых дает начало самостоятельному филетическому комплексу. На этом основании они помещены в три разных рода – *Loxodonta*, *Elephas* и *Mammuthus*». Ранг рода придается этим формам лишь ради таксономического удобства и не указывает на их серьезные морфологические различия. Из текста и ряда иллюстраций, показывающих изменения в строении зубов, недвусмысленно следует, что три родовые линии дивергировали от общей морфологической схемы, представленной их предполагаемым предком *Primelephas*.

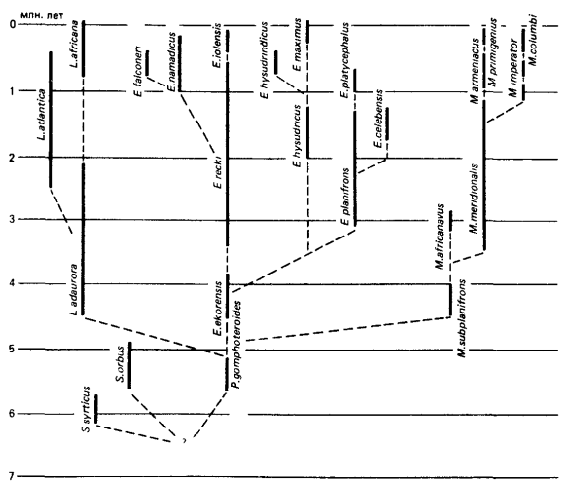

Рис. 22-4. Филогения слонов подсемейства Elephantinae. Вертикальные последовательности хронологических видов отражают явные филетические переходы. Сокращения: *E – Elephas*, *L – Loxodonta*, *M – Mammuthus*, *P – Primelephas*, *S – Stegotetrabelodon* (Maglio, 1973)

Последующая эволюция этих родов протекала неодинаково. Ранний представитель рода *Loxodonta – L. adaurora* – почти не претерпел изменений за два миллиона лет. В целом зубная система *Loxodonta* весьма консервативна, хотя нижняя челюсть за время существования рода сильно укоротилась. Внутри рода *Elephas* на протяжении 4,5 лет происходят непрерывные изменения видов. Мальо (Maglio, 1973, p. 81) писал:

«Среди африканских видов *Elephas* лучше других изучен. *E. recki*, представленный рядом последовательных стадий от ранней формы из среднего плиоцена Кикагати до достаточно продвинутой формы из среднего плейстоцена слоя IV в ущелье Олдувай. Эти стадии почти незаметно переходят одна в другую, например, в сменяющих друг друга популяциях, известных из Кайсо, Омо, Лаэтолила, Куби-Форы, Иллерета, Вади-Дердеми, Олдувая, Канджеры и Ологесайли, не считая прочих. В случае моляров постепенно увеличиваются число пластин, их относительная высота и промежутки между ними, уменьшается толщина эмали, усиливается ее складчатость и утрачивается срединная петля на рисунке износа. На черепе прослеживаются все модификации, начавшиеся уже у *E. ekorensis*, однако они развиты еще сильнее. Стратиграфические и фаунистические данные говорят, что древнейшая стадия *E. recki* (Кикагати) должна быть моложе последнего материала по *E. ekorensis*. В настоящее время прямое филетическое родство между *E. ekorensis* и *E. recki* представляется несомненным.

В позднем плейстоцене Африки появляется более продвинутый слон, которого я лишь условно считаю самостоятельным видом, *E. iolensis*. Хотя в целом материал, относимый к *E. iolensis*, отличается от известного для *E. recki*, обнаружен и ряд образцов с промежуточными признаками, так что *E. iolensis* представляется наиболее прогрессивной, завершающей стадией видовой линии *E. recki*».

Обратив внимание на анатомические детали, а не на таксономические обозначения, можно видеть, что слоны служат прекрасным примером существенных морфологических изменений внутри вида, при переходе от вида к виду внутри рода и от рода к роду в рамках семейства.

Оценить скорость морфологических преобразований исходя из известной палеонтологам продолжительности существования родов и видов, как правило, невозможно. Для этого необходимо тщательно исследовать очень полные ряды ископаемых, встречающиеся крайне редко. Материал по третичным млекопитающим убеждает в том, что существенные изменения действительно происходят за время существования вида (в его традиционных

рамках) и вполне могут приводить к появлению новых видов и родов.

Среди позвоночных нет ни одного бесспорного примера очень быстрого перехода от одного вида к другому, хотя большинство переходов вообще плохо представлены ископаемым материалом.

В этом споре больше всего вводит в заблуждение изначальная установка на то, что эволюционные изменения могут идти *либо* постепенно, *либо* прерывисто. Если следовать Элдреджу, Гулду и Станли, то всякий раз приходится выбирать между двумя крайностями: с одной стороны, медленный и непрерывный процесс с постоянной скоростью, с другой – чередование очень коротких эпизодов быстрых преобразований и длительных периодов стазиса. Однако изучение современных популяций и ископаемых остатков позвоночных не подтверждает, что ход эволюции соответствует одной из этих схем.

Одна из наиболее заметных особенностей палеонтологического материала – крайне неустойчивая скорость эволюционных изменений на всех таксономических уровнях. Симпсон (Simpson, 1944) предложил термины **брадителия, горотелия** и **тахителия** для обозначения соответственно медленной, средней по темпу и быстрой эволюции, а также разработал понятие квантовой эволюции для особо быстрых переходов из одной адаптивной зоны в другую.

По мере того как исследование ископаемого материала сосредоточивается на все более коротких отрезках времени, появляется возможность измерить скорости изменений как внутри вида, так и при переходе между видами, причем в обоих случаях их диапазон оказывается одинаково широк (Gingerich, 1982; Maglio, 1973; Wolpoff, 1984).

Гулд, Элдредж и Станли в своих работах подчеркивали согласованность эволюции на уровне вида, т. е. одинаковую скорость изменений большинства его признаков. Однако Уолпофф (Wolpoff, 1984) показал, что в роде *Homo* отдельные признаки эволюционировали с весьма различной скоростью. На протяжении всей истории позвоночных подобная ситуация очень обычна. Она четко прослеживается у типичных копытных Северного полушария. Как говорилось в гл. 21, скорости эволюции черепных признаков, зубного и локомоторного аппаратов различны в одной филетической линии, в разных линиях и внутри одной линии в разное время.

Таким образом, ход эволюции скорее *неравномерный* и *оппортунистический*, чем *постепенный* или *прерывистый*.

Количественные измерения скорости эволюции

Вероятно, прояснить рассматриваемую проблему можно, использовав более обширный материал для количественного сравнения скоростей эволюции. Холдейн (Haldane, 1949) предложил особую единицу для их измерения – **дарвин.** По определению 1 дарвин (d) – изменение величины признака в e раз за один миллион лет (e – основание натурального логарифма). Логарифмическая шкала здесь удобна, поскольку интерес представляют не абсолютные, а относительные изменения параметров.

Джинджерич (Gingerich, 1983) подчеркивает, что кажущаяся скорость эволюции существенно меняется в зависимости от рассматриваемого отрезка времени. Для ископаемых позвоночных в случае периода около 1 млн. лет типична величина $0{,}1d$, например, для раннетретичных млекопитающих (Gingerich, 1982) или ископаемых гоминид (Wolpoff, 1984). Для изменений, происшедших за 10 млн. лет, Джинджерич рассчитал среднюю скорость эволюции, близкую к $0{,}02d$. Для эпохи плейстоценового оледенения получена величина порядка $4d$, для времени исторической колонизации – примерно $400d$. При подобной скорости мышь превратится в слона всего за 10 000 лет. Для изменений в условиях лабораторной селекции приводятся показатели до $60\,000d$. С точки зрения отбора подобные ситуации совершенно неестественны, однако они свидетельствуют о наличии генетического потенциала для чрезвычайно быстрых изменений.

Столь различные скорости эволюции обусловлены усредняющими факторами, действующими на протяжении крупных отрезков времени. У ныне живущих видов частоты встречаемости альтернативных полиморфных черт могут резко меняться даже в течение одного сезона вследствие изменений среды обитания (множество примеров описано в "Biological Journal of the Linnean Society", т. 14, №№ 3, 4, 1980). Если же брать средние показатели за несколько лет, эти частоты остаются примерно постоянными. Во многих группах распространено изменение размеров особей, происходящее иногда очень быстро за короткое время, но если брать усредненные цифры, учитывающие периодические увеличения и уменьшения размеров тела, эти изменения покажутся куда более медленными. Отдельный скелетный элемент, например таранная кость непарнокопытных, может заметно измениться за период менее 5 млн. лет, а в течение следующих 55 млн. лет оставаться практически неизменным. Скорость преобразований окажется намного ниже, если измерять ее для всего срока существования отряда.

Судя по расчетам (Kurtén, 1959), в плейстоцене эволюция шла намного быстрее, чем в предшествующие ему эпохи и привела к самым резким среди морфологических изменений, происходивших при возникновении новых групп. Описаны объективные методы измерения скорости эволюции сложных структур (Benson et al., 1982; Bookstein et al., 1985), но они пока не нашли широкого применения при изучении ископаемого материала.

При оценке скорости эволюции ученым постоянно приходится сталкиваться с проблемой разномасштабности. Как подметил Мейнард-Смит (Maynard-Smith, 1981), изменения, которые популяционному биологу, работающему с современной фауной, представляются постепенными, палеонтолог может оценить как «мгновенное» событие, поскольку они заняли столь короткий промежуток времени, что остались незафиксированными в палеонтологической летописи. Все преобразования растений и животных в результате одомашнивания их человеком охватывают слишком короткий временно́й интервал, чтобы о них можно было судить по большинству осадочных последовательностей.

Следует особо подчеркнуть, что почти все опубликованные результаты расчетов скорости эволюции относятся к ограниченному числу признаков и, возможно, не характеризуют организм как целое. Молекулярные данные говорят о связи с анатомическими изменениями весьма незначительной части генома. Как показали Кинг и Уилсон (King, Wilson, 1975), различия в аминокислотном составе 12 различных белков человека и шимпанзе составляют всего 1%.

Макроэволюция

Несложно представить себе направленный отбор, приводящий к изменениям на видовом уровне и дифференциации, увеличивающей число самостоятельных видов внутри рода, например появление современных кошачьих и псовых от предковых форм этих семейств. Даже эволюция гоминид от более древних обезьяноподобных форм в принципе представляется довольно простым процессом.

Куда труднее представить себе эволюционный переход между группами сильно различающимися по образу жизни. Дивергенция от общего предка столь непохожих друг на друга отрядов, как хищные, приматы, китообразные и рукокрылые, по-видимому, требовала совершенно иных механизмов.

Такие различия признаны уже давно и подчеркиваются специальными терминами – **микроэволюция** и **макроэволюция.**

Неоднократно высказывались предположения, что макроэволюционные события обусловливаются особыми факторами, действие которых на видовом уровне не заметно. В последнее время Станли (Stanley, 1975, 1979, 1981) предложил механизм **межвидового отбора**, признанный Гулдом и Элдреджем и заслуживающий особого внимания. Подчеркивание этими авторами разницы эволюционных процессов на видовом и более высоком таксономических уровнях вытекает из их убеждения в незначительности внутривидовых изменений.

Межвидовой отбор

Термин «межвидовой отбор» приложим к любым процессам, приводящим к неодинаковому выживанию различных видов, происшедших от общего предка. Это может быть вызвано как большей продолжительностью существования отдельных видов, так и различиями в скоростях дифференциации. С точки зрения Элдреджа, Гулда и Станли, у групп, способных к быстрой дифференциации, выше потенциал морфологических изменений и вероятность долговременного выживания.

Сторонники этой концепции настаивают на отборе, происходящем среди видов, тогда как прочие биологи подчеркивают его важность на уровне особей *внутри* вида. Действительно, логично предполагать, что отбор приводит к вымиранию одних и к выживанию других видов. Признаки «успешных» видов сохраняются точно так же, как у наиболее приспособленных особей при дарвиновском отборе.

Гораздо труднее согласиться с объяснением быстрых прогрессивных морфологических изменений межвидовым отбором. Рассмотрим такой процесс в случае только одного признака. Допустим, несколько родственных видов различаются числом позвонков, а отбор благоприятствует тому, у кого их больше всего. Последующая дифференциация произойдет в выжившей линии с максимальным числом позвонков. Дальнейшее видообразование и отбор приведут к увеличению как числа позвонков у каждого вида, так и числа видов с бо́льшим их количеством.

С другой стороны, сходный результат будет достигнут и при индивидуальном отборе особей внутри вида. Если, как в данном случае, число позвонков варьирует и наследуется, а большее их количество дает в определенных обстоятельствах селективное преимущество, число особей с повышенным числом позвонков будет возрастать. По мере дифференциации возникнет большее число видов с увеличенным количеством позвонков. Изменчивость, отбор и дифференциация фигурируют в обеих моделях, но в разной последовательности. По Дарвину, изменчивость присутствует внутри популяций и видов. Поскольку вид насчитывает тысячи и десятки тысяч особей, вероятность появления благоприятных вариантов, весьма высока. Если считать, что важна лишь *межвидовая* изменчивость, шансы на появление новых более приспособленных форм определяются числом новых видов. Диапазон изменчивости в первой и второй модели примерно пропорционален количеству особей внутри вида и числу видов. При этом срок, требующийся для возникновения нового вида, на 4–5 порядков больше времени генерации особей внутри вида.

Проблема еще более осложняется, если принять во внимание всю совокупность анатомических приз-

наков, способных к эволюционным изменениям в рамках филетической линии. Например, эволюция продвинутых гоминид включала преобразования зубной системы, размеров и конфигурации черепного свода, лицевой области, позвоночного столба, кистей, таза и нижних конечностей. Изменения одного из этих признаков можно приписать межвидовому отбору, однако для объяснения независимой и одновременной эволюции всех их потребуется огромное количество сосуществующих видов.

Палеонтологическая летопись позднего кайнозоя достаточно полна, чтобы сделать вывод: большинство групп млекопитающих никогда не было представлено одновременно таким обширным числом видов, какое было бы необходимо для межвидового отбора, ведущего к непрерывным и постепенным морфологическим преобразованиям. Дополнительные аргументы, касающиеся такого отбора, подробно сформулированы другими авторами (Charlesworth et al., 1982; Maynard-Smith, 1983; Gilinsky, 1986).

Межвидовой отбор может играть существенную роль в нескольких особых ситуациях (Stanley, 1982), однако его никак нельзя считать причиной прогрессивных изменений в подавляющем большинстве групп млекопитающих.

Элдредж, Гулд и Станли предполагают также, что определенные аспекты самого процесса дифференциации облегчают быстрые изменения. Еще раньше подобное мнение высказывал Майр (Mayr, 1954, 1963, 1970, 1982). Он отмечал, что быстрые изменения гораздо вероятнее в мелких популяциях, обитающих на ограниченной территории, нежели в пределах широко распространенных видов с высокой численностью особей. Внутри узкого ареала разнообразие среды будет скорее всего невелико, так что популяции не обязательно сохранять множество альтернативных аллелей, полезных для выживания в географически изменчивых условиях. В небольших изолированных группах особей близкородственное скрещивание приведет к гомозиготности, так что рецессивные признаки будут так же доступны для отбора, как и доминантные. Значит, можно ожидать, что направленный отбор будет идти в подобных условиях намного быстрее, чем в крупных популяциях широко распространенных видов. Обособление популяции можно рассматривать как прелюдию к дифференциации.

Общепринято, что дифференциация у позвоночных требует длительной географической изоляции популяций, во время которой у них развиваются особенности строения и поведения, препятствующие их скрещиванию между собой при последующем заселении обеими формами одной и той же территории. Если недавно образовавшиеся виды становятся вторично симпатричными, между ними может возникать мощная конкуренция за одни и те же ресурсы, поэтому для дальнейшего сосуществования необходима их поведенческая и/или физиологическая дивергенция, позволяющая использовать различные ресурсы.

Таким образом, особенно сильного действия естественного отбора следует ожидать во время дифференциации, сначала в период формирования нового вида из мелкой изолированной популяции, затем – при возможной вторичной симпатрии сестринских форм.

Эти процессы могут протекать лишь в течение очень коротких (по сравнению с полной продолжительностью существования вида) отрезков времени, поэтому могут придавать палеонтологической летописи прерывистый характер. Они объясняют четкие различия между современными видами, однако трудно понять, каким образом они обусловили крупные структурные преобразования, которые характерны для эволюции позвоночных.

Майр (Mayr, 1982) и Гулд (Gould, 1982b) считали, что дифференциация каким-то образом ослабляет наследственные генетические и онтогенетические ограничения, так что в короткий период сразу после нее виды оказываются намного восприимчивее к серьезным изменениям под действием естественного отбора. Однако никакого конкретного механизма, объясняющего подобную картину, авторы не предложили, да и ископаемый материал по позвоночным не подтверждает этой гипотезы. Многие аргументы Майра серьезно оспариваются другими авторами (Barton, Charlesworth, 1984).

Теория межвидового отбора и другие концепции макроэволюции были вызваны к жизни кажущейся заметной разницей между изменениями на видовом уровне и более крупномасштабными эволюционными событиями.

Можно выделить по меньшей мере три разных аспекта макроэволюции:

1) возникновение и радиация таксонов высокого ранга;

2) появление качественно новых структур или физиологических процессов;

3) крупные адаптивные сдвиги.

Перечисленные события могут совпадать или не совпадать во времени. Макроэволюционные изменения иногда кажутся относительно быстрыми, хотя часто они связаны с крупными пробелами в палеонтологической летописи.

Полезно рассмотреть каждый из перечисленных аспектов в отдельности, проанализировав, можно ли их объяснить, исходя из того, что известно об эволюции на видовом уровне.

Возникновение таксонов высокого ранга

Большинство видов нетрудно сгруппировать в относительно небольшое число таксонов высшего

ранга. Среди плацентарных млекопитающих выделяют примерно 30 отрядов, большинство из которых насчитывает по нескольку семейств. Если считать эти таксоны естественными (монофилетическими) группами, означает ли это, что их происхождение связано с какими-то особыми эволюционными процессами?

Наши взгляды на эволюцию очень сильно зависят от таксономических подходов. В основе линнеевской систематики лежит иерархическая система. Виды объединяются в роды, роды в семейства, семейства – в отряды и т. д. В результате создается впечатление, что различия видов, входящих в разные таксономические группы, пропорциональны рангу этих групп. Другими словами, виды разных семейств должны различаться сильнее, чем виды разных родов одного семейства, виды разных отрядов – сильнее, чем виды разных семейств одного отряда, и т. д. Подобное впечатление может оказаться и верным, если рассматривать только современные формы, но когда речь идет о начальных этапах радиации крупных таксонов, это явно не так. Чем больше внимания уделяется вертикальной, или кладистической, классификации и чем полнее становится палеонтологическая летопись, тем яснее возможность отнесения отдельных популяций внутри одного вида к разным родам и даже семействам или отрядам производных форм. Среди кайнозойских млекопитающих уже известны случаи, когда подобное разделение предкового вида вполне оправдано[1]. Уилсон (Wilson, 1971) описал прогрессивную эволюцию примитивных селенодонтных парнокопытных, у которых популяции одного раннего вида дали представителей разных родов, а затем и семейств.

Относительно полно документирована крупномасштабная радиация копытных в самом конце мела и начале палеоцена. Тогда из единственного семейства древних кондилартр всего за 2–3 млн. лет дифференцировались 16 самостоятельных отрядов (Van Valen, 1978). До сих пор об этих животных, если не считать их зубных систем, известно мало, однако предложенная схема радиации не противоречит гораздо более полным остаткам скелетов из позднейших кайнозойских отложений.

С точки зрения изменчивости и дифференциации картина, наблюдаемая на ископаемом материале этих предковых групп, почти не отличается от схемы радиации в кайнозое представителей множества других семейств. Наиболее существенно здесь то, что многие виды и роды на следующих этапах радиации признавались представителями разных семейств и отрядов. На уровне особей и видов эволюция ранних кондилартр выглядит не особенно отличающейся от типичного микроэволюционного процесса. Различия заключаются не в самих видах, а возможностях, реализованных их потомками.

Ван Вален обратил внимание на то, что скорость возникновения новых таксонов была здесь существенно выше, чем в среднем для всего кайнозоя, однако эта особенность может быть обусловлена очень малым числом зарождающихся филетических линий и практически полным отсутствием конкуренции.

Последующая радиация перспективных отрядов копытных, например парнокопытных и непарнокопытных Северной Америки и нотоунгулат Южной Америки, протекала в общих чертах по одной и той же схеме (Krishtalka, Stucky, 1986; Radinsky, 1966; Simpson, 1948, 1967). Признаки, ранее сохранявшие внутривидовую изменчивость, стабилизировались и усиливались, признаваясь в итоге отличительными чертами семейств и отрядов.

Если рассматривать эволюционные события на популяционном и видовом уровне, особых феноменов, с которыми можно было бы связать возникновение родов или других таксонов высшего ранга, не обнаружится. Процессы, ведущие к дифференциации, одинаковы независимо от того, обречен дочерний вид на вымирание или даст начало новому отряду. Таксономические группы более высокого ранга можно выделить лишь по прошествии времени, когда ряд последующих этапов дифференциации приведет к появлению множества производных таксонов.

Поиск особых факторов эволюции следовало бы сосредоточить на условиях, облегчающих последующую успешную радиацию группы, а не на моменте образования нового вида.

Появление новых структур и жизненных стратегий

Наиболее впечатляющие эволюционные изменения связаны с приобретением животными новых структур и жизненных стратегий, например при появлении плана строения позвоночных и возникновении земноводных, птиц и рукокрылых. Можно ли объяснить такого рода события теми же процессами, что приводят к небольшим изменениям на уровне рода и вида? Может ли стопа четвероногого или крыло птицы развиваться медленно и постепенно из рыбьего плавника или передней конечности динозавра или здесь действовали совершенно иные механизмы?

В табл. 22-1 перечислены многие крупномасштабные структурные и физиологические изменения, происшедшие в истории позвоночных; особо выделены моменты, связанные с появлением новых групп и жизненных стратегий.

[1] Вопрос о возможности выявления предков еще не возникшего отряда внутри отдельной популяции имеет все же скорее абстрактное значение. – *Прим. ред.*

Таблица 22-1. Важнейшие структурные и физиологические изменения в истории позвоночных

I. *Признаки, связанные с возникновением позвоночных*
Формирование плана строения хордовых
Развитие нервного гребня и его производных
Появление головного мозга и парных сенсорных органов
Появление кости (независимо в нескольких линиях)

II. *Признаки, связанные с возникновением челюстноротых*
Появление челюстей
Появление регулярно сменяющихся зубов
Появление парных плавников
Появление плавательного пузыря у костных рыб

III. *Признаки, связанные с возникновением различных групп тетрапод*
Появление конечностей у земноводных
Появление амниотического яйца
Появление механизма выравнивания акустического импеданса в среднем ухе чешуйчатых, архозавров, черепах и млекопитающих [1]
Утрата конечностей аистоподами, червягами и змеями
Вторичное приспособление к водному образу жизни мезозавров, ихтиозавров, нотозавров, плакодонтов, мозазавров, китов и сирен

IV. *Признаки, связанные с возникновением полета*
Появление крыльев у птерозаров, птиц и рукокрылых
Формирование дыхательной системы птиц
Развитие эхолокации у рукокрылых

V. *Признаки, связанные с возникновением млекопитающих*
Эндотермия
Шерсть
Молочные железы
Точное смыкание зубов и трибосфенические моляры
Трофобласт плацентарных

[1] Подобное ухо свойственно и бесхвостым амфибиям.– *Прим. ред.*

Ископаемый материал не дает возможности непосредственно изучить преобразования мягких тканей или физиологии. Мы знаем, что эндотермия возникла у предков млекопитающих и птиц, однако точно определить, когда начался переход к ней или до какой степени приблизились к современному состоянию мезозойские формы, неизвестно.

Время филогенетической дивергенции позволяет судить о минимальном возрасте признаков, например, сенсорных органов позвоночных, плавательного пузыря, амниотического яйца, дыхательной системы птиц, молочных желез, шерсти и трофобласта, однако вряд ли ископаемые остатки когда-нибудь дадут существенную информацию о ходе их формирования. Эмбриологические исследования позволяют предполагать, как именно могли появиться эти структуры, но не уточняют временных рамок их возникновения.

Сегодня мы не знаем ни хронологических масштабов, ни конкретного предкового состояния для появления плана строения хордовых, костей, челюстей и зубов или парных конечностей челюстноротых, но этой информации как раз можно ожидать в будущем от палеонтологического материала.

Чтобы получить объективную основу для оценки факторов, связанных с возникновением новых структур, нужны точные сведения о предковом состоянии и по крайней мере о минимальной продолжительности рассматриваемого перехода. Обсудим ниже некоторые крупные структурные изменения, прослеживаемые на ископаемом материале.

Структурные изменения, связанные с экологическими сдвигами

Наиболее кардинальные эволюционные события включают крупные изменения внешнего облика в сочетании с появлением нового структурно-функционального комплекса. Примерами могут служить возникновение амфибий, птиц, птерозавров и ихтиозавров. Эволюция этих групп примечательна почти полным отсутствием ископаемых переходных форм.

Появление земноводных, обсуждавшееся в гл. 9, следует, безусловно, считать одним из самых значительных эпизодов в истории позвоночных. Группа кистеперых рипидистий, давшая им начало, была широко представлена в девоне и дожила до нижней перми. Строение этих рыб изучено довольно подробно (Andrews, Westoll, 1970). Формы, по своему скелету подходящие на роль предков амфибий, известны из среднего девона, т. е. жили примерно за 15 млн. лет до появления в конце девона самих земноводных (Jarvik, 1980). Древнейшие амфибии тоже изучены достаточно детально. Их конечности уже приобрели типичное для тетрапод строение.

Остатки рипидистиевых рыб обычны в средне- и верхнедевонских отложениях, откуда можно было бы ожидать находок предковых земноводных, однако не обнаружено ни одной формы, которую можно было бы считать переходной между двумя этими группами.

Хотя общая форма тела рипидистий и амфибий кажется весьма различной, большинство элементов скелета у них очень сходны и легко поддаются гомологизации. Череп в обеих группах, если отвлечься от пропорций, в целом почти одинаков, так что можно непосредственно сравнивать практически все его кости у ранних амфибий и предковых рыб. В обоих случаях позвонки образованы несколькими отдельными элементами тел и дуг; единственная разница состоит в развитых у амфибий зигапофизах. Наиболее заметное преобразование осевого скелета заключается в сильном развитии у амфибий ребер, но и у рипидистий они уже были.

Самое важное изменение – это превращение рыбьих плавников в конечности тетрапод. Но и тут обе группы характеризуются сходными чертами скелета. Все проксимальные элементы конечности были уже развиты у рыб, в том числе структуры локтевого и коленного сочленений. Единственная действительно сильно преобразовавшаяся часть скелета – это дистальный конец плавника. Дистальные

элементы запястья и предплюсны, метаподиалии и фаланги пальцев не имеют гомологов у рипидистий.

Если рассматривать скелет в целом, сразу заметно, что все происшедшие с ним перемены непосредственно связаны с потребностями поддержания тела и передвижения на суше. Наличие в парных плавниках рипидистий крупных осевых элементов наводит на мысль об использовании ими конечностей для упора и отталкивания от субстрата в условиях, когда выталкивающая сила воды лишь отчасти поддерживала над ним тело. Присутствие внутренних ноздрей говорит о способности рипидистий дышать атмосферным кислородом, хотя у них и сохранялись типичные для рыб жаберные дуги [1]. Основная масса признаков, отличающих позднепалеозойских тетрапод от рипидистий, возникла после перехода из водной среды в наземную.

Вероятно, по меньшей мере некоторые рипидистии были приспособлены к жизни в очень мелких водоемах, из которых они время от времени ненадолго выходили на сушу. С другой стороны, древнейшие амфибии-ихтиостегиды сохраняли рыбоподобный хвост и почти наверняка размножались в воде, как и многие их ныне живущие потомки. Вместе с тем общая форма тела свидетельствует о совершенно ином образе жизни. Рипидистии были прежде всего облигатно водными животными, неспособными эффективно передвигаться по земле или поддерживать свое тело вне воды. Ихтиостегиды же, вне всякого сомнения, отличались сухопутной локомоцией.

Если промежуточные между рипидистиями и амфибиями формы были обычны и широко распространены, их остатки почти наверняка обнаружились бы в хорошо исследованных отложениях средне- и верхнедевонского возраста. Их отсутствие можно объяснить ограниченными адаптивными возможностями животных в местообитаниях промежуточного типа. Частично сформированная тетраподная конечность могла эффективно работать лишь у форм, обитавших в очень мелких водоемах, где отбор был направлен прежде всего на обеспечение передвижения тела в условиях, когда туловище и хвост уже не могли гарантировать надежной опоры на водную среду. Гибнущие на отмелях рыбы например лучеперые, лишенные крупных мускулистых плавников, по всей видимости, периодически обеспечивали богатый источник пищи для рипидистий, населяющих эту узкую адаптивную зону. Стадия перехода от рыб к земноводным должна была пройти достаточно быстро в мелких разобщенных популяциях, сильно страдавших, помимо всего прочего, от вымирания. С другой стороны, эволюция могла замедляться отбором в противоположном направлении, поддерживающим сохранение структуры плавника, эффективной в водной среде, пока не сложились морфологические и поведенческие особенности предковых амфибий, позволившие им проверить на суше значительную часть времени.

Возникновение полета у птиц – яркий пример кардинальных перемен в образе жизни, сопровождавшихся лишь очень небольшими модификациями скелета. Благодаря прекрасной сохранности ископаемых остатков позднеюрского рода *Archaeopteryx* можно судить об одной из самых ранних стадий эволюции пернатых. Строение скелета археоптерикса для птиц крайне примитивно, но структура отдельных перьев и их расположение на крыле у него близки к современным. Единственная продвинутая черта скелета по сравнению с мелкими динозаврами-тероподами – относительное увеличение размеров передней конечности. Большинство дальнейших изменений, характерных для всех современных птиц, произошло уже после перехода к летающему образу жизни.

Присутствие перьев, ассоциированных со скелетами большинства экземпляров археоптериксов, – счастливая случайность, связанная с захоронением остатков в чрезвычайно тонкозернистом литографском известняке, обеспечившим их хорошую сохранность. Может быть, и у некоторых динозавров-теропод были перья, просто не оставившие в палеонтологической летописи следов. Несомненно, что перья гомологичны чешуям рептилий и, возможно, развились для теплоизоляции задолго до того, как стали функциональным элементом крыла. Ключ к происхождению птиц как летающих животных, вероятно, лежит в поведенческих изменениях в использовании передних конечностей. Анатомическая схема, свойственная археоптериксу, сформировалась уже у теропод. Единственное структурное изменение, сопровождавшее поведенческий переход от мелкого наземного или древесного динозавра к птице, – увеличение размеров перьев на зачаточных летательных плоскостях [1].

Что касается возникновения птерозавров от продвинутых текодонтов, а также появления ихтиозавров и рукокрылых, эти эволюционные скачки кажутся гораздо более резкими из-за отсутствия данных

[1] Хоаны у рипидистий и аналогичные образования у двоякодышащих рыб и единичных костистых (*Astroscopus, Gymnodraco*) первично использовались, возможно, не для воздушного дыхания, а для поддержания обонятельного тока воды через носовую полость (Татаринов, 1990). – *Прим. ред.*

[1] Исследование черепа археоптерикса, сфенозухии и *Protoavis* из верхнего триаса Техаса наводит на мысль о наличии существенных различий между архаичными птицами и мелкими тероподами также и в строении черепа. – *Прим. ред.*

о непосредственных предках перечисленных групп. Как и происхождение тетрапод, такие переходы могли занять относительно длинные промежутки времени – порядка 10 млн. лет.

Во всех приведенных примерах эволюционные преобразования затрагивали в первую очередь элементы скелета, специфически связанные с изменением образа жизни. Гомологи структур, свойственных производным группам, различимы и у предковых форм, однако функции этих элементов могли быть принципиально иными.

Большинство морфологических черт, характерных для продвинутых представителей амфибий, птиц и ихтиозавров, возникло после освоения новой экологической ниши. А вот раннеэоценовые рукокрылые были по своему строению практически так же продвинуты, как и многие ныне живущие виды.

Мы отобрали эти примеры, чтобы продемонстрировать наиболее крупномасштабные преобразования скелета, связанные с изменениями жизненной стратегии и подтверждаемые ископаемым материалом. Конечно, можно предложить некий особый механизм или процесс, объясняющий морфологические или хронологические скачки (а они существуют), однако, чтобы интерпретировать накопленные на данный момент данные, никаких принципиально новых факторов не требуется. Эти изменения не обязательно происходили быстрее, чем в других случаях. Большинство морфологических преобразований затрагивает структуры, способные функционировать либо промежуточным образом, либо поразному в неодинаковых условиях. Отсутствие многих переходных форм можно приписать ограниченным возможностям приспособления к местообитаниям промежуточного типа.

Другие примеры смены образа жизни дают ископаемые остатки по крайней мере нескольких переходных стадий. Известен целый ряд независимых линий водных крокодилов, происшедших от наземных или полуводных предков, причем обнаружены многочисленные промежуточные формы. Переход между наземными сфенодонтидами и водными плевразаврами, а также между вараноидовыми ящерицами и мозазаврами сводится в основном к постепенному изменению пропорций тела (см. гл. 11). Айгиалозавры могут служить звеном, связующим вараноидов с более специализированными морскими мозазаврами. Хотя все мозазавры отличаются веслоподобными плавниками, более существенные изменения в числе фаланг, туловищных и хвостовых позвонков протекают уже внутри этой группы, а не при переходе к ней от айгиалозавров.

Приспособление к водному образу жизни может проходить и без заметной перестройки скелета. На ископаемом материале проиллюстрировать это трудно, однако хорошим примером служат современные морские игуаны, питающиеся донными водорослями, и поэтому проводящие много времени в воде. Показано (Bartholomew et al., 1976), что ни анатомически, ни физиологически эти формы существенно не отличаются от сухопутных игуан.

Последний пример говорит о возможности начала крупных смен местообитаний с модификаций поведения, не сопровождавшихся какими-либо преобразованиями в анатомии или физиологии. Такие животные, как крокодилы и игуаны, способные плавать и питаться в воде, могли просто воспользоваться преимуществами этой среды, предоставляющей более богатый корм и позволяющей избегать наземных хищников или конкурентов. Как только питание и передвижение в воде стали важными факторами их выживания, отбор начал закреплять структурные и этологические признаки, благоприятные в новой среде. Подобные изменения могут и не сопровождаться дифференциацией и не обязательно требуют генетических перестроек.

Изменения внутри адаптивных зон

Еще одно подтверждение того, что крупномасштабные структурные изменения можно объяснить в принципиальных рамках дарвиновской концепции, дают модификации скелета, не сопряженные с кардинальными адаптивными сдвигами. Преобразования мозговой коробки, нижней челюсти и особенно среднего уха при переходе от терапсид к древнейшим млекопитающим столь же велики, как и модификации скелета, приведшие к возникновению земноводных, птиц и водных рептилий. Эти изменения заняли у предков млекопитающих порядка 100 млн. лет. Хотя в рассматриваемом переходе и имеются хронологические скачки, структурная перестройка происходит в сущности непрерывно. Для подробного количественного анализа ископаемого материала недостаточно, но о каких-то эпизодах с заметным ускорением эволюции он ничего не говорит. Всю эту последовательность преобразований можно объяснить постоянно действующим направленным отбором, связанным с совершенствованием слуха и пережевывания пищи. Сходный постепенный переход прослеживается и в развитии питания и локомоции у мезозойских неоптеригий, которое предшествовало широкой радиации высших костистых рыб в позднем мелу. Изменения локомоторного аппарата кайнозойских копытных кажутся эпизодическими, но, по всей видимости, представляли собой непрерывный процесс, протекавший во многих линиях и требующий лишь умеренного давления отбора.

Таким образом, известен ряд хорошо задокументированных примеров крупных постепенных морфологических изменений в группах, как остающихся внутри освоенной адаптивной зоны, так и осваивающих новые типы местообитаний. Это сильно

затрудняет признание какой-либо гипотезы, объясняющей пробелы, остающиеся в палеонтологической летописи, действием неких особых эволюционных механизмов.

Факторы, ограничивающие радиацию

Хотя далеко не по всем группам собран достаточно полный ископаемый материал, все же надежно документированные примеры как эволюции на родовом и видовом уровне, так и возникновения новых структур, нового образа жизни и таксонов высшего ранга убеждают нас, что естественный отбор, действующий на внутрипопуляционную изменчивость, вполне достаточен для объяснения большинства эволюционных событий.

Масштабы изменчивости, наблюдаемые в ископаемых и современных популяциях, в сочетании с направленным отбором умеренной интенсивности способны привести к морфологическим сдвигам за гораздо более короткий период времени, чем заняли долгосрочные преобразования, обусловившие макроэволюционный прогресс, зафиксированный в палеонтологической летописи.

Однако простого знания механизма, объясняющего изменения, еще недостаточно для понимания конкретной картины эволюции позвоночных. Исходя из представлений об изменчивости и отборе, можно было бы ожидать по существу непрерывной и однородной радиации, сопровождающейся адаптацией новых форм (рис. 22-5). На деле же филогенез всех крупных таксонов позвоночных включает нерегулярные эпизоды крупномасштабных радиаций с последующим выживанием относительно небольшого числа принципиально различных структурных и/или адаптивных типов. Пространство потенциального разнообразия организмов заполнено явно неоднородно.

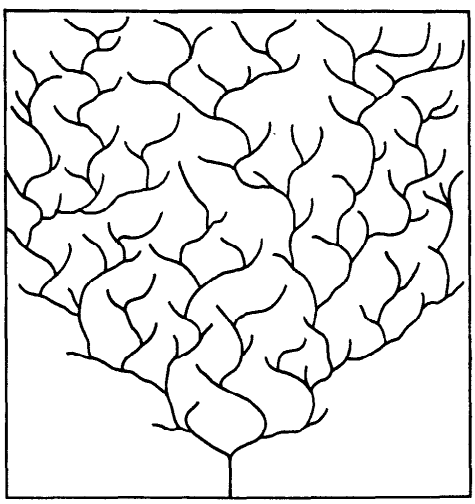

Рис. 22-5. Гипотетическая радиация группы в отсутствие ограничений. Естественный отбор, действуя на случайную изменчивость, создает все теоретически возможные морфологические типы. Изменения протекают с примерно одинаковой скоростью

Объяснить такую картину можно с учетом направленности или ограничения действия факторов, обусловливающих изменчивость и/или отбор.

Экологические ограничения

Наиболее очевидное объяснение прерывистого распределения организмов – неоднородность окружающей среды. В ходе эволюции позвоночных большинство их представителей приспособились к определенному типу местообитания или образу жизни. Почти обо всех можно сказать, являются они водными, наземными или летающими формами. Внутри этих категорий среды можно выделить более узкие адаптивные зоны, например пелагическую, бентосную, нектонную, подземную, древесную и т. д.

Физические и биологические потребности каждого конкретного образа жизни приводят к отбору признаков, которые почти всегда невыгодны в ином типе среды; это ведет к закреплению и усилению определенных адаптивных типов. Так, большинство отрядов млекопитающих сохраняют в принципе неизменные морфологические и этологические черты на протяжении 50–60 млн. лет.

Внутри конкретных адаптивных зон конкуренция с другими видами ограничивает количество и возможности видов, часто приводя ко все бóльшей специализации питания, локомоции и других аспектов строения и поведения. Поскольку биологическое окружение, включающее как другие виды, так и сородичей непрерывно меняется, эволюция большинства групп приобретает характер постепенной модификации внутри широких адаптивных зон. В каждый определенный момент времени для конкретного вида можно предположить оптимальный вариант той или иной структуры, но не исключено, что он никогда не реализуется из-за появления других, противодействующих прежнему, давлений отбора.

Зато физические параметры среды могут определять практически абсолютные границы адаптивных изменений. Оптимальные типы конструкций биологических систем просматриваются в конвергентном приобретении очень сходных структур в группах различного происхождения. Пожалуй, лучшим примером может служить форма тела быстро плавающих водных позвоночных. Среди современных рыб максимальную скорость развивают костистые из семейства ставридовых (Carangidae), куда входят, в частности, тунцы. Для них характерно веретеновидное, сжатое с боков туловище и высокий серповидный хвост. Такая форма обеспечивает максимальное отталкивание от воды при минимальном

лобовом сопротивлении (Lighthill, 1970; Webb, 1982). Примерно такая же форма тела у акул, включая уже некоторые позднедевонские роды, среди мезозойских рептилий – у ихтиозавров, а в кайнозое – у китов (хотя у них хвостовой плавник ориентирован не в вертикальной, а в горизонтальной плоскости, так как у млекопитающих возможности бокового изгибания позвоночного столба ограничены).

Ясно, что подобная форма тела оптимальна для быстрого плавания. На облик отдельного вида влияют и другие факторы, в частности характер добычи, требования к маневренности, а также особенности строения предковых форм. Если сравнивать между собой перечисленные выше группы, специализация к водной локомоции обусловила превосходный пример конвергенции. Однако внутри групп можно проследить колебания скорости эволюции и периоды стазиса. С начала юры до верхнего мела (т.е. около 120 млн. лет) форма тела ихтиозавров оставалась практически постоянной (рис. 22-6). Материал по триасовым представителям этой группы весьма неполон, но, судя по всему, формирование облика ее продвинутых видов заняло примерно 40 млн. лет.

Активный полет также ограничивает форму тела определенной схемой, так что птерозавры и птицы независимо выработали почти идентичные структуры (см. рис. 16-2). Описаны поразительные черты сходства у черепов разнообразных роющих форм, возникших в различных линиях рептилий и млекопитающих (Rose, Emry, 1983).

Нетрудно видеть, что физических ограничений, обусловленных средой, вполне достаточно для объяснения того, почему некоторые структурные типы формируются относительно быстро и сохраняются затем на протяжении долгого времени.

Онтогенетические ограничения

Высказывалось предположение, что ограничения, связанные с индивидуальным развитием, относятся к числу важнейших факторов, определяющих диапазон возможных эволюционных изменений. По мнению некоторых авторов (Alberch, 1980; Gould,

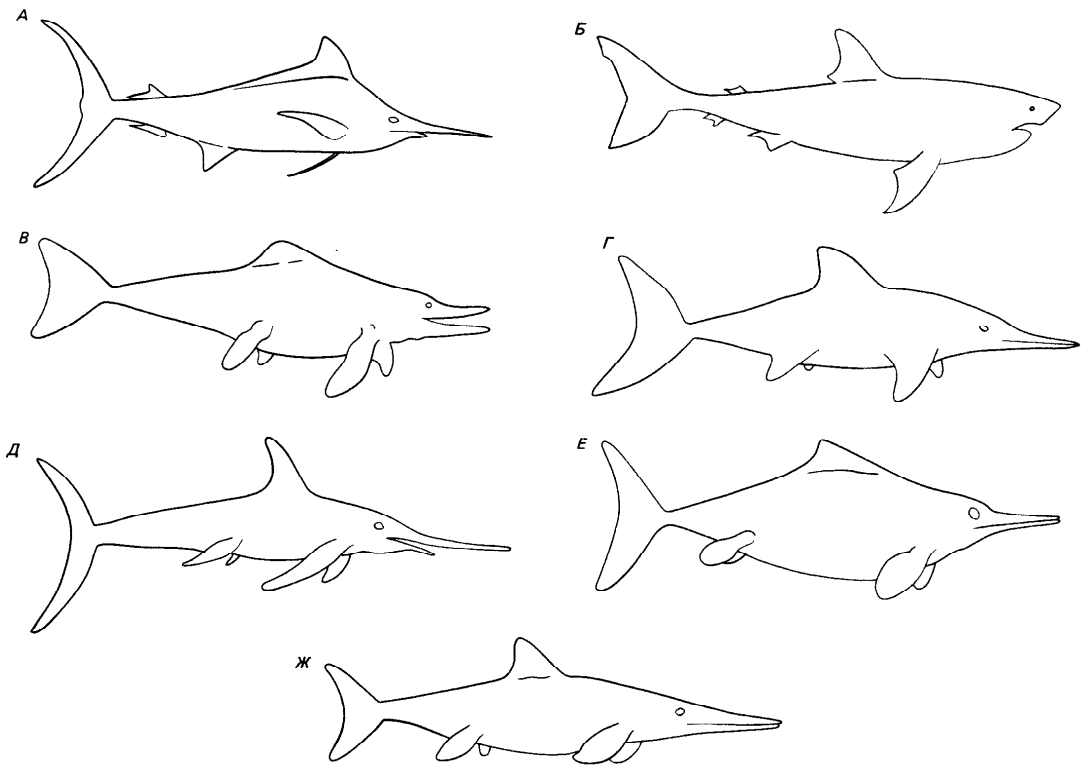

Рис. 22-6. Очертания тела быстроплавающих водных позвоночных: *А* – современная костистая рыба марлин; *Б* – акула; *В–Ж* – различные ихтиозавры: *В* – *Ichtyosaurus* из нижнего лейаса (нижняя юра); *Г* – *Stenopterygius* из верхнего лейаса; *Д* – *Eurhinosaurus* из верхнего лейаса; *Е* – *Ophthalmosaurus* из верхней юры и нижнего мела; *Ж* – *Platypterygius* из верхнего мела. Изображенные ихтиозавры несколько различаются между собой по пропорциям плавников и конфигурации черепа и челюстей, что отражает различную маневренность и особенности питания, но общая форма их тела остается примерно постоянной на протяжении 120 млн. лет, поскольку определяется потребностями быстрого плаванья (контуры ихтиозавров из McGowan, 1983, схематизированы)

1980; Williamson, 1981), эти наследственные ограничения направляют преобразования в определенное русло. В качестве иллюстрации приводятся, например, различные способы редукции пальцев, характерные для лягушек и саламандр на протяжении вот уже 200 млн. лет эволюции (Alberch, Gale, 1985). Сток и Брайант (Stock, Bryant, 1981) считают, что невозможно ожидать появления в ходе эволюции некоторых вариантов строения пальцев из-за принципиальных особенностей процесса формирования конечности. Однако, согласно Холдеру (Holder, 1983), большинство таких «запрещенных» схем все же встречается в природе, хотя и относительно редко (рис. 22-7).

Картина окостенения элементов запястья и предплюсны у древнейших диапсидных рептилий – наглядный пример пределов онтогенетических ограничений. Среди примитивных диапсид у нескольких родов строго соблюдается определенная последовательность окостенения этих элементов. В запястье первой появляется локтезапястная кость (ulnare), за ней четвертая дистальная карпалия и интермедиум, затем латеральная централия, первая и третья дистальные карпалии, после них – лучезапястная кость (radiale), медиальная централия, вторая и пятая дистальные карпалии и наконец последней – гороховидная кость (pisiforme). В предплюсне первыми возникают таранная (astragalum) и пяточная (calcaneum) кости, за ними – четвертая дистальная тарсалия, централия, третья, первая и вторая дистальные тарсалии, а затем пятая дистальная тарсалия, которая впоследствии может срастаться с четвертой.

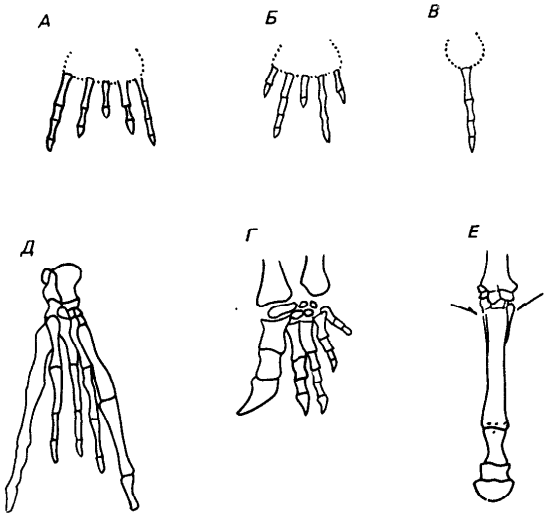

Рис. 22-7. *А–В.* Примеры организации пальцев, считающиеся запрещенными в модели полярных координат Стока–Брайанта. Условно сложность пальцев выражена числом фаланг. *Г–Е.* «Запрещенные» варианты, обнаруженные у реальных животных. *Г.* Ласт морского слона (*Macrorhinus leoninus*). Хотя фаланговая формула и приемлема, латеральный и медиальный пальцы явно устроены сложнее промежуточных. *Д.* Схема кисти рептилии *Massospondylus*. Фаланговая формула приемлема, однако наиболее «сложный» (по числу фаланг) средний палец отделен одним пальцем от латерального, который сложен по своему строению. *Е.* Единственный палец стопы лошади (*Equus caballus*). К этому явно симметричному пальцу с боков прилегают две сильно редуцированные метатарсалии (показаны стрелками) (Holder, 1981)

Эти древние роды существовали незадолго до начала мощной радиации, давшей всех нынешних рептилий (не считая черепах) и ряд вымерших водных групп. Первые представители водных линий отличаются редукцией числа карпалий и тарсалий, повышающей подвижность лучезапястного и голеностопного суставов и снижающей массу[1]. Первыми утрачиваются элементы, окостеневавшие у примитивных групп в последнюю очередь. Это общее правило развития: части, возникающие позже других, наиболее подвержены видоизменению и редукции. Его можно рассматривать как онтогенетическое ограничение, позволяющее в целом предсказать схему строения запястья и предплюсны у многих групп вторичноводных пресмыкающихся, что ясно видно на примере нотозавров (рис. 22-8). Оно прослеживается и у примитивных представителей более продвинутых групп, включая ихтиозавров и плезиозавров. Тем не менее правило это нельзя признать универсальным. У продвинутых плезиозавров и ихтиозавров строение конечностей уже явно иное, и онтогенетические ограничения преодолены благодаря возникновению новых элементов и существенным изменениям пропорций и конфигурации. Примитивные различия между элементами дистальных отделов конечностей, кистей и стоп исчезают, причем некоторые ихтиозавры утрачивают сериальное расположение костей пальцев (см. рис. 12-30) (Carroll, 1985).

Еще один «закон развития», нарушаемый некоторыми представителями вторичноводных рептилий, утверждает, что редукция конечности начинается с дистальных элементов и развивается в проксимальном направлении (Wolpert, 1983). Этой схеме следуют нотозавры: у них сперва редуцируются пальцы, потом метаподиалии и т. д., между тем как плечевая и бедренная кости сохраняют крупные размеры. Зато у плезиозавров и ихтиозавров число фаланг и общая длина кисти и стопы *возрастают*, в то время как менее дистальные элементы редуцируются. Плечевая и бедренная кости у плезиозавров

[1] Это утверждение излишне категорично, поскольку экономия веса при уменьшении числа элементов конечности может с лихвой перекрываться разрастанием остающихся. Во всяком случае, уменьшение веса при редукции числа элементов запястья и предплюсны у водных рептилий перекрывается удлинением пальцев, образующих ласт. – *Прим. ред.*

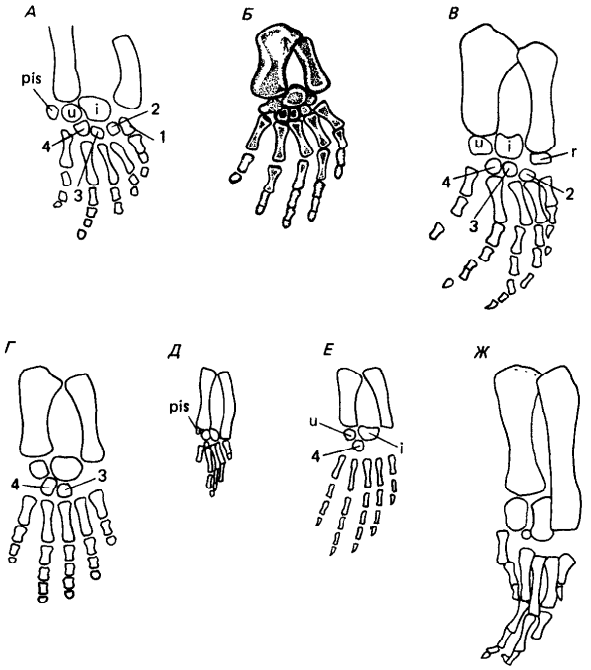

Рис. 22-8. Передние конечности нотозавров с разным строением запястья. В целом эти варианты соответствуют последовательности окостенения карпалий у примитивных эозухий: *А – Proneusticosaurus; Б – Lariosaurus; В – Ceresiosaurus; Г – Paranothosaurus; Д – Dactylosaurus; Е – Nothosaurus; Ж – Pachypleurosaurus.* Фаланговая формула редуцируется от 2:3:4:5:3 (примитивной для пресмыкающихся) до 1:2:3:4:3. Сокращения костей: i – промежуточная (intermedium), pis – гороховидная (pisiforme), r – лучезапястная (radiale), u – локтезапястная (ulnare), 1–4 – дистальные карпалии. Имеющиеся у примитивных рептилий латеральная и медиальная централии у данных родов отсутствуют

по-прежнему крупные, но у ихтиозавров сильно уменьшены.

Известны аналогичные примеры среди земноводных, птиц и млекопитающих. Они показывают, что и на общую схему, и на детали формирования запястья могут влиять специфические мутации, т. е. не существует жестких онтогенетических законов, которые ограничивали бы эволюционные возможности (Hinchliffe, Griffiths, 1983).

Исходя из имеющегося на нынешний момент материала, трудно, если вообще возможно, определить, ограничивают консервативные схемы развития эволюционные изменения или же, напротив, представляют собой итог длительного стабилизирующего отбора.

К сожалению, до сих пор мало известно о том, как вообще происходит регуляция процессов развития у позвоночных (Bonner, 1982; Goodwin et al., 1983; Raff, Kaufman, 1983; Maynard-Smith et al., 1985). Постоянство их плана строения, возможно, объясняется какими-то наследственными онтогенетическими факторами. Подобные универсальные черты анатомии позвоночных можно также назвать «историческими ограничениями». Среди тетрапод парные конечности всегда устроены по одному общему принципу (Stubin, Alberch, 1986), однако он не распространяется на всех позвоночных, поскольку у хрящевых и костных рыб известно множество разных схем скелета плавников. Возможно, длительный отбор успел элиминировать некоторые пути развития и тем самым навсегда исключил часть первоначально доступных направлений адаптации. Конечности и другие важные элементы, будучи утрачены, по-видимому, никогда не возникают вновь.

Структурные и физиологические ограничения

Существуют и другие стороны жизни организмов, изменчивость которых очень невелика или вообще несущественна, и поэтому они не подвержены преобразованиям под воздействием отбора. Их можно считать наиболее четкими примерами эволюционных ограничений.

Основные виды жизнедеятельности позвоночных прямо связаны с их скелетно-мышечной системой. Изменчивость ее основных элементов крайне незначительна. Хотя конфигурация и распределение костной и хрящевой ткани у разных групп весьма неодинакова, их прочность на единицу площади остается примерно постоянной. Действие отбора может повышать эффективность использования их механических свойств, однако сопротивление этих материалов растяжению, сжатию или сдвигу невозможно заметно изменить (Hildebrand, 1982).

Распределение скелетных тканей позволяет извлечь максимальную выгоду из сравнительной прочности кости и относительной легкости и сжимаемости хряща. Превращение хряща в единственный скелетный материал у акул и родственных им форм, вероятно, не позволило развиться в этой группе сложным, связанным с питанием структурам, столь обычным у костных рыб.

Сила мышечного сокращения также может колебаться лишь в узких пределах. Расположение волокон и ряд физиологических аспектов работы мышц варьируют, тем не менее все типы мускулатуры развивают усилие приблизительно 2–3 кг/см^2 поперечного сечения, измеренного под прямым углом к оси волокон. Степень сокращения мышцы и длина, на которую она может растягиваться без повреждения, также строго лимитированы. Мышцы могут сократиться примерно на 30% своей длины в покое и растянуться приблизительно на 50% этой длины. Изменения в размерах и пропорциях черепа и скелета конечностей жестко ограничены указанными свойствами мускулатуры.

Быть может, самые универсальные структурные ограничения связаны с соотношениями линейных

размеров, площади поверхности и объема. Если представить тело позвоночного в виде куба, то удвоение его линейных размеров приведет к учетверению площади поверхности, а объем возрастет в восемь раз, т. е. пропорционально кубу линейных габаритов.

Так как несущая способность кости и усилие, развиваемое мускулами, пропорциональны площади их поперечного сечения, мышцы и кости конечностей должны будут расти быстрее линейных размеров животного, чтобы поддерживать и передвигать его утяжеляющееся тело.

Этот фактор затрагивает и такие процессы, как получение и отдача тепла, а также обмен дыхательных газов и молекул питательных веществ через мембраны. Их скорость примерно постоянна и пропорциональна площади поверхности. Увеличение размеров тела требует непропорционально большего возрастания площади жабр или легких для газообмена и поверхности кишечника для всасывания пищи. Скорость нагревания, охлаждения и потери влаги у животных с более крупным телом также непропорционально сильно понижается

Изменения пропорций при увеличении или уменьшении абсолютных размеров называют **аллометрическими**; они чрезвычайно важны как факторы, определяющие общую форму тела позвоночных (Gould, 1966, 1974, 1975b).

Яркий пример структурных ограничений – относительный размер сенсорных органов головы. У мелких позвоночных глаза и слуховые капсулы по сравнению с другими элементами головы крупные. Это следствие физических законов, ограничивающих их возможные размеры строгими пределами. В тонких трубках движение жидкости затруднено, поэтому диаметр полукружных каналов лишь незначительно варьирует при широком диапазоне масс тела (Jones, Spells, 1963). Размеры палочек и колбочек глаза ограничены законами интерференции световых волн, которые определяют формирование четкого изображения на сетчатке (D'Arcy Thompson, 1966). У самых мелких позвоночных глаза и слуховые капсулы занимают основную часть черепа (рис. 22-9), а его строение в свою очередь сильно влияет на конфигурацию остальных элементов скелета. Кости, развиваясь, принимают форму, соответствующую уже сформировавшимся к этому времени сенсорным органам (Hanken, 1984), т. е. их очертания могут очень существенно меняться без каких-либо генетических преобразований в механизме, контролирующем остеогенез. Можно считать, что строение черепа во многом зависит от единственного фактора – отбора на мелкие размеры тела.

Перестройка черепа в связи с уменьшением животного стала важным обстоятельством на ранних этапах эволюции таких групп, как лепоспондилы и современные земноводные (Carroll, Holmes, 1980),

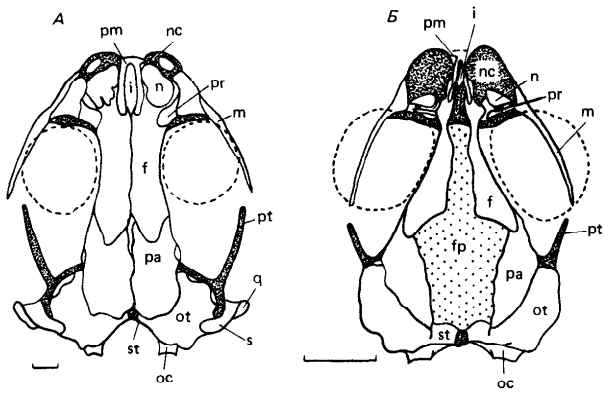

Рис. 22-9. Черепа двух близкородственных видов саламандр. Обращают на себя внимание существенные различия в расположении дермальных костей, приспосабливающихся к сильному увеличению относительных размеров сенсорных органов при уменьшении абсолютных размеров черепа. *А. Pseudoeurycea goebeli. Б.* Гораздо более мелкий *Thorius narisovalis.* Масштабная линейка – 1 мм. Сокращения: en – наружная ноздря, f – лобная кость, fp – лобно-теменная фонтанель, i – межносовая фонтанель, m – верхнечелюстная кость, n – носовая кость, nc – обонятельная капсула, oc – затылочный мыщелок, ot – слуховая капсула, pa – теменная кость, pm – предчелюстная кость, pr – предлобная кость, pt – крыловидный отросток, q – квадратная кость; s – чешуйчатая кость, st – межушная перемычка (tectum synoticum) (Hanken, 1984. С разрешения "Biological Journal of the Linnean Society", copyright 1984)

примитивные пресмыкающиеся (Carroll, 1970), современные ящерицы и, возможно, предки змей (Rieppel, 1984).

К числу эволюционных ограничений можно отнести и физиологические. Низкая интенсивность метаболизма сильно снижает адаптивные возможности рыб, амфибий и древнейших амниот. Ни одной из этих групп не удалось перейти к активному полету или приспособиться к жизни в холодных наземных местообитаниях с незначительным притоком солнечного света. Их представители никогда не бывают столь активны в темноте, как млекопитающие. С другой стороны, высокая интенсивность обмена веществ у птиц и зверей затрудняет их адаптацию к среде со скудной или нерегулярно доступной пищей, если только не вырабатывается способность время от времени впадать в спячку.

Интенсивность метаболизма внутри каждой группы позвоночных возрастает примерно пропорционально массе тела в степени 0,75 (Schmidt-Nielsen, 1975). Потребности в пище, кислороде и удалении экскретов растут быстрее линейных размеров, хотя и не так быстро, как объем. Это требует компенсационных структурных изменений. Так, Гулд (Gould, 1975a) показал, что жевательная поверхность щечных зубов у многих млекопитающих возрастает намного быстрее линейных размеров черепа.

«Живые ископаемые»

Казалось, можно было бы ожидать, что ограничения, связанные с физическими свойствами среды, структурными особенностями тканей позвоночных и онтогенетическими процессами, должны действовать примерно одинаковым образом во всех филогенетических линиях внутри таксонов, объединяющих формы с примерно сходными морфологическими и поведенческими признаками. Поэтому бывает трудно объяснить, почему в большинстве крупных групп отдельные подгруппы как бы задержались в эволюционном развитии и гораздо менее разнообразны, чем их сородичи.

Дарвин пустил в оборот термин «живое ископаемое», обозначив так виды, сохранившие крайне примитивные черты строения и предположительно эволюционировавшие на протяжении своей истории с очень низкой скоростью.

Шопф (Schopf, 1984) указывает, что некоторые современные авторы выделяют несколько категорий «живых ископаемых».

1. Виды, представляющие собой единичные остатки некогда крупных групп. Хороший пример здесь – целакант *Latimeria*. Несмотря на значительные отличия, он сохранил основные особенности скелета своих меловых предков.

2. Сохранившие примитивность представители современных групп, остальные виды которых претерпели существенные изменения. У тупай и опоссума *Didelphis* строение скелета осталось почти таким же, как у верхнемеловых териев, тогда как в остальных линиях плацентарных и сумчатых произошла широкая адаптивная радиация. Тапиры среди непарнокопытных и оленьки среди парнокопытных – не столь яркие примеры такой же ситуации, обсуждаемые в недавнем обзоре Элдреджа и Станли (Eldredge, Stanley, 1984a).

3. Виды или роды, пережившие длительные отрезки геологической истории. Белки (*Sciurus*) и прыгунчики (*Rhynchocyon*) известны уже с миоцена и мало изменились за последние 15–20 млн. лет (Emry, Thorington, 1984; Novacek, 1984). Кроме того, у прыгунчиков осталось много черт даже более примитивных плацентарных, так что их можно отнести и ко второй категории. С другой стороны, белки широко распространены и обычны в современной фауне, и явных архаичных признаков в строении скелета у них нет. Таким образом, они не соответствуют прочим критериям «живых ископаемых», невзирая на свою относительную древность.

Мы исходим из того, что «живые ископаемые» эволюционировали крайне медленно, однако лишь немногие известные их примеры подкреплены адекватным палеонтологическим материалом, так что установить подлинную скорость эволюции достаточно сложно. Так, ископаемых остатков гаттерии и латимерии нет, а история опоссумов прослеживается только до плейстоцена.

Шопф отмечает, что «живые ископаемые» обычно выделяют, основываясь на ограниченном числе скелетных признаков. Однако исследование анатомии их мягких тканей и физиологии часто демонстрирует продвинутость, не меньшую, чем у других, более равномерно прогрессировавших форм. Обратная ситуация наблюдается в случае утконоса и ехидны. Их считают самыми примитивными среди ныне живущих зверей, исходя из особенностей размножения, хотя черепа их крайне специализированы.

Примеры «живых ископаемых», выделяемых разными авторами, показывают, что это понятие не достаточно четкое. Шопф (Schopf, 1984) предлагает определение, которое, возможно, прояснит вопрос: «сравнительно мало морфологически видоизмененный представитель относительно архаичной линии, слабо представленной в современной фауне».

Симпсон (Simpson, 1944) предложил термин **брадителия** для обозначения очень медленных морфологических изменений, рассматриваемых как особая категория эволюционных процессов. Однако нынешние авторы полагают, что низкие скорости эволюции статистически неотделимы от широкого диапазона ее умеренных и высоких скоростей. Несмотря на это, могут существовать некоторые общие особенности, отличающие медленнее эволюционирующие линии.

Элдредж (Eldredge, 1984) замечает, что нередко наиболее примитивные современные представители какой-то группы относятся к линии, отделившейся от основания общего эволюционного ствола и не достигшей заметного разнообразия. По-видимому, такая линия, первой освоившая новую адаптивную зону, сохраняет свое превосходство внутри нее долгое время, в течение которого ее производные виды будут вынуждены специализироваться на использовании более узких ниш в пределах данной среды обитания. Примером может служить опоссум, представляющий, судя по всему, остатки первой радиации сумчатых, а среди плацентарных – тупайи и, вероятно, кое-какие насекомоядные.

Архаичность признаков лесной саламандры (*Plethodon*) объясняют ее способностью приспосабливаться к колебаниям условий среды, не прибегая к структурным изменениям (Wake et al., 1983). Это связывают с особой пластичностью поведения, физиологии и онтогенеза. Умение лесной саламандры поведенчески и физиологически адаптироваться к самим различным рационам и особенностям местообитания позволило этому роду, не изменяя морфологии, просуществовать свыше 60 млн. лет. В данном случае отсутствие структурных изменений не сопряжено с низкой интенсивностью дифференциации, на которой настаивает Станли (Stanley, 1984), толкуя другие случаи эволюционного стазиса.

Действительно, в современной фауне насчитывают 26 видов рода *Plethodon* – в противоположность морфологически уклонившемуся от него производному роду *Aneides*, представленному всего лишь пятью видами.

Древние, консервативные ветви эволюции заслуживают дальнейшего пристального изучения. Необходимо выяснить, насколько же в действительности невелики их изменения по сравнению с предками, и определить, свойственны ли всем подобным случаям какие-то существенные общие черты.

Адаптивная радиация

Экологические, структурные и физиологические факторы, как правило, ограничивают возможности эволюционных изменений. Исчезновение одного из таких лимитирующих факторов может открыть дорогу крупномасштабной адаптивной радиации. Организмы получат возможность заселить новую адаптивную зону просто потому, что она до сих пор не освоена другими. При этом не понадобится никаких заметных изменений их приспособительного потенциала. И напротив, структурные, физиологические или поведенческие перестройки облегчат организмам эволюцию в пределах ранее недоступной адаптивной зоны.

Вымирание динозавров создало условия для невиданной по масштабам радиации млекопитающих, происходившей в начале кайнозоя по всей планете. Нет никаких свидетельств того, что у плацентарных или сумчатых с концом мезозоя совпали какие-то важные структурные или физиологические изменения. Взрывная эволюция плацентарных привела к заполнению широкого спектра адаптивных зон в кратчайшие сроки – всего за 1–5 млн. лет (Van Valen, 1978). Большинство адаптивных зон на суше к концу палеоцена оказалось занято, после чего радиация сосредоточилась главным образом внутри каждой зоны. Высокую скорость адаптивной и таксономической эволюции в начале кайнозоя можно объяснить отсутствием либо конкурентов, либо хищников. Нет нужды предполагать для этого ускорение мутационного процесса или дифференциации по сравнению с поздним мезозоем. Просто на период по меньшей мере в миллион лет большинство линий оказалось в гораздо более благоприятных для выживания условиях и дало начало группам, которым суждено было сохраниться десятки миллионов лет.

Палеонтологическая летопись самого конца мезозоя и начала кайнозоя не настолько полна, чтобы установить скорость анатомических изменений, однако для обеспечения сложившегося в результате морфологического разнообразия ей совершенно не обязательно было превышать ту, которая характеризовала более поздние эпохи. По мнению Ван Валена, с анатомической точки зрения всех раннекайнозойских млекопитающих можно поместить в одно-единственное семейство, хотя последующая эволюционная история позволяет относить их даже к разным отрядам.

Адаптивная радиация сумчатых в Южной Америке протекала, вероятно, по аналогичной схеме, хотя ископаемый материал недостаточно полон для описания процесса в деталях. Еще меньше знаем мы о ранней радиации австралийских сумчатых.

Ряд самых впечатляющих примеров взрывной радиации при появлении впервые открывшихся для освоения местообитаний дает эволюция некоторых видовых комплексов рыб в древних и молодых озерах (Echell, Kornfield, 1984). Хотя мы не располагаем информацией, относящейся к критическим моментам их истории, геологические данные показывают, что сотни видов могли образоваться в течение менее 10 000 лет. Дифференциация и структурные изменения протекали здесь быстрее, чем в любой другой хорошо изученной группе организмов. К сожалению, нет никаких доказательств того, что подобный феномен когда-либо приводил к крупномасштабным эволюционным преобразованиям, поскольку практически все такие озера отличались слишком короткой историей, высыхая по большей части через 25 000 лет после заполнения, а то и быстрее. Заметным исключением является Байкал, однако он слишком сильно изолирован, так что его фауна вряд ли влияет на формирование животного мира других регионов.

Известны и примеры бурной радиации, связанные с приобретением новых особенностей строения, физиологии или поведения. Палеозойские земноводные сумели завоевать сушу лишь после таких изменений скелета, которые позволили передвигаться и поддерживать тело вне воды. Амфибии широко радиировали в течение каменноугольного периода, хотя ископаемый материал слишком неполон, чтобы судить как быстро шел этот процесс.

Приобретение способности к активному полету птерозаврами и птицами также открыло им доступ в принципиально новую экологическую нишу и привело к широкомасштабной радиации. Если говорить о значении не столь кардинальных преобразований, то, скажем, формирование особой конструкции плюсны и кисти привело в начале кайнозоя к радиации парно- и непарнокопытных. У предков грызунов такую же роль сыграло появление непрерывно растущих резцов.

Однако тесная корреляция существенных структурных и физиологических изменений с мощной радиацией не обязательна. Постоянно растущие резцы развились в нескольких группах кайнозойских млекопитающих, не добившихся такого успеха, как грызуны. Многие физиологические особенности современных териев почти наверняка сформировались еще до расхождения сумчатых и плацентарных

в начале мела, но основная радиация этих групп началась только в кайнозое. Хищнический зубной аппарат сложился еще в начале палеоцена, однако радиация, приведшая к современным семействам хищных, задержалась до позднего эоцена. В этих случаях конкуренция, хищничество или иные экологические обстоятельства, должно быть, оказали более существенное воздействие на эволюцию, чем приобретение новых структурных или физиологических признаков.

С другой стороны, радиация амниот в раннем пенсильвании и занятие ими доминирующего положения к началу перми произошли на фоне уже давно сложившейся фауны земноводных. Правда, скорость радиации первых амниот была намного ниже, чем в случае раннекайнозойских плацентарных. Аналогичным образом архозавры достигли господства в среднем и позднем триасе, по-видимому, оттеснив терапсид, которые были гораздо разнообразнее их и шире распространены в более ранних триасовых фаунах. Последовательные этапы радиации хрящевых, а затем и костных рыб, возможно, оказались результатом выработки более эффективных способов питания и локомоции, что повлекло за собой вытеснение более архаичных групп.

Способность группы к широкомасштабной радиации зависит как от возможности освоить новую адаптивную зону в результате наследственных морфологических, физиологических и поведенческих особенностей, так и от подходящих условий для реализации этого потенциала, связанных с наличием кормовых ресурсов и относительно слабого противодействия со стороны хищников и конкурентов.

Вымирание

Книгу об истории позвоночных уместно завершить разделом, посвященным проблеме вымирания. Среди млекопитающих, по которым собран наиболее полный ископаемый материал, средняя продолжительность существования отдельного вида составляет 2–3 млн. лет. В других группах она в среднем кажется большей, хотя это, возможно, артефакт, связанный с тем, что долго существовавшие виды лучше представлены в палеонтологической летописи. По мнению Шопфа (Schopf, 1984), если применять к ископаемым группам критерии, используемые для выделения ныне живущих видов, средняя продолжительность жизни вида будет не более 200 000 лет и все виды позвоночных обречены на вымирание в течение немногих миллионов лет[1].

[1] Для отдельных видов амфибий указывают продолжительность существования в 20 млн. лет (начиная с миоцена). Рекордсменом среди высших животных является пресноводный рачок-щитень *Triops cancriformis*, известный с верхнего триаса (более 200 млн. лет.) – *Прим. ред.*

Под вымиранием подразумевают два совершенно разных процесса: прекращение существования таксона, не оставляющего потомства, и его превращение путем филетической эволюции в другой таксон, отличающийся определенными признаками. Последний процесс называют **ложным вымиранием.** Таксоны могут исчезать либо на отдельных территориях (как это случилось, к примеру, с родом *Equus* в позднем плейстоцене Северной Америки), либо по всему своему ареалу.

Вымирание на уровне вида, разумеется, представляет собой столь же естественный и неизбежный результат эволюции, как и любое изменение. Причины его широко изучались на современных формах; в итоге построена модель для локальных и краткосрочных ситуаций. Случаи вымирания рептилий, птиц и млекопитающих в плейстоцене и в наше время (Diamond, 1984) показывают, что вероятность его самым непосредственным образом связана с размерами популяции и площадью ареала. Наибольшему риску подвержены виды с мелкими популяциями, занимающими ограниченные географические области. Четче всего этот феномен прослеживается на примере животных, населяющих острова разного размера, хотя накоплены данные и по другим физически или биологически ограниченным местообитаниям. Величина популяции зависит от занимаемого трофического уровня и габаритов тела, поэтому более всего подвержены вымиранию крупные хищники, а в наименьшей степени – мелкие растительноядные формы. Все эти наблюдения приводят к мысли, что в небольших хронологических рамках и на ограниченной территории стохастические факторы популяционной динамики определяют вероятность вымирания больше, нежели влияние хищников, конкуренция или изменения физических параметров среды.

Стохастические факторы должны были играть на протяжении всей истории позвоночных важную роль, обеспечивая относительно постоянную скорость вымирания видов. Установить относительное значение случайности и детерминизма можно, сравнив продолжительность существования растительноядных и хищных видов, а также крупных и мелких форм.

Для докайнозойского времени очень трудно определить ареалы видов и размеры их популяций, поэтому приходится рассматривать иные возможные причины вымирания. Исчезновения целого ряда родов со сходным строением наводит на мысль об общих причинах экологического характера. Обычно они относятся к двум категориям: взаимодействие с другими видами (особенно, конкуренция) и изменение абиотических факторов.

Последовательную смену групп, населяющих одну и ту же территорию и использующих одни и те же ресурсы, логично объяснить конкуренцией. Труд-

ности, связанные с доказательством ее наличия даже в современных сообществах, широко обсуждались на симпозиуме, материалы которого опубликованы в журнале "American Naturalist" за ноябрь 1983 г. Еще сложнее представить убедительные свидетельства конкуренции на ископаемом материале. Палеозойские и мезозойские остатки, как правило, нельзя датировать настолько точно, чтобы с уверенностью судить о том, заселяли ли два вида один и тот же биотоп непосредственно друг за другом. Даже в случае плио-плейстоценовых видов *Australopithecus robustus* и *Homo habilis* подобные отношения установить чрезвычайно трудно (Walker, 1984).

И все же в ряде случаев можно быть почти уверенным в том, что причинами вымирания послужили конкуренция и хищничество. Из таких примеров наиболее убедителен, наверное, связанный с вымиранием всех южноамериканских копытных после иммиграции в конце третичного периода на заселенный ими континент разнообразных конкурентов и хищников (рис. 22-10) (Webb, 1976).

Широкомасштабное вымирание, захватывающее множество групп животных, может оказаться результатом изменения физических условий среды. Так, послеэоценовое исчезновение богатой фауны приматов северного умеренного пояса связывают с постепенным похолоданием, приведшим к исчезновению обширных тропических лесов. Изменения наземной фауны Северной Америки в позднетретичное время объясняют замещением лесов саваннами (Webb, 1984), предоставившими благоприятные условия для жизни травоядных млекопитающих.

Палеонтологическая летопись кайнозоя достаточно полна (по крайней мере, для Европы и Северной Америки), чтобы установить пространственные и хронологические границы существования большинства родов. Опираясь на этот материал, можно связать большинство случаев вымирания с теми же самыми причинами, что прослеживаются на примерах из современной фауны, хотя климатические изменения и колебания уровня океана на протяжении длительных периодов времени были гораздо сильнее, чем наблюдаемые сейчас. Среди последних экологических сдвигов наиболее драматическими были наступавшие время от времени материковые ледники, повлиявшие на границы распространения множества видов. Большое количество других видов вымерло в конце плейстоцена из-за резкого сокращения территорий с арктическим климатом (Martin, Klein, 1984).

Систематически анализировать процессы вымирания в палеозое и мезозое гораздо труднее. Неполнота палеонтологической летописи создает впечатление периодических крупномасштабных смен фауны. Так, в мезозое не известно ни одного вида динозавров, остатки которого обнаруживались бы за пределами одного стратиграфического яруса. Поскольку большинство организмов (если не все) приурочены лишь к определенной среде, их остатки,

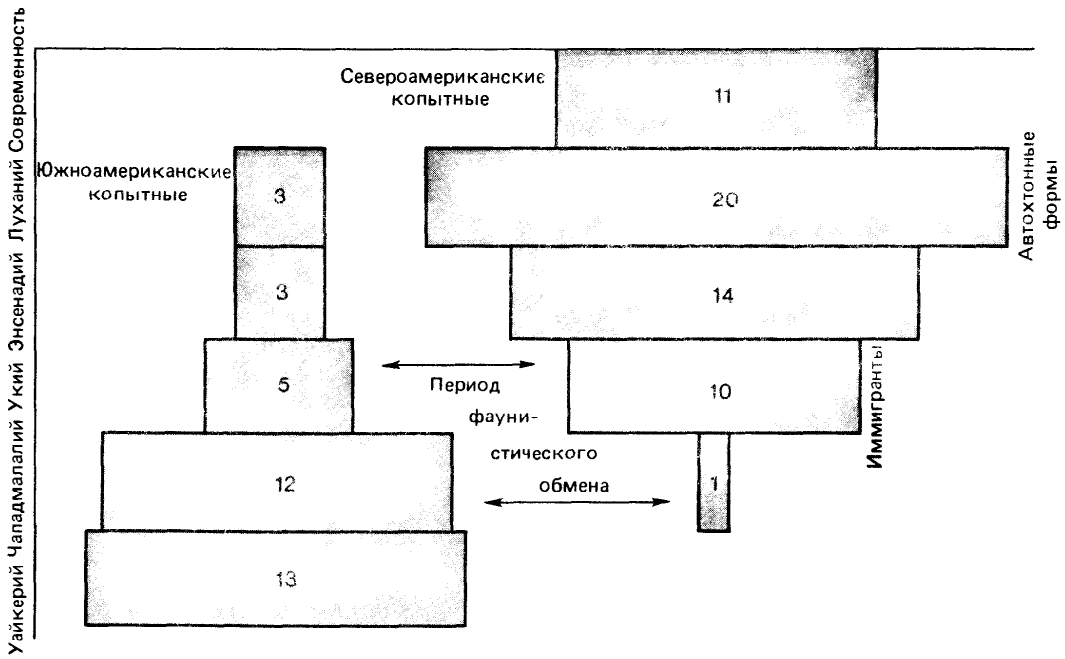

Рис. 22-10. Смена фауны копытных в Южной Америке. В прямоугольниках указано число родов. На шкале слева – ярусы третичного и четвертичного периодов, выделяемые на территории Южной Америки (Webb, 1976)

как правило, находят в геологических породах примерно одного типа. Когда меняются условия осадконакопления, группы исчезают из палеонтологической летописи. Это может свидетельствовать о локальном вымирании, но не обязательно говорит о гибели таксона в целом, ибо как отдельные виды, так и целые фаунистические комплексы иногда способны мигрировать в районы с более благоприятными условиями, не всегда охватываемые палеонтологической летописью.

Продолжительность существования и скорость смены видов и родов, определенные на основе сегодняшних знаний палеозойских и мезозойских ископаемых, по-видимому, отражают в основном геологические факторы и имеют лишь ограниченное биологическое значение. Благодаря большому количеству видов в каждом семействе присутствие или отсутствие в фауне определенных семейств в гораздо меньшей степени зависит от случайных обстоятельств и, таким образом, дает более достоверную, хотя и не столь детальную, картину эпизодов вымирания.

Помимо более или менее постоянной скорости вымирания, обусловленной стохастическими процессами и нормальными изменениями условий среды (это можно назвать фоновым вымиранием), ископаемый материал по морским беспозвоночным демонстрирует наличие нескольких эпизодов массового исчезновения таксонов. Рауп и Сепкоски (Raup, Sepkoski, 1984) считают, что они наступают регулярно с периодичностью примерно в 26 млн. лет. Это наводит на мысль о действии какого-то одного фактора, возможно внеземного происхождения. Однако работа этих авторов серьезно критиковалась (Hallam, 1984; Hoffman, 1985). Основные пики вымирания в морских сообществах приведены в табл. 22-2.

Если не считать массового вымирания в конце мела, которое подробно обсуждалось в гл. 15, ископаемый материал по позвоночным не подтверждает наличия таких «катастрофических» моментов. Данные Томсона (Thomson, 1977) об изменениях ихтиофауны не совпадают с хронологической таблицей Раупа–Сепкоски. Наиболее катастрофическое вымирание морских организмов произошло в конце перми и затронуло 95% видов и более половины семейств беспозвоночных. Как ни странно, среди наземных и водных позвоночных ничего сравнимого по масштабам в это время не наблюдалось (Schaeffer, 1973). В нижнем триасе ископаемые остатки наземных позвоночных представлены очень бедно, однако в конце перми и начале триаса, по всей видимости, возник целый ряд их линий, господствовавших в фауне мезозоя.

Проблемы, связанные с оценкой ископаемого материала по позвоночным на границе между меловым и третичным периодами, обсуждались в гл. 15.

Таблица 22-2

		Наблюдаемый пик вымирания, млн. лет назад
Третичный период		
	Средний миоцен	11,3
	Поздний эоцен	38
Мел		
	Маастрихт	65
	Сеноман	91
	Готерив	125
Юра		
	Титон	144
	Келловей	163
	Байос	175
	Плинсбах	194
Триас		
	Норий	219
	Оленек	243
Пермь		
	Джульфа	248

Собранных данных недостаточно для подтверждения гипотезы о происшедшем в это время внезапном, катастрофическом вымирании. Макенна (McKenna, 1983) и Протеро (Prothero, 1985) сомневаются также в катастрофическом характере вымирания на границе между эоценом и олигоценом.

Конечно, некий периодически действующий фактор в принципе мог бы вызывать волны массового исчезновения морских беспозвоночных, однако ископаемые остатки позвоночных и сосудистых растений (Knoll, 1984) почти ничем не подтверждают этой гипотезы. За исключением, разве что, массового вымирания в конце мела, нет никаких серьезных свидетельств значительного воздействия на историю позвоночных катастрофических внеземных сил (Stanley, 1987).

Новый фактор, влияющий на фауну, возник на Земле в плейстоцене и связан с появлением и широким распространением современного человека. Не утихают споры о том, насколько существенной была его роль в последнюю эпоху крупномасштабного вымирания в конце плейстоцена. Оно затронуло в первую очередь крупных млекопитающих массой свыше 44 кг (Martin, Wright, 1967; Martin, Klein, 1984). В Северной Америке вымерло 78 видов, 37 родов и 7 семейств. Мартин (Martin, 1984) считает, что это произошло примерно 11 000 лет назад и напрямую связано с деятельностью охотившихся людей. Однако, по мнению Уэбба (Webb, 1984), главную роль тут сыграли климатические факторы.

Что касается вымирания многих таксонов в более позднюю эпоху, то здесь ведущую роль человека не оспаривает никто. По некоторым данным, за последние триста лет исчезло свыше 150 видов

позвоночных (Day, 1981). Нет никаких оснований полагать, что сам род человеческий не подвержен процессам, приведшим к вымиранию всех остальных видов, когда-либо населявших нашу планету.

Заключение

Ископаемый материал по позвоночным дает важную основу для выяснения хода крупномасштабных эволюционных процессов и их скорости. Полемизируя с Дарвином и современной синтетической теорией эволюции, Элдредж, Гулд и Станли утверждают, что морфологические преобразования происходят главным образом во время обособления видов, которые затем заметно не меняются. Из-за неполноты палеонтологической летописи эту гипотезу трудно проверить, однако описано множество примеров постепенных изменений внутри вида и переходов между различными видами и родами. Ископаемый материал говорит о том, что скорость эволюции может сильно колебаться, и ни градуализм, ни пунктуализм не применимы в качестве универсальных схем развития живого.

Скорость эволюции измеряют в дарвинах (1 дарвин – изменение признака в *e* раз за миллион лет). Для позвоночных на отрезке в 1 млн. лет типична скорость приблизительно в 0,1 дарвина. Для более продолжительных интервалов времени она ниже, что объясняется сложением разнонаправленных эволюционных тенденций.

К макроэволюции относятся происхождение и радиация таксонов высокого ранга, появление качественно новых структур и физиологических механизмов, а также важнейшие адаптивные изменения. Для объяснения этих процессов выдвигалось множество теорий, однако все их можно интерпретировать исходя лишь из изменчивости и отбора на уровне популяций и видов. Для переходов между основными адаптивными зонами характерны следующие черты:

1) предковые формы часто отделены от потомков интервалом порядка 10–20 млн. лет;

2) промежуточные формы встречаются редко;

3) меняются только те части скелета, которые непосредственно связаны с освоением местообитания нового типа;

4) переход может сопровождаться функциональными изменениями элементов при сохранении в целом прежней их структуры;

5) многие признаки, свойственные типичным представителям производной группы, возникают уже после адаптивного перехода.

Отсутствие переходных форм объяснимо трудностями приспособления к местообитаниям промежуточного типа. Освоение новой адаптивной зоны может начаться с изменений в поведении, тогда как структурно-физиологические преобразования наступают позже.

Физические и биологические параметры среды обитания, а также врожденные особенности различных структур и физиологических процессов ограничивают эволюционные возможности позвоночных относительно узким набором адаптивных зон и позволяют понять, почему в их истории эпизоды широкомасштабной радиации чередуются с длительным существованием относительно небольшого числа адаптивных типов. Остается неясным, играет ли та или иная схема онтогенеза важную роль в канализации эволюционного процесса или же сам ход индивидуального развития контролируется стабилизирующим отбором.

При широкомасштабной радиации для освоения новой адаптивной зоны необходимы структурные, физиологические и поведенческие возможности, а также условия для раскрытия этого потенциала, связанные с доступностью ресурсов при относительно низком уровне конкуренции и хищничества.

Время существования вида колеблется от 200 000 до нескольких миллионов лет. В плейстоценовых и современных популяциях вероятность вымирания прямо пропорциональна размерам тела и занимаемому трофическому уровню и обратно пропорциональна численности особей и площади ареала. Конкуренция и изменения абиотических параметров среды, возможно, могут стать причинами вымирания в течение относительно крупных периодов времени, хотя доказать их действие сложно. Ископаемый материал по палеозою и мезозою слишком неполон, чтобы достоверно оценить продолжительность существования видов и родов. Ископаемые остатки позвоночных не дают убедительных доказательств периодических волн массового вымирания, вызванных причинами внеземного происхождения.

Литература

Alberch P. (1980). Ontogenesis and morphological diversification. Amer. Zool., **20**, 653–667.

Alberch P., Gale E. A. (1985). A developmental analysis of an evolutionary trend: Digital reduction in amphibians. Evolution, **39**, 8–23

American Naturalist. (1983). **122**(5), 601–738.

Andrews S. M., Westoll T. S. (1970). The postcranial skeleton of rhipidistian fishes excluding *Eusthenopteron*. Trans. Roy. Soc. Edinb., **68**, 391–489.

Bartholomew G. A., Bennet A. F., Dawson W. R. (1976). Swimming, diving and lactate production of the marine iguana *Amblyrhynchus cristatus*. Copeia, 709–720.

Barton N. H., Charlesworth B. (1984). Genetic revolutions, founder effects, and speciation. Ann. Rev. Ecol. Syst., **15**, 133–164.

Bell M. A., Baumgarten J. V., Olson E. C. (1985). Patterns of temporal change in single morphological characters of a Miocene stickleback fish. Paleobiology, **11**, 258–271.

Benson R. H., Chapman R. E., Siegel A. F. (1982). On the measurement of morphology and its change. Paleobiology, **8**, 328–339.

Bergren W. A., Casey R. E. (1983). Introduction to the symposium on the tempo and mode of evolution from micropaleontological data. Paleobiology, **9**, 326.

Biological Journal of the Linnean Society (1980). **14**(3–4), 259–434.

Bonner J. T. (1982). Evolution and Development. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.

Bookstein F., Chernoff B., Elder R., Humphries J., Smith G., Strauss R. (1985). Morphometrics in Evolutionary Biology. Special Publications 15. The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 277 pp.

Carroll R. L. (1970). Quantitative aspects of the amphibian-reptilian transition. Forma et functio, **3**, 165–178.

Carroll R. L. (1977). Patterns of amphibian evolution: An extended example of the incompleteness of the fossil record. In: A. Hallam (ed.), Patterns of Evolution, pp. 405–437. Elsevier, Amsterdam, Oxford, New York.

Carroll R. L. (1984). Problems in the use of terrestrial vertebrates for zoning of the Carboniferous. Neuvième Congrès Internationale de Stratigraphie et de du Gèologie du Carbonifère. Compte rendu, **2**, 135–147.

Carroll R. L. (1985). Evolutionary constraints in aquatic diapsid reptiles. In: J. C. W. Cope and P. W. Skelton (eds.), Evolutionary case histories from the fossil record. Special Papers in Palaeontology, **33**, 1–203. The Palaeontological Association, London.

Carroll R. L., Holmes R. (1980). The skull and jaw musculature as guides to the ancestry of salamanders. Zool. J. Linn. Soc., 68(1), 1–40.

Chaline J., Laurin B. (1986). Phyletic gradualism in a European Plio-Pleistocene *Mimomys* lineage (Arvicolidae, Rodentia). Paleobiology, **12**, 203–216.

Charlesworth B., Lande R., Slatkin M. (1982). A neo-Darwinian commentary on macroevolution. Evolution, **36**(3), 474–498.

Cope J. C. W., Skeleton P. W. (eds.). (1985). Evolutionary case histories from the fossil record. Special Papers in Palaeontology, **33**, 1–203. The Palaeontological Association, London.

Cronin J. E., Boaz N. T., Stringer C. B., Rak Y. (1981). Tempo and mode in hominid evolution. Nature, **292**, 113–122.

Darwin C. (1859). The Origin of Species. John Murray, London.

Day D. (1981). The Doomsday Book of Animals. A Natural History of Vanished Species. Viking Press, New York.

Diamond J. M. (1984). "Normal" extinctions of isolated populations. In: M. H. Nitecki (ed.), Extinctions, pp. 191–246. University of Chicago Press, Chicago.

Dingus L. W. (1984). Effects of stratigraphic completeness on interpretations of extinction rates across the Cretaceous-Tertiary boundary. Paleobiology, **10**, 420–438.

Dingus L. W., Sadler P. M. (1982). Expected completeness of sedimentary sections: Estimating a time-scale dependent, limiting factor in the resolution of the fossil record. Third North Am. Paleont. Conv. Proc., **2**, 461 464.

Dobzhansky T. (1937). Genetics and the Origin of Species. Columbia University Press, New York.

Dobzhansky T., Ayala F. J., Stebbins G. L., Valentine J. W. (1977). Evolution. W. H. Freeman and Company, New York.

Echell A. A., Kornfield I. (eds.). (1984). Evolution of Fish Species Flocks. University of Maine at Orono Press, Orono, Maine.

Eldredge N. (1984). Simpson's Inverse: Bradytely and the phenomen of living fossils. In: N. Eldredge and S. M. Stanley (eds.), Living Fossils, pp. 272–277. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York.

Eldredge N. (1985). Time Frames. Simon and Schuster, New York.

Eldredge N., Gould S. J. (1972). Punctuated equilibria: An alternative to phyletic gradualism. In: T. J. M. Schopf (ed.), Models in Paleobiology, pp. 82–115. Freeman, Cooper, San Francisco.

Eldredge N., Stanley S. M. (ed.). (1984a). Living Fossils. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo.

Eldredge N., Stanley S. M. (1984b). Living fossils: Introduction to the casebook. In: N. Eldredge and S. M. Stanley (eds.), Living Fossils, pp. 1–3. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo.

Emry R. J., Thorington R. W., Jr. (1984). The tree squirrel *Sciurus* (Sciuridae, Rodentia) as a living fossil. In: N. Eldredge and S. M. Stanley (eds.), Living Fossils, pp. 23–31. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo.

Endler J. A. (1977). Geographic variation, speciation, and clines. Monographs in Population Biology, no. 10. Princeton University Press, Princeton.

Endler J. A. (1986). Natural Selection in the Wild. Princeton University Pess, Princeton.

Extinctions in Vertebrate History (1987). Memoirès de la Société géologique de France, N. S., no. 150.

Fahlbusch V. (1983). Makroevolution. Punktualismus. Ein Diskussionsbeitrag am Beispiel miozäner Eomyiden (Mammalia, Rodentia). Paläont. Z., **57**, 213–230.

Fisher R. A. (1930). The Genetical Theory of Natural Selection. Clarendon Press, Oxford.

Gilinsky N. L. (1986). Species selection as a causal process. Evol. Biol., **20**, 249–273.

Gingerich P. D. (1976). Paleontology and phylogeny: Patterns of evolution at the species level in early Tertiary mammals. Am. J. Sci., **276**, 1–28.

Gingerich P. D. (1977). Patterns of evolution in the mammalian fossil record. In A. Hallam (ed.), Patterns of Evolution, as Illustrated by the Fossil Record, pp. 469–500. Elsevier, Amsterdam.

Gingerich P. D. (1980). Evolutionary patterns in early Genozoic mammals. Ann. Rev. Eath Planet. Sci., **8**, 407–424.

Gingerich P. D. (1982). Time resolution in mammalian evolution: Sampling, lineages, and faunal turnover. Third North Am. Paleont. Conv., Proc., **1**, 205–210.

Gingerich P. D. (1983). Rates of evolution: Effects of time and temporal scaling. Science, **222**, 159–161.

Goodwin B. C., Holder N., Wylie C. C. (eds.). (1983). Development and Evolution. Sixth Symp. Brit. Soc. Dev. Biol. Cambridge University Press, Cambridge.

Gould S. J. (1966). Allometry and size in ontogeny and phylogeny. Biol. Rev., **41**, 587–640.

Gould S. J. (1974). The origin and function of "bizarre" Structures: Antler size and skull size in the "Irish Elk", *Megaloceros gigantus*. Evolution, **28**, 191–220.

Gould S. J. (1975a). On the scaling of tooth size in mammals. Am. Zool., **15**, 351–362.

Gould S. J. (1975b). Allometry in primates, with emphasis on scaling and the evolution of the brain. In: H. Kuhn, W. P. Luckett, C. R. Nobach, A. H. Schultz, D. Stark, F. S. Szalay (eds.), Contributions to Primatology. Vol. 5, pp. 244–292. S. Karker, Basel.

Gould S. J. (1980). The evolutionary biology of constraint. Daedalus, **109**, 39–52.
Gould S. J. (1982a). Darwinism and the expansion of evolutionary theory. Science, **216**, 380–387.
Gould S. J. (1982b). The meaning of punctuated equilibrium and its role in validating a hierarchical approach to macroevolution. In: R. Milkman (ed.), Perspectives on Evolution, pp. 83 104. Sinauer Associates Inc., Sinderland, Mass.
Gould S. J., Eldredge N. (1977). Punctuated equilibria: The tempo and mode of evolution reconsidered. Paleobiology, **3**, 115–151.
Haldane J. B. S. (1949). Suggestions as to quantitative measurement of rates of evolution. Evolution, **3**, 51–56.
Hallam T. (1984). Asteroids and extinction–No cause for concern. New Scientist, **8**, 30–33.
Hanken J. (1984). Miniaturization and its effect on cranial morphology in plethodontid salamanders, genus *Thorius* (Amphibia: Plethodontidae). I. Osteological variation. Biol. J. Linn. Soc., **23**, 55–75.
Harris J., White T. D. (1979). Evolution of Plio-Pleistocene African Suidae. Trans. Am. Phil. Soc., **69**, 1–128.
Hildebrand M. (1982). Analysis of Vertebrate Structure (2d. ed.). Wiley, New York.
Hunchliffe J. R., Griffiths P. J. (1983). The prechondrogenic patterns in tetrapod limb development and their phylogenetic significance. In: B. C. Goodwin, N. Holder, and C. C. Wylie (eds.), Development and Evolution. Sixth Symp. Brit. Soc. Dev. Biol., pp. 99–121. Cambridge University Press, Cambridge.
Hoffman A. (1985). Patterns of family extinction depend on definition and geological time scale. Nature, **315**, 659–662.
Holder N. (1983). Developmental constraints and the evolution of vertebrate digit patterns. J. Theoret. Biol., **104**, 451–471.
Hürzeler J. (1962). Kann die biologische Evolution, wie sie sich in der Vergangenheit abgespielt hat, exakt erfasst werden? Stud. Kath. Akad. Bayern, **16**, 15–36.
Huxley J. S. (1942). Evolution and the Modern Synthesis. Allen and Unwin, London.
Jarvik E. (1980). Basic Structure and Evolution of Vertebrates. Vols. 1 and 2. Academic Press, London.
Jones G. M., Spells K. E. (1963). A theorctical and comparative study of the funktional dependence of the semicircular canal upon its physical dimensions. Poc. Roy. Soc. Lond., B, **157**, 403–419.
King M. C., Wilson A. C. (1975). Evolution at two levels in humans and chimpanzees. Science, **188**, 107–116.
Knoll A. H. (1984). Patterns of extinction in the fossil record of vascular plants. In: M. H. Nitecki (ee.), Extinction, pp. 21–68. University of Ghicago Press, Chicago.
Krishtalka L., Stucky R. K. (1985). Revision of the Wind River Faunas. Early Eocene of Central Wyoming. Part 7. Revision of *Diacodexis* (Mammalia, Artiodactyla). Ann. Carnegie Mus., **54**, 413–486.
Kurtén B. (1959). Rates of evolution in fossil mammals. In: Genetics and Twentieth Century Darwinism, pp. 205–215. Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology, vol. 24.
Kurtén B. (1968). Pleistocene Mammals of Europe. Weidenfels and Nicolson, London.
Kurtén B., Anderson E. (1980). Pleistocene Mammals of North America. Columbia University Press, New York.
Lighthill M. J. (1970). Aquatic animal propulsion of high hydromechanical efficiency. J. Fluid Mech., **44**, 265–301.
MacFadden B. J. (1985). Patterns of phylogeny and rates of evolution in fossil horses: Hipparions from the Miocene and Pliocene of North America. Paleobiology, **11**, 245–257.
Maglio V. J. (1973). Origin and evolution of the Elephantidae. Trans. Am. Phil. Soc., New Ser., **63**, 1–149.
Martin P. S. (1984). Catastrophic extinctions and Late Pleistocene Blitzkrieg: Two radiocarbon tests. In: M. H. Nitecki (ed.), Extinctions, pp. 153–189. University of Chicago Press, Chicago.
Martin P. S., Klein R. G. (1984). Quaternary Extinctions, a Prehistoric Evolution. University of Arizona Press, Tucson.
Martin P. S., Wright H. E. (eds.). (1967). Pleistocene Extinctions: A Search for a Cause. Yale University Press, New Haven.
Maynard-Smith J. (1981). Macroevolution. Nature, **289**, 13–14.
Maynard-Smith J. (1983). Current controversies in evolutionary biology. In: M. Greene (ed.), Dimensions of Darwinism, pp. 273 286. Cambridge University Press, Cambridge.
Maynard-Smith J., Burian R., Kauffman S., Alberch P., Campbell J., Goodwin B., Lande R., Raup D., Wolpert L. (1985). Devolopmental constraints and evolution. Quart. Rev. Biol., **60**, 265–287.
Mayr E. (1942). Systematics and the Origin of Species. Columbia University Press, New York.
Mayr E. (1954). Change of genetic environment and evolution. In: J. Huxley, A. C. Hardy, and E. B. Ford (eds.), Evolution as a Process, pp. 157–180. Allen and Unwin, London.
Mayr E. (1963). Animal Species and Evolution. Harvard University Press, Cambridge, Mass.
Mayr E. (1970). Populations, Species, and Evolution. Harvard University Press, Cambridge.
Mayr E. (1982). Speciation and macroevolution. Evolution, **36**, 1119–1132.
McCune A. R., Thomson K. S., Olsen P. E. (1984). Semionotid fishes from the Mesozoic Great Lakes of North America. In: A. A. Echelle and I. Kornfield (eds.), Evolution of Fish Species Flocks, pp. 27–44. University of Maine at Orono Press, Orono Maine.
McGowan C. (1983). The Successful Dragons. A Natural History of Extinct Reptiles. Samuel Stevens, Toronto.
McKenna M. C. (1983). Holarctic landmass rearrangement, cosmic events, and Cenozoic terrestrial organisms. Ann. Missouri Bot. Gard., **70**, 459–489.
Moore R. C., Lalicker C. G., Fischer A. G. (1952). Invertebrate Fossils. McGraw-Hill, New York.
Novacek M. (1984). Evolutionary stasis in the elephant shrew, *Rhynchocyon*. In: N. Eldredge and S. M. Stanley (eds.), Living Fossils, pp. 4–22. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo.
Olsen P. E., Shubin N. H., Anders M. H. (1987). New early Jurassic tetrapod assemblages constrain Triassic-Jurassic tetrapod extinction event. Science, **237**, 1025–1029.
Prothero D. R. (1985). North American mammalian diversity and Eocene-Oligocene extinctions. Paleobiology, **11**, 389–405.
Radinsky L. B. (1966). The adaptive radiation of the phenacodontid condylarths and the origin of the Perissodactyla. Evolution, **20**, 408–417.
Raff R. A., Kaufman T. C. (1983). Embryos, Genes and Evolution. The Developmental-Genetic Basis of Evolutionary Change. Macmillan, New York.
Raup D. M., Sepkoski J. J. (1984). Periodicity of extinctions in the geologic past. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, **81**, 801–805.

Rieppel O. (1984). Miniaturization of the lizard skull: Its functional and evolutionary implications. In: N. W. J. Ferguson (ed.), The Structure, Development and Evolution of Reptilies. Symposia Zool. Sos. Lond., **52**, 503–520.

Rightmire G. P. (1981). Patterns in the evolution of *Homo erectus*. Paleobiology, 7, 241–246.

Romer A. S. (1966). Vertebrate Paleontology (3d ed.). University of Chicago Press, Chicago.

Rose K. D., Bown T. M. (1984). Gradual phyletic evolution at the genetic level in early Eocene omomyid primates. Nature, **309**, 250–252.

Rose K. D., Emry R. J. (1983). Extraordinary fossorial adaptations in the Oligocene palaeanodonts *Epoicotherium* and *Xenocranium* (Mammalia). J. Morph., **175**, 33–56.

Schaeffer B. (1973). Fishes and the Permian-Triassic boundary. Pub. Can. Soc. Pet. Geol. Calgary, 1973, 493–497.

Schindel D. E. (1982). Resolution analysis: A new approach to the gaps in the fossil record. Paleobiology, **8**, 340–353.

Schmidt-Nielsen K. (1975). Animal Physiology. Adaptation and Environment. Cambridge University Press, Cambridge.

Schopf T. J. M. (1984). Rates of evolution and the notion of "Living Fossils". Ann. Rev. Earth Planet. Sci., **12**, 245–292.

Shubin N. H., Alberch P. (1986). A morphogenetic approach to the origin and basic organization of the tetrapod limb. Evol. Biol., **20**, 319–387.

Simpson G. G. (1944). Tempo and Mode in Evolution. Columbia University Press, New York.

Simpson G. G. (1948). The beginning of the age of mammals in South America. Part 1. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **9**, 1–232.

Simpson G. G. (1953). The Major Features of Evolution. Columbia University Press, New York.

Simpson G. G. (1967). The beginning of the age of mammals in South America. Part 2. Bull. Am. Mus. Nat. Hist., **137**, 1–259.

Stanley S. M. (1975). A theory of evolution above the species level. Proc. Natl. Acad. Sci. USA, **72**, 646–650.

Stanley S. M. (1979). Macroevolution: Pattern and Process. W. H. Freeman and Company, New York.

Stanley S. M. (1981). The New Evolutionary Timetable. Fossils, Genes, and the Origin of Species. Basic Books, New York.

Stanley S. M. (1982). Macroevolution and the fossil record. Evolution, **36**, 460–473.

Stanley S. M. (1984). Does bradytely exist? In: N. Eldredge and S. M. Stanley (eds.), Living Fossils, pp. 278–280. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo.

Stanley S. M. (1987). Extinction. Scientific American Library, New York.

Stebbins G. L., Ayala F. J. (1981). Is a new evolutionary synthesis necessary? Science, **213**, 967–971.

Stock G. B., Bryant S. V. (1981). Studies of digit regeneration and their implications for theories of development and evolution of vertebrate limbs. J. Exp. Zool., **216**, 423–433.

Thompson D'Arcy W. (1966). On Growth and Form (Abridged ed.), J. T. Bonner (ed.). Cambridge University Press, Cambridge.

Thomson K. S. (1977). The pattern of diversification among fishes. In: A. Hallam (ed.), Patterns of Evolution, as Illustrated by the Fossil Record, pp. 377–404. Elsevier, Amsterdam.

Van Valen L. (1973). A new evolutionary law. Evol. Theory, **1**, 1–30.

Van Valen L. (1978). The beginning of the age of mammals. Evol. Theory, **4**, 45–80.

Wake D. B., Roth G., Wake M. H. (1983). On the problem of stasis in organismal evolution. J. Theoret. Biol., **101**, 211–224.

Walker A. (1984). Extinction in hominid evolution. In: M. H. Nitecki (ed.), Extinctions, pp. 119–152. University of Chicago press, Chicago.

Webb P. W. (1982). Locomotor patterns in the evolution of actinopterygian fishes. Amer. Zool., **22**, 329–342.

Webb S. D. (1976). Mammalian fauna dynamics of the great American interchange. Paleobiology, **2**, 220–234.

Webb S. D. (1984). Neogene faunas of North America. In: P. D. Gingerich and C. E. Badgley (eds.), Mammals. Notes for a Short Course. Univ. Tennessee Stud. Geol., **8**, 128–138.

West R. M. (1979). Apparent prolonged evolutionary statis in the middle Eocene hoofed mammal *Hyopsodus*. Paleobiology, **5**, 252–260.

Williamson P. G. (1981). Palaeontological documentation of speciation in Cenozoic molluscs from Turkana Basin. Nature, **293**, 437–443.

Wilson J. A. (1971). Early Tertiary vertebrate faunas, Vieja Group. Trans-Pecos Texas: Agrichoeridae and Merycoidodontidae. Texas Mem. Mus. Bull., **18**, 1–83.

Wolpert L. (1983). Constancy and change in the development and evolution in pattern. In: B. C. Goodwim, N. Holder, and C. C. Wylie (eds.), Development and Evolution. Sixth Symp. Brit. Soc. Dev. Biol., pp. 47–57. Cambridge University Press, Cambridge.

Wolpoff M. (1984). Evolution in *Homo erectus:* The question of stasis. Paleobiology, **10**, 389–406.

Wright S. (1931). Evolution in Mendelian populations. Genetics, **16**, 97–159.

Приложение

Классификация позвоночных

Приводимый ниже список включает большинство родов позвоночных, известных по ископаемым остаткам. Систематика в основном соответствует классификации Линнея, т. е. близкородственные таксоны объединены в иерархически организованные группы. Приводимая классификация опирается на самые последние ревизии и дополнительно включает описанные позже роды.

Бесчелюстные:	ревизия д-ра Д. Эллиотта (D. Elliott).
Плакодермы:	Denison, 1978.
Хрящевые рыбы:	палеозойские виды – Zangerl, 1981; современные пластиножаберные – Compagno, 1977.
Акантоды:	Denison, 1979.
Костные рыбы:	общая классификация – Nelson (1984) на основе кладистического анализа Лодера и Лима (Lauder, Liem, 1983); саркоптеригии – Thomson, 1969.
Амфибии:	Carroll, Winer, 1977; Estes, 1981.
Рептилии:	анапсиды – Carroll, 1982 и ссылки из этой работы; черепахи – Młynarski, 1976; лепидозавры – Estes, 1983; Rage, 1984; архозавроморфы и синапсиды – по H.-D. Sues.
Птицы:	Olson, 1985 и ссылки из этой работы; Gruson, 1976.
Млекопитающие:	не относящиеся к Theria – Lillegraven, Kielan-Jaworowska, Clemens, 1979; сумчатые – Marshall, 1981; плацентарные – Savage, Russell, 1983; классификация современных семейств – Anderson, Jones, 1984.

Поскольку на протяжении последних 20 лет ревизий систематики мезозойских и кайнозойских пластиножаберных и лучеперых рыб не появлялось, список родов этих животных дается по Ромеру (Romer, 1966) (список цитируемой литературы – в конце «Приложения»).

Следует признать, что в приводимом списке возможны ошибки самого разного происхождения. Особенно серьезная проблема для читателя – отсутствие в нем видового уровня. Соответствующую информацию придется искать в перечисленной литературе. В случае большинства групп все еще существуют серьезные разногласия, касающиеся их конкретных филогенетических связей, валидности отдельных таксонов, названия или ранга таксономических единиц высокого уровня. То, что приведено здесь, – это компромисс между несколькими, иногда совершенно различными подходами.

Следует также признать, что сводка такого рода не отражает продолжительности существования отдельных таксонов. Указывается, что таксон обнаружен в определенном геологическом подразделении, однако он может встречаться не на всем его протяжении, а только в одном горизонте. Некритическое отношение к таким данным способно создать весьма превратное представление об эволюционных процессах.

Методология классификации находится сейчас в самом неустойчивом со времен Линнея состоянии. Быстрое накопление сведений о многих аспектах филогенеза позвоночных может привести к значительным изменениям их таксономии еще до окончания нашего столетия. Однако несомненно и то, что пока делать это преждевременно.

Как указывалось в гл. 1, кладистические классификационные системы можно использовать для демонстрации конкретных филогенетических связей; однако для этого требуется специальная терминология и так много таксономических рангов, что такой подход практически неприменим в отношении столь разнообразной группы, как позвоночные.

Приводимая классификация преследует более скромную цель. Она показывает лишь, какие роды и семейства группируются в таксономические категории более высокого уровня, не демонстрируя специфической природы взаимосвязей между родами или надродовыми группами. По существу случаи, когда такие взаимосвязи установлены с достоверностью, настолько редки, что их включение в формальную систему классификации едва ли оправдано.

Сокращения

Геологические периоды

в.– верхний
дев.– девон
кар.– карбон
кем.– кембрий
мио.– миоцен
мис.– миссисипий
н.– нижний
олиг.– олигоцен
орд.– ордовик
пал.– палеоцен
пен.– пенсильваний
пер.– пермь
плей. – плейстоцен
пли.– плиоцен
сил.– силур
сов.– современность
ср.– средний
трет.– третичный
три.– триас
четв.– четвертичный
эоц.– эоцен
юр.– юра

Географические названия

Авс.– Австралия
Аз.– Азия
Ант.– Антарктика
Арк.– Арктика
Атл.– Атлантика
Аф.– Африка
ВИн.– Вест-Индия
ВАз.– Восточная Азия
ВАф.– Восточная Африка
ВЕв.– Восточная Европа
Гр.– Гренландия
Ев.– Европа
ЗАз.– Западная Азия
ЗАф.– Западная Африка
ЗЕв. – Западная Европа
Инд. – Индия
ИПОк. – Индо-Пацифическая океаническая область
Кос. – космополиты
Мавр. – Маврикий
Мад. – Мадагаскар
НЗ – Новая Зеландия
Ок. – океан(ы)
ОИн. – Ост-Индия
СА. – Северная Америка
САз. – Северная Азия
САф. – Северная Африка
САтл. – Северная Атлантика
СОк. – океаны Северного полушария
СП. – Северная Пацифика
Сред. – Средиземноморье
ССА. – север Северной Америки
Тас. – Тасмания
Тх. – Тихий океан
Троп. – тропики
ЦА. – Центральная Америка
ЦАз. – Центральная Азия
Шпиц. – Шпицберген
ЮА. – Южная Америка
ЮАз. – Южная Азия
ЮАтл. – Южная Атлантика
ЮАф. – Южная Африка
ЮЗАз. – Юго-Западная Азия
ЮОк. – океаны Южного полушария
ЮП – Южная Пацифика

Класс Agnatha

Подкласс Pteraspidomorphi (Diplorhina)

ОТРЯД HETEROSTRACI (PTERASPIDIFORMES)
?Arandaspididae *Anatolepis* в кем. СА., н. орд. Шпиц. Гр. СА. *Arandaspis* ср. орд. Авс. *Porophoraspis* ср. орд. Авс. **Astraspidae** *Astraspis* [*Pychaspis*] ср. орд. СА. **Eriptychiidae** *Eriptychius* ср. орд. СА. **Cyathaspididae** *Alainaspis* в. сил. ССА. *Allocryptaspis* [Cryptaspis] н. дев. СА. *Americaspis* [Palaeaspis] в. сил. СА. *Anglaspis* [*Frankelaspis*] н. дев. Ев. Шпиц. *Archegonaspis* [*Eoarchegonaspis Lauaspis*] в. сил.? н. дев. Ев., в. сил. СА. *Ariaspis* в. сил. СА. *Asketaspis* н. дев. ССА. *Boothiaspis* в. сил. ССА. *Ctenaspis* [*Bothriaspis*] н. дев. Ев. Шпиц. *Cyathaspis* [*Diplaspis*] в. сил. СА., в. сил. н. дев. Ев., н. дев. САз. *Davelaspis* н. дев. Шпиц. *Dikenaspis* н. дев. СА. *Dinaspodella* [*Dinaspis*] н. дев. СА. Шпиц. *Homalaspidella* [*Homalaspis, Homaspis*] н. дев. СА. Шпиц. *Irregulareaspis* [*Dictyaspidella, Dictaspis*] н. дев. Ев. Шпиц. *Liliaspis* в. сил. САтл. *Listraspis* н. дев. СА. *Nahanniaspis* в. сил. н. дев. ССА. *Pionaspis* н. дев. СА. *Poraspis* [*Holaspis*] н. дев. Ев. Шпиц. ССА. *Ptomaspis* ср.-в. сил. ССА. *Seretaspis* н. дев. Ев. *Steinaspis* н. дев. Ев. *Tolypelepis* [*Tolypaspis*] в. сил. н. дев. ССА. Ев. *Torpedaspis* в. сил. н. дев. ССА. *Vernonaspis* [*?Anatiftopsis, Eoarchegonaspis*] в. сил. н. дев. ССА. **Amphiaspidae** *Amphiaspis, Angaraspis, Aphataspis, Argyriaspis, Edaphaspis, Eglonaspis, Empedaspis, Gabreyaspis, Gerronaspis* н. дев. САз. *Gunaspis* н. дев. Ев. *Hibernaspis, Kureykaspis, Lecaniaspis, Litotaspis, Pelurgaspis, Olbiaspis, Pelaspis, Prosarctaspis, Putoranaspis, Sanidaspis, Siberiaspis, Tareyaspis, Tuxeraspis* н. дев. САз. **Corvaspidae** *Corvaspis* в. сил. н. дев. ВЕв. ССА. Шпиц. **Traquairaspididae** *Traquairaspis* [*Lophopiscis, Lophaspis, Orthaspis, Phialaspis, Yukonaspis*] в. сил. Ев., в. сил. н. дев. СА., н. дев. Шпиц. *Weigeltaspis* н. дев. ССА. Ев. **Pteraspidae** *Althaspis* [*Podolaspis*] н. дев. Ев. ВЕв. *Anchipteraspis* в. сил. ССА. *Brachipteraspis* н. дев. Ев. *Canadapteraspis*, Cosmaspis н. дев. СА. *Doryaspis* [*Lyktaspis, Scaphaspis*]

н. дев. Шпиц. *Errivaspis* н. дев. Ев. *Escharaspis* н. дев. ССА. *Eucyclaspis* н. дев. СА. *Europrotaspis* [*Glossoidaspis*] н. дев. Ев. *Grumantaspis* н. дев. Шпиц. *Lampraspis* н. дев. СА. *Larnovaspis* н. дев. Ев. *Loricopteraspis* [*Brotzenaspis*] н. дев. ВЕв. *Miltaspis* н. дев. Шпиц. *Mylopteraspidella, Mylopteraspis* н. дев. Ев. *Oreaspis* н. дев. СА. *Protaspis* [*Cyrtaspidichthys, Cyrtaspis, Eucyrtaspis, Europrotaspis, Gigantaspis*] н. дев. СА. Ев. Шпиц. Protopteraspis [*Simopterspis*] в. сил. н. дев. ССА., н. дев. Ев. Шпиц. *Psephaspis* н. дев. СА. *Pteraspis* [*Archaeoteuthis, Brachipteraspis, Cymripteraspis, Lerichaspis, Paleoteuthis, Parapteraspis, Penygaspis, Plesiopteraspis, Podolaspis, Pseudopteraspis, Simopteraspis, Steganodictyum*] н. дев. Ев. ВЕв. Шпиц. САз. СА. *Rhachiaspis* в. сил. ССА. *Rhinopteraspis* [*Belgicaspis*] н. дев. Ев. ВЕв. *Steqobranchiaspis* н. дев. ССА. *Ulutitaspis* в. сил. ССА. *Unarkaspis* н. дев. ССА. *Zascinaspis* н. дев. ВЕв. СА. **Cardipeltidae** *Cardipeltis* н. дев. Шпиц. СА. **Drepanaspidae (Psammosteidae)** *Aspidosteus* [*Aspidophorus, Obruchevia*] в. дев. ВЕв. *Crenosteus* в. дсв. Ев. *Drepanaspis* н. дев. Ев. *Ganosteus* ср. дев. Ев. *Guerichosteus* н. дев. Ев. *Hariosteus* н. дев. Ев. *Kareolosteus* в. дев. Ев. *Obruchevia* в. дев. Ев. *Psammolepis* ср. дев. Ев., ср. дев. Гр., в. дев. ССА. ЦАз. *Psammosteus* [*Dyptychosteus, Megalopteryx, Placosteus*] в. дев. ВЕв. СА. ЦАз. *Psephaspis* н. дев. СА. *Pycnolepis* ср. дев. ВЕв. *Pycnosteus, Schizosteus* [*Cheirolepis, Microlepis*] ср. дев. Ев. Шпиц. *Rohonosteus* в. дев. ССА. *Stroshiperus* в. сил. Ев. *Tartuosteus* ср. дев. Ев. *Traquairosteus* в. дев. Ев. *Yoglinia* ср. дев. Ев.

ОТРЯД HETEROSTRACI **семейство incertae sedis** *Kallostrakon* н. дев. Ев. *Natlaspis* в. сил. н. дев. ССА. *Oniscolepis* в. сил. Ев. *Tesseraspis* н. дев. Ев.

ОТРЯД THELODONTIDA **Kataporidae** *Goniporus* в. сил. дев. Ев. ВЕв. *Helenolepis* в. сил. ЦАз. *Katoporus* в. сил. н. дев. Ев. ВЕв. *Lanarkia* в. сил. Ев. *Phlebolepis* в. сил. ССА. Ев. ВЕв. **Loganiidae** *Coelolepis* в. сил. н. дев. Ев. *Logania* в. сил. Са. Ев. ВЕв. ЦАз. СА., н. дев. ВЕв. *Sigurdia* н. дев. ССА. Шпиц. *Thelodus* [*Thelolepis, Thelolipoides, Thelyodus*] н. сил. ССА., в. сил. н. дев. ВЕв. Ев. СА. Шпиц. ЦАз. **Turiniidae** *Turinia* н. дев. Ев. ВЕв. Шпиц. Авс. ЦАз. САз. **Apalolepididae** *Apalolepis* н. дев. ВЕв. *Skamolepis* н. дев. ВЕв. **Nikoliviidae** *Amaltheolepis* н.-ср. дев. Шпиц., н. дев. САз. ВЕв. *Gompsolepis* н. дев. ВЕв. *Nicolivia* н. дев. ВЕв. Ев.

Подкласс Cephalaspidomorpha

ОТРЯД OSTEOSTRACI **Trematapidae** *Timanaspis* в. сил. ВЕв., н. дев. Ев. *Trematapsis* [*Odontododus, Stigmolepis*] в. сил. Ев. **Witaaspis** н. сил. ВЕв. **Dartmuthiidae** *Dartmuthia* [*Lophosteus*] в. сил. Ев. *Oeselaspis* [?*Trachylepis*] в. сил. Ев. *Saaremaaspis* [*Dasylepis, ?Dictyolepis, Rotsikuellaspis*] в. сил. н. дев. Ев. *Tyriaspis* в. сил. Ев. **Ateleaspidae** *Aceraspis* [*Hemiteleaspis*], *Hirella* [*Macraspis*] н. дев. Ев. *Hemicyclaspis* н. дев. Ев. ССА. *Tuvaspis* н. дсв. САз. **Sclerodontidae** *Sclerodus* [*Eukeraspis*] н. дев. Ев. **Cephalaspidae** *Benneviaspis* н. дев. Ев. Шпиц. *Boreaspis* н. дев. Шпиц. *Cephalaspis* [*Alaspis, Camtaspis, Escuminaspis, Eucephalaspis, Minestaspis, Pattenaspis, Scolenaspis, Zenaspis*] в. сил. н. дев. Ев., н.-ср. дев. Шпиц., н. дев. ВАз., н.-в. дев. СА. *Ectinaspis* [*Hoelaspis*] н. дев. Шпиц. *Procephalaspis* в. сил. Ев. *Securiaspis* н. дев. Ев. Шпиц. *Stensiopelta* н. дев. Ев. *Tannuaspis* н. дев. САз. *Tegaspis* н. дев. Шпиц. *Thyestes* [*Auchenaspis*] в. сил. н. дев. Ев. **Kiaeraspidae** *Acrotomaspis, Axinaspis* н. дев. Шпиц. *Ilemoraspis* н. дев. ВЕв. *Kieraspis* н. дев. Шпиц. *Nectaspis* н.-ср. дев. Шпиц. *Turinea* [*Cephalopterus*] н. дев. Ев.

ОТРЯД GALEASPIDA **Hanyangaspidae** *Hanyangaspis, Latirostraspis* ср. сил. ВАз. **Galeaspidae** *Galeaspis* н. дев. ВАз. **Eugaleaspidae** *Eugaleaspis, Sinogaleaspis, Yunnanogaleaspis* н. дев. ВАз. **Nanpanaspidae** *Nanpanaspis* н. дев. ВАз. **Polybranchiaspidae** *Cyclodiscaspis, Damaspis, Diandongaspis, Dongfangaspis, Kwangnanaspis, Laxaspis, Polybranchiaspis, Siyingia* н. дев. ВАз. **Hunanaspidae** *Antquisagittaspis, Asiaspis, Huananaspis, Sanchaspis, Sangiaspis, Szechuanaspis* н. дев. ВАз. **Duyunolepidae** *Duyunolepis, Neoduyunaspis, Paraduyunaspis* н. дев. ВАз. **Lungmenshanaspidae** *Lungmenshanaspis, Sinoszechuanaspis, Qingmenaspis* н. дев. ВАз. **Tridensaspidae** *Tridensaspis* н. дев. ВАз. **Dayongaspidae** *Dayongaspis* н. сил. ВАз.

ОТРЯД ANASPIDA **?Jaymoytiidae** *Jaymoytius* ср. сил. Ев. **Birkeniidae** *Birkenia* ср.-в. сил. н. дев. Ев. *Ctenopleuron* в. сил. СА. *Pharynogolepis, Pterygolepis* [*Pterolepidops, Pterolepis*] *Saarolepis* в. сил. Ев. *Rhyncholepis* н. дев. Ев. **Euphaneropsidae** *Euphanerops* в. дев. СА. **Endeilepidae** *Endeiolepis* в. дев. СА. **Lasaniidae** Lasanius в. сил. н. дев. Ев.

ОТРЯД PETROMYZONTIFORMES **Petromyzontidae** сов. Ок. Ев. Авс. НЗ. СА. ЮА. **Mayomyzontidae** *Hardistiella* в. мис. СА. *Mayomyzon* ср. пен. СА.

Agnatha incertae sedis

Cyclostomis, Gilpichtis, Pipiscius пен. СА.

ОТРЯД MYXINIFORMES **Myxinidae (Bdellostomatidae)** сов. Ок. Ископаемые остатки без названия, пен. СА.

Класс Placodermi

ОТРЯД STENSIOELLIDA **Stensioellidae** *Stensioella* н. дев. Ев.

ОТРЯД PSEUDOPETALICHTHYDA **Paraplesiobatidae** *Paraplesiobatis* н. дев. Ев. *Pseudopatalichthys* [*Parapetalichthys*] н. дев. Ев.

ОТРЯД RHENANIDA **Asterosteidae** *Asterosteus* ср. дев. СА. ЮЗАз. *Bolivosteus* ср. дев. ЮА. *?Brindabellaspis* н. дев. Авс. *Gemuendina* [*Broiliina*] н. дев. Ев. *Jagorina* в. дев. Ев. *?Ohioaspis* ср. дев. СА. Авс.

ОТРЯД PTYCTODONTIDA **Ptyctodontidae** *Campbellodus* в. дев. Авс. *Chelyophorus* [*Cheliophorus*] н. дев. ВЕв. *Ctenurella* в. дев. Ев. ВЕв. Авс. *Desmoporella* ср. дев. Ев. *Eczematolepis* [*Acantholepis Oracanthus Phlyctaenacanthus*] ср.-в. дев. СА. *Goniosteus* ср. дев. Ев. *Paleomylus* [*Rhynchodus*] ср.-в. дев. СА. Ев. *Ptyctodopis* ср. дев. СА. *Ptyctodus* [*Aulacosteus Paraptyctodus Rinodus*] ср.-в. дев. ?н. мис. СА. ср.-в. дев. Ев. ВЕв. в. дев. САз. САф. Авс. *Rhamphodopsis* ср. дев. Ев. *Rhynchodus* [*Ramphodus Rhampodontus Rhampodus Rhynchodontus Rhynchognathis Rhynchosteus Ringinia*] ср.-в. дев. Ев. СА.

ОТРЯД ACANTHOTHORACI **Palaecanthaspidae** *Dobrowlania* н. дев. ВЕв. *Kimaspis* дев. ЦАз. *Kolymaspis* н. дев. САз. *Kosoraspis* н. дев. ВЕв. *Palaeacanthaspis* н. дев. ВЕв. *Radotia* [*Holopetalichthys*] н. дев. Ев. Romundia н. дев. ССА. **Weejasperaspididae** Weejaasperaspis н. дев. Авс.

ОТРЯД PETALICHTHYIDA **Macropetalichthydae** *Ellopetalichthys* ср. дев. ССА. *Epipetalichthys* в. дев. Ев. *Lunaspis* н. дев. Ев. *Macropetalichthys* [*Acanthaspis Agassichthys Heintzaspis Ohiodorulites Physichthys*] ср. дев. СА Ев. *Notopetalichthys* н. дев. Авс. *Quasipetalichthys* ср. дев. ВАз. *Shearsbyaspis* н. дев. Авс. *Wijeaspis* н. дев. ЮЗАз. ср. дев. Шпиц. САз.

ОТРЯД PHYLLOLEPIDA **Antarctaspidae** *Antarctaspis* ср. или в. дев. Ант. **Phyllolepididae** *Austrophyllolepis* в. дев. Авс. *Phyllolepis* [*Pentagonolepis*] в. дев. Ев. ВЕв. Гр. СА. Авс. *Placeolepis* в. дев. Авс.

ОТРЯД ARTHRODIRA

ПОДОТРЯД ACTINOLEPINA **Actinolepidae** *Actinolepis* ср. дев. ВЕв., н.-ср. дев. Шпиц. *Aethaspis* н. дев. СА. *Ailuracantha* н. дев. Ев. *Anarthraspis* [*Svalbardaspis*] н. дев. СА. *Baringaspis* н. дев. ССА. *Bryantolepis* [*Bryantaspis, Euraspis, Euryaspidichthys*] н. дев. СА. *Heightingtonaspis* н. дев. Ев. СА. *Kujdanowiaspis* н. дев. ВЕв. *Lataspis* [*Lehmanosteus, Plataspis*] н. дев. Шпиц. *Mediaspis* н. дев. Шпиц. *Proaethaspis* н. дев. СА. *Sigaspis* н. дев. Шпиц. *Simblaspis* н. дев. СА. *Steurtzaspis* н. дев. Ев. *Sheaspis* н. дев. ВАз. **Goodradigbeeonidae** *Goodradigbeeon* н. дев. Авс.

ПОДОТРЯД WUTTAGOONASPINA **Wuttagoonaspidae** *Wuttagoonaspis* ср. дев. Авс.

ПОДОТРЯД PHLYCTAENIINA **Phlyctaeniidae Aggreraspis** н. дев. Ев. *Arctaspis* н. дев. Шпиц. *Arctolepis* [*Acanthaspis, Jaekelaspis*] н. ? ср. дев. Шпиц. *Cartieraspis* ср. дев. СА. *Diadsomaspis* н. дев. Ев. *Dicksonosteus* н. дев. Шпиц. *Elegantaspis* н. дев. Шпиц. *Gaspeaspis* ср. дев. СА. *Heintzosteus* н. дев. Шпиц. *Heterogaspis* [*Monaspis*] н. дев. Шпиц. *Huginaspis* ср. дев. Шпиц. *Kolpaspis* ср. дев. СА. *Kueichowlepis* н. дев. ВАз. *Neophlyctaenius* в. дев. СА. *Pageauaspis* [*Quebecaspis*] ср. дев. СА. *Phlyctaenius* [*Phlyctaenaspis Batteraspis*] н. дев. СА. *Prosphymaspis* н. дев. Ев. **Holonematidae** *Belemnacanthus* ср. дев. Ев. *Deirosteus* ср. дев. ВЕв., в. дев. СА. ЮЗАз. *Deveonema* в. дев. ВЕв. *Froenlandaspis* в. дев. Ев. Гр. ЮЗАз. Авс. Ант. *Gyroplacosteus* [*Operchallosteus*] в. дев. Ев. ВЕв. *Holonema* ср. дев. САз. Инд., ср.-в. дев. Ев. ВЕв. СА., в. дев. ВЕв. ЮЗАз. Шпиц. САф. ССА. Авс. *Megaloplax* в. дев. ВЕв. *Rhenonema* ср. дев. Ев. *Tiaraspis* н. дев. Ев. Шпиц. *Tropidosteus* ср. дев. Ев.

ПОДОТРЯД BRACHYTHORACI

НАДСЕМЕЙСТВО BUCHANOSTEOIDEA **Buchanosteidae** *Arenipiscis, Buchanosteus, Burrinjucosteus, Errolosteus, Parabuchanosteus, Taemasosteus, Toombsosteus* н. дев. Авс. **?Williamsaspidae** *Williamsaspis* н. дев. Авс.

НАДСЕМЕЙСТВО HETEROSTEOIDEA **Heterosteoidae** *Herasmius* ср. дев. Шпиц. *Heterosteus* [*Chelonichthys, Heterostius, Ichthyosauroides*] ср. дев. Ев. ВЕв. Гр. Шпиц.

НАДСЕМЕЙСТВО HOMOSTEOIDEA **Homosteidae** *Angarichthys* ср. дев. САз. *Euleptaspis* [*Leptaspis*] н. дев. Ев. Шпитц. *Homosteus* [*Homostius*] *Trionyx* н.-ср. дев. Шпитц., ср. дев. Ев. ВЕв. Гр. СА. *?Lophostracon* н. дев. Шпитц. *Luetkeichthys* ср. дев. САз. *Tityosteus* н. дев. Ев.

НАДСЕМЕЙСТВО BRACHYDEIROIDEA **Brachydeiridae** *Brachyderius* [*Brachydirus, Auchenosteus*] в. дев. Ев. *Oxyosteus* [*Platiosteus*] н. дев. Ев. ВЕв. *Synauchenia* [*Synosteus*] в. дев. Ев. **Leptosteidae** *Leptosteus* в. дев. Ев. СА.

НАДСЕМЕЙСТВО COCCOSTEOIDEA **Gemuendenaspidae** *Gemuendenaspis* н. дев. Ев. **Coccosteidae** *Belgiosteus* ср. дев. Ев. *Clarkeosteus* ср. дев. СА., ?в дев. Гр. *Coccosteus* ср. ?в. дев. Ев. ВЕв. ?СА. *Dickosteus* ср. дев. Ев. *Eldenosteus* в. дев. СА. *Harrytoombsia* в. дев. Авс. *Livosteus* ср.-в. дев. ВЕв. *Millerosteus* ср. дев. Ев. ВЕв. *Plourdosteus* [*Pelycophorus, Tomaiosteus*] в. дев. Ев. СА. САз. *Protitanichthys* ср. дев. СА.

Watsonosteus ср. дев. Ев. *Woodwardosteus* [*Liognathus, Lispognathus*] ср. дев. СА. **Camuropiscidae** *Camuropiscis* в. дев. Авс. *?Rolfosteus, Simosteus, Tubonasus* в. дев. Авс. **Pholidosteidae** *Malerosteus* в. дев. ВЕв. *Pholidosteus* в. дев. Ев. *Tapinosteus* в. дев. Ев. **Incisoscutidae** *Incisoscutum* в. дев. Авс.

НАДСЕМЕЙСТВО DINICHTHYLOIDEA **Dinichthyidae** *Bruntonichthys* в. дев. Авс. *Bullerichthys* в. дев. Авс. *Dinichthys* [*Ponerichthys*] в. дев. СА. *Dunkleosteus* в. дев. Ев. ВЕв. САф. СА. *Eastmanosteus* ср. дев. САф., ср.-в. дев. СА., в. дев. Ев. ВЕв. ЮЗАз. Авс. *Gorgonichthys* в. дев. СА. *Hadrosteus* в. дев. Ев. *Heintzichthys* [*Stenognathus*] в. дев. СА.? ВЕв. *Holdenius* в. дев. СА. *Hussakofia* [*Brachygnathus*] в. дев. СА. *Kianyousteus* ср. дев. ВАз. **Leiosteidae** *Erromenosteus* [*Leiosteus*] в. дев. Ев. **Trematosteidae** *Belosteus* в. дев. Ев. *Brachyosteus* в. дев. Ев. *Cyrtosteus* в. дев. Ев. *Parabelosteus* в. дев. Ев. *Trematosteus* в. дев. Ев.

ПОДОТРЯД ИЛИ НАДСЕМЕЙСТВО INCERTAE SEDIS **Rachiosteidae** *Rachiosteus* в. дев. Ев. **Selenosteidae** *Braunosteus* в. дев. Ев. *Enseosteus* [*Ottonosteus, Walterosteus*] в. дев. Ев. *Gymnotrachelus* в. дев. Ев. *Microsteus* [*Parawalterosteus*] в. дев. Ев. *Paramylostoma* в. дев. СА. *Rhinosteus* в. дев. Ев. *Selenosteus* в. дев. СА. *Stenosteus* в. дев. СА. ВЕв. **Pachyosteidae** *Pachyosteus* в. дев. Ев. ВЕв. **Mylostomatidae** *Dinomylostoma* в. дев. СА. Авс. *Kendrickichthys* в. дев. Авс. *Mylostoma* в. дев. СА. *?Tafilalichthys* в. дев. САф. **Titanichthyidae** *Titanichthys* [*Brontichthys*] в. дев. ВЕв. САф. **Bungartiidae** *Bungartius* в. дсв. СА.

ARTHRODIRA INCERTAE SEDIS *Antarctolepis* ср. дев. Ант. *Aspidichthys* [*Anomalichthys, Aspidophorus*] в. дев. Ев. СА. САф. ЮЗАз. *Atlantidosteus* п. дев. САф. *Callognathus* в. дев. СА. *Copanognathus* в. дев. СА. *Cosmacanthus* в. дев. Ев. *Diplognathus* в. дев. СА *Glyptaspis* в. дев. СА. *Grazosteus* ?ср. дев. Ев. *Hollardosteus* ср. дев. САф. *Laurentaspis* ср. дев. СА. *Machaerognathus* в. дев. СА. *Murmur* [*Euptychaspis, Ptychaspis*] *Overtonaspis* н. дев. Ев. *Prescottaspis* н. дев. Ев. *Qataraspis* н. дев. ЮЗАз. *Taemasosteus* н. дев. Авс. *Taunaspis* н. дев. Ев. *Timanosteus* в. дев. ЦАз. *Trachosteus* в. дев. СА. *Wheathillaspis* н. дев. Ев.

ОТРЯД ANTIARCHI **Bothriolepidae** *Bothriolepis* [*Glyptosteus, Homothorax, Macrobrachius, Parmphractus, Phoebammon, Pracothorax, Shurcabroma, Stanacanthus*] в. дев. ВЕв. Ев. Ант. СА. Гр. ЦАз., ср. дев. САз. Авс. ЮЗАз. *Dianolepis* ср. дев. ВАз. *Grossilepis* в. дев. ВЕв. Ев. Авс. *Hillsaspis* в. дев. Авс. *Wudinolepis* ср. дев. ВАз. *Yunnanolepis* н. дев. ВАз. **Asterolepidae** *Asterolepis* ср.-в. дев. ВЕв. СА. Ев. Гр. Шпиц. ВАз., ср. дев. Авс. *Byssacanthus* ср.-в. дев. ВЕв. Е. *Gerdalepis* ср. дев. Ев. *Microbachius* ср. дев. Ев. *Pambulaspis* в. дев. Авс. *Pterichthyodes* ср. дев. Ев., н. дев. Авс. *Remigolepis* в. дев. Авс. Ев. *Stegolepis* в. дев. ЦАз. **Sinolepidae** *Sinolepis* в. дев. ВАз.

ANTIARCHI INCERTAE SEDIS *Grossaspis* ср. дев. ВЕв. *Ledapolepis* в. дев. Ев. *Taeniolepis* в. дев. ВЕв.

Placodermi incertae sedis

Asiacanthus н. дев. ВАз. *Changyonophyton* в. дев. ВАз. *Deinodus* ср. дев. СА. *Hybosteus* [*Coelosteichthys, Grossosteus*] ср. дев. ВЕв. *Neopetalichthys* н. дев. ВАз. *Nessariostoma* н. дев. Ев. *Oestophorus* ср. дев. СА. *Sedowichthys* ср. дев. САз. *Tollichthys* ср. дев. САз. *Yunnanacanthus* дев. ЦАз.

Класс Chondrichthyes

Подкласс Elasmobranchii

НАДОТРЯД БЕЗ НАЗВАНИЯ

ОТРЯД CLADOSELACHIDA **Cladoselachidae** *Cladocelache* [*Cladodus*] в. дев. СА. *Monocladodus* в. дев. СА.

ОТРЯД CORONODONTIA **Семейство без названия** *Coronodus* в. дев. СА. *Diademodus* [*Tiarodontus*] в. дев. СА.

ОТРЯД SYMMORIIDA **Symmoriidae** *Cobelodus* [*Styptobasis*] *Denaea* в. кар. СА. *Symmorium* [*Cladodus*] мис. Ев. пен. СА. **Stethacanthidae** *Oresticanthus* пен. СА. *Stechacanthus* [*Cladodus, Lambdodus, Physonemus*] в. дев. пен. СА., мис. Ев.

ОТРЯД EUGENEODONTIDA (EDESTIDA, HELICOPRIONIDA)

НАДСЕМЕЙСТВО CASEODONTOIDEA **Caseodontidae** *Caseodus* [*Orodus*] пен. СА. *Erikodus* [*Agassizodus, Copodus*] в. пер. Гр. *Fadenia* пен. СА., в. пер. Гр. *Ornithoprion* пен. СА. *Romerodus* пен. СА. **Eugeneodontidae** *Robbodus* пен. СА. *Eugeneodus* пен. СА. *Gilliodus* пен. СА. **Caseodontoidea incertae sedis** *Campodus* пен. Ев. *Chiastodus* пен. ВЕв.

НАДСЕМЕЙСТВО EDESTOIDEA (EDESTIDA) **Agassizodontidae (Helicoprionidae)** *Agassizodus* [*Lophodus*] мис. СА. *Arpagodus* пен. Аз. *Campyloprion* ?пен. ВЕв. *Helicoprion* [*Lissoprion*] н. пер. Ев. ?ЗАз. ВАз. Ас. СА. *Sarcoprion* пен. Гр. *Toxoprion* ?пен. СА. **Edestidae** *Edestus* [*Edestes, Edestodus, Protospirata*] пен. СА. Ев. ВЕв. *Helicampodus* в. пер. Инд., н. три. ЗАз. *Lestrodus* [*Edestus*] пен. Ев. *Parahelicampodus* н. три. Гр. *Syntomodus* в. пер. ВАз.

ОТРЯД ORODONTIDA **Orodontidae** *?Hercynolepis* н. дев. Ев. *?Leiodus* мис. СА. *?Mesodmodus* мис. СА. *Orodus* [*Hybodopsis*] мис. Ев., пен. СА.

ОТРЯД SQUATINACTIDA **Семейство без названия** *Squatinactics* мис. СА.

НАДОТРЯД EUSELACHII

ОТРЯД CTENACANTHIFORMES

НАДСЕМЕЙСТВО CTENACANTHOIDEA **Ctenacanthidae** *Amelacanthus, Ctenacanthus* [*Eunemacanthus, Sphenacanthus*] в. дев. СА., мис. Ев. *Cratoselache* мис. Ев. *Goodrichthys* [*Moythomasina*] мис. Ев. *Wodnika* [*Radamas*] в. пер. Ев. СА. **Bandringidae** *Bandringa* пен. СА. **Phoebodontidae** *Phoebodus* ср. дев. пен. СА., в. дев. или н. кар. ВАз. **Incertae sedis** *Carinacanthus* три. СА. *Acandylacanthus* мис. СА. *Anaclitacanthus* мис. СА. *Asterophychius* мис. Ев.

НАДСЕМЕЙСТВО HYBODONTOIDEA **Семейство без названия** *Arctacanthus* [*Ancistriodus, Dolophonodus, Hamatus, Homacanthus*] ср. пер. СА., в. пер. Гр. *Dabasacanthus* пен. СА. *Moyacanthus* мис. Ев. *Onychoselache* мис. Ев. *Tristychius* мис. Ев. **Hybodontidae** *Acrodonchus* ср.-в. три. Ев. *Acrodus* [*Adiapneustes, ?Psilacanthus, Sphenonchus, Thectodus*] н. три.-в. мел Ев., три. ЮАз., ср. три.-в. мел СА., в. три. Шпиц., в. мел ЮА. *Arctacanthus* [*Dolophonodus, Hamatus*] ср. пер. СА. Гр. *Asteracanthus* [*Curtodus, Strophodus*] в. три.-н. мел Ев., в. три. СА., юр. ВАз. Мад., юр.-пал. САф. *Bdellodus* н. юр. Ев. *Carinacanthus* в. три. СА. *Goelosteus* мис. СА. *Dicrenodus* [*Carchariopsis, Pristicladodus*] мис.-пен. Ев., мис. СА. *Doratodus* ср.-в. три. Ев. *Echinodus* пен. Ев. *Eoörodus* в. дев. СА. *Hybocladodus* мис. СА. *Hybodonchus* ср.-в. три. Ев. *Hybodus* [*Leiacanthus, Meristodon, Orthybodus, Parhybodus, ?Selachidea*] ?в. пер. ср. три.-в. мел Ев., н. три. Шпиц., н.-в. три. Гр., н. три.-в. мел СА., в. три. ВАз., в. три.-пал. Аф., юр.-мел Авс. *?Lambdodus* мис. Ев. СА. *Lissodus* н. три. ЮАф. *Lonchidion* в. мел СА. *Mesodmodus* мис. СА. *?Monocladodus* пен. СА. *Nemacanthus* [*Desmacanthus, Nematacanthus*] ?н. три. Гр., ср. три.-в. юр. Ев., в. три. Шпиц. СА. *Orthacodus* в. юр.-н. мел Ев. *Paleobates* ср.-в. три. Ев. *?Petrodus* [*Octanaspis, Ostinaspis*] мис.-пен. Ев., пен. СА. *Polyacrodus* н. три. Гр., ср.-в. три. Ев. *Priorybodus* в. юр.-н. мел Аф. *Pristacanthus* в. юр. Ев. *Prohybodus* н. мел САф. *Protacrodus* в. дев. Ев. *Scoliorhiza* в. три. СА. *Sphenacanthus* мис.-пер. Ев. *Styracodus* [*Centrodus*] пен. Ев. *Symmorium* пен. СА. *Xystrodus* в. пер. Ев.

НАДСЕМЕЙСТВО PROTACRODONTOIDEA **Tamiobatidae** *Holmesella* пен. СА. *Protacrodus* ср.-в. дев. Ев. СА., в. дев. или н. кар. ВАз. *Tamiobates* мис. СА.

ОТРЯД XENACANTHIDA (PLEUROCANTHODII) **Diplodoselachidae** *Diplodoselache* мис. Ев. **Xenacanthidae (Xenacanthi, Xenacanthini)** *Orthacanthus* [*Aganodus, Compsacanthus, Diplodus, Diploctus. Dissodus, Dittodus, Eucompsacanthus, Ochlodus, Pternodus*] кар.-пен. Ев., пер. СА., в. дев. или н. кар. ВАз. *Pleuracanthus* пен. Ев. *Xenacanthus* [*Hypospondylus, Orthacanthus*] н. пер. Ев. СА. **Incertae sedis** *Anodontacanthus* в. кар. ЕВ. *Bransonella* пен. СА. *Diacranodus* н. пер. СА. *Iriodus* [*Expleuracanthus*] н. пер. Ев. *Phricacanthus* пен. Ев. *Platyacanthus* н. пер. Ев.

ОТРЯД GALEOMORPHA **Palaeospinacidae** *Palaeospinax* в. три. н. юр Ев.
Семейство без названия *Synechodus* в. юр. в. мел пал. Ев.

ПОДОТРЯД HETERODONTOIDEA **Heterodontidae** сов. ИПОк. *Heterodontus* [*Cestracion, Drepanephorus, Gyropleurodus, Platyacrodus, Pseudacrodus, Tropidotus*] в. юр. мио. Ев., в. мел мио. ЮА., в. мел эоц. Аф., мис. Авс. НЗ., сов. ИПОк. *Paracestracion* в. юр. Ев. *Strongyliscus* мио. ЗСА.

ПОДОТРЯД ORECTOLOBOIDEA **Orectolobidae** сов. Ок. *Brachaelurus* в. мел СА. Ев. *Cantioscyllium* в. мел Ев. *Corysodon, Crossorhinops* в. юр Ев. *Ginglymostoma* [*Plicodus*] в. мел. мио. Ев. Аф., в. мел ВИн., в. мел мио. СА., эоц. Аз., сов. Ок. *Mesiteia* в. мел ЮЗАз., ср. эоц. Ев. *Crossorhinus* [*Paleocrossorhinus*] в. юр. Ев. *Orectoloboides* н. мел Ев. *Palaeocarcharias* в. юр. Ев. *Phorcynus* в. юр. Ев. *Squatirhina* в. мел. СА., в. мел эоц. Ев., пал. эоц. Аф. *Squatirhynchus* в. мел ЮЗАз. **Rhinocodontidae** сов. Ок. **Hemiscyllidae** *Acanthoscyllium Almascyllium* в. мел ЮЗАз. *Chiloscyllium* в. мел САф. ВИн., мио. Ев., сов. Ок. **Parascyllidae** *Pararhincodon* в. мел Ев. ЮВАз.

ПОДОТРЯД LAMNOIDEA **Carchariidae (Odontaspidae)** сов. Ок. *?Anotodus* олиг. пли. Ев. Аф. СА. *Carcharias* [*Hypotodus, ?Iekelotodus, Odontaspis, ?Palaeohypotodus, Parodontaspis, Priodontaspis, Striatolamia, Synodontaspis, Triglochis*] н. мел пли. Ев., в. мел мио. Аз., в. мел пли. ЮА. НЗ. Аф., в. мел плей. СА., плей. ОИн., сов. Ок. **Cretoxyrhinidae** *Cretolamna* в. мел Ев. ВАз. САф. ЗАф. Мад. *Cretoxyrhina* в. мел Ев. СА. *Paraisurus* в. мел Ев. СА. Аф. *Plicatolamna* в. мел ЮЗАз. СА. Ев. **Orthacodontidae** *Orthacodus* [*Parorthacodus, Sphenodus*] н. юр. эоц. Ев., в. юр. Аф., в. мел СА. **Lamnidae (Carcharodontidae, Isuridae)** сов. Ок. *Carcharoides* мио. Авс. ЮА. *Carcharodon* [*Agassizodon, Carchariolamna, Eocarcharodon, Macrohizodus, Megaselachus, Palaeocarcharodon*] ?н. мел пал. плей. Ев., пал. пли. Аф., эоц. плей. СА., олиг. плей. Авс., мио. ЮАз. ЮА. ОИн., мио. пли. НЗ. ВИн., мио. плей. Авс., сов. Ок. *Isurolomna* н. эоц. Ев. *Isurus*

[*Carcharocles, Cosmopolitodus, Isuropsis, Oxyrhina*] н. мел. плей. Ев., в. мел мио. ВИн. Аз. Авс. ЮА., в. мел плей. СА., мио. Мад., мио. пли. НЗ., плей. ОИн., сов. Ок. *Lamiostoma* мио. Ев., сов. Ок. *Lamna* [*?Euchlaodus, Jekelotodus, Leptostyrax, Otodus*] н. мел пли. Ев., в. мел Авс. Аз., в. мел эоц. Аф., в. мел плей. СА., трет. НЗ. *Palaeocorax* в. мел. Ев. ЗАз. *Parisurus, Procarcharodon* пал. эоц. Аф. *Pseudocorax* в. мел. Ев. СА., в. мел пал. Аф. *Pseudoisurus* в. мел Ев. САз. *Squalicorax* [*Anacorax, Corax, ?Xenolamia*] в. мел Ев., в. мел пал. СА. **Mitsukurinidae** сов. Ок. *Anamotodon* в. мел САф. ЮЗАз., в. мел эоц. Ев. *Scapanorhynchus* н. мел пал. Ев., в. мел ЮЗАз. Авс. НЗ. СА. ЮА., в. мел пал. Аф., сов. САтл. СП. *Cetorhinidae* сов. Ок. *Cetorhinus* [*Hannoveria*] олиг. пли. Ев., мио. пли. СА., сов. Ок. **Alopiidae** сов. Ок. *Alopias* [*Alopecias, Vulpecula*] эоц. СА. Аф., олиг. мио. Ев., мио. ВИн., пли. ЮА., сов. Ок.

ПОДОТРЯД CARCHARHINOIDEA **Scyliorhinidae (Scyliidae)** сов. Ок. *Galeus* в. юр. пли. Ев., эоц. СА. Аф., сов. Ок. *Paleoscyllium* в. юр. в. мел Ев. *Pararhincodon* в. мел эоц. Ев., в. мел СА. *Pristiurus* в. юр. Ев., сов. Ок. *Protogaleus* пал. эоц. САф. *Pteroscyllium* в. мел ЮЗАз. *Scyliorhinus* [*Scyllium, Thyellina*] в. мел ЮЗАз. в. мел мио. СА., в. мел пли. Ев., пал. эоц. Аф., сов. Ок. *?Scilliodus* в. мел Ев. *?Trigonodus* эоц. Ев. **Pseudotriakidae** сов. Ок. *Archaeotriakis* в. мел СА. **Triakidae (Mustelidae)** сов. Ок. *Mustelus* [*Galeus*] олиг. пли. Ев., сов. Ок. *Paratriakis* в. мел Ев., ЮЗАз. *Triakis* ?в. мел Ев., пал. ВИн. Carcharhinidae сов. Ок. *Alopiopsis* [*Pseudogaleus*] эоц. САф., эоц. олиг. Ев., сов. Ок. *Aprionodon* [*Aprion*] эоц. Аф., эоц. пли. Ев., мио. Аз., сов. Ок. *Carcharhinus* мио. пли. Ев. Аф., мио. плей. СА., ?олиг. мио. ЮА., мио. Авс., пли. ОИн., сов. Ок. *Eogaleus* ср. эоц. Ев. *Galeocerdo* эоц. мио. САф., эоц. пли. СА. Ев., мио. ВИн. ЮА., мио. пли. Аз. Авс., плей. ОИн., сов. Ок. *Galeorhinus* в. мел эоц. САф., эоц. плей. Ев. СА., сов. Ок. *Hemipristis* эоц. мио. СА. Аф., эоц. пли. Ев., мио. Аз. Авс. ЮА., мио. плей. ОИн., сов. Красное море, Индийский океан *Hypoprion* эоц. СА., мио. Ев. Аф., сов. Ок. *Negaprion* эоц. мио. СА., сов. Ок. *Physodon* эоц. Аф., эоц. мио. Ев., сов. Ок. *Prionace* плей. СА., сов. Ок. *Prinodon* [*Glyphis*] эоц. Аф., эоц. пли. Ев. СА., олиг. мио. ЮА., мио. Аз. ВИн., сов. Ок. *Scoliodon* [*Loxodon, Rhizoprinodon*] эоц. Аф., эоц. мио. Ев., эоц. плей. СА., сов. Ок. **Sphyrnidae** *Sphyrna* [*Zygaena*] эоц. пли. Ев., эоц. плей. СА., мио. Аф. Авс., пли. ОИн. ЮА., сов. Ок.

ПОДОТРЯД HEXANCHOIDEA **Hexanchidae (Notidanidae)** сов. Ок. *Hexanchus* сов. Ок., в. мел ЮЗАз., в. эоц. Авс., в. мел четв. Ев. САф. *Heptranchias* [*Notidanodon*] сов. Ок., мел мио. СА., олиг. ВАз., в. эоц. Авс., н. мел. Ев. *Notorynchus* сов. Ок., мио. Авс., мел мио. СА. "*Notidanus*" н.-в. юр. Ев. **Chlamydoselachidae** сов. САтл. СП. *Chlamydoselache* мио. ВИн., пли. Ев., сов. САтл. СП.

ОТРЯД SQUALOMORPHA

ПОДОТРЯД SQUALOIDEA **Squalidae** сов. Ок. *Centrophoroides* в. мел ЮЗАз. *Centrophorus* ?в. мел. мио. Ев., сов. Ок. *Centropterus* в. мел Ев. *Centroscymnus* мио. ВИн., сов. Ок. *Centrosqualus* в. мел ЮЗАз. *Cheirostephanus* мио. ВИн. *Cretascymnus* в. мел ЮЗАз. *Etmopterus* [*Spinax*] ?в. мел мио. Ев., сов. Ок. *Oxynotus* [*Centrina*] мио. пли. Ев., сов. Ок. *Protospinax* в. юр. Ев. *Protosqualus* н. мел Ев. *Squalus* [*Acanthias*] в. мел пли. Ев., пал. эоц. САф., олиг. ЮА., мио. Авс., мио. плей. СА., сов. Ок. **Dalatiidae (Scymnorhinidae)** сов. Ок. *Dalatias* [*Scymnus, Scymnorhinus*] в. мел ЮЗАз. СА., эоц. пли. Ев., сов. Ок. *Isitius* в. мел эоц. Аф., эоц. мио. Ев., сов. Ок. *Somniosus* [*Laemargus*] мел САф., сов Ок. **Echinorhinidae** сов. Ок. *Echinorhinus* [*?Goniodus*] мел мио. СА., пли. Ев., сов Ок.

ПОДОТРЯД PRISTIOPHOROIDEA **Pristiophoridae** сов. Ок. *Pliotrema* трет. НЗ., сов Ок. *Pristiophorus* в. мел ЮЗАз., мио. Ев. СА., мио. пли. Авс., сов. Ок. *Propristiophorus* в. мел СЗАз.

ПОДОТРЯД SQUATINOIDEA **Squatinidae (Rhinidae)** сов. Ок. *Squatina* [*Rhina, Thaumas, Trigenodus*] в. юр. пли. Ев., в. мел ЮЗАз., в. мел. плей. СА., эоц. Аф., мио. Авс., сов. Ок.

ОТРЯД BATOIDEA

ПОДОТРЯД TORPEDINOIDEA **Torpedinidae** сов. Ок. *Eotorpedo* пал. эоц. Аф., ср. эоц. Ев. *Narcine* эоц. Ев., сов. Ок. *Narcopterus* эоц. Ев. *Torpedo* [*Narcobatus*] ?эоц. Ев., сов. Ок. **Narkidae, Temeridae** сов. Ок.

ПОДОТРЯД PRISTOIDEA pristidae сов. Ок. *Anoxypristis* [*Oxypristis*] эоц. Ев. *Ctenopristis* в. мел ЮЗАз., пал. Аф. *Marckgrafia* н. мел пал. САф. *Onchopristis* н.-в. мел САф., в. мел СА. *Onchosaurus* [*Dalpiazia, Gigantichthys*] в. мел Ев. СА. ЮА., в. мел пал. САф. *Peyeria* в. мел САф. *Pristis* [*Myripristis, Pristibatus*] ?в. мел эоц. СА., эоц. мио. Ев. Аз., эоц. Аф., мио. пли. Авс. *Propristis* [*Amblypristis, Eopristis*] эоц. САф. СА. *Schizorhiza* в. мел ЮЗАз. СА. ЮА., в. мел пал. Аф.

ПОДОТРЯД RHINOBATOIDEA **Rhynchobatidae** сов. Ок. *Rhynchobatus* мел Аф., эоц. мио. Ев., сов. Ок. **Rhinobatidae** сов. Ок. *Aellopos* [*Euryarthra, Spathobatis*] *Asterodermus, Belemnobatis* в. юр. Ев. *Cyclarthrus* н. юр. Ев. *Platyrhina* эоц. Ев., сов. СП. *Protoplathyrhina* в. мел СА. *Rhinobatos* [*Rhinobatus*] н. мел мио. Ев., в. мел ЮЗАз., в. мел эоц. САф., сов. Ок. *Rhombopterygia* в. мел ЮЗАз. *Trygonorrhina* эоц. мио. Ев., сов. Ок.

ПОДОТРЯД RAJOIDEA **Rajidae** сов. Ок. *Acanthobatis* мио. Ев. *Cyclobatis* в. мел ЮЗАз. *?Dynatobatis* ?пли. ЮА. *Oncobatis* пли. СА. *Pararaja* в. мел ЮЗАз. *Platyspondylus* н.-в. мел САф. *Raja* [*Actinobatis Raia*] ?в. мел ЮЗАз. ВИн., в. мел пли. Ев., в. мел эоц. САф., эоц. мио. СА., сов. Ок. **Sclerorhynchidae** *Ankystorhynchus* в. мел Ев. СА. *Ischyrhiza* в. мел СА. *Libanopristis, Micropristis* в. мел ЮЗАз. *Pucapristis* в. мел ЮА. *Sclerorhynchus* [*Ganopristis*] в. мел пал. Ев. Аф., в. мел эоц. ЮЗАз. **Pseudorajidae, Anacanthobatidae** сов. Ок.

ПОДОТРЯД MYLIOBATOIDEA **Urolophidae** сов. Ок. *Urolophus* [*Leiobatis*] ср. эоц. Ев., плей. СА., сов. Ок. **Dasyatidae (Trygonidae)** сов. Ок. *Dasyatis* [*Dasibatus, Dasybatus, Heliobatis, Paleodasybatis, Pastinachus, Trygon, Xiphotrygus*] ?н. мел. ср. эоц. Ев., в. мел САф., ср. эоц. плей. СА., в. мел ЮА., мио. Аз. Авс., плей. ОИн., сов. Ок. *Gryphodobatis* пли. СА. *Hypolophites* в. мел эоц. Аф. *Parapalaeobates* в. мел ЮЗАз. САф. *Rhombodus* в. мел. Ев. ЮЗАз. САф. ЮА. *Taeniura* ср. эоц. пли. Ев., сов. Ок. **Potamotrygonidae** сов. Аф. ЮА. *Potamotrygon* плей. сов. Аф., сов. ЮА. **Gymnuridae** сов. Ок. *Gymnura* [*Pteroplatea*] мио. СА., сов. Ок. **Mobulidae** сов. Ок. *Burmhamia* н. эоц. Ев. *Eomanta* н. олиг. Ев. *Manta* мио. пли. СА., мио. Ев., сов. Ок. *Paramobula* н. олиг. Ев. **Rhinopteridae** сов. Ок. *Rhinoptera* [*Zygobatis*] в. мел пли. Ев., в. мел мио. Аф., в. мел мио. пли. ЮА., эоц. мио. СА., мио. Аз. **Myliobatidae** сов. Ок. *Aetobatus* [*Plinthicus*] пал. пли. Ев., эоц. мио. Аф., эоц. плей. СА., мио. ЮАз. ЮА., сов. Ок. *Apocopodon* в. мел СА. ЮА. *Brachyrhizodus* в. мел СА. *Hypolophites* пал. ЗАф. *Igdabatis* в. мел ЗАф. *Mesibatis* пли. СА. *Myliobatis* [*Ichthyaetus, Ptychopleurus*] в. мел пли. Ев. СА., пал. эоц. Аф., эоц. мио. Аз., мио. плей. Авс., мио. пли. ЮА., трет. НЗ., сов. Ок. *Promyliobatis* ср. эоц. Ев. *Pucabatis* в. мел ЮА. **Incertae sedis** *Ptychotrigon* ср. эоц. Ев., в. мел СА.

Предположительно остатки пластиножаберных, не поддающихся определению до отряда

ОТДЕЛЬНЫЕ НЕЙРОКРАНИИ

"*Cladodus*" *hassiacus* в. дев. Ев. "*Cladodus*" *wildungensis* в. дев. Ев. "*Tamiobatis*" ?н. кар. СА.

ОТДЕЛЬНЫЕ ЗУБЫ ИЛИ ЧАСТИ ЗУБНОГО АППАРАТА

Ageleodus [*Callopristodus, Ctenoptychius*] мис. Ев. *Carcharopis* [*Dicrenodus*] мис. Ев. *Cladodus* в палеозое повсеместно. *Crassidonta* н. пер. СА. *Cynopodius* мис. Ев. *Eoorodus* в. дев. СА. *Euglossodus* мис. Ев. *Hybocladodus* мис. СА. *Lambdodus* [*Dicentrodus*] пен. СА. "*Lophodus*", *Mesodmodus* мис. СА. *Pleurodus* н. кар. Ев. *Pristicladodus, Rhamphodus* мис. Ев. *Centrodus* [*Styracodus*] пен. Ев. *Venustodus* мис. СА.

ЗУБЧИКИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ

Echinodus мис. Ев. *Multidentodus* н. кар. СА. "*Scolopodus*", *Thrinacodus* мис. СА.

ДЕРМАЛЬНЫЕ ЗУБЧИКИ

Cladolepis ср. дев. СА. *Deirolepis* [*Deviolepis*] ср. дев. СА. *Elegestolepis* в. сил. ВЕв. *Ellesmereia* н. дев. ССА. *Listracanthus* пен. СА. *Maplemillia* в. дев. СА. *Ohiolepis* ср. дев. А. *Petrodus Ostinaspis* мис. ВЕв.

ИХТИОДОРУЛИТЫ (ПЛАВНИКОВЫЕ ШИПЫ)

Aganacanthus мис. Ев. *Amacanthus* [*Homacanthus*] мис. СА. *Antacanthus* мис. Ев. *Batacanthus* мис. СА. *Bulbocanthus* н. дев. СА. *Bythiacanthus* мис. СА. *Chalazacanthus* мис. Ев. *Cosmacanthus* [*Leptacanthus*] дев. Ев. *Drepanacanthus* [*Drepanocanthus*] пен. СА. *Euctenius* мис. Ев. *Euctenodopis* мис. Ев. *Euphyacanthus* мис. Ев. *Glymmatacanthus* мис. СА. *Gnathacanthus* мис. Ев. *Homacanthus* дев. ВЕв. *Lispacanthus* мис. Ев. *Lophacanthus* пен. Ев. *Margaritacanthus* [*Euacanthus*] мис. ВЕв. *Metaxycanthus* [*Dactylodus*] ср. кар. ВЕв. *Ostracanthus* в. кар. Ев. *Physonemus* мис. Ев. *Ptychacanthus* мис. Ев. *Stichacanthus* мис. Ев. *Thaumatacanthus* в. пер. Инд. *Tubulacanthus* н. пер. ВЕв. *Xystracanthus* пен. СА.

Подкласс Holocephali

ОТРЯД CHONDRENCHELYIFORMES **Chondrenchelyidae** *Condrenchelys* мис. Ев. *Harpagofututor* в. мис. СА. *?Platyxystrodus* кар. СА. *?Solenodus* пен. Ев.

ОТРЯД COPODONTIFORMES **Copodontidae** *Acmoniodus* в. дев. СА. *Copodus* [*Characodus, ?Dimyleus, Labodus, Mesogomphus, Mylacodus, Mylax, Pinacodus, Pleurogomphus, Rhymodus*] мис. Ев. СА.

ОТРЯД PSAMMODONTIFORMES **Psammodontidae** *Lagarodus* мис. пен. Ев. *Mazodus* мис. СА. *Psammodus* [*Arachaeobatis, Astrobodus, Homalodus*] ?в. дев. мис. СА., мис. Ев.

ОТРЯД INCERTAE SEDIS

ПОДОТРЯД COCHLIODONTOIDEI **Cochliodontidae** *Cochliodus* [*Chitinodus, Cyrtonodus*] мис. пен. Ев., мис. СА. *?Cranodus, Crassidonta* н. пер. Авс. *?Gymatodus* пен. СА. *Deltodus* [*Deltodopsis, Stenopterodus, Taeniodus*] мис. Ев., мис. пен. СА., пер. Авс. *Dichelodus, Diplacodus* мис. Ев. *?Erismacanthus* [*Cladacanthus, Dipriacanthus, Gampsacanthus, Lecracanthus*] мис. Ев. СА. ?Авс. *Helodopsis* пер. ЮАз. *Icanodus* [*Enniskillen, Eutomodus*] мис. Ев. СА., пер. Авс. *?Macrodontacanthus* н. пер. СА. *?Menaspacanthus* мис. Ев. *Platyodus* мис. СА. *Poecilodus* мис. Ев., мис. пен. СА. ?пер. Авс. *Psephodus* [*Aspidodus*] мис. пен. Ев., мис. н. пер. СА., пен. ЮАз. *Sandalodus* [*?Orthopleurodus, Trigono-*

dus, Vaticinodus] в. дев. пен. СА., мис. Ев. *Synthetodus* в. дев. СА. *Thoralodus* в. дев. Ев. *Xenodus* [*Goniodus*] в. дев. СА.

ПОДОТРЯД HELODONTOIDEI **Helodontidae** *Helodus* [*Diclitodus, Pleurodus, Pleuroplax*] в. дев. н. пер. СА., мис. пен. Ев., пер. Авс. *Venustodus* [*Lophodus, Oxytomodus, ?Rhampodus, Tomodus*] мис. Ев. СА.

ПОДОТРЯД MENASPOIDEI **Menaspidae** *Deltoptychius* [*?Antacanthus, Listracanthus, ?Lophocanthus, Phigeacanthus, ?Phricacanthus, Platacanthus, Platycanthus, Streblodus*] мис. пен. Ев. СА. *Menaspis* [*?Asima, ?Radamus*] в. пер. Ев.

ПОДОТРЯД SQUALORAJOIDEI **Squalorajidae** *Squaloraia* [*Spinocorhinus*] н. юр. Ев.

ПОДОТРЯД MYRIACANTHOIDEI **Acanthorhinidae** *Acanthorhina* н. юр. Ев. **Chimaeropsidae** *Chimaeropsis* н. в. юр. Ев. **Myriacanthidae** *Myriacanthus* [*Metopacanthus, Prognathodus*] н.-ср. юр. Ев.

ОТРЯД CHIMAERIFORMES

ПОДОТРЯД И СЕМЕЙСТВО БЕЗ НАЗВАНИЯ *Delphyodontos* в. мис. СА.

ПОДОТРЯД ECHINOCHIMAEROIDEI **Echnochimaeridae** *Echinochimaera* в. мис. СА. *Marracanthus* мис. СА.

ПОДОТРЯД CHIMAEROIDEI **Chimaeridae** сов. Ок. *Brachymylus* [*Aletodus*] н.-в. юр. Ев. *Chimaera* [*Plethodus*] в. мел Авс., эоц. пли. Ев., трет. ОИн. НЗ., сов. Ок. *Edaphodon* [*Bryactinus, Dipristis, Driphrissa, Eumylodus, ?Isotaenia, ?Leptomylus, Loxomylus, Mylognathus, Passalodon, Psittacodon, ?Sphagepoea*] н. мел пли. Ев., в. мел эоц. СА., мио. пли. Авс. *Ganodus* [*Leptacanthus*] в. юр. Ев. *?Ichthypriapus* в. мел СА. *Ischyodon* ?мио. Авс. *Ischyodus* [*Auluxacanthus, Chimaeracanthus*] ср. юр. пал. Ев., мел НЗ. *Myledaphus* в. мел СА. *Pachymylus* ср. юр. Ев. *Psaliodus* эоц. Ев. *Similihariotta* в. кар. СА. **Rhinochimaeridae** сов. Ок. *Amylodon* олиг. Ев. *Elasmodectes* [*Elasmognathus*] в. юр. н. мел Ев. *Elasmodus* в. мел эоц. Ев. **Callorhinchidae** сов. Ок. *Callorhinchus* [*Callorhynchus*] в. мел. НЗ., мио. ЮА., сов. Ок.

Chondrichthyes подкласс insertae sedis

ОТРЯД INIOPTERYGIFORMES **Inopterygidae** *Inopteryx* пен. СА. **Sibyrhynchidae** *Sibirhynchus* пен. СА. *Iniopera* пен. СА. *Inioxyele* пен. СА.

ОТРЯД PETALODONTIDA **Семейство без названия** *Antiodus* [*Chomatodus*] мис. СА. *Chomatodus* [*Chromatodus, Palaeobatis, Petalodus, Psammodus*] мис. Ев., кар. СА. *Stenoptychius* [*Petalodus*] пен. Ев. *Fissodus* [*Cholodus*] мис. Ев. СА. кар. СА. *Glyphanodus* [*Glyphanodon*] мис. Ев. *Harpacodus* [*Ctenopetalus, Ctenoptychius*] мис. Ев. *Janassa* [*Acrodus, Byzenos, Climaxodus, Cymatodus, Dictea, Ianassa, ?Peltodus, Strigilina, Thoracodus, Trilobites*] мис. н. пер. СА., мис. в. пер. Ев., н. пер. Гр., мис. пер. ВЕв. *Lisogodus* мис. СА. *Paracymatodus* [*Cymatodus, Cimatodus*] мис. ВЕв. *Petalodus* [*Ctenopetalus, Getalodus, Sicarus*] мис. Ев., в. дев. или н. кар. ВАз. *Petalorhynchus* [*Petalodus*] мис. СА. Ев. ВЕв., в. пер. Инд. *Polyrhizodus* [*Ctenoptychius, Dacatylodus, Petalodus, Rhomboderma*] мис. Ев. ВЕв., кар. СА. *Serratodus* мис. Ев. *Tanaodus* [*Chomatodus, Tonaodus*] мис. СА. Ев. **Pristodontidae** *Pristodus* [*Diodontopsodus, Hoplodus, Petalorhynchus, Pristicladodus*] мис. Ев. *Megactenopetalus* [*Megactenopectalodus*] н.-ср. пер. СА., ср.-в. пер. ВАз., в. пер. ЗАз. *Peripristis* [*Ctenoptychius*] мис. пер. СА.

Класс incertae sedis Acanthodii

ОТРЯД CLIMATIIFORMES **Climatiidae** *Brachyacanthus* н. дев. Ев. *?Brochoadamones* н. дев. ССА. *Cheiracanthoides* [*Helolepis*] ср. дев. СА. *Climatius* в. сил. н. дев. Ев. СА. ВЕв. *Eiffellepis* ср. дев. Ев. *Erriwacanthus* в. сил. Ев., н. дев. ВЕв. *Euthacanthus* н. дев. Ев. *Latviacanthus* н. дев. ВЕв. *Lupopsyrus* н. дев. ССА. *Nostolepis* [*Dendracanthus, Diplacanthoides, Dontacanthus, Rhabdiodus*] в. сил. н. дев. Ев. ВЕв. Гр. Шпиц. *Parexus* н. дев. Ев. *Pruemolepis* ср. дев. Ев. *Ptomacanthus* н. дев. Ев. ВЕв. *Sabrinacanthus* н. дев. Ев. *Vernicomacanthus* н. дев. Ев. *Welteldorifa* ср. дев. Ев. **Diplacanthidae** *Diplacanthus* [*Rhadinacanthus*] ср. дев. Ев. ВЕв., в. дев. СА. *Gladiobranchus* н. дев. ССА. **Gyracanthidae** *Agnacanthus* мис. Ев. *Antacanthus* мис. Ев. *Gyracanthus* н. дев. пен. СА., ?н. дев. пен. Ев. *Oracanthus* мис. СА. Ев.

ОТРЯД ISCHNACANTHIFORMES **Ischnacanthidae** *Acanthodopsis* пен. Ев. *Apateacanthus* в. дев. СА. *Atopacanthus* в. дев. Ев. ВЕв. *Doliodus* ?ср. дев. СА. *Gomphonchus* [*Gomphodus, Poracanthodes*] в. сил. Ев. ВЕв., н. дев. СА. Шпиц. Гр. ?ЮАз. *Helenacanthus* н. дев. СА. *Ischnacanthus* н. дев. Ев. СА. *Marsdenius* мис. Ев. *Persacanthus* в. дев. ЮЗАз. *?Plectrodus* в. сил. Ев. *Rockycampacanthus* н. дев. Авс. *Taemasacanthus* н. дев. Авс. *Uraniacanthus* н. дев. Авс. *Xylacanthus* н. дев. Шпиц.

ОТРЯД ACANTHODIFORMES **Acanthodidae** *Acanthodes* мис. н. пер. Ев., мис. Авс. ЮАф., пен. н. пер. Ев., в. дев. или н. кар. ВАз. *Carycinacanthus* мис. ВЕв. *Cheiracanthus* ср. дев. Ев. ВЕв. ?Ант. *Homalacanthus* в. дев. СА., мис. ВЕв. *Mesacanthus* н.-ср. дев. Ев. *Protogonacanthus* в. дев. Ев. *Pseudocanthodes* [*Protacanthodes*] пен. Ев. *Traquairichthys* [*Traquairia*] пен. Ев., ?н. пер. ?СА. *Triazeugacanthus* в. дев. СА.

Acanthodii incertae sedis

Antarchtonchus ср. или в. дев. Ант. *Archaecanthus* ср. дев. ВЕв. *Byssacanthoides* ср. или в. дев. Ант. *Campilodus* в. сил. ВЕв., н.-ср. дев. Ев. *Devononchus* в. дев. ВЕв. *Eupleurogmus* мис. Авс. *Gemuendolepis* н. дев. Ев. *Haplacanthus* ср.-в. дев. ВЕв., ?ср. дев. ?Гр. *Holmesella* пен. СА. *Homacanthus* ср. в. дев. ВЕв., в. дев. пен. Ев., в. дев. СА. *Machaeracanthus* [*Dinacanthodes*] н.-ср. дев. Ев., н. дев. САф., н.-ср. дев. СА. *Monopleurodus* в. сил. ВЕв. *Nodacosta* н.-ср. дев. ВЕв. *Nodonchus* н. дев. Ев. *Onchus* [*Leptocheles*] н. сил. н. дев. СА., в. сил. н. дев. Ев., н.-в. дев. ВЕв. *Pinnacanthus* н. дев. СА. *Protodus* н.-ср. дев. СА. *Ptychodictyon* ср. дев. ВЕв. *Sinacanthus* ср. дев. ВАз. *Striacanthus* ср. в. дев. Авс.

Класс Osteichthyes

Подкласс Actinopterygii

ИНФРАКЛАСС CHONDROSTEI

ОТРЯД PALAEONISCIFORMES

ПОДОТРЯД PALAEONISCOIDEA **Cheirolepidae** *Cheirolepis* ср. дев. Ев., в. дев. СА. **Stegotrachelidae** *?Borichthys* мис. Ев. *Kentuckia* мис. СА. *Mimia* в. дев. Авс. *Moythomasia* ср.-в. дев. Ев., в. дев. Авс. *Orvikuina* ср. дев. Ев. *Stegotrachelus* дев. Ев., ?в. дев. СА. Ант. **Tegeolepidae** *Tegeolepis* [*Actinophorus*] в дев. СА. **Rhabdolepidae** *Osorioichthys* [*Stereolepidella, Stereolepis*] в. дев. Ев. *Rhabdolepis* н. пер. Ев. **Rhadinichthyidae** *Aetheretomon* мис. Ев. *Cycloptychius* мис. САз., мис. пен. Ев. *?Eurylepidoides* н. пер. СА. *Rhadinichthys* мис. Аф., мис. пен. Ев., пен. ?ср. три. ЮА. *Rhadinoniscus, Stepheoschema* мис. Ев. **Carbovelidae** *Carboveles* мис. Ев. *Phanerosteon* [*Gymnoniscus, Sceletophorus*] мис. н. пер. Ев. *?Sphaerolepis* [*Trissolepis*] н. пер. Ев. **Canobiidae** *Canobius, Mesopoma* мис. Ев. *Whiteichthys* пен. Гр. **Cornuboniscidae** *Cornuboniscus* мис. Ев. **Styracopteridae** *Benedenius* [*Benedenichthys*] *Styracopterus* [*?Fouldenia*] мис. Ев. **Cryphiolepidae** *Cryphiolepis* мис. Ев. **Holuriidae** *Holuropsis* в. пер. Ев. *Holurus* мис. Ев. **Cosmoptychiidae** *Cosmoptychius* мис. Ев. *Watsonichthus* мис. Ев. н. пер. ЮАф. **Pygopteridae** *Nematoptychius* мис. Ев. *Pygopterus* ср. пер. Гр., в. пер. н. три. Ев., н. три. ЮАф. Шпиц. **Elonichthyidae** *Drydenius* мис. пер. Ев. *Elonichthus* [*Ganacrodus, ?Pariostegus, ?Propalaeoniscus*] мис. в. пер. Ев., мис. пен. ?в. три. СА., мис. в. пер. ?в. три. Авс., н. пер. ЮАф., ср. пер. Гр., в. пер. ЮА., ?три. ЗАф. *Ganolepis* пер. САз. *Gonatodus* мис. СА., мис. пен. Ев. **Acrolepidae** *Acrolepis* мис. н. пер. СА., мис. в. пер. Ев., пен. ЮА., пен. н. пер. САз., н.-в. пер. ЮАф., три. Авс. *Acrorhabdus* н. три. Шпиц. Гр. *Boreosomus* [*Diaphorognathus*] н. три. Гр. Шпиц. Мад., ?ср. три СА. *Hyllingea* в. три. Ев. *Leptogenichthys* ср. три. Авс. *Mesonichthys* мис. Ев. *Namaichthys* н. пер. ЮАф. *Plegmolepis* ср. пер. Гр. *Reticulolepis* ?мис. в. пер. Ев. *Tholonotus* н. пер. ЮА. **Coccocephalichthyidae** *Coccolcephalichthys* [*Coccocephalus, Cocconiscus*] пен. Ев. **Amblypteridae** *Amblypterina* в. пер. Ев. *Amblypterus* н.-в. пер. Ев., ?н. пер. СА. Аз., ?ср. три. ЮА. *?Lawnia* н. пер. СА. **Aeduellidae** *Aeduella* н. пер. Ев. **Commentryidae** *Commentrya* [*Elaveria*], *Paramblypterus* [*Amblypterops, Cosmopoma, Dipteroma*] н. пер. Ев. **Paleoniscidae** *?Aegicephalichthys* ср. три. Авс. *Cosmolepis* [*Oxygnathus, Thrissonotus*] н. юр. Ев. *?Gyrolepidoides* ср. три. ЮА. *Gyrolepis* н. три. ВАз., ср.-в. три. Ев., в. три. СА. *Palaeoniscus* [*Eupalaeoniscus, Geomichthys, Palaeoniscus, Palaeothrissum*] ?н. пер. СА., ?н. пер. в. пер. ?н. три. Ев., ср. пер. Гр., н. три. Шпиц. ?ВАз., ?в. три. Авс. *Progyrolepis* н. пер. Ев. СА. *Pteronisculus* [*Glaucolepis*] н. три. Шпиц. Гр. Мад. Авс. *?Trachelacanthus* н. пер. Ев. *Turseodus* [*Eurecana, Gwineddichthys*] в. три. СА. *Westollia* [*Lepidopterus*] н. пер. Ев. **Dicellopygidae** *?Aneurolepis* [*Urolepis*] ср.-в. три. Ев. *?Brachydegma* н. пер. СА. *Dicellopyge* н. три. ЮАф. **Boreolepidae** *Boreolepis* в. пер. Гр. **Birgeriidae** *Birgeria* [*Xenestes*] н. три. Шпиц. Гр. СА. Мад., н.-в. три. Ев. *Ohmdenia* н. юр. Ев. *?Psilichthys* три. или юр. Авс. **Scanilepidae** *Scanilepis* н. три. Шпиц. в. три. Ев. **Centrolepidae** *Centrolepis* н. юр. Ев. **Coccolepidae** *Browneichthys* н. юр. Ев. *Coccolepis* [*?Palaeoniscionotus*] н. юр. н. мел Ев., ср. юр. Аз., юр. Авс.

ПОДОТРЯД PLATYSOMOIDEI **Platysomidae** *Mesolepis* [*Pododus*] мис. пен. Ев. *Paramesolepis* мис. Ев. *Platysomus* [*?Tonipoichthys, Uropterix*] мис. в. пер. Ев., мис. н. пер. н. три. СА., ср. пер. ср. три. Гр., ?н. три Шпиц., в. три. Авс. **Chirodontidae (Amphicentridae)** *Cheirodopsis* мис. Ев. *Chirodus* [*Amphicentrum, Cheirodus, Hemicaladodus*] мис. пер. Ев. СА. *Eurynothus* [*Eurynotus, Notacmon, Plectrolepis*] мис. пен. Ев. СА., пен. САз., ?ср. три. ЮА. *Globulodus* [*Eurysomus*], *Lekanichthys* в. пер. Ев. *Paraeurynotus* н. пер. Ев. *Proteurynotus* мис. Ев. **Bobastraniidae** *Bobastrania* н. три. Шпиц. СА. Гр. Мад. *?Caruichthys* н. три. ЮАф. *Ebenaqua* в. пер. Авс. *Ecrinesomus* н. три. Мад. *Lambeichthys* н. три. СА.

ОТРЯД HAPLOLEPIFORMES **Haplolepidae** *Haplolepis* [*Eurylepis, Mecolepis, Mekolepis, Parahaplolepis*] *Pyritocephalus* [*Teleopterina*] пен. Ев. СА.

ОТРЯД DORYPTERIFORMES **Dorypteridae** *Dorypterus* н. пер. ВАз., в. пер. Ев.

ОТРЯД TARRASIIFORMES **Tarrasiidae** *Tarrasius* мис. Ев. *Paratarrasius* мис. СА.

ОТРЯД PTYCHOLEPIFORMES **Ptycholepidae** *Ptycholepis* ср. три. н. юр. Ев., в. три. СА.

ОТРЯД PHOLIDOPLEURIFORMES **Pholidopleuridae** *Arctosomus* [*Neavichthys*] н. три. САз. *Australosomus* н. три. Аф. Мад. Гр., ср. три. Шпиц. *Macroaethes* ср. три. Авс. *Pholidopleurus* ср.-в. три. Ев.

ОТРЯД LUGANOIIFORMES **Luganoiidae** *Besania Luganoia* ср.-в. три. Ев. **Habroichtyidae** *Habroichthys, Nannolepis* в. три. Ев. **Thoracopteridae** *Gigantopterus* в. три. Ев. *Thoracopterus* [*Pterygopterus*] н. три. СА., ср. три. Авс., в. три. Ев.

ОТРЯД REDFIELDIIFORMES **Redfieldiidae (Catopteridae Dictyopygidae)** *Atopocephala* н. три. ЮАф. *?Beaconia, Brookvalia* ср. три. Авс. *Cionichthys* в. три. СА. *Daedalichthys* н. три. ЮАф. *?Dictyopleurichthys* ср. три. Авс. *Dictyopyge* в. три. СА. *Geitonichthys* ср. три. Авс. *Helichthys* н. три. ЮАф. *Ischnolepis* н. три. САф. *Lasalichthys* в. три. СА. *Mauritanichthys* в. три. СА. *Molybdichthys, Phlyctaenichthys* ср. три. Авс. *Pseudobeaconia* ср. три. ЮА. *Redfieldius* н. юр. СА. *Schizurichthys* ср. три. Авс. *Synorichthys* в. три. СА.

ОТРЯД PERLEIDIFORMES **Perleididae (Colobontidae)** *Chrotichthys* н. три. Авс. *Colodus* [*Asterodon, ?Cenchrodus, ?Charitodon, ?Charitosaurus, Eupleurodus, ?Hemilopus, ?Nephrotus, ?Omphalodus*] н. три. ЮАф. САз. ВАф., н.-в. три. Авс., ср.-в. три. Ев. *Crenolepis* [*Crenilepis, Cernilepoides*] ср. три. Ев. *Dimorpholepis* три. ЗАф. *Dollopterus* н. три. СА., ср. три. Ев. *Engycolobodus* ср. три. Ев. *?Helmolepis* н. три. Гр. *Manlietta* ср. три. Авс. *Meidiichthys* н. три. ЮАф. *Mendocinichthys* [*Mendocinia*] ср. три. ЮА. *Meridensia* ср.-в. три. Ев. *Perleidus* н. три. ВАз. Мад. Гр. Шпиц., ср.-в. три. Ев., три. ЗАф. *Pristisomus* н. три. Авс. Мад. *Procheirichthys* ср. три. Авс. *Tripelta* н. три. Авс. *Zeuchthiscus* н. три. Авс. **Cleithrolepidae** *Clethrolepis* н. три. ЮАф, н.-в. три. Авс., ср. три. ЮА., в. три. Ев. *Dipteronotus* в. три. Ев. *Hydropessum* н. три. ЮАф. **Platysiagidae** *Platysiagum* ср. три. н. юр. Ев. **Cephaloxenidae** *Cephaloxenus* ср.-в. три. Ев. **Aethodontidae** *Aethodontus* ср.-в. три. Ев.

ОТРЯД PELTOPLEURIFORMES **Peltopleuridae** *Peltopleurus* ср. три. ВАз. ср.-в. три. Ев. *Placopleurus* ср.-в. три. Ев. **Polzbergiidae** *Polzbergia* в. три. Ев.

ОТРЯД PHANERORHYNCHIFORMES **Phanerorhynchidae** *Phanerorhynchus* пен. Ев.

ОТРЯД SAURICHTHYIFORMES **Saurichthyidae** *Brevisaurichthys* ср. три. Ев. *Saurichthys* [*Acidorhynchus, Belonorhynchus, Giffonus, Gymnosaurichthys, Ichthyorhynchus*] н. три. ВЕв. СА. ССА. Шпитц. Мад. Гр. ЮАф. ЮАз. ВАз., н.-ср. три. Авс., н.-в. три. Ев., в. три. ЦАз. *Saurorhynchus* н. юр. Ев. *Sistolichthys* ср. три. Ев.

ХОНДРОСТЕИ, НЕ ОТНЕСЕННЫЕ К ОПРЕДЕЛЕННЫМ СЕМЕЙСТВАМ. *Aldingeria* пен. Гр. *Anaglyphys* н. пер. Ев. *Anatoia* н. три. ЮА. *Apateolepis* ср. три. Авс. *?Atherstonia* [*Hypterus*] в пер. Ев., н. три. ЮАф. Мад., в. три. СА. *Belichthys* ср. три. Авс. *Broometta* н. три. ЮАф. *Caninchaia, Cenechoia* н. три. ЮА. *Challaia* н. три. ЮА. *Diphyodus* мис. СА. *Disichthys* в. пер. ЮАф. *Echentaia* н. три. ЮА. *Elpisopholis* н. три. Авс. *Eurynotoides* в. пер. Ев. *Evenkia* н. три. САз. *Guaymayenia* н. три. ЮА. *Isodus* мис. Ев. *Leighiscus, Megapteriscus, Mesembroniscus* ср. три. Авс. *Luederia* н. пер. СА. *Myriolepis* н. в. три. Авс., ?н. три. ЮА. *Oxypteriscus* мис. САз. *Palaeobergeria* мис. САз. *Pasamhaya* н. три. ЮА. *Peleichthys* в. пер. ЮАф. *Pteroniscus* юр. ЗАз. *?Schizospondylus* в. мел Ев. *Tanaocrossus* в. юр. ЗАф.

ОТРЯД POLYPTERIFORMES (CLADISTIA) **Polypteridae** сов. Аф. *Polypterus* эоц. сов. Аф.

ОТРЯД ACIPENSERIFORMES

ПОДОТРЯД CHONDROSTEOIDEI **?Errolichthyidae** *Errolichthys* н. три. Мад. **Chondrosteidae** *Chondrosteus, Gyrosteus* [*?Strongylosteus*] н. юр. Ев. *?Stichopterus* н. мел Аз.

ПОДОТРЯД ACIPENSEROIDEI **Acipenseridae** *Acipenser* в. мел сов. СА. Ев., сов. Аз. *Huso* пли. сов. Ев., сов. САз. *Protoscaphirhynchus* в. мел СА.

ПОДОТРЯД POLYODONTOIDEI **Polyodontidae** *Crossopholis* эоц. СА *Paleopsephurus* в. мел СА.

ИНФРАКЛАСС NEOPTERYGII

ОТРЯД LEPOSOSTEIFORMES (GINGLYMODI) **Lepisosteidae** *Atractosteus* в. мел. сов. СА., эоц. Ев., ?в. мел ЗАф. *Lepisosteus* в. мел ЮАз., в. мел сов. СА. *?Paralepidosteus* н. мел ЗАф.

ОТРЯД SEMIONOTIFORMES **Semionotidae (Lepidotidae, Dapediidae)** *Acentrophorus* в. пер. Ев., в. три. СА. *Aetheolepis* юр. Авс. *Alleolepis* [*Leiolepis*] ср. три. Ев. *Angolaichthys* три. ЗАф. *Aphelolepis* три. Ев. *Asialepidotus* ср. три. ВАз. *Corunegenys* в. три. Авс. *Dapedium* [*Aechmodus, Amblyurus, Dapedius, Omalopleurus, Pholidotus*] в. три. н. юр. Ев. ЮАз. *Enigmatichthys* ср. три. Авс. *Eosemionotus* н.-ср. три. Ев. *Hemicalypterus* в. три. Са. *Heterostrophus* [*Heterostichus*] в. юр. Ев. *Lepidotes* [*Lepidosaurus, Lepidotus, Plesiodus, Prolepidotus, Scrobodus, Sphaerodus*] в. три. н. мел ?в. мел Ев., в. три. н. мел Аф. СА., в. три. в. мел Аз.,

?три. н. юр. в. мел ЮА., н. юр. Мад. *?Orthurus* в. три. Ев. *Paracentrophorus* н. три. Мад. *Paralepidotus* в. пер. в. три. Ев. *Pericentrophus* н. три. Ев. *Prionopleurus* [*Pantelion*] юр. Ев. *Pristiosomus* в. три. Авс. *Sargodon* в. три. Ев. *Semionotus* [*?Archaeosemionotus Ischypetrus*] н.-в. три. Ев., ?н. три. ЮА., в. три. Авс. ЮАф. СА. *Sarrolepis* ср.-в. три. Ев. *Sinosemionotus* ср. три. ВАз. *Tetragonolepis* [*Homoeolepis, Pleurolepis*] н.-в. юр. Ев., н. юр. Аз.

ОТРЯД PYCNODONTIFORMES **Pycnodontidae** *Acrotemus* в. мел Ев. ЗАф. *Anomaeodus* н.-в. мел Ев. СА., в. мел Аф. *Athrodon* в. юр. в. мел Ев. *Coccodus* в. мел. ЮЗаз. *Coelodus* [*Anomiophthalmus, Cosmodus, Glossodus*] в. юр. в. мел. Ев., н.-в. мел СА. Аф., в. мел. Мад., в. мел эоц. Аз. *Ellipsodus* н. мел. Ев. *Eomesodon* в. три. в. юр. Ев. *Grypodon* [*Ancistrodon, Ankistrodus*] в. мел Ев. САф. СА. *Gyrodus* [*Stomateus*] ср. юр. в. мел Ев., в. юр. ВИн., в. юр. ?в. мел Са., в. мел Аф. *Gyronchus* [*Gynonchus, ?Gyroconchus, Macromesodon, Mesodon, Scaphodus, Typodus*] ср. юр. н. мел. Ев. *Ichthyoceros* в. мел ЮЗАз. *Mesturus* в. юр. Ев. *Micropycnodon* [*Pycnomicrodon*] в. мел СА. *Palaebalistum* [*Palaeobalistes*] в. мел Аз. ЮА., в. мел эоц. Ев. Аф. *Polygyrodus* в. мел Ев. *Proscinetes* [*Microdon, Polysephis*] ср. юр. н. мел Ев., н. мел СА. *Pycnodus* [*Periodus, Pychnodus*] ?ср. юр. н. мел эоц. Ев., в. юр. ВИн., н. мел Авс., н.-в. мел СА., эоц. Аф. Аз. *Stemmatodus* ?в. юр. н. мел Ев. *Tibetodus* в. юр. ЦАз. *Trewavasia* [*Xenopholis*] в. мел ЮЗАз. *Uranoplosus* н. мел Ев. СА. *Woodthropea* в. три. Ев.

ОТРЯД MACROSEMIIFORMES **Macrosemiidae** *?Enchelyolepis* в. юр. Ев. *Histionotus* в. юр. н. мел Ев. *Legnonotus* в. три. Ев. *Macrosemius* [*Disticholepis*] в. юр. Ев. ЗАф. *Notagogus* [*Blenniomogeus, Callignathus*] в. юр. н. мел Ев. *?Orthurus* в. три. Ев. *Petalopteryx* [*Aphanepygus*] н.-в. мел Ев., в. мел ЮЗАз. *Propterus* в. юр. н. мел Ев. **Uarbyichthyidae** *Uarbyichthys* юр. Авс. **Incertae sedis** *Ophiosis* ср. три. н. мел Ев., в. юр. ЗАф. *Songanella* в. юр. ЗАф.

ОТРЯД AMIIFORMES **Parasemionotidae** *Archaeolepidotus* н. три. Ев. *Broughia, ?Helmolepis* н. три. Гр. *Jacobulus* н. три. Мад. *Ospia* н. три. Гр. *Paracentrophus* н. три. Мад. *Parasemionotus* н. три. Мад. Гр. *Phaidrosoma* в. три. Ев. *Praesemionotus* н. три. Ев. *Promecosomina* ср.-в. три. Авс. *Stensionotus, Thomasinotus* н. три. Мад. *Tungusichthys* н. три. САз. *Watsonulus* [*Watsonia*] н. три. Мад. Гр. **Caturidae (Eughathidae, Euridae)** *Allolepidotus* [*Plesiolepidotus*] в. три. Ев. *Caturus* [*?Amblysemius, Conodus, Ditaxiodus, Endactis, Strobilodus, Thlattodus, Uraeus*] ср. юр. н. мел Ев., в. юр. ЗАф. *Eoeugnathus* ср.-в. три. Ев. *Furo* [*Eugnathus, Isopholis, Lissolepis*] ?в. три. в. юр. Ев., юр. Аз. *Heterolepidotus* [*Brachychthyes, Eulepidotus*] н.-в. юр. Ев., юр. ЦАз. *Macrepistus* н. мел Са. *Neorhombolepis* н.-в. мел Ев., н. мел ЮА. *Osteorachis* [*Harpactes, Harpactira, Isocolum*] н.-в. юр. Ев. *Otomitla* н. мел СА. *Sinoeugnathus* ср. три. ВАз. **Amiidae** *Amia* [*Amiatus, Cyclurusypamia, ?Kindleia, Notaeus, Pappichthys, Paramiatus, Protamia, Stylomuleodon*] в. мел сов. СА., пал. мио. Ев., эоц. Аз. Шпиц. *Amiopsis* в. юр. н. мел Ев. *Enneles* н. мел ЮА. *Ikechaoamia* ?н. мел ВАз. *Liodesmus* [*Lophiurus*] в. юр. Ев. *Platocodon* в. мел. СА. *Pseudamiatus* [*Pseudamia*] эоц. Шпиц. *Sinamia* ?в. юр. ВАз. *Urocles* [*Megalurus, Synergus*] в. юр. Ев., ?н. мел ?ЮА. *Vidalamia* в. юр. Ев.

ОТРЯД PACHYCORMIFORMES **Pachycormidae** *Asthenocormus* [*Agassizia*] в. юр. Ев. *?Eugnathides* в. юр. СА. *Euthynotoides, Euthynotus* [*Cyclospondylus, Heterothrissops, Parathrissops, Pseudothrissops*] н. юр. Ев. *Hypsocormus* в. три. в. юр. Ев. *?Leedsichthys* [*Leedsia*] *Orthocormus* в. юр. Ев. *Pachycormus* [*Cephenoplosus, ?Pachylepis, ?Lycodus*] *Prosauropsis* [*Protosauropsis, Saurostomus*] н. юр. Ев. *?Protosphyraena* [*Erisichthe, Pelecopterus*] в. мел Ев. Аз. СА. ЮА.

ОТРЯД ASPIDORHYNCHIFORMES **Aspidorhynchidae** *Aspidorhynchus* ср.–в. юр. Ев., мел ЮА. *Belonostomus* [*Belonostmus, Dichelospondylus, Hemirhynchus, Ophirachis, Vinctifer*] в. юр. в. мел Ев., н.-в. мел СА. Аз. ЮА. Авс., в. мел САф.

ОТДЕЛ TELEOSTEI

ОТРЯД PHOLIDOPHORIFORMES **Pholidophoridae** *Eurycormus* в. юр. Ев. *?Flugopterus* [*Megalopterus*] в. три. Ев. *Hungkiichthys* в. юр. ВАз. *Pholidophoretes* в. три. Ев. *Pholidophorides* н. юр. Ев. *Pholidophoristion* в. юр. Ев. *Pholidophorus* [*Baleiichthys, ?Microps, ?Nothosomus, Phelidophorus, Poreirgus*] ?н. три. в. юр. ЮА., ср. три. в. юр. Ев., в. три. в. юр. ЗАф., н. юр. СА., в. юр. Аз. *?Prohalecites* ср.-в. три. Ев. **Ichthyokentemidae** *Elpistoichthys* в. три. Ев. *Ichthyokentema* в. юр. Ев. *?Catervanolus* в. юр. ЗАф. **Majokidae** *Majokia* в. юр. ЗАф. **?Lingulellidae** *Lingulella* в. юр. **Pleuropholidae** *Austropleuropholis, Parapleuropholis* в. юр. ЗАф. *Pleuropholis* в. юр. н. мел Ев., в. юр. ЗАф. **Archaeomenidae** *Arhaeomaene, Aetheolepis, Aphnelepis, Madariscus* юр. Авс. *Wadeichthys* н. мел Авс. **Oligopleuridae** *?Calamopleurus* в. юр. н. мел Ев., н. мел ЮА. *?Callopterus* в. юр. Ев. *Ionoscopus* [*Opsigonus*] в. юр. н. мел Ев. *Oligopleurus* в. юр. н. мел Ев., в. мел ЮА. *Spathiurus* [*Amphilaphurus*] в. мел ЮЗАз. **Insertae sedis** *Ceramurus* в. юр. Ев. *Galkinia* в. юр. ЦАз. *Hulettia* ср. юр. СА. *Lombardina Signeuxella* в. юр. ЗАф. *Lophiostomus* в. мел Ев.

ОТРЯД LEPTOLEPIFORMES **Leptolepidae** *Ascalabos* в. юр. Ев. *Carsothrissops* в. мел Ев. *?Clupavus* в. юр. н. мел Ев., мел Аф. СА. *Cteniolepis* в. юр. Ев. *Eurystichthys* [*Eurystethus*] в. юр. Ев. *Leptolepides* в.

юр. Ев. *Leptolepis* [*Liassolepis, Megastoma, Sarginites*] в. юр. в. мел Ев. СА., юр. Шпиц. Авс., юр. мел Аз., ?юр. н.-в. мел ЮА., н.-в. мел Аф. *Luisichthys* в. юр. ВИн. *Proleptolepis* н. юр. Ев. *Tharrias* в. мел ЮА. *Tharsis* в. юр. Ев. *Todiltia* ср. юр. СА. *Varasichthys* в. юр. ЮА.

ОТРЯД ICHTHYODECTIFORMES **Allothrissopidae** *Allothrissops* в. юр. н. мел Ев. **Ichthyodectidae** *Chirocentrites* н. мел Ев. *Cladocyclus* н. мел ЮА. *Eubiodectes* в. мел ЗАз. *Gillicus* н.-в. мел ЕВ. СА. *Ichthyodectes* н.-в. мел Ев. СА. *Proportheus* н. мел ЗАф. *Spathodactylus* н. мел Ев. *Thrissops* в. юр. в. мел Ев. САф. *Xiphactinus* [*Portheus*] н.-в. мел. СА. Авс. Ев. **Saurodontidae** *Saurocephalus* н.-в. мел Ев., в. мел СА. ?САф. *Saurodon* [*Daptinus*] в. мел Ев. ?САф. **?Thryptodontidae (Plethodonidae)** *Bananogmius* [*Ananogmius, Anogmius*] в. мел Ев. СА. *Martinichthys, Niobrara* в. мел СА. *Paranogmius* в. мел САф. *Plethodus* в. мел Ев. САф. *Syntengmodus, Thryptodus* [*?Pseudothryptodus*] *Zanclites* в. мел СА. **Incertae sedis Tselfatiidae** *Occithrissops* ср. юр. СА. *Protobrama, Tselfatia* в. мел САф.

ПОДОТДЕЛ OSTEOGLOSSOMORPHA

ОТРЯД OSTEOGLOSSIFORMES

ПОДОТРЯД OSTEOGLOSSOIDEI **Osteoglossidae** сов. Аф. ЮАз. ОИн. Авс. ЮА. *?Brychaetus* [*Platops, Pomphractus*] пал. САф., эоц. Ев. *?Eurychir* в. мел СА., пал. эоц. САф. *?Genartina* эоц. СА. *Musperia* н. трет. ОИн. *Phareodus* [*Dapedoglossus*] ср. эоц. СА., олиг. Авс. *Scleropages* олиг. сов. ОИн., мио. сов. Авс. *Sinoglossus* эоц. ВАз. **Singididae** *Singida* пал. ВАф.

ПОДОТРЯД NOTOPTEROIDEI **Lycopteridae** *Lycoptera* [*Asiatolepis*] *Paralycoptera* в. юр. ВАз. *Manchurichthys* н. мел ВАз. **Hiodontidae** сов. СА. *Eohiodon* пал эоц. СА. **Notopteridae** *Nopterus* н. олиг.-сов. ОИн., сов. ЮАз.

ПОДОТРЯД MORMYROIDEI **Mormyridae** сов. Аф. **Gymnarchidae** сов. Аф.

OSTEOGLOSSOMORPHA INCERTAE SEDIS

Chandlerichthys ср. мел ССА.

ПОДОТДЕЛ ELOPOMORPHA

ОТРЯД ELOPIFORMES

ПОДОТРЯД БЕЗ НАЗВАНИЯ **Anaethaliontidae** *Anaethalion* [*Aethalion*] в. юр. н. мел. Ев. **Crossognathidae** *Apsopelix* [*Helmintholepis, Leptichthys, Palaeoclupea, Pelecorapis, Syllaemus*] в. мел Ев. СА. *Crossognathus* н. мел Ев.

ПОДОТРЯД ELOPOIDEI **Elopidae** *Davichthys* в. мел ЮЗАз. *Elops* эоц. Ев., сов. Ок. **Megalopidae** *Elopoides* н. мел Ев. *?Pachythrissops* в. юр. н. мел Ев. *Promegalops* н. эоц. Ев. *Protarpon* н. эоц. Ев. *Sedenhorstia* в. мел Ев.

ПОДОТРЯД ALBULOIDEI **Osmeroididae** *Dinelops* в. мел Ев. *Osmeroides* н.-в. мел Ев., ?в. мел ?ВАз. **Pterothrissidae** *Hajulia* в. мел ЮЗАз. *Istieus* в. мел Ев. ЮЗАз. *Pterothrissus* ?ср. юр. в. юр. в. мел эоц. Ев., олиг. Авс., сов. Атл. Тих. **Albulidae** *Albula* ?в. мел ?СА., н. ср. эоц. Ев., сов. Ок. *Coriops, Kleinpellia* в. мел СА. *Lebonichthys* в. мел ЮЗАз. **?Phyllodentidae** *?Casierius* н. мел Ев. СА. *Egertonia* в. пал. н. эоц. Ев. *?Eodiaphyodus* в. мел ЗАф. *Paralbula* в. мел мио. СА., н. эоц. Ев., в. эоц. САф. *Phyllodus* н. пал. в. эоц. Ев., н. пал. мио. СА. *Pseudoegertonia* н. пал ЗАф.

ПОДОТРЯД PACHIRHIZODONTOIDEI **Notelopidae** *Notelops* н. мел ЮА. **Pachirhizodontidae** *Elopopsis* в. мел Ев. САф. *Pachyrhizodus* [*Raphiosaurus, Thrissopater*] в. мел Ев. СА. Авс. *Rhacolepis* н. мел ЮА.

ОТРЯД ANGUILLIFORMES (APODES) **Anguillavidae** сов. Кос. *Anguillavus* в. мел ЮЗАз. *Encheluvus* в. мел Ев. *Eoanguilla* ср. эоц. Ев. *Mastygocerus* мио. сов. ОИн. **Paranguillidae** *Dalpiazella* ср. эоц. Ев. *Paranguilla* ср. эоц. Ев. **Moringuidae** сов. Ок. **Myrocongridae** сов. Атл. Ок. **Xenocongidae** сов. Ок. *Echelus, Eomyrophis* [*Eomyrus*] ср. эоц. Ев., сов. Ок. *Mylomyrus* эоц. САф. *Rhynchorinus* эоц. Ев. *?Whitapodus* ср. эоц. Ев. **Muraenidae** сов. Ок. *?Deprandus* мио. Са. *Muraena* пли. САф., сов. Ок. **Heterenchelyidae** сов. Ок. *Heterenchelys* мио. Авс., сов. Ок. **Dyssomminidae** сов. Ок. **Proteomyridae** *Proteomyrus* ср. эоц. Ев. **Anguilloididae** *Anguilloides* ср. эоц. мио. Ев. *Veronanguilla* ср. эоц. Ев. **Milananguillidae** *Milananguilla* ср. эоц. Ев. **Muraenesocidae** сов. Ок. *Muraenesox* эоц. Ев., мио. Авс., сов. Ок. **Neenchelyidae** сов. Инд. Ок. **Nettastomatidae** *Nettastoma* эоц. Ев., сов. Ок. **Nessorhamphidae** сов. Ок. **Congridae** сов. Ок. *Ariosoma* [*Congermuraena*] олиг. пли. Ев., сов. Ок. *Astroconger* олиг. Авс. *Bolcyrus* ср. эоц. Ев. *Conger* эоц. олиг. СА., мио. НЗ., сов. Ок. *Enchelion* в. мел ЮЗАз. *Paracongroides* ср. эоц. Ев. *Parbatmya* эоц. СА. *Uroconger* мио. пли. Авс., сов. Ок. *Voltaconger* ср. эоц. Ев. **Ophichthidae** сов. Ок. *Caecula* мио. Ев., сов. Ок. *Goslinophis* ср. эоц. Ев. *Mystriophis* ?мио. НЗ., сов. Ок. *Ophichthus* эоц. Ев., сов. Ок. **Todaridae, Synaphobranchidae** сов. Ок. **Simenchelyidae** сов. САтл. СП. Ок. **Dysommidae, Derichthyidae, Macrocephenchelyidae, Serrivomeridae** сов. Ок. **Patavichtidae** *Patavichthys* ср. эоц. Ев. **Nemichthyidae** сов. Ок. *Nemichthys* эоц. олиг. ЗАз., сов. Ок. **Cyemidae, Aoteidae** сов. Ок. **Urenchelyidae** *Urenchelys* в. мел Ев. СА., ЮЗАз. **Incertae sedis** *Bolcanguilla* ср. эоц. Ев. *Gazolapodus* ср. эоц. Ев.

ПОДОТРЯД SACCOPHARYNGOIDEI (LYOMERI) **Saccopharyngidae, Eurypharyngidae, Monognathidae** сов. Ок.

ОТРЯД NOTACANTHIFORMES (LYOPOMI И HETEROMI) **Halosauridae** сов. Ок. *Echidnocephalus* в. мел Ев. ?СА. *Enchelurus* в. мел Ев. ЮЗАз. *Halosaurus* мио. СА., сов. Ок. *Laytonia* мел. олиг. пли. СА. **Lipogenyiadae** сов. Ок. **Notacanthidae** сов. Ок. **Pronotacanthus** в. мел. ЮЗАз., олиг. Ев.

ПОДОТДЕЛ CLUPEOMORPHA

ОТРЯД ELLIMMICHTHYFORMES **Ellimichthyidae** *Diplomystus* [*Copeichthys, Histurius, Hyperlophus, ?Oncochetos*] в. мел ЮЗАз., в. мел эоц. Аф. СА. ЮА., в. мел мио. Ев. *Ellimmichthys* н. мел ЮА.

ОТРЯД CLUPEIFORMES

ПОДОТРЯД DENTICIPITOIDEI **Denticipitidae** сов. Аф. *Paleodenticeps* олиг. или мио. ВАф.

ПОДОТРЯД CLUPEOIDEI **Clupeidae** + **Enqraulidae** сов. Кос. *Alisea* мио. СА. *Alosa* [*Alausa, Caspialos, Clupeonella*] ?эоц. СА., олиг. пли. Ев., пли. САф., пли. сов. ЮАз., сов. Ок. *Austroclupea* пли. ЮА. *Bramlettia* в. мел СА. *Brevoortia* пли. САф., сов. Ок. *?Chanopsis* н. мел ЗАф. *Clupea* [*Alonsina, Clupeops, Sahelinia*] эоц. плей. Ев., олиг. ЮА., мио. ЗАз. ОИн., пли. САф., сов. Ок. *Clupeopsis* эоц. Ев. *Crossognathus* н. мел Ев. *Domeykos* в. юр. ЮА. *Driverius* в. мел СА. *Engraulis* мио. Ев., сов. Ок. *Engraulites, Epelichthys, Etringus* мио. СА. *Etrumeus* [*Halecula, Parahalecula*] олиг. ЗАз., мио. пли. Ев., пли. САф., сов. Ок. *Ganoessus, Ganolytes* [*Diradias*] мио. СА. *Gasteroclupea* в. мел ЮА. *Hacquetia, Halecopsis* эоц. Ев. *Hayina* [*Jobertina, Smithites*] мио. СА. *Histiothrissa* в. мел Ев. ЮЗАз. Аф. *Iquius* в. трет. ВАз. *Knightia* [*Ellimma, Ellipos*] эоц. ЮА. *Lembacus* мио. СА. *Lygisoma* мио. СА. *Melettina, Neohalecopsis* олиг. Ев. *Opisthonema* мио. СА., сов. Ок. *?Ostariostoma* в. мел СА. *Paraclupavus* в. юр. мел Аф. *Paraclupea* н. мел ВАз. *Pateroperca* в. мел ЮЗАз. *Pomolobus* мио. Ев., сов. Ок. *Protoclupea* в. юр. ЮА. *Pseudoberyx* в. мел ЮЗАз. *Pseudochilsa* мио. Ев., сов. Ок. *Pseudoetringus* эоц. СА. *Quisque* мио. СА. *Rhomarus* мио. СА. *Sardinella* мио. Ев., сов. Ок. *Sarmatella* мио. сов. Ев. *Spratus* [*Meletta*] олиг. Ев., сов. Ок. *Steinbergia* мио. СА. *Stelephorus* [*Spratteloides*] мио. СА., пли. САф., сов. Ок. *Syllaemus* в. мел Ев. СА. *Wisslerius* в. мел СА. *Xenothrissa, Xyne, Xyrinus* мио. СА.

ПОДОТДЕЛ EUTELEOSTEI

ОТРЯД INCERTAE SEDIS *Pharmacichthys* в. мел ЮЗАз.

ОТРЯД SALMONIFORMES

ПОДОТРЯД ESOCOIDEI **Esodidae** *Esox* [*Trematina*] олиг. сов. Ев., сов. Аз., пал. сов. СА. **Umbridae** *Novumbra* олиг. сов. СА. *Palaeosox* ср. эоц. Ев. *Proumbra* пал. СВАз. *Umbra* олиг. сов. Ев.

ПОДОТРЯД ARGENTINOIDEI **Argentinidae** + + **Bathylagidae** сов. СОк. *Argentina* н. олиг. ВЕв., сов. СОк. *Azalois* мио. СА. *Bathylagus* [*Auesita*] мио. СА., сов. СОк. *Lygisma* мио. СА. *Proargentina* мио. Ев. *Sternbergia* мио. СА. **Opisthoproctidae** сов. СОк. **Alepocephalidae** сов. Ок. *Palaeotroctes* н. олиг. ВЕв. *Xenodernichthys* мио. Ев., сов. Ок. **Семейство без названия** *Gaudryella, Humbertia* в. мел ЗАз.

ПОДОТРЯД OSMEROIDEI **Osmeridae** сов. СОк. *Mallotus* плей. Ев. СА. Гр., сов. САтл. *Osmerus* мио. Ев., сов. Ок.

ПОДОТРЯД GALAXIODEI **Salangidae** сов. ВАз. **Retropinnidae** сов. Авс. НЗ. **Galaxiidae** сов. ЮАф. Авс. НЗ. ЮА. *Galaxias* пли. сов. НЗ.

ПОДОТРЯД SALMONOIDEI **Salmonidae** сов. Ок. Ев. Аз. СА. *Beckius* сов. СА. *Coregonus* плей. Ев., сов. Аз. СА. *Cyclolepis* в. мел СА. *Cyclolepoides* эоц СА. *?Goudkoffia, ?Leucichthyops, ?Natlandia* в. мел СА. *Oncothynchus* пли. сов. СА. *Paleolox* мио.-пли. СА. *Parastenodus* эоц. СА. *Procharacinus Prohydrocyon* эоц. Ев. *Prosopium* пли. плей. сов. СА. *Protohymallus* [*Prothymallus*] мио. Ев. *Rhabdofario Salmo* мио. сов. Ев. СА.,сов. Ок. *?Salmodium* эоц. Ев. *Salvelinus* плей. сов. Ев., ?плей. СА. *Thaumaturus* ср. эоц. н. мио. Ев. *Thymallus* эоц. мио. Ев., сов. СОк.

НАДОТРЯД БЕЗ НАЗВАНИЯ

Pyrenichthys в. мел Ев.

НАДОТРЯД OSTARIOPHYSI

ОТРЯД GONORHYNCHIFORMES

ПОДОТРЯД GONORHYNCHOIDEI **Gonorhynchidae** сов. ИПОк. *Charistosomus* [*Solenognathus*] в. мел. Ев. ЮЗАз. СА. *Gonorhynchops* в. мел Ев. *Notogoneus* [*Colpopholis, Phalacropholis, Protocatostomus, Sphenolepis*] эоц. олиг. Ев., ?пал. СА., олиг. Авс. **Judeichthyidae** *Judeichthys* в. мел ЮЗАз.

ПОДОТРЯД CHANOIDEI **Chanidae** сов. ИПОк. *?Chanopsis* н. мел ЗАф. *Chanos* эоц. мио. Ев., сов. ИПОк. *Dartbile* в. мел ЮА. *Parachanos* н. мел Аф. ЮА., в. мел Ев. *Prochanos* в. мел Ев. *Rubiesichthys* н. мел Ев. **Kneriidae, Phractolaemidae** сов. Аф.

ОТРЯД INCERTAE SEDIS **Семейство без названия** *Chanoides* ср. эоц. Ев.

ОТРЯД CHARACIFORMES **Characidae** сов. Аф. ЮА. СА. *Alestes* трет. сов. Аф. *Astyanax, Brycon* плей. сов. ЮА. *Characilepis* мио. ЮА. *Eobrycon* н. трет. пли ЮА *?Eurocharax* н. эоц. Ев. *Pareobasis* плей. сов. ЮА. *Procharax* пли. ЮА. *Triportheus* плей. сов. ЮА. **Erythrinidae, Xiphostomatidae** сов. ЮА. **Hepsetidae** сов. Аф. **Cynodontidae** сов. ЮА. **Lebiasinidae** сов. ЮА. СА. **Paradontidae, Gasteropelecidae, Prochilodontidae** сов. ЮА. **Curimatidae** сов. ЮА. *Curimatus* плей. сов. ЮА. **Anostomidae, Hemidontidae, Chilodontidae** сов. ЮА. **Distichodontidae, Citharinidae, Ichthyoboridae** сов. Аф.

ОТРЯД CYPRINIFORMES **Cyprinidae** сов. Ев. Аз. Аф. СА. *Abramis* [*Ballerus*] мио. САз., мио. сов. Ев. *Acrocheilus* мио.-пли. сов. СА. *Alburnoides* мио. сов. Аз., сов. Ев. *Alburnus* мио. сов. Ев., пли. сов. Аз. *Alisodon* плей. СА. *Amblypharyngodon* в. трет. САз. *Aspius* мио. сов. Ев. *Barbus* олиг. сов. Ев., мио. сов. Аф. Аз., в. трет. сов. ОИн. *Blicca* н. эоц. сов. Ев., мио. сов. САз. *Campostoma* плей. сов. СА. *Capitodus* мио. Ев. *Carassius* пли. сов. Аз., сов. Ев. *Chela* эоц. Ев., сов. Аз. ОИн. *Chondrostoma* олиг. сов. Ев., ?мио. Аз. *Chrosomus* плей. сов. СА. *Chenopharyngodon* пли. сов. Аз. *Cyprinus* мио. сов. Ев., пли. сов. Аз. *Daunichthys* трет. сов. ОИн. *Diastichus* плей. СА. *Dionda* плей. сов. СА. *Enoplophthalmus* мио. Ев. *Eocyprinus* н. трет. ОИн. *Evomus* пли. СА. *Gila* [*?Anchypopsis, Siphateles*] мио. сов. СА. *Gobio* мио. сов. Ев. *Hemiculturella* пли. сов. Аз. *Hemitrichas* олиг. Ев. *Hexapsephus* трет. сов. ОИн. *Hybognathus* плей. сов. СА. *Hybophthalmichthys* пли. сов. ВАз. *Hybopis Ictiobus* плей. сов. СА. *Idadon* мио.-пли. СА. *Leuciscus* олиг. сов. Ев., мио. сов Аз., сов. Аф. СА. *Leucus* плей. СА. *Mylocheilus* мио.-пли. сов. СА. *Mylocyprinus* пли. плей. СА. *Mylopharodon* пли. сов. СА. *Mylopharyngodon* пли. СА., пли. сов. ВАз. *Nocomis* пли. сов. СА. *Notemigonus* плей. сов. СА. *Notropis* мио. плей. сов. СА. *Oligobelus* трет. сов. ОИн. *Orthodon* мио.-пли. сов. СА. *Osteochilus* трет. сов. ОИн. *Paraleuciscus* мио. Ев. *Pelecus* [*Culter*] пли. сов. *Pimephales ?Proballostomus* плей. сов. СА. *Pseudorasbora* мио. сов. Аз. *Puntius, Rasbora* трет. сов. ОИн. *Ptychocheilus* [*Squalius*] мио.-пли. сов. СА. *Rhinichthys* н. плей. СА. *Richardsonius* пли. сов. СА. *Rodeus* мио. сов. Ев. *Rutilus* эоц. сов. Ев. *Scardinius* олиг. сов. Ев., мио. САз. *Semotilus* н. плей. сов. СА. *Sigmopharyngodon* плей. СА. *Soricidens* мио. Ев. *Thynnichthys* трет. сов. ОИн. *Tinca* [*Tarsichthys*] олиг. сов. Ев. *Varicorhynus* пли. сов. Ев. Аз. *Xenocypris* пли. сов. Аз. **Gyrinocheillidae** сов. ВАз. **Psilorhynchidae** сов. ЮАз. **Catostomidae** сов. ВАз. СА. *Amyzon* эоц. олиг. СА. *Carpoides* плей. сов. СА. *Catostomus* эоц. сов. Аз., мио.-пли. плей. сов. СА. *Chasmites* мио.-пли. плей. сов. СА *Deltistes* плей. сов. СА. *Minytrema* н. плей. СА. *Moxostoma* плей. сов. СА. *Pantosteus* пли. сов. СА. **Homalopteridae** сов. Аз. **Cobitidae** сов. Ев. Аз. ОИн. САф. СА. *Cobitis* [*Acanthopsis*], *Nemacheilus* олиг. сов. ЕВ., сов. Аз. САф.

ОТРЯД SILURIFORMES (NEMATOGNATHI) **Diplomystidae** сов. ЮА. *Ictaluridae (Ameiuridae)* сов. АЗ. СА. ЦА. *Ictalurus* [*Ameiurus*] олиг. Аз. мио. сов. СА. *Plyodictis* мио. пли. плей. сов. СА. **Bagridae (Porcidae, Mystidae),** *Bagre* [*Bagrus, Felichthys, Porcus*] плей. сов. Аф. *Bucklandium* [*Glyptocephalus*] эоц. Ев. *Chrysichthys* плей. сов. Аф. *?Claibornichthys* эоц. СА. *Eaglesoma* эоц. Аф. *Eomacronas* [*Macronoides*] эоц. ЗАф. *Fajumia* эоц. САф. *Heterobagrus* пли. сов. Аз. *Mystus* [*Macrones, Macronichthys*] плей. сов. ОИн. *Nigerium* эоц. ЗАф. *Rita* пли. сов. Аз. *Socnopaea* эоц. САф. **Craniglanidae** сов. ВАз. **Siluridae** сов. Ев. АЗ. Аф. *?Bachmannia* трет. ЮА. *Parasilurus* пли. сов. ВАз. *Pliosilurus* пли. сов. Аз. *Silurus* эоц. сов. Ев. пли. сов. Аз. **Schilbedae + Pangasiidae** сов. ЮАз. ОИн. Аф. *Pangasius* н. трет. сов. Аз. *Pseudeutropius* [*Brachyspondylus*] трет. сов. ОИН. **Amblycipitidae, Amphiliidae** сов. Аф. **Akysidae** сов. ЮАз. **Sisoridae (Bagariidae)** сов. ЮАз. ОИн. *Bagarius* пли. сов. ЮАз., трет. сов. ОИн. **Clariidae** сов. ЮАз. ОИн. Аф. *Clarias* пли. сов. ЮАз. Аф., плей. сов. ОИн. *Clarotes* плей. сов. Аф. *Heterobranchus* плей. Ев., плей. сов. Аф. **Heteropneustidae** сов. ЮАз. **Chacidae** сов. ЮАз. ОИн. **Olyridae** сов. ЮАз. **Malapteruridae** сов. ЮА. **Mochokidae (Synodontidae)** сов. Аф. *Synodontis* мио. Ев., пли. сов. Аф. **Arriidae (Tachysuridae)** сов. тропические побережья *Arius* [*Tachysurus*] эоц. сов. Аф. ЮАз. ОИн. ВИн. ЮА. *Auchenoglanis* плей. сов. Аф. *Eopeyeria* [*Ariopsis, Peyeria*] эоц. СА. *Osteogeneiosus* эоц. Аф., сов. ОИн. *Rhineastes* [*Astephas*] эоц. олиг. СА., сов. Аз. **Doradidae, Auchenipteridae, Aspredinidae (Bunocephalidae)** сов. ЮА. **Plotosidae** сов. побережья Аз. Авс. ВАф. *Tandanus* олиг. сов. Авс. **Pimelodontidae** сов. СА. ЮА. *Pimelodus* трет. сов. ЮА., ?эоц. Аф. **Ageneiosidae, Hypopthalmidae, Helogeneidae, Cetopsidae** сов. ЮА. **Stegophilidae (Pygididae, Eretmophilidae)** сов. ЮА. **Trichomycteridae** сов. ЮА. *Propigydium* эоц. ЮА. **Callichthydae** сов. ЮА. *Corydoras* мио. сов. ЮА. **Loricariidae** сов. ЮА.

НАДОТРЯД STENOPTERYGII

ОТРЯД STOMIIFORMES (STOMIATIIFORMES) **Gonostomidae** сов. Ок. *Cyclothone* [*Regenius*] мио. СА. сов. Ок. *?Gonorhynchops* в. мел Ев. СА. *Gonostoma* мио. Ев. пли. САф. *Indriss* в. мел САф. *Paravinciguerria* в. мел САф. *Photychthys* мио. Ев. пли. САф. сов. Ок. *?Protostomias* в. мел САф. *Scopeloides* [*Mrazecia*] *Vinciguerria* [*Zalarges*] олиг. мио. Ев. **Sternoptychidae** сов. Ок. *Argyropelecus* олиг. мио. Ев. мио. САф. СА. сов. Ок. *Polypnoides* эоц. Ев. *Polypnus Sternoptyx* олиг. Ев. сов. Ок. **Astronesthidae Melanostomiidae Malacosteidae** сов. Ок. **Chauliondontidae** *Chauliodus* мио. СА. сов. Ок. **Protostomiatidae** *Pro-*

notacanthus в. мел ЮЗАз. *Protostomia* в. мел САф. **Stomiatidae** сов. Ок. *Eostomias* мио. СА. **Idacanthidae** сов. Ок.

НАДОТРЯД SCOPELOMORPHA

ОТРЯД AULOPIFORMES

ПОДОТРЯД ENCHODONTOIDEI **Enchodontidae** *Diplolepis* в. мел Ев. *Enchodus* [*Enurygnathus, Holcodon, Ischyrocephalus, Isodon, Phasganodus, Solenodon, Tetheodus*] в. мел ЮЗАз. СА. в. мел пал. Ев. Аф. в. мел эоц. ЮА. *?Halecodon ?Leptecodon ?Luxilitos* в. мел СА. *Palaeolycus* в. мел Ев. *Panthophilus* в. мел ЮЗАз. *Rharbichthys* в. мел САф. *Volcichthys* в. мел Ев. **?Tomognathidae** *Tomognathus* в. мел Ев. **Eurypholidae** *Eurypholis* в. мел Ев. САф., ЮЗАз. *Saurorhamphus* в. мел ЮЗАз.

ПОДОТРЯД CIMOLICHTHYOIDEI **Cimolichthyidae** *Cimolichthys* [*Empo*] в. мел СА. Ев. ЮА. в. мел. пал. САф. *Prionolepis* в. мел. Ев.

ПОДОТРЯД HALECOIDEI **Halecidae** *Halec* [*Archaeogadus, Pomognathus*] в. мел Ев. ЮЗАз. *Hemisaurida* в. мел Ев. *Phylactocephalus* в. мел ЮЗАз.

ПОДОТРЯД ALEPISAUROIDEI **Paralepidae (Sudidae)** *Holosteus* [*Pavlovichthys*] эоц. олиг. Ев. *Iniomus* эоц. олиг. СА. *Lestichthys* мио. СА. *Paralepis* [*Anapterus, Tydeus*] мио. Ев. САф. сов. Ок. *Parascopelus* мио. Ев. *Sudis* мио. пли. Ев. САф. сов. Ок. *Trossulus* мио. СА. **Synodontidae** сов. Атл. Инд. Тих. Ок. *Sardinius* в. мел Ев. **Giganturidae, Paralepididae, Anotopteridae, Evermannellidae, Omosudidae, Alepidauridae, Pseudotrichonotidae** сов. Ок. **Incertae sedis** *Apateodus* в. мел Ев., в. мел. пал. САф.

ПОДОТРЯД AULOPOIDEI **Aulopodidae, Chlorophthalmidae, Scopelarchidae, Notosudidae (Scopelosauridae)** сов. Ок.

ПОДОТРЯД ICHTHYOTRINGOIDEI **Ichthyotringidae** *Ichthyotringa* [*Rhinellus*] в. мел Ев. ЮЗАз. СА. САф. **Cheirothricidae** *Cheirothrix* [*Megapus, Megistopuspholis*] в. мел Ев. ЮЗАз. *Exocoetoides* в. мел ЮЗАз. **Dercetidae** *Dercetis* в. мел Ев. Аз. *Pelargorhyncus* в. мел Ев. *Rhynchodercetis* в. мел Ев. ЮЗАз. *Statodus* в. мел ЮЗАз. СА., в. мел пал. САф. *?Trianaspis* в. мел СА.

ОТРЯД MYCTOPHIFORMES **Myctophidae (Scopelidae)** сов. Ок. *Acrognathus* в. мел Ев. ЮЗАз. *Cassandra* [*Leptosomus*] в. мел Ев. Аз. *Ceratoscopus* ?мио. СА. *Diaphus* олиг. мио. Ев., сов. Ок. *Eomyctophum* олиг. мио. Ев., олиг. ЗАз. *Hakelia* в. мел ЮЗАз. *Lampanyctus* мио. НЗ. СА., мио. пли. Ев. *Myctophum* [*Hygophum, Scopellus*] эоц. пли. Ев., мио. НЗ. СА., пли. САф., сов. Ок. *?Nematonotus* в. мел ЮЗАз. *Nyctophus* мио. пли. Ев. СА. *Omniodon* эоц. Ев. *Opistopteryx* в. мел ЮЗАз. *?Palimphemis* мио. Ев. *?Rhamphornimia* в. мел ЮЗАз. *Sardinius* в. мел Ев. **Sardinoididae** *Sardinoides* в. мел Ев. ЮЗАз. *Nematonotus* в. мел Ев. **Neoscopelidae** сов. Ок.

НАДОТРЯД БЕЗ НАЗВАНИЯ

ОТРЯД PATTERSONICHTHYIFORMES **Pattersonichthyidae** *Humilichthys, Pattersonichthys, Phoenicolepis* в. мел ЮЗАз.

ОТРЯД CTENOTHRISSIFORMES **Ctenothrissidae** *Ctenothrissa* [*Aeothrissa*] в. мел Ев. ЮЗАз. *Heterothrissa* в. мел ЮЗАз. **Aulolepidae** *Aulolepis* в. мел. Ев.

НАДОТРЯД PARACANTHOPTERYGII

ОТРЯД PERCOPSIFORMES

ПОДОТРЯД SPHENOCEPHALOIDEI **Sphenocephalidae** *Sphenocephalus* в. мел Ев.

ПОДОТРЯД APHREDODEROIDEI **Aphredoderidae** сов. СА. *Amphiplaga, Asineops, Erismatopterus* ср. эоц. СА. *Trichophanes* в. мио. СА. **Amblyopsidae** сов. СА.

ПОДОТРЯД PERCOPSOIDEI **Percopsidae** сов. СА.

ОТРЯД BATRACHOIDIFORMES (HAPLODOCI) **Batrachoididae** сов. Ок. ЦА. ЮА. *Batrachoides* в. мио. САф., сов. Ок.

ОТРЯД GOBIESOCIFORMES (XENOPTERI) **Gobiesocidae** сов. Ок. *?Bulbiceps* мио. СА.

ОТРЯД LOPHIIFORMES (PEDICULATI)

ПОДОТРЯД LOPHIOIDEI **Lophiidae** сов. Ок. **Lophius** эоц. Ев., пли. САф., сов. Ок.

ПОДОТРЯД ANTENNARIOIDEI **Brachionichthyidae** сов. Ок. **Antennariidae** сов. Ок. *Histionotophorus* [*Histiocephalus*] ср. эоц. Ев. **Chaunacidae, Ogcocephalidae** сов. Ок.

ПОДОТРЯД CERATIOIDEI **Melanocetidae, Diceratiidae, Himantolophidae, Oneirodidae, Gigantacinidae, Neoceratidae, Centrophrynidae, Ceratiidae, Caulophrynidae, Linophrynidae** сов. Ок.

ОТРЯД CADIFORMES

ПОДОТРЯД MURAENOLEPIDOIDEI **Muranolepidae** сов. ЮОк.

ПОДОТРЯД GADOIDEI **Moridae** + **Bregmacerotidae** + **Gadidae** + **Merlucciidae** сов. Ок. Ев. Аз. СА. *Arnoldites* [*Arnoldina*] пли. СА. *Bregmaceros* [*Podopteryx*] ?эоц. НЗ., эоц. мио. СА., эоц. пли. Ев., олиг. ЗАз., мио. Авс., пли. САф., сов Ок. *Brosmius* [*Brosme*] олиг. пли. Ев., пли. САф., сов. Ок. *Eclipes* [*Merriamina*] мио. СА. *Gadus* [*Morhus*] пал. плей. Ев., олиг. Авс., плей. Гр., сов. Ок. *Lepidion* мио. ВАз., сов. Ок. *Lota* пли. сов. Ев., сов. Аз. СА. *Lotella* мио. сов. Ев. *Melanogrammus, Melanotus* олиг. Ев., сов. Ок. *Merlangus* мио. Ев., сов. Ок. *Merluccius* [*Spinogadus*] эоц. мио. Ев., мио. Авс. НЗ., сов. Ок. *Molva* пли. Ев., сов. Ок. *Neopythites* эоц. Ев., сов. Ок. *Odontogadus* мио. Ев. *Onobrosmius* мио. ЗАз., мио. пли. Ев. *Palaeogadus* [*Lotimorpha, Megalolepis, Nemopteryx, Palaeobrosmius, Pseucolota, Ruppelianus*] эоц. ЗАз., олиг. мио. Ев. *Palaeomolva* мио. Ев. ?*Paractichtys* в. мел СА. *Petalolepis* в. мел Ев. *Progadius* пли. СА. *Physiculus* мио. Ев. НЗ., сов. Ок. *Promerluccius* олиг. ЗАз. *Raniceps, Strinsia* мо. Ев., сов. Ок. *Rhinocephalus* н. эоц. Ев. *Urophycis* [*Phycis*] эоц. мио. Ев., сов. Ок.

ПОДОТРЯД MACROURОIDEI **Macrouroidae** сов. Ок. *Amblygoniolepidus* олиг. СА. *Bolbocara* мио. СА. *Calilepidus* олиг мио. СА. *Coelorincus* мио. Авс., сов. Ок. *Homeocoryphaenoides* мио. СА. *Homeomacrurus* пли. СА. *Homeonezumia* олиг. СА. *Hymenocephalus* олиг. мио. Ев., сов. Ок. *Leptacantholepidus* мио. СА. *Macrourus* [*Coryphaenoides*] эоц. мио. Ев., мио. СА. НЗ., сов. Ок. *Oxygoniolepidus* олиг. СА. *Palaeobathygadus* олиг. мио. СА. *Promacrurus* олиг. мио. СА. *Pyknolepidus* олиг. СА. *Rankinian* в. мел СА. *Trachyrincus* мио. НЗ., сов. Ок. *Trichiurichthys.* в. мио. Ев.

ОТРЯД OPHIDIIFORMES **Ophidiidae (Brotulidae)** сов. Ок. ВИн. *?Bauzaia* эоц. СА. *Brotula* мио. пли. Ев., сов. Ок. *Glyptophidium* мио. ВАз. *Neobythites* эоц. Ев., сов. Ок. *Ophidion* [*Ophidium*] ?пал. ср. эоц. Ев., эоц. ВИн., мио. Авс., сов. Ок. *Preophidion* эоц. СА. *Protobrotula* н. олиг. Ев. **Carapidae (Fierasferidae)** сов. Ок. *Carapus* [*Fierasfer, Jordaniscus*] олиг. мио. СА., мио. Авс., сов. Тих. Ок. **Pyramodontidae** сов. Ок.

НАДОТРЯД ACANTHOPTERYGII

РЯД ATHERINOMORPHA

ОТРЯД ATHERINIFORMES

ПОДОТРЯД EXOCOETOIDEI (SYNNENTOGNATHI) **Exocoetidae (Hemiramphidae)** *Chirodus* мио. Ев. *Cobitopsis* в. мел ЮЗАз., олиг. Ев. *Derrhias* мио. СА., сов. Ок. *Exoxoetus* [*Hemiexocoetus*] эоц. СА. *Euleptorhamphus* [*Beltion*] мио. СА., сов. Ок. *?Hemilampronites* в. мел СА. *Hemiramphus* ср. эоц. Ев., сов. Ок. *Rogenites* [*Rogenia*] *Zelosis* мио. СА. **Belonidae** сов. Ок. *Belone* пли. Ев., мио. САф., сов. Ок. **Scomberesocidae** сов. Ок. *Praescomberesox* эоц. олиг. СА. *Scomberersus* мио. СА. *Scomberesox* мио. Ев. СА., пли. САф., сов. Ок. **Forficidae** *Forfex* мио. СА. *Zelotichthys* [*Selota, Zelotes*] мио. СА.

ОТРЯД CYPRINODONTIFORMES

ПОДОТРЯД CYPRINODONTOIDEA **Oryziatidae** **Adrianichthyidae** сов. ОИн. **Horaichthyidae** сов. Аз. **Cyprinodontidae** сов. Ев. Аф. СА. ЮА. *Aphanius* мио. сов. Аз. *Brachylebias* мио. ЗАз. *Carrionellus* н. трет. ЮА. *Cyprinodon* олиг. сов. Ев., н. трет. сов. СА. *Empetrichthys* пли. сов. СА. *Fundulus* [*Gephyrura, Parafundulus*] ?мио. пли. сов. СА., мио. сов. Ев. *Haplochilus* олиг. сов. Ев. *Lithofundulus* трет. ЮАз. *Pachylebias* [*Anelia, ?Physocephalus*] олиг. мио. Ев. *Prolebias* [*Ismene, Pachystetus*] н. олиг. мио. Ев. **Goodeidae** сов. СА. **Anablepidae, Nynsiidae** сов. СА. ЮА. **Poeciliidae** сов. СА. ЮА.

ПОДОТРЯД ATHERINOIDEI **Melanotaeniidae** сов. Ок. **Atherinidae** сов. Аз. Авс. СА. Ок. *Atherina* ср. эоц. сов. Ев., мио. сов. Аз., сов. СА. *Menidia* пли. сов. СА. *Prosphyraena, Rhamphognathus* [*Mesogaster*] ср. эоц. Ев. *Zanteclites* мио. СА. **Isonidae** сов. Ок. **Neostethidae, Phallostethidae** сов. СП. ВАз.

РЯД PERCOMORPHA

ОТРЯД BERYCIFORMES

ПОДОТРЯД STEPHANOBERYCOIDEI **Stephanoberycidae** сов. Ок. **Melamphaeidae** сов. Ок. *Scopelogadus* в. мио. СА. **Gibberichthyidae** сов. Ок.

ПОДОТРЯД POLYMIXIODEI **Polymixiidae** сов. Ок. *Berycopsis* [*Platycormus*] *Homonotychthys* [*Homonotus, Stenostoma*] в. мел Ев. *Omosoma* в. мел. Ев. ЮЗАз. САф. *Parapolymyxia* эоц. олиг. СА. *Polymixia* эоц. Ев., сов. Ок. *Pycnosterinx* [*Imogaster*] в. мел ЮЗАз.

ПОДОТРЯД DINOPTERIGOIDEI **Dinopterygidae** *Dinopteryx* в. мел ЮЗАз. **Aipichthyidae** *Aipichthys* в. мел ЮЗАз. **Pycnosteroididae** *Pycnosteroides* в. мел ЮЗАз. **Stichocentridae** *Stichocentrus* в. мел ЮЗАз.

ПОДОТРЯД BERYCOIDEI **Diertmidae** сов. Ок. *?Absalomichthys* [*Abantis*] мио. СА. **Irachichthyidae** *Acrogaster* [*Acanthophoria*] в. мел Ев. ЮЗАз. САф. *Gephyroberyx* олиг. ВЕв., сов. Ок. *Gnathoberyx* в. мел ЮЗАз. *Hoplopteryx* [*Goniolepis, Hemicyclolepis, Hemiogonolepis, ?Priconolepis*] в. мел Ев. ЮЗаз. САф. СА. *Hoplostethus* пли. Ев., сов. Ок. *Libanoberyx, Lissoberyx* в. мел ЮЗАз. *Trachichthodes* трет. Авс. *Tubantia* в. мел Ев. **Kosorogasteridae, Anoplogasteridae** сов. Ок. **Berycidae** сов Ок. *Beryx* ?мел. эоц. Ев., эоц.

олиг. ЗАз., сов. Ок. *?Costaichthys* [*Heterolepis*] в. мел Ев. *Echinocephalus* эоц. Ев. *?Electrolepis* в. мел Ев. *?Kemptichthys* трет. САф. *Lobopterus* [*Dictynopterus*] в. мел Ев. *Platylepis* эоц. Ев. *?Spinacites* в. мел Ев. **Monocentridae** сов. Ок. *Brazosiella* эоц. СА. *Cledopus* олиг. сов. Авс. *Monocentris* [*Lepisacanthus*] пал. эоц. Ев., эоц. ВИн., эоц. пли. Авс., сов. Ок. **Anomalopidae** сов. Ок. **Holocentridae** сов. Ок. *Adriocentrus* в. мел Ев. *Africentrum* [*Microcentrum*] мио. САф. *Alloberyx* в. мел ЮЗАз. *Berybolcensis* ср. эоц. Ев. *Caproberyx* в. мел Ев. САф. *Ctenocephalichthys* в. мел ЮЗАз. *Eohollocentrum* ср. эоц. Ев. *Eugocentrus* в. мел Ев. *Holocentrites* эоц. олиг. СА. *Holocentroides* олиг. Ев. *Holocentrus* эоц. мио. Ев., сов. Ок. *Kansius* в. мел СА. *Myripritis* эоц. мио. Ев., сов. Ок. *Paraberyx* в. мел олиг. СА. *Parospinus* в. мел ЮЗАз. *Stichoberyx* в. мел САф. *?Stintonia* эоц. олиг. СА., эоц. мио. Ев. *Tenuicentrum* ср. эоц. Ев. *Trachichtyoides* в. мел Ев., ?олиг. Авс. *Weileria* эоц. олиг СА., эоц. мио. Ев. **Семейство incertae sedis** *Cryptoberyx, Pattersonoberyx, Plesioberyx* в. мел ЮЗАз.

ОТРЯД ZEIFORMES **Parazenidae, Macrurocyttidae** сов. Ок. **Zeidae** сов. Ок. *Cylloides* олиг. Ев. *Zenopsis* олиг. мио. Ев. *Zenus* олиг. пли. Ев., ?пли. САф., сов. Ок. **Grammicolepidae** сов. Ок. ВИн. ЮАф. ОИн. **Oreosomidae** сов. Ок. **Caproidae** сов. Ок. *Capros* [*Glyphisoma, Metapomichthys, Proantigonia*] олиг. мио. Ев., пли. САф., сов. Ок. *Caprovesposus* олиг. мио. Ев. *Microcapros* в. мел ЮЗАз.

ОТРЯД LAMPRIFORMES

ПОДОТРЯД LAMPRIDOIDEI **Lampridae** сов. Ок. *Lampris* [*Diatomoeca*] в. мио. СА., сов. Ок.

ПОДОТРЯД VELIFEROIDEI **Veliferidae** сов. Ок. *Palaeocentrotus* н. эоц. Ев.

ПОДОТРЯД TRACHIPTEROIDEI **Lophotidae** сов. Ок. *Protolophotes* олиг. ЮЗАз., сов. Ок. **Trachipteridae, Regalecidae** сов. Ок.

ПОДОТРЯД STYLEOPHOROIDEI **Styleophoridae** сов. Ок.

ОТРЯД GASTEROSTEIFORMES **Gasterosteidae** сов. Ев. Аз. САф. СА. *Gasterosteus* [*Meriamella*] в. мио. сов. СА., сов. Ев., в. мио. сов. Аз. САф. *Pungitius* [*Gastrosteops*] пли. сов. СА., сов. Аз. САф. **Aulorhynchidae** сов. Ок. *Aulorhynchus* [*Protosyngnathus*] трет. ЮАз. ОИн., сов. Ок. *Protaulopsis* ср. эоц. Ев.

ОТРЯД SYNGNATHIFORMES

ПОДОТРЯД AULOSTOMOIDEI **Aulostomidae** сов. Ок. *Eoaulostomus Jungersenichthys Macraulostomus Urophen* эоц. олиг. Ев. *Synhypuralis* ср. эоц. Ев. **Fistulariidae** сов. Ок. *Fistularia* олиг. пли. Ев., сов. Ок. **Centriscidae** сов. Ок. *Aeoliscus* олиг. мио. Ев. *Centriscus* [*Amphisyle*] олиг. ЗАз., олиг. ?пли. Ев., сов. Ок. *Paramphisile* ср. эоц. Ев. **Parasynarcualidae** *Parasynarcualis* ср. эоц. Ев. **Macrorhamphosidae** сов. Ок. *?Aulorhamphus* ср. эоц. Ев. *Gasterorhamphosus* в. мел Ев. *Protorhamphosus* в. пал. САз. **Paraeoliscidae** *Aeoliscoides, Paraeoliscus* ср. эоц. Ев.

ПОДОТРЯД SYNGNATHOIDEI **Solenostomidae** сов. Ок. *Solenorhynchus* ср. эоц. Ев. *Prosolenostomus* ср. эоц. Ев. **Syngnathidae** сов. Ок. *Calamostoma* ср. эоц. Ев. *Dunckerocampus* [*Acanthognathus*] олиг. мио. Ев., сов. Ок. *Hipposyngnathus* мио. Ев. *Pseudosyngnathus* ср. эоц. Ев. *Syngnathus* [*Siphonostoma*] ср. эоц. пли. Ев., мио. СА., пли. САф., сов. Ок.

ОТРЯД SYNBRANCHIFORMES **Synbranchidae** сов. ЮАз. Аф. Авс. СА. ЮА. Ок.

ОТРЯД INDOSTOMIFORMES **Indostomidae** сов. ЮАз.

ОТРЯД PEGASIFORMES **Pegasidae** сов. Инд. Тих. Ок.

ОТРЯД DACTYLOPTERIFORMES **Dactylopteridae** сов. Инд. Тих. Атл. Ок.

ОТРЯД SCORPAENIFORMES

ПОДОТРЯД SCORPAENOIDEI **Scorpaenidae** сов. Ок. *Ampheristius* [*Goniognathus*] н. эоц. Ев. *Ctenopomichthys* [*Ctenopoma, Jemelka*] *Eosynanceja* н. эоц. Ев., мио. Ев. *Romarchus Rixator* мио. СА. *Scorpaenodes* [*Sebastodes*] мио. пли. СА., пли. ВАз., сов. Ок. *Scorpaenoides* эоц. олиг. Ев. *Scorpaenopterus* мио. Ев. *Sebastavus, Sebastinus, Sebastoessus* мио. СА. **Triglidae** сов. Ок. *Peristedion* пли. Ев., сов. Ок. *Trigla* [*?Trigloides*] эоц. мио. Ев., мио. ЗАз., пли. САф., плей. СА., сов. Ок. **Pterygocephalidae** *Pterygocephalus* ср. эоц. Ев. **Caracanthidae, Aploactinidae** сов. Ок. *Eocynanceja* эоц. Ев. *Pataecidae* сов. Авс. **Synanceiidae** сов. Инд. Тих. Ок. **Congipodidae** сов. Ок.

ПОДОТРЯД HEXAGRAMMOIDEI **Hexagrammidae** сов. Ок. *Achrestogrammus* ?в. мио. СА. *Zemigrammatus* мио. СА. **Zaniolepidae** сов. СП. Ок.

ПОДОТРЯД PLATYCEPHALOIDEI **Platycephalidae** сов. Ок. **Hoplichthydae** сов. Инд. Тих. Ок. **?Anoplopomatidae** сов. Ок. *?Aenoscorpius* [*Eoscorpius*] мио. СА.

ПОДОТРЯД COTTOIDEI **Cottidae (Icelidae)** сов. Ев. Аз. СА. Ок. *Cottopsis* олиг. ЮЗАз. *Cottus* сов. Аз., мио. НЗ., н. олиг. сов. Ев., мио. пли. сов. СА.

Kerocottus мио.-пли. СА. *Lirosceles* мио. СА. *Myoxocephalus* мио.-пли. сов. СА. *?Paraperca* олиг. Ев. **Cottocomephoridae** сов. ВАз. **Ereuniidae** сов. Тих. Ок. **Normanichteryidae** сов. ЮП. **Psychrolutidae** сов. Ок. **Cyclopteridae** сов. Ок. *Cyclopterus* плей. СА., сов. Ок. **Aqonidae** сов. Ок. **Comephoridae** сов. ВАз.

ОТРЯД PERCIFORMES

ПОДОТРЯД PERCOIDEI **Centropomidae** сов. Ев. Аз. САф. Авс. СА *Centropomus* ср. эоц. сов. Ев., сов. СА. *Cyclopoma* ср. эоц. Ев. *Eolates* ср. эоц. Ев., эоц. Сов. Аф., сов. Аз. Авс. *Paralates Platylates* олиг. Ев. *Psammoperca* эоц. Ев., сов. Ок. **Percichthyidae** *Morone* н. плей. сов. СА. *Percichthys* в. пал. в. эоц. сов. ЮА. *Santosius* в. трет. ЮА. **Serranidae** сов. Ок. *Acanthroperca* эоц. Ев. *Acanus* олиг. Ев. *Allomorone* эоц. СА. *Amphiperca* эоц. мио. Ев. *Anthias* мио. Ев., сов. Ок. *Arambourgia* [*Apogonoides*] пли. САф. *Aritolabrax* мио. ВАз. *Blabe* эоц. САф. *Centropristis* олиг. мио. Ев., сов. Ок. *Dapalis* [*Smerdis*] ?эоц. САф., пал. мио. Ев. *Dicentrarchus* [*Labrax*] *Eoserranus* трет. ЮАз. *Epinenhelus* [Emmachaere] мио. СА., пли. САф., сов. Ок. *Maccullochella* трет. сов. Авс. *Morone* эоц. мио. Ев., сов. Ок. *Niphon* олиг. Ев. сов. Ок. *Paracentropristis* трет. Ев. *Paramorone* н. трет. СА. *Percalates* оли. сов. Авс. *Percilia* эоц. Ев., сов. ЮА. *Phosphichtys* эоц. САф. СА. *Prolates* [*Pseudolates*] пал. Ев. *Properca* эоц. мио. Ев. *?Proserranus* пал. Ев. *Protanthias* мио. СА. *Serranus* ср. эоц. мио. Ев., пли. САф., сов. Ок. **Plesiopidae** ИПОк. **Pseudoplesiopidae** сов. ИПОк. **Anisochromidae** сов. ВИн. Ок. **Acanthoclinidae** Сов. ИПОк. **Glaucosomidae** сов. Тих. Ок. **Therapomidae** сов. ИПОк. **Banjosidae** сов. СП. Ок. **Kuhliidae** сов. Ок. Аз. ОИн. Полинезия **Gregorynidae** сов. Ок. **Centrarchidae** сов. СА. *Ambloplites* пли. сов. СА. *Archoplites* мио.-пли. сов. СА. *Borescentranchus* мио. СА. *Centrarchites* эоц. СА. *Chaenobryttus* ?мио. пли. сов. СА. *Lepomis* мио. сов. СА. *Micropterus, Mioplarchus* мио. СА. *Oligoplarchus* олиг. СА. *Pomoxis* мио. пли. сов. СА. **Priacanthidae** сов. Ок. *Priacanthus* [*Apostasis*] олиг. мио. Ев., сов. Ок. *Pseudopriacanthus* эоц. мио. Ев. **Apogonidae (Cheilodipteridae)** сов. Ок. *Apogon* [*?Eretima*] ср. эоц. мио. Ев., мио. СА., сов. Ок. *Apogonoides* пли. САф. *Praegalegra* олиг. СА. **Percidae** сов. Ев. Аз. СА. *Acerina* в. трет. сов. Аз., сов. Ев. *Anthracoperca, Carangopis* ср. эоц. Ев. *Cristigerina* эоц. Ев. *?Dasceles ?Erisceles* мио. СА. *?Guoyquichthys* трет. ЮА. *Leobergia* пли. САз. *Lucioperca* плей. сов. Ев. *Mioplosus* эоц. СА. *?Pachygaster, ?Paralastes* олиг. Ев. *Perca* [*?Coeloperca, Eoperca, ?Percostoma, ?Plioplarchus, ?Sandroserrus*] эоц. сов. Ев., олиг. плей. сов. СА, мио. ЗАз. *Percaletes* мио. НЗ. *Percarina* олиг. сов. Ев. *Podocys, Propercarina* олиг. Ев. *Sandar* плей. сов. Ев. *Stizostedion* пли. сов. СА. **Sillaginidae** сов. ИПОк. *Sillago* олиг. пли. Авс., сов. Ок. **Branchiostegidae (Latilidae)** сов. Ок. *Branchiostegus* [*Latilus*] пли. САф., сов. Ок. **Labracoglossidae** сов. Тих. Ок. **Lactariidae** сов. ИПОк. ЮАз. ОИн. *Lactarius* мио. Авс. сов. ЮАз. ОИн. **Pomatomidae (Scombropsidae)** сов. Ок. *Lophar* мио. СА. *Scombrops* пли. ВАз., сов. Ок. **Rachycentridae** сов. ИПОк. **Echeneidae** сов. Ок. *Echeneis* олиг. мио. Ев., сов. Ок. *Opisthomyzon* олиг. Ев. **Carangidae (Seriolidae)** сов. Ок. *Acanthonemopsis* мио. Ев. *Aliciola* мио. СА. *Archaeus* [*Archaeoides*] олиг. мио. Ев. *Carangopsis* ср. эоц. Ев. *Caranx* [*Citula, Parequula*] ср. эоц. пли. Ев., эоц. плей. СА., пли. САф., сов. Ок. *Ceratoichthys* ср. эоц. Ев. *Decapterus* [*Lompochites*] мио. СА., пли. ЮАф., сов. Ок. *?Desmichthys* мио. Ев. *Ductor* ср. эоц. Ев. *Hypacanthus* [*Lichia*] олиг. плей. Ев., сов. Ок. *Irifera* мио. СА. *Oligoplites* [*Palaeoscomber*] мио. Ев., сов. Ок. *Paratrachinotus* ср. эоц. Ев. *Pseudoseriola* мио. СА. *?Pseudovomer* мио. Ев. *Seriola* [*Micropteryx*] ср. эоц. Ев., мио. СА., пли. САф., сов. Ок. *Trachurus* ср. эоц. Ев., мио. пли. САф., сов. Ок. *Vomer* трет. Ев., сов. Ок. *Vomeropsis* ср. эоц. Ев. **Coryphaenidae** сов. Ок. **Formionidae (Apolectidae)** сов. ИПОк. **Menidae** сов. ИПОк. *Mene* [*?Gasteracanthus*] пал. пли. САф., ср. эоц. Ев., сов. Ок. *Bathysoma* пал. Ев. **Leiognathidae (Equulidae)** сов. Ок. *Leiognathus* [*Equula*] олиг. мио. Ев., сов. Ок. **Bramidae Caristiidae** сов. Ок. **Arripididae** сов. ЮП. **Emmelichthyidae** сов. ИПОк. **Lutjanidae** сов. Ок. *Caesio* эоц. Ев. *Lednevia* мио. Ев. *Lutjanus* [*Lutianus*] мио. Ев., олиг. СА., мио. Авс., сов. Ок. **Lobotidae** сов. Ок. *Protolobotus* олиг. ЮЗАз. **Gerridae** сов. Ок. **Pomadasyidae (Pristipomidae)** сов. Ок. *Orthopristis* пли. САф., сов. Ок. *Parapristopoma* пли. СА. *Pomadasys* [*Pristipoma*] эоц. мио. Ев. САф., сов. Ок. **Sparidae (Nemipteridae, Leithrinidae)** сов. Ок. *Atkinsonella* мио. СА. *Boops* [*Box*] мио. Ев., пли. САф., сов. Ок. *Crednidentex* пли. САф., сов. Ок. *Crommyodus* [*Pliacodus*] мио. СА. *Ctenodentex* эоц. Ев. САф. *Dentex* эоц. пли. Ев., мио. НЗ., пли. САф., сов. Ок. *Kreyenhagenius* эоц. СА. *Pagellus* пал.-мио. Ев., олиг.-мио. НЗ., сов. Ок. *Pagrosomus* пли. Авс., сов. Ок. *Pagrus* пал. мио. Ев., пли. САф., сов. Ок. *Paracalanus* пли. ЗАф. *Ptectrites, Rhytmias* мио. СА. *Sargus* [*Diplodus*] эоц. пли. Ев., ?эоц. мио.-пли. САф., мио. Авс., пли. СА., сов. Ок. *Sparnodus* эоц. мио. Ев. *Sparosoma* [*Rhamnubia*] олиг. Ев. *Sparus* [*Aurata, Chrysophrys*] эоц. ВИн., олиг. пли. Ев., пли. САф., сов. Ок. *Spondylisoma* [*Cantharus*] эоц. Ев., сов. Ок. **Sciaenidae** сов. Ок. Ев. СА. ЮА. *Aplodinotus* пли. сов. СА. *Cynoscion* [*Aristocion*] мио. СА., сов. Ок. *Eocilophyodus* в. мсл эоц. ЗАф. *Eokokemia* эоц. СА. *Ioscion* мио. СА. *Jefitchia* эоц. СА. *Larium* мио. Ев., сов. Ок. *Lompoquia* мио. СА. *Otolithes* эоц. Ев., сов. Ок. *Pogonias* мио. плей. СА., сов. Ок. *Sciaena* [*Sciaenops*] олиг. мио. Ев. СА., сов. Ок. *Pseudoumbrina* пли. Ев. *Umbrina* пли. Ев., сов. Ок. **Mullidae** сов. Ок. *Mullus* мио. Ев., сов. Ок. **Monodactylidae (Psettidae)** сов. ИПОк. побережье *Pasaichthys Psettopsis*

ср. эоц. Ев. **Pempheridae** сов. Ок. **Bathyclupeidae** сов. ИПОк. Карибское море. **Toxotidae** *Toxotes* н. трет. сов. ОИн. **Coracinidae (Dichistiidae)** сов. ЮП. **Kyphosidae (Scorpididae, Givellidae)** сов. Ок. **Amphistiidae** *Amphistium* [*?Macrostoma, ?Woodwardichthys*] ср. эоц. Ев. **Ephippidae (Chaetodipteridae Platacidae)** сов. Ок. *Archaephippus* ср. эоц. Ев. *Ephippites* олиг. Ев. *Exellia* [*Semiophorus*] ср. эоц. Ев. **Platacidae** сов. Ок. *Eoplatax* ср. эоц. Ев. *?Paraplatax* олиг. ВЕв. **Scatophagidae** сов. ИПОк. Побережья *Scatophagus* ср. эоц. мио. Ев. сов. Ок. **Chaetodontidae (Pomacanthidae)** сов. Ок. *Chaetodon* олиг. мио. Ев., пли. САф., сов. Ок. *Chelmo* мио. ОИн., сов. Ок. *Holacanthus* эоц. мио. Ев., сов. Ок. *Pomacanthus* эоц. Ев., сов. Ок. **Enoplosidae** сов. ЮП. *Enoplossus* эоц. Ев., сов. Ок. **Histiopteridae** сов. ИПОк. **Nandidae (Polycentridae, Pristolepidae)** сов. ЮАз. Аф. ОИн. ЮА. **Oplegnathidae** сов. ВАз. Авс. ЮАф. ЮА. *Oplegnathus* пли. сов. Авс. **Embiotocidae (Ditremidae)** сов. СП. *Eriquuis* мио. СА. **Cichlidae** сов. Аф. ЮАз. СА. ЮА. ВИн. *Acara* трет. сов. ЮА. *Acaronia* плей. сов. ЮА. *Aequideus* пли. сов. ЮА. *Cichlaurus* [*Chilasoma*] мио. ВИн., сов. ЮА. *Macracara* эоц. ЮА. *?Palaeochromis* трет. САф. *Tilapia* трет. сов. Аф., сов. ЗАз. **Pomacentridae (Abudefdufidae)** сов. Ок. Аф. *Chromis* мио. сов. Аф. *Cockerellites, Izuus* мио. ВАз. *Odonteus* эоц. Ев. *?Palaeochromis* трет. САф. *Priscacara* эоц. СА. **Gadopridae** сов. Авс. **Cirrhitidae** сов. ИПОк. **Chironemidae** сов. ЮП. **Aplodactylidae** сов. Ок. **Cheilodactylidae, Latridae** сов. ИПОк. **Owstoniidae** сов. Ок. *Owstonia* пли. Ев. ВАз., сов. Ок. **Cepolidae** сов. Ок. *Cepola* эоц. пли. Ев., пли САф., сов. Ок. **Arambourgellidae** *Arambourgella* ср. эоц. Ев. **Canctidae** сов. Ок. *Eozanclus* ср. эоц. Ев.

ПОДОТРЯД MUGILOIDEI **Mugilidae** сов. Ок. *Mugil* эоц. пли. Ев., пли. САф., сов. Ок.

ПОДОТРЯД SPHYRAENIDEI **Spheraenidae** сов. Ок. *Sphyraena* эоц. Аф., ср. эоц. Ев., мио. ОИн., плей. Аз. СА., сов. Ок.

ПОДОТРЯД POLYNEMOIDEI **Polynemidae** сов. Ок. *Polydactylus* трет. ВЕв.

ПОДОТРЯД LABROIDEI **Labridae** сов. Ок. *Coris* мио. Ев., сов. Ок. *Eolabroides* ср. эоц. Ев. *Julis* мио. Ев., сов. Ок. *Labrodon* [*Diaphyodus, Nummopalatus, Pharyngophilus*] н. эоц. пли. Ев., эоц. САф. НЗ., мио. СА., мио. плей. Аз., сов. Ок. *Labrus* ?ср. эоц. пли. Ев., сов. Ок. *Platylaemus* эоц. Ев. САф. *Pseudosphaerodon* н. эоц. Ев. *Pseudostylodon* эоц. Ев. *Pseudovomer, Stylodus* мио. Ев. *Symphodus* [*Botianus, Crenilabrus*] мио. Ев., пли. САф. *Taurinichthys* мио. пли. Ев. **Odacidae** сов. Ок. Авс. НЗ. **Scaridae** сов. Ок. Аз. СА. ЮА. *Pseudoscaris* эоц. Ев., сов. Аз. СА. ЮА. *Scaroides* трет. СА., сов. Ок. *Scarus* [*Callyodon*] эоц. Ев., мио. ЮАз., сов. Ок.

ПОДОТРЯД ZOARCOIDEI **Zoarcidae, Bathymasteridae, Cryptacanthodidae, Pholididae, Ptilichthyidae, Zaproridae, Scytalinidae** сов. Ок. **Anarhichadidae** сов. САтл. СП. *Anarhichus* пли. Ев., сов. Ок. **Xenocephalidae** сов. ОИн. **Stichaeidae** сов. СОк. *Stichaeus* трет. ВАз., сов. Ок.

ПОДОТРЯД TRACHINOIDEI **Trichonotidae** сов. ИПОк. **Opisthognathidae** сов. Ок. **Congrogadidae** сов. ИПОк. **Bathymasteridae** сов. СП. **Notograptidae** сов. ЗП. **Mugiloididae** сов. ИПОк. **Pholidichthyidae** сов. ЗП. **Cheimarrhythyidae** сов. НЗ. **Trichonotidae** сов. ЗП. **Trachinidae** *Callipterys* ср. эоц. Ев. *Trachinopsis* пли. Ев. **Percophididae** сов. ЮАтл. **Trichodontidae** сов. СП. **Creediidae** сов. Авс. Побережье **Uranoscopidae** сов. Ок. **Leptoscopidae** сов. ЮП. Авс. НЗ. **Champsodontidae** сов. ИПОк. *Myersichthys* олиг. Ев. *Pseudoscopelus* мио. Ев. сов. Ок.

ПОДОТРЯД NOTOTHENOIDEI **Bovichthyidae** сов. ЮОк. **Nototheniidae** сов. ЮОк. *Notothenia* мио. НЗ., сов. Ок. **Bathydreconidae, Channichthtyidae, Harpagiferidae** сов. ЮОк.

ПОДОТРЯД BLENNIOIDEI **Blenniidae** *Blennius* мио. Ев., сов. Ок. *Oncolepis* ср. эоц. Ев. *Problennius* эоц. ЗАз. **Labrisonidae** сов. Ок. **Tripterygiidae** сов. Ок. *Tripterygion* пли. САф., сов. Ок. **Clinidae** *Clinus* мио. Ев., пли. САф., сов. Ок. *Pterygocephalus* эоц. Ев., сов. Ок. **Chaenopsidae** сов. Ок. **Dactyloscopidae** сов. ЮАтл. ЮП.

ПОДОТРЯД ICOSTEOIDEI **Icosteidae** сов. Ок.

ПОДОТРЯД SCHINDLEROIDEI **Schindleriidae** сов. Ок.

ПОДОТРЯД AMMODYTOIDEI **Ammodytidae** *Ammodytes* олиг. мио. Ев., сов. Ок. *?Rhamphosus* ср.-в. эоц. Ев.

ПОДОТРЯД CALLIONYMOIDEI **Callionymidae** *Callionymus* ср. эоц. пли. Ев., сов. Ок. **Draconettidae** сов. Ок.

ПОДОТРЯД GOBIOIDEI **Gobiidae** *Eogottus* ср. эоц. Ев. *Gobiopsis* эоц. ЗАз., сов. Ок. *Gobius* ?ср. эоц. пли. Ев., мио. СА. ЗАз., пли. САф., сов. Ок. *Lepidogobius* мио. сов. СА. *?Pirskenius* в. олиг. Ев. **Rhyacichthyidae, Gobioididae, Microdesmidae, Eleotridae, Kraemeriidae** сов. Ок.

ПОДОТРЯД KURTOIDEI **Kurtidae** сов. ОИн.

ПОДОТРЯД ACANTHUROIDEI **Acanthuridae** *Acanthonemus* ср. эоц. Ев. *Acanthurus* ср. эоц. мио. Ев., сов. Ок. *Apostasella* [*Apostasis*] олиг. мио. Ев. *Eolabroides* ср. эоц. Ев. *Eozanclus* ср. эоц. Ев. *Naso* [*Naseus*] ср. эоц. Ев., сов. Ок. *Parapygaeus* в. эоц. Ев. *Protautoga* мио. СА., в. трет. ЮА. *Pseudosphaerodon, Pygaeus* эоц. Ев. *Tylerichthys* ср. эоц. Ев. *Zauchus* ср. эоц. Ев., сов. Ок. *Zebrastoma* трет. ВИн., сов. Ок. **Siganidae** сов. Ок. *Archaeteuthis* [*Protosigana*] олиг. Ев.

ПОДОТРЯД SCOMBROIDEI **Gempylidae** *Acanthonotos* [*Hemithyrsites*] мио. пли. Ев., пли. САф., сов. Ок. *?Bathysoma* в. мел Ев. *Eothyrsites* олиг. НЗ. *Eutrichiurides* н.-ср. эоц. Ев. *Euzaphleges* [*Zaphleges*] мио. СА. *Gempylus* олиг. Ев. ЮЗАз., сов. Ок. *Progempylus* н. эоц. Ев. *Thyrsites* мио. СА., сов. Ок. *Thyrsitocephalus* олиг. Ев. *Thyrsocles, Zaphlegus* мио. СА. **Trichiuridae** *Eutrichiurides* пал. Ев., пал. эоц. Аф. *Lepidopus* [*Acanthonotus, Anenchelum, Lepidopides*] эоц. ЗАф. ВИн., олиг. ЮА., олиг. пли. Ев., пли. САф. *Trichurides* пал. мио. Ев. *Trichiurus* эоц. Аф., эоц. пли. Ев., плей. СА., сов. Ок. **Scombridae** *Amphodon* [*Scombramphodon*] эоц. олиг. Ев. *Aramichthys* эоц. ЗАз. *Ardiodus* н. эоц. Ев. *Auxides* мио. СА. *Auxis* эоц. мио. Ев., сов. Ок. *Eocoelopoma* н. эоц. Ев. *Eoscombrus* эоц. олиг. СА. *Eothynnus* [*?Cariniceps, ?Coelocephalus, Phalacrus, ?Rhonchus*] н. эоц. Ев., пли. САф. *Euthynnus* [*Katsuwonus*] плей. ВИн., сов. Ок. *Gymnosarda* [*Gybiosarda*] эоц. олиг. Ев., сов. Ок. *Isurichthys* олиг. Ев. Ок. *Landanichthys* н. пал. ЗАф. *Matarchia* мио. Ев., сов. Ок. *Miothunnus* мио. Ев. *Megalolepis* олиг. Ев. *Neocybium* олиг. мио. Ев. *Ocystias, Ozymandias* мио. СА. *Palaeothunnus* в. пал. ЮЗАз. *Palimphyes* [*Krambergeria*] олиг. Ев. *Palacybium, Sarda* [*Pelamys*] пал. олиг. Ев., мио. СА., пли. САф., сов. Ок. *Sarmata* мио. Ев. *Scomber* [*Pneumatophorus*] эоц. пли. Ев. Аф., мио. СА., трет. ВАз., сов. Ок. *Scomberomurus* [*Cybium*] пал. Аф., эоц. мио. Ев., олиг. ЮЗАз., сов. Ок. *Scombramphodon* н. эоц. олиг. Ев. *Scombrinus* н. эоц. Ев. *Scombrosarda* эоц. Ев. ВЕв. *Sphyraenodus* [*Dictyodus*] эоц. САф., н. эоц. мио. Ев. *Starrias* мио. СА. *Stereodus* мио. Ев. *Tamasichthys* н. эоц. Ев. *Thunnus* [*Orcynus, Thynnus*] эоц. плей. Ев., мио. СА. Аф., сов. Ок. *Tunita* мио. СА. *Turio* мио. СА. *Wetherellus, Woodwardiella* н. эоц. Ев. *Xestias* мио. СА. *Xiphopterus* эоц. Ев. **Xiphiidae** *Acestrus, Aglyptorhynchus* н. эоц. Ев. *Blochius* в. эоц. Ев. *Brachyrhynchus* мио. Ев. *Coelorhynchus* [*Cylindracanthus, Glyptorhynchus*] в. мел эоц. Аз. САф., в. мел Олиг. Ев., эоц. СА. *Congorhynchus* в. мел эоц. ЗАф. *Hemirhabdorhynchus* эоц. Ев. ЗАф. *Xiphias* эоц. ЗАф., эоц. олиг. Ев., плей. СА., сов. Ок. *Xiphiorhynchus* [*?Ommatolampes*] пал. пли. САф., эоц. ЗАф., н. эоц. мио. Ев. **Luvariidae** сов. Ок. **Istiophoridae** *Istiophorus* [*Histiophorus*] в. мел мио. СА., эоц. пли. Ев., сов. Ок. *Tetrapterus* эоц. Ев., сов. Ок. **Palaeorhynchidae** *Enniskillenius* н. эоц. Ев. *Homorhynchus* [*Hemirhynchus*] эоц. мио. Ев. *Palaeorhynchus* эоц. мио. Ев., олиг. ЗАз. *Pseudotetrapterus* олиг. мио. Ев.

ПОДОТРЯД STROMATEOIDEI **Amarsipidae, Centrolophidae, Ariommatidae** сов. Ок. **Nomeidae** сов. Ок. *Carangodes* эоц. Ев. **Stromateidae** сов. Ок. *Seserimus* [*Aspidolepis*] ?в. мел Ев., сов. Ок. **Tetragonuridae** сов. Ок.

ПОДОТРЯД ANABANTOIDEI **Anabantidae** *Anabas* плей. сов. ОИн. **Belontiidae, Helostomidae** сов. ОИн. **Osphronemidae** *Osphronemus* в. эоц. или н. олиг. сов. ОИн., сов. Аз.

ПОДОТРЯД LUCIOCEPHALOIDEI **Luciocephlidae** сов. ОИн.

ПОДОТРЯД CHANOIDEI **Chanidae** сов. ИПОк. *?Ancylostylus* в. мел Ев. *Chanos* эоц. мио. Ев., сов. ИПОк. *Dartbile* в. мел ?эоц. ЮА. *Parachanos* н. мел Аф. ЮА.

ПОДОТРЯД MASTACEMBELOIDEI **Mastacembelidae** сов. ЮАз. ВАф. **Chaudhuriidae** сов. ЮВАз.

ОТРЯД PLEURONECTIFORMES (HETEROSOMATA)

ПОДОТРЯД PSETTODOIDEI **Psettodidae** сов. Ок. *Joleaudichthys* ср. эоц. САф.

ПОДОТРЯД PLEURONECTOIDEI **Citharidae** *Citharus* [*Eucitharus*] мио. пли. Ев., сов. Кос. *Citharichthys* олиг. Ев., пли. САф., сов. Ок. **Bothidae** *Arnoglossus* мио. Ев., сов. Ок. *Bothus* эоц. олиг. Ев., сов. Ок. *Eobothus* ср. эоц. Аз. Ев. *Evesthes* мио. СА. *Imhoffius* ср. эоц. Ев. *Paralichthys* [*Vorator*] мио. СА., сов. Ок. *Scophthalmus* [*Rhombus*] эоц. пли. Ев., мио. ЗАз., сов. Ок. **Pleuronectidae** *Cleisthenes* [*Protopsetta*] трет. ВАз., сов. Ок. *Hippoglossoides* мио. СА., сов. Ок. *Limanda* пли. Ев., сов. Ок. *Pleuronectes* [*Platessa*] мио. Авс., сов. Ок. *Pleuronichthys* [*Zoropsetta, Zororhombus*] мио. СА., пли. Ев., сов. Ок. *?Propsetta* мио. Ев.

ПОДОТРЯД SOLEIOIDEI **Soleidae** *Achirus* пли. САф., сов. Ок. *Anoterisma* мио. САф. *Arambourgichthys* мио. САф. *Eosolea* эоц. СА. *Eobuglossus* ср. эоц. САф. *Microchirus* [*Monochir*] мио. Ев., пли. САф., сов. Ок. *Solea* пал. мио. Ев., эоц. пли. САф., мио. ЗАз., сов. Ок. *Turahbuglossus* ср. эоц. СА. **Cynoglossidae** сов. Ок. *Cynoglossus* мио. Ев., сов. Ок.

ОТРЯД TETRAODONTIFORMES

ПОДОТРЯД BALISTOIDEI **Aracanidae** *Proaracana*

ср. эоц. Ев. **Ostraciodontidae** Eolactonia ср. эоц. Ев. **Triacanthidae** *Cryptobalistes Protacanthodes* эоц. Ев. **Triacanthodidae** *Eoplectus Zignoichthys* ср. эоц. Ев. **Balistidae** сов. Ок. **Ostraciidae** сов. Ок.

ПОДОТРЯД TETRAODONTOIDEI **Tetraodontidae** *Tetraodon* [*Ovoides*] эоц. пли. Ев., сов. Ок. **Triodontidae** *Triodon* ?ср. эоц. Ев. Аф., сов. Ок. **Diodontidae** *Chilomycterus* мио. Ев., сов. Ок. *Diodon* [*Enneodon, Gymnodus, Heptadiodon, Megalurites, Progymodon*] эоц. пли. Ев., Аз. Аф., эоц. плей. СА., мио. ОИн. ВИн., мио. пли. Авс., сов. Ок. *Kyrtodymnodon* пли. Ев. *Oligodiodon* мио. Ев. **Molidae** *Mola* [*Orthagoriscus*] мио. пли. Ев., трет. ЮА., сов. Ок. **Incetae sedis** *Eotrigodon* н.-ср. эоц. Ев., ср. эоц. ЗАф. САф. *Plectocretacicus* в. мел ЮЗАз.

Подкласс Sarcopterygii

ОТРЯД CROSSOPTERYGII

ПОДОТРЯД RHIPIDISTIA

НАДСЕМЕЙСТВО OSTEOLEPIDOIDEA (OSTEOLEPIFORMES) **Osteolepidae** *Bogdanovia* в. дев. Ев. *Canninguis* ср. дев. Гр. *Chrysolepis* в. дев. ВЕв. *Ectosteorhachis* н. пер. СА. *Geiserolepis* мис. ВЕв. *Glyptopomus* [*Glyptognathus, Glyptolaemus, Pennagnathus, Platygnathus*] ср.-н. дсв. Ев. СА. *Gogonasus* в. дев. Авс. *Gyroptychius* [*Diplopterax, Diplopterus, Diptopterus*] ср.-?в. дев. Ев., ср. дев. Гр. *Latvius* в. дев. Ев. СА. *Lohsania* н. пер. СА. *Magalichthys* [*Carlukeus, Centrodus, Parabatrachus, Plintholepis, Rhomboptychius, ?Sporelepis*] ?мис. пен. Ев., пен. СА. *Megapomus* в. дев. ВЕв. *Megistolepis* в. дев. *Metaxygnathus* в. дев. Авс. *Osteolepis* [*Pleiopterus, Pliopterus, Triplopterus, Tripterus*] ср. дев. САз. Ант., ср. в. дев. Ев. *Shirolepis* ср. дев. ВЕв. *Sterropterygion* в. дев. СА. *Thaumatolepis* в. дев. Ев. САз. *Thursius* ср. дев. Ев., ?в. дев. СА. *Thysanolepis* ?мис. ВЕв. **Eusthenopteridae** *Eusthenodon* в. дев. СА. Гр. *Eusthenopteron* в. дев. СА. Ев. *Hyenia* в. дсв. СА. *Jarvikina* в. дсв. ВЕв. *Marsdenichthys* в. дев. Авс. *Platycephalichthys* в. дев. ВЕв. *Tristichopterus* ср. дев. Ев. **?Eusthenopteridae** *Devonosteus* ср.-в. дев. Ев. *Litoptychius* в. дев. СА. **Panderichthyidae** *Elpistostege* в. дев. СА. *Panderichthys* [*?Cricodus, ?Polyplocodus*] ср.-в. дев. ВЕв. *Obruchevichthys* в. дев. ВЕв. **Rhizodontidae** *?Canowindra* в. дев. Авс. *Rhizodus* [*Archichthys, ?Coelosteus, ?Colonodus, Dendroptychius, Labirinthodontosaurus, Polyporites, Sigmodus*], *Strepsodus* мис. Авс., мис. пен. Ев. СА. *Sauripteris* [*Sauripterus*] в. дев. Ев. СА. *Spodichthys* в. дев. Гр. **Incertae sedis** *Canowindra* в. дев. Авс.

НАДСЕМЕЙСТВО HOLOPTYCHOIDEA (POROLEPIFORMES) **Powichthyidae** *Powichthys* н. дев. СА. *Youngolepis* н. дев. ВАз. **Holoptychidae** *Glyptolepis* [*?Hamodus, Plyphlepis, ?Sclerolepis*] ср. дев. Шпиц. Гр., ср.-в. дев. Ев. ВЕв. *Holoptychus* [*?Apedodus, ?Apendulus, ?Dendrodus, Holoptychius, Lamnodus*] ср. дев. мис. Ев., в. дев. СА. Гр. Авс. Ант. САз. *Laccognathus* в. дев. ВЕв. *Pseudosauripterus* в. дев. Ев. *?Ventalepis* в. дев. ВЕв. **Porolepidae** *Heimenia* ср. дев. Шпиц. ВАз. *Porolepis* [*Gyrolepis*] н.-ср. дев. Ев. Шпиц. САз.

ПОДОТРЯД ONYCHODONTIFORMES **Onychodontidae** *Grossius* ср. дев. Ев. *Onychodus* [*Protodus*] н. дев. САз., н.-ср. дев. Шпиц., ср.-в. дев. Ев. СА., в. дев. Гр. *Quebecius* в. дев. СА. *Strunius* в. дев. Ев.

ПОДОТРЯД COELACANTHIFORMES (ACTINISTIA) **Euporosteidae** *Euporosteus* в. дев. Ев. **Diplocercidae** *Chagrinia* в. дев. СА. *Distyonosteus* в. дев. Шпиц. *Diplocercides Nesides* в. дев. Ев. **Rhabdodermatidae** *Cardiosuctor* мис. СА. *?Dumfregia* мис. Ев. *Rhabdoderma* [*Conchiopsis, Holopygus*] мис. САф., мис. пен. Ев. ВЕв. СА. *Synaptolus* пен. СА. **Coelacanthidae** *Axelia* н. три. Шпиц. *Bunoderma* юр. ЮА. *Chinlea* в. три. СА. *Coccoderma* [*Dokkoderma*] в. юр. Ев. *?Coelocanthropsis* мис. Ев. ВЕв. *Coelacanthus* [*Hoplopygus*] пен. в. пер. Ев., н. три. Мад. *Cualabaea* в. юр. ЗАф. *Diplurus* [*?Holophagoides, Osteopleurus, Parietegus, Rhabdiolepis*] в. три. СА. *Garphiurichthys* [*Garphiurus*] в. три. Ев. *Heptanema* ср.-в. три. Ев. *Libys* в. юр. Ев. *Macropoma* [*Eurypoma, Lophoprionolepis*] н.-в. мел Ев. *Macropomoides* в. мел ЮЗАз. *Mawsonia* н. мел ЮА., н.-в. мел ЮАф. *Miguashaia* в. дев. СА. *Moenkopia* н. три. СА. *Mylacanthus* н. три. Шпиц. *Piveteauvia* н. три. Мад. *Rhipis* юр. Аф. *Sassenia* н. три. Шпиц. Гр. *Scleracanthus* н. три. Шпиц. *Sinocoelacanthus* н. три. ВАз. *Spermatodus* н. пер. СА. *Whiteia* н. три. Мад. Гр., ?в. три. СА. *Wimania* [*Leioderma*] н. три Шпиц. ?Гр. **Laugiidae** *?Holophagus* [*Trachymetopon, Undina*] в. три. в. юр. Ев., ?юр. Авс. *Laugia* н. три. Гр. **Hadronectoridae** *Allenypterus, Hadronector, Polyosteorhychus* мис. СА. **Latimeriidae** сов. Инд. Ок. **Insertae sedis** *Lochmocercus* мис. СА.

ОТРЯД DIPNOI *Diabolichthyes* н. дев. ВАз. **Uranolophidae** *Uranolophus* н. дев. СА. **Dipnorhynchidae** *Dipnorhynchus* н. дев. Ев., ср. дев. Авс. *Ganorhynchus* ср.-в. дев. Ев. СА. *Griphognathus, Holodipterus* [*Archaeotylus, Holodus*] в. дев. Ев. Авс. **Dipteridae** *Chirodipterus* в. дев. Ев. Авс. *Conchodus* [*Cheirodus*] ср.-в. дев. Ев., в. дев. СА. *Dipteroides* в. дев. Ев. *Dipterus* [*Catopterus, Eoctenodus, Paradipterus, Polyphractus*] н.-в. дев. Ев., ср.-в. дев. СА., в. дев. САз. Авс. *Grossipterus* в. дев. Ев. *?Palaedaphus* [*?Archaeonectes, ?Heliodus, ?Paleodahus*] в. дев. Ев. СА. *Pentlandia* ср. дев. Ев. *Rhinodipterus* ср.-в. дев. Ев. *?Stomiakykus* ср. дев. СА. **Rhynchodipteridae** *Rhynchodipterus* в. дев. Ев. Гр. **Phaneropleuridae** *Fleurantia*

в. дев. СА. *Jarvikia, Nielsenia, Oervigia* в. дев. Гр. *Phaneropleuron* в. дев. Ев. ?Гр. *Scaumenacia* [*Canadiptarus, Canadipterus*] в. дев. СА. ?Ев. *Soederberghia* в. дев. Гр. Авс. СА. **Ctenodontidae** *Ctenodus* [*Campyopleuron, Proctenodus, Rhadamista*] мис. пен. Ев. СА., мис. Авс. *Tranodis* мис. СА. **Sagenodontidae** *Megapleuron* пен. СА. *?Proceratodus* пен. н. пер. СА. *Sagenodus* [*Petalodopsis, Yonodus*] мис. пен. Ев., мис. н. пер. СА. *Straitonia* мис. Ев. **Uronemidae** *Uronemus* [*Ganopristodus*] мис. Ев. ?СА. **Conchopomidae** *Conchopoma* [*Conchiopsis, Peplorhina*] пен. н. пер. СА., н. пер. Ев. **Ceratodontidae** *Arganodus* в. три. САф. *Ceratodus* [*Hemictenodus, Metaceratodus, Scropha*] н. три. в. юр. Ев., н. три. н. мел Аз., н. три. в. мел Мад. СА. Авс., н. три. пал. Аф., н. три. Шпиц. *Gosfordia* н. три. Авс. *Microceratodus* три. САф., н. три. Мад. *Paraceratodus* н. три. Мад. *Ptychoceratodus* в. три. Ев. *Neoceratodus* [*Epiceratodus, ?Ompax*] в. мел сов. Авс. **Lepidosirenidae** *Gnathorhiza* пен. н. пер. СА., в. пер. Ев. *Lepidosiren* [*Amphibichtys*] мио. сов. ЮА. *Protopterus* [*Protomalus, Rhinocryptis*] эоц. сов. Аф. **Dipnoi Incertae sedis** *Osteoplax* мис. Ев. *?Palaeophichthys* пен. СА.

Класс Amphibia

Подкласс Labyrinthodontia

ОТРЯД ICHTHYOSTEGALIA **Acanthostegidae** *Acanthostega* в. дев. Гр. **Ichthyostegidae** *Ichthyostega* в. дев. Гр. *?Ishthyostegopsis* в дев. Гр.

ОТРЯД INCERTAE SEDIS *Crassigyrinus* в. мис. Ев.

НАДСЕМЕЙСТВО LOXOMMATOIDEA **Loxommatidae** *Baphetes* н.-ср. пен. Ев., ср. пен. СА. *Loxomma* в. мис. ср. пен. Ев. *Megalocephalus* н.-ср. пен. Ев., ср. пен. СА. **Семейство без названия** *Spathicephalus* в. мис. Ев. СА.

ОТРЯД TEMNOSPONDYLI

НАДСЕМЕЙСТВО GOLOSTEOIDEA **Colosteidae** *Colosteus* ср. пен. СА. *Greererpeton* в. мис. СА. *Pholidogaster* в. мис. Ев.

НАДСЕМЕЙСТВО TRIMERORHACHOIDEA **Saurerpetontidae** *Acroplous* н. пер. СА. *Erpetosaurus* ср. пен. СА. *Isodectes* н. пер. СА. *Saurerpeton* ср. пен. СА. **Trimerorhachidae** *?Doragnathus* в. мис. Ев. *Lafonius* в. пен. СА. *Nannospondylus* н. пен. СА. *Neldasaurus* н. пер. СА. *Salughenhopia* в. пер. СА. *Trimerorhacis* н. пер. СА.

НАДСЕМЕЙСТВО INCERTAE SEDIS **Caerorhachidae** *Caerorhachis* в. мис. Ев. **Dendrerpetontidae** *Dendrerpeton* н. пен. СА. *?Erpetocephalus* н. пен. Ев. *?Eugyrinus* н. пен. Ев.

НАДСЕМЕЙСТВО EDOPOIDEA **Cochleosauridae** *Chenoprosopus* н. пер. СА. *Cochleosaurus* ср. пен. Ев. СА. *Gaudrya* ср. пен. Ев. *Macrerpeton* ср. пен. СА. **Edopidae** *Edops* н. пер. СА.

НАДСЕМЕЙСТВО ERYOPOIDEA **Eryopidae** *Actinodon* н. пер. Ев. Инд. *Chelyderpeton* н. пер. Ев. *Clamorosaurus* н. пер. ВЕв. *Eryops* в. пен. н. пер. СА. *Intasuchus* в. пер. ВЕв. *Onchiodon, Osteophorus, Sclerocephalus* н. пер. Ев. *Syndyodosuchus* в. пер. Ев. **Dissorophidae** *Alegeinosaurus* н. пер. СА. *Amphibamus* ср. пен. СА. Ев. *Arkanserpeton* ?н. пен. или ср. пен. СА. *Aspidosaurus* н. пер. СА. *Astreptorhachis* в. пен. СА. *Brevidorsum, Broilieleus, Cacops, Conjunctio, Dissorophus, Ecolsonia, Fayella* н. пер. СА. *Iratusaurus, Kamacops* в. пер. ВЕв. *Longiscitula* н. пер. СА. *Micropholis* н. три. ЮАф. *Platyhystrix* н. пер. СА. *Tersomius* н. пер. СА. *Zygosaurus* в. пер. ВЕв. **Branchiosauridae** *Apateon* н. пер. Ев. *Branchiosaurus* ср. пен. н. пер. Ев., в. пен. СА. *Schoenfelderpeton* н. пер. Ев. **Micromelerpetontidae** *Branchierpeton* н. пер. Ев. *Limnerpeton* ср. пен. Ев. *Micromelerpeton* н. пер. Ев. **Doleserpetontidae** *Doleserpeton* н. пер. СА. **Trematopsidae** *Acheloma* н. пер. СА. *?Actiobates* в. пен. СА. *Trematops* н. пер. СА. **Parioxyidae** *Parioxys* н. пер. СА. **Zatracheidae** *Dasyceps* н. пер. СА. *Stegops* ср. пен. СА. *Zatrachys* [*Acanthostoma, ?Acanthostomatops*] н. пер. Ев. СА. **Archegosauridae** *Archegosaurus* н. пер. Ев. *Bashkirosaurus, Platyoposaurus* в. пер. ВЕв. *Prionosuchus* ?н. пер. ЮА. **Melosauridae** *Melosaurus* в. пер. ВЕв.

НАДСЕМЕЙСТВО RHINOSUCHOIDEA **Rhinesuchidae** *Laccocephalus* н. три. ЮАф. *Muchocephalus* в. пер. ЮАф. *Rhineceps* в. пер. ЮАф. *Rhinesuchoides* в. пер. ЮАф. *Rhinesuchus* в. пер. ЮАф. *Uranocentrodon* н. три. ЮАф. **Lydekkerinidae** *?Broomulus* н. три. ЮАф. *Chomatobratrachus* н. три. Авс. *Cryobatrachus* н. три. Ант. *?Deltacephalus* н. три. Мад. *Limnoiketes* н. три. ЮАф. *Lydekkerina* н. три. ЮАф. *Luzocephalus* н. три. ВЕв. Гр. *?Putterillia* н. три. ЮАф. **Sclerothoracidae** *Sclerothorax* н. три. Ев. **Peltobatrachidae** *Peltobatrachus* в. пер. ВАф.

НАДСЕМЕЙСТВО CAPITOSAUROIDEA **Benthosuchidae** *Benthosuchus* н. три. ВЕв. ?Мад. *?Gondwanosaurus* н. три. Инд. *Odenwaldia* н. три. Ев. *?Pachygonia* н. три. Инд. *Parabenthosuchus* н. три. Ев. *Thoosuchus* н. три. ВЕв. **Capitosauridae** *Bukobaja* в. три. ВЕв. *Cyclotosaurus* ср.-в. три. Ев. *Eocyclotosaurus* н. три. Ев. *Eryosuchus* н.-ср. три. ВЕв. *Kestrosaurus* н. три. ЮАф. *Paracyclotosaurus* в. три. Авс. *Parotosuchus* [*Parotosaurus, Archotosaurus*]. н. три. ЮАф. ВАф. Инд., ср. три. СА., н.-ср. три. Авс., три. Ев. ВЕв. САф. *Promastodonsaurus* ср. три. ЮА. *Sassenisaurus* н. три. Шпиц. *Volgasaurus* н. три. ВЕв. *Volgasachus* н. три. ВЕв. *Wellesaurus* три. САф. *Wetlugasaurus* н. три.

ВЕв. **Mastodonsauridae** *Mastodonsaurus* в. три. Ев. ВЕв.

НАДСЕМЕЙСТВО RHYTIDOSTEOIDEA **Rhytidosteidae** *Arcadia* н. три. Авс. *Boreopelta* н. три. САз. *Deltasaurus* н. три. Авс. САф. *Derwentia* н. три. Авс. *Laidleria* н. три. ЮАф. *Peltostega* н. три. Ев. Шпиц. *Pneumatostega* н. три. ЮАф. *Rhytidosteus* н. три. ЮАф. **Indobrachyopidae** *Indobrachyops* н. три. ЮАз. *Mahavisaurus* н. три. Мад. *Rewana* н. три. Авс.

НАДСЕМЕЙСТВО TREMATOSAUROIDEA **Trematosauridae** *Aphaneramma* н. три. Шпиц. СА. Авс. *Erythrobatrachus* н. три. Авс. *Gonioglyptus* н. три. Инд. *Ifasaurus* н. три. Мад. *Infectosaurus* н. три. ВЕв. *?Latiscopus* в. три. СА. *Lyrocephaliscus* [*Lyrocephalus*] н. три. Шпиц. *Lyrosaurus* н. три. Мад. *Mahavisaurus* н. три. Мад. *Microposaurus* н. три. ЮАф. *Platystega* н. три. Шпиц. *Stoschiosaurus* н. три. Гр. *Tertrema* н. три. Шпиц. *Tertremoides* н. три. Мад. *Trematosaurus* н. три. Ев. ЮАф. *Trematosuchus* н. три. ЮАф. *Wantzosaurus* н. три. Мад.

НАДСЕМЕЙСТВО BRACHYOPOIDEA **Kourerpetontidae** *Kourerpeton* ?пер. СА. **Dvinosauridae** *Dvinosaurus* b. пер. ВЕв. **Brachyopidae** *Austrobrachyops* н. три. Ант. *Batrachosaurus* н. три. ЮАф. ВЕв. *Blinasaurus* н. три. Авс. *Boreosaurus* н. три. Шпиц. *Bothriceps* в. пер. Авс. *Brachyops* н. три. Авс. Инд. *Hadrokkosaurus* ср. три. СА. *Notobrachyops* в. три. Авс. *Siderops* н. юр. Авс. *Sinobrachyops* ср. юр. ВАз. *Trucheosaurus* [*Bothriceps*] в. пер. Авс. *Tupilakosaurus* н. три. Гр. Ев. **Chigutisauridae** *Keratobrachyops* н. три. Авс. *Pelorocephalus* [*Chigutisaurus, Icarosaurus*] н. три. ЮА.

НАДСЕМЕЙСТВО METOPOSAUROIDEA **Metoposauridae** *Anaschisma* в. три. СА. *?Dictyocephalus* в. три. СА. *Metoposaurus* в. три. СА. Ев. Инд. САф.

НАДСЕМЕЙСТВО ALMASAUROIDEA **Almasauridae** *Almasaurus* в. три. САф.

НАДСЕМЕЙСТВО PLAGIOSAUROIDEA **Plagiosauridae** *Gerrothorax* в. три. Ев *?Melanopelta* н. три. ВЕв. *Plagiobatrachus* н. три. Авс. *Plagiorophus* ср. три. Ев. *Plagiosaurus* в. три. Ев. *Plagiosternum* ср. три. Ев. *Plagiosuchus* ср.-в. три. Ев. Шпиц.

ОТРЯД ANTHRACOSAURIA

ПОДОТРЯД EMBOLOMERI **Eoherpetontidae** *Eoherpeton* в. мис. Ев. **Proterogyrinidae** *?Papposaurus* в. мис. Ев. *Proterogyrinus* [*Mauchchunkia*] в. мис. СА. Ев. *Tulerpeton* в. дев. ВЕв. **Eogyrinidae** *Calligenethlon* н. пен. СА. *Carbonerpeton* ср. пен. СА. *Diplovertebron* ср. пен. ЕВ. *Eogyrinus* н. пен. Ев. *Leptophractus* ср. пен. СА. *Neopteroplax* в. пен. н. пер. СА. *Palaeoherpeton* н. пен. Ев. *Pholiderpeton* ?в. мис. СА., н. пен. Ев. *Pteroplax* н. пен. Ев. **Archeriidae** *Archeria* н. пер. СА. *Cricotus* в. пен. СА. *Spondylerpeton* ср. пен. СА. **Anthracosauridae** *Anthracosaurus* н. пен. Ев.

ПОДОТРЯД GEPHYROSTEGIDA **Gephyrostegidae** *Bruktererpeton* в. мис. Ев. *Eusauropleura* ср. пен. СА. *Gephyrostegus* ср. пен. Ев.

ПОДОТРЯД SEYMOURIAMORPHA **Discosauriscidae** *Ariekanerpeton* н. пер. САз. *Discosauriscus* н. пер. Ев. *Letoverpeton* н. пер. ВЕв. *Urumgia* н. пер. ВАз. *Utegenia* н. пер. ЦАз. **Kotlassiidae** *Buzulukia, Bystrowiana, ?Enosuchus, Karpinskiosaurus, Kotlassia* в. пер. ВЕв. **Seymouriidae** *Gnorhinosuchus* н. пер. ВЕв. *Nyctiboetus, Rhinosauriscus* в. пер. ВЕв. *Seymouria* н. пер. СА.

ПОДОТРЯД INCERTAE SEDIS **Lanthanosuchidae** *Lanthaniscus, Lanthanosuchus, Chalcosaurus* в. пер. ВЕв.

Chroniosuchidae *Chroniosaurus, Chroniosuchus* в. пер. ВЕв.

Limnoscelidae *Limnoscelis* в. пен. н. пер. СА. *Limnosceloides, Limnoscelops* н. пер. СА. *Limnostygis* ср. пен. СА. *Romeriscus* н. пен. СА.

Solenodonsauridae *Solenodonsaurus* ср. пен. Ев.

Tseajaiidae *Tseajaia* н. пер. СА.

Tokosauridae *Tokosaurus* в. пер. ВЕв.

Nycteroleteridae *Nycteroleter, Macroleter* в. пер. ВЕв.

Класс insertae sedis

Diadectidae *Diadectes* в. пен. н. пер. СА. *Desmatodon* в. пен. СА. *Stephanospondylus* н. пер. Ев.

Подкласс Lepospondyli

ОТРЯД AÏSTOPODA **Ophiderpetontidae** *Coloraderpeton* в. пен. СА. *Ophiderpeton* н.-в. пен. Ев., н.-ср. пен. СА. **Lethiscidae** *Lethiscus* н. мис. Ев. **Phlegethontiidae** *Dolichosoma* ср. пен. Ев. *Phlegethontia* н.-ср. пен. СА. Ев., н. пер. СА.

ОТРЯД NECTRIDEA **Keraterpetontidae** *Batrachiderpeton* н. пен. Ев. *Diceratosaurus* ср. пен. СА. *Diplocaulus* н.-в. пер. Ев. *Diploceraspis* в. пен. СА. *Keraterpeton* н.-ср. пен. СА. Ев. **Scincosauridae** *Sauravus* в. пен. н. пер. Ев. *Scincosaurus* ср. пен. Ев. **Urocordylidae** *Crossotelos* н. пер. СА. *Ctenerpeton* ср.

пен. СА. *Lepterpeton* н. пен. Ев. *Ptyonius* ?н.-ср. пен. СА. *Sauropleura* ср. пен. Ев., ср. пен. н. пер. СА. *Urocordylus* н. пен. Ев. **Семейство Incertae sedis** *Arizonerpeton* н. пен. СА.

ОТРЯД MICROSAURIA

ПОДОТРЯД TUDITANOMORPHA **Tuditanidae** *Asaphestera* н. пен. СА. *Boii* в. пен. Ев. *Crinodon* в. пен. Ев. *Tuditanus* ср. пен. СА. **Hapsidopareiontidae** *Hapsidopareion* н. пер. СА. *Llistrofus* н. пер. СА. *Ricnodon* н. пен. СА., ср. пен. Ев. *Saxonerpeton* н. пер. Ев. **Pantylidae** *Pantylus* н. пер. СА. *Trachystegos* н. пен. СА. **Gymnarthridae** *Cardiocephalus* н. пер. СА. *Elfridia* н. пен. СА. *Euryodus* н. пер. СА. *Hylerpeton* н. пен. СА. *Leiocephalikon* н. пен. СА. *Pariotichus* н. пер. СА. *Sparodus* ср. пен. Ев. **Ostodolepididae** *Micraroter* н. пер. СА. *Ostodolepis* н. пер. СА. *Pelodosotis* н. пер. СА. **Trihecatontidae** *Trihecaton* в. пен. СА. **Goniorhynchidae** *Rhynchonkos* [*Goniorhynchus*] н. пер. СА.

ПОДОТРЯД MICROBRACHOMORPHA **Microbrachidae** *Microbrachis* ср. пен. Ев. **Hyloplesiontidae** *Hyloplesion* ср. пен. Ев. **Brachystelechidae** *Brachystelechus* н. пер. Ев. *Carrolla* н. пер. СА. **Odonterpetontidae** *Odonterpeton* ср. пен. СА.

ОТРЯД LYSOROPHIA **Lysorophidae** *Cocytinus* ср. пен. СА. *Lysorophus* н. пер. СА. *?Megamolgophis* н. пер. СА. *Molgophis* ср. пен. СА.

ПОДКЛАСС LEPOSPONDYLI ОТРЯД INCERTAE SEDIS
Adelogyrinidae *Adelogyrinus* в. мис. Ев. *Adelospondylus* в. мис. Ев. *Dolichopareias* н. мис. Ев. *Palaemolgophis* н. мис. Ев.
Acherontiscidae *Acherontiscus* в. мис. Ев.

Современные отряды амфибий

ОТРЯД GYMNOPHIONA **Caeciliidae** сов. СА. Инд. САф. ЮА. *Apodops* в. пал. ЮА. **Ichtyophiidae** сов. ВИн. Инд. ЮАз. ЮП. **Scolecomorphidae** сов. САф. **Typhlonectidae** сов. ЮА. **Rhinatrematidae** сов. ЮА.

ОТРЯД URODELA

ПОДОТРЯД KARAUROIDEA **Karauridae** *Karaurus* в. юр. ЮАз.

ПОДОТРЯД PROSIRENOIDEA **Prosirenidae** *Albanerpeton* [*Heteroclitotriton*] в. мел. СА., ср. юр. ср. мио. Ев. *Prosiren* н. мел. СА. *?Ramonellus* н. мел. ЮЗАз.

ПОДОТРЯД CRYPTOBRANCHOIDEA **Hynobiidae** сов. ВАз. **Cryptobranchidae** *Andrias* [*Hydrosalamandra, Plicagnathus, Proteocordylus, Sieboldia, Tritogenius, Zaissanurus*] в. олиг. в. пли. Ев., ср. мио. в. мио. СА., плей. сов. ВАз. *Cryptobranchus* в. пал. ср. плей. сов. СА.

ПОДОТРЯД PROTEOIDEA **Proteidae** *Mioproteus* ср. мис. ВЕв. *Necturus* в. пал. сов. СА. *Orthophyia* в. мио. Ев. *Proteus* плей. Ев., сов. **Batrachosauroididae** *Batrachosauroides* н. эоц. ср. мио. СА. *Opisthotriton* в. мел в. пал. СА. *Palaeoproteus* в. пал. ср. эоц. Ев. *Peratosauroides* н. пли. СА. *Prodesmodon* [*Cuttysarkus*] в. мел. н. пал. СА.

ПОДОТРЯД AMPHIUMOIDEA **Amphiumidae** *Amphiuma* в. пал. ср. мио. сов. СА. *Proamphiuma* в. мел СА.

ПОДОТРЯД AMBYSTOMATOIDEA **Dicamptodontidae** *Ambystomichnus* [*Ammobatrachus*] пал. СА. *Bargmannia* в. мио. ВЕв. *Chrysotriton* н. эоц. СА. *Dicamptodon* н. пли. сов. СА. *Geyeriella* в. пал. Ев. *Wolterstorffiella* в. пал Ев. **Ambystomatidae** *Ambystoma* [*Ogallalabatrachus, Plioambystoma*] н. олиг. сов. СА. *Amphitriton* в. пли. СА. **Scapherpetontidae** *Lisserpeton* в. мел. в. пал. СА. *Peceoerpeton* в. пал. н. эоц. СА. *Scapherpeton* [*Hedronchus, Hemitrypus*] в. мел в. пал. СА.

ПОДОТРЯД PLETHODONTOIDEA **Plethodontidae** *Aneides* н. мио. сов. СА. *Batrachoseps* н. пли. сов. СА. *Desmognathus* плей. сов. СА. *Gyrinophilus* н. плей. сов. СА. *Plethodon* н. мио. сов. СА. *Pseudotriton* н. плей. сов. СА.

ПОДОТРЯД SALAMANDROIDEA **Salamandridae** *Archaeotriton* в. олиг. н. мио. ВЕв. *Brachycormus* [*Molge, Oligosema, Triton, Triturus, Tylotriton*] н. мио. Ев. *Chelotriton* [*Epipolysemial, Grippiella, Heliarchon, Palaeosalamandrina, Polysemia, Salamandra, Tischleviella, Tylototriton*] ср. эоц.-в. мио. Ев. *Chioglossa* в. олиг.-сов. Ев. *Euproctus* в. плей. сов. Ев. *Koalliella* в. пал. Ев. *Megalotriton* в. эоц. или н. олиг. Ев. *Mertensiella* н. мио. ВЕв., сов. ЗАз. *Notophthalmus* н. мио.-сов. СА. *Oligosemia* в. мио. Ев. *Palaeopleurodeles* в. олиг. Ев. *Pleurodeles* в. мио. или н. пли.-сов. САф. *Procynops* в. мио. ВАз. *Salamandra* [*Dehmiella, Heteroclitotriton, Palaeosalamandra, Voigtiella*] в. эоц. или н. олиг.-сов. ВЕв. Ев. *Salamandrina* н. мио.-сов. Ев. *Taricha* [*Palaeotaricha*] в. олиг.-сов. СА. *Triturus* в. олиг.-сов. Ев., в. мио.-сов. ЗАз. *Tylototriton* ср. эоц. Ев., сов. ВАз. **Sirenidae** *Siren* ср. эоц.-сов. СА. *Habrosaurus* [*Adelphesiren*] в. мел пал. СА. *Pseudobranchus* пли.-сов. СА.

URODELA INCERTAE SEDIS *Comonecturoides* в. юр. СА. *Hylaeobatrachus* н. мел. Ев. *?Triassurus* в. три. ЗАз.

?ОТРЯД PROANURA **Protobatrachidae** *Triadobatrachus* [*Protobatrachus*] н. три. Мад.

ОТРЯД ANURA **Ascaphidae** *Notobatrachus* в. юр. ЮА. *Vieraella* н. юр. ЮА. **Discoglossidae** *Discoglossus* ср. эоц. н. мио. Ев. *Eodiscoglossus* в. юр. Ев. *Gobiates* в. мел. ВАз. *Latonia* мио. ?пли. Ев. *Pelophilus* ср. мио. Ев. *Prodiscoglossus* в. олиг. Ев. *Scotiphryne* в. мел ср. пал. СА. *Zaphrissa* ср.-в. олиг. Ев. **Pipidae** *Cordicephalus* н. мел. ЮЗАз. *Eoxenopoides* н. олиг. ЮАф. *Saltenia* в. мел. ЮА. *Shelania* н. пал. ЮА. *Thoraciliacus* н. мел. ЮЗАз. *Xenopus* пал. ЮА., мио. сов. Аф. САф. **Rhinophrynidae** *Eorhinophrynus* в. пал. ср. эоц. СА. *Rhinophrynus* н. олиг. плей. сов. СА. **Palaeobatrachidae** *Neusibatrachus* в. юр. мио. Ев. *Palaeobatrachus* эоц. мио. Ев. *Pliobatrachus* пли. плей. Ев. **Pelobatidae** *Eopelobates* в. мел олиг. СА., ср. эоц. н. мио. Ев. *Macropelobates* н. или ср. олиг. Аз., ср. мио. ВАз. *Miopelobates* мио. н. пли. Ев. *Pelobates* пли. сов. Ев. *Scaphiopus* н. олиг. сов. СА. **Pelodytidae** *Miopelodytes* ср. мио. СА. **Leptodactylidae** *Caudiverbera* н. эоц. мио. ЮА. *Eleutherodactylus* мио. ЮА., плей. СА. *Eusophus* н. олиг. ЮА. *Introbatrachus* эоц. Аз. *Leptodactylus* н. мио. сов. СА., плей. сов. ЮА. *Syrrhopus* плей. СА. **Bufonidae** *Bufo* пал. плей. ЮА., мио. плей. СА., пли. Аз. Ев. **Ceratophrynidae** *Ceratophrys* пли. плей. ЮА. *Wawelia* мио. ЮА. **Hylidae** *Acris* н. мио. пли. сов. СА. *Hyla* олиг. плей. сов. СА., н. мио. Ев. *Proacris* н. мио. СА. *Pseudacris*. в. мио. сов. СА. **Microhylidae** *Gastrophryne* н. мио. сов. СА. **Rhacophoridae** *Rhacophorus* плей. сов. Аз. **Ranidae** *Asphaerion* н. мио. Ев. *Ptychadena* мио. *Rana* ср. эоц. сов. Ев., мио. сов. СА., пли. сов. Аз. *?Theatonius* в. мел. СА.

Класс Reptilia

Подкласс Anapsida

ОТРЯД CAPTORHINIDA

ПОДОТРЯД CAPTORHINOMORPHA **Protorothyridae** *Anthracodromeus* ср. пен. СА. *Archerpeton* н. пен. СА. *Brouffia* ср. пен. Ев. *Cephalerpeton* ср. пен. СА. *Coelostegus* ср. пен. Ев. *Hylonomus* [*Fritschia*] н. пен. СА. *Paleothyris* ср. пен. СА. Ев. *Protorothyris* [*Melanothyris*] н. пер. СА. **Captorhinidae** *Captorhinikos, Captorhinus* [*Ectocynodon, Hypopnous*] *Captorhinoides, Eocaptorhinus, Labidosaurikos, Labidosaurus, ?Peurcosaurus, Rhiodenticulatus, Romeria* н. пер. СА. *Protocaptorhinus* н. пер. СА. ВАф. *Kahneria, Rothaniscus* [*Rothia*] ср. пер. СА. *Hecatogomphius* ср. пер. ВЕв. *Moradisaurus* в. пер. САф. **Bolosauridae** *Bolosaurus* н. пер. СА. ВЕв. **?Batropetidae** *Batropetes* н. пер. Ев. **Acleistorhinidae** *Acleistorhinus* н. пер. СА.

ПОДОТРЯД PROCOLOPHONIA

НАДСЕМЕЙСТВО PROCOLOPHONOIDEA **Nyctiphruretidae** *Barasaurus* в. пер. Мед. *Nyctiphruretus* в. пер. ВЕв. *Owenetta* в. пер. ЮАф. **Procolophonidae** *Anomoiodon* н. три. Ев. *Burtensia* н. три. ВЕв. *Candelaria* ср. три. ЮА. *Contritosaurus* н. три. ВЕв. *?Estheriophagus* в. пер. САз. *Eumatabolodon* н. три. ВАз. *Hypsognathus* в. три. СА. *Kapes* н. три. ВЕв. *Koiloskiosaurus* н. три. Ев. *Leptopleuron* [*Telerpeton*] ср. три. Ев. *Macrophon, Microphon* н. три. ВЕв. *?Microcnemus* н. три. ВЕв. *Myocephalus, Myognathus* н. три. ЮАф. *Neoprocolophon* н. три. ВАз. *Orenburgia* н.-ср. три. ВЕв. *Paoteodon* в. три. ВАз. *Procolophon, Microthelodon, Thelegnathus* н. три. ЮАф. *Procolophonoides* н. три. ЮАф. *?Santaisaurus* н. три. ВАз. *Sphodrosaurus* в. три. СА. *Spondylolestes* н. три ЮАф. *Tichvinskia, Vitalia* н. три. ВЕв. **Sclerosauridae** *Sclerosaurus* [*Aristodesmus*] н. три. Ев. *Basileosaurus* н. три. Ев.

ПОДОТРЯД PAREIASAUROIDEA **Rhipaeosauridae** *Leptoropha, Rhipaeosaurus* ср. пер. ВЕв. **Pareiasauridae** *Anthodon* в. пер. ЮАф. ВАф. ВЕв. *Bradysaurus* [*Brachypareia, Bradysuchus, Koalemasaurus, Platyoropha*] ср. пер. ЮАф. *Elginia* в. пер. Ев. *Embrithosaurus* [*Dolichopareia, Nochelesaurus*] ср. пер. ЮАф. *Nanoparia* в. пер. ЮАф. *Parasaurus* в. пер. Ев. *Pareiasaurus* [*Pareiasuchus, Propappus*] в. пер. ЮАф. ВАф. ВЕв. *Scutosaurus* [*Amalitzkia, Proelginia*] в. пер. ВЕв. *Shihtienfenia* в. пер. ВАз.

ПОДОТРЯД MILLEROSAUROIDEA **Millerettidae** *Broomia, ?Heleophilus, Milleretta* [*Millerina*], *Milleretoides, Millerettops, Milleropsis, Milleresaurus, Nanomilleretta* в. пер. ЮАф.

ОТРЯД MESOSAURIA **Mesosauridae** *Brasileosaurus, Mesosaurus* [*Ditrichosaurus, Noteosaurus, Notosaurus*] *Stereosternum* н. пер. ЮАф. ЮА.

ОТРЯД INSERTAE SEDIS *Eunotosaurus* ср. пер. ЮАф.

Подкласс Testudinata

ОТРЯД CHELONIA

ПОДОТРЯД PROGANOCHELYDIA **Proganochelyidae** *Proganochelys* [*Chelytherium, Psammochelys, Stegochelys, Triassochelys*] в. три. Ев. ЮАз. **Proterochersidae** *Proterochersis, ?Saurischiocomes* в. три. Ев.

ПОДОТРЯД PLEURODIRA **Pelomedusidae** *Apoidochelys* в. мел ЮА. *Bothremys* в. мел мио. СА. *Carteremys* эоп. Инд. *Dacquemys* н. олиг. САф. *Neochelys, Palaeaspis* [*Palaeochelys, Palemys*] эоц. Ев. *Paralichelys* олиг. пли. Ев. *Pelomedusa* ?олиг. сов. Аф. Мад.

Podocnemis [*Erymnochelys*] мел сов. ЮА. Аф. Ев. Аз. *Polysternon* эоц. олиг. Ев. *Potamochelys*. н. мел. ЗАф. *Rosasia* в. мел. Ев. *Roxochelys* в. мел ЗАф. ЮА. *Shweboemys* эоц. САф., мио. пли. ЮАз. *Sokotochelys* в. мел. Заф. *Stereogenys* эоц. олиг. Аф., эоц. Ев. *Stupendemys* н. пли. ЮА. *Taphrosphys* [*Prochonias*] в. мел мио. СА. ЮА., эоц. мио. Аф. **Chelidae** *Chelodina* пли. сов. Авс. *Chelus* [*Chelidra, Chelys*] в. мио. сов. ЮА. *Emydura* плей. сов. Авс. *Hydromedusa* эоц. сов. ЮА. *Parhydraspis* пли. ЮА. *Pelocomastes* плей. Авс. *Phrynops* [*Acrohydraspis, Rhinemys*] пли. сов. ЮА. *Platemys* сов. ЮА. **Platychelyidae** *Platychelys* в. юр. Ев. **Eusarkiidae** *Eusarkia* эоц. САф.

ПОДОТРЯД CRYPTODIRA

НАДСЕМЕЙСТВО BAENOIDEA **Glyptopsidae** *Glyptops* в. юр. СА. ?Ев. *Mesochelys* н. мел. Ев. **Baenidae** *Baena* в. мел. СА. *Chisternon* эоц. СА. *Dorsetochelys* н. мел. Ев. *Eubaena* в. мел СА. *Hayemys* н. мел. СА. *Palatobaena* в. мел СА. *Plesiobaena* юр. пал. СА. *Stygichelys* в. мел. СА. *Trinitichelys* в. юр. СА. **Neurankylidae** *Boremys, Neurankylus, Thescelus* в. мел. СА. *Compsemys* в. мел пал. СА. **Meiolaniidae** *Meiolania* [*Ceratochelys, Miolania*] плей. Авс. *Crossochelys* эоц. ЮА. *Niolamia* в. мел ЮА.

НАДСЕМЕЙСТВО TRIONYCHOIDEA **Kinosternidae** *Kinosternon* [*Cinosternum, Sternotherus*] ?пли. сов. СА. ЮА. *Staurotypus* сов. СА. *Xenochelys* олиг. СА. **Dermatemydidae** сов. СА. *Adocus* в. мел. СА., эоц. ВАз., ср. эоц. ЮАз. *Agomphus* [*Amphiemys*] в. мел олиг. СА. *Baptemys* эоц. СА. *Basilemus* в. мел. СА. *Dermatemys* сов. СА. *?Heishanemys* ?в. мел. ВАз. *Hoplochelys* пал. олиг. СА. *Lindholmemys* в. мел САз. *Mongolemys* в. мел пал. ВАз. *Peshanemys* н. мел ЮАз. *Sinochelys* ?мел. ВАз. *Trachyaspis* эоц. мио. Ев., САф. *Tretosternon* [*Heolochelydra, ?Peltochelys*] ?в. юр. мел. Ев. *Tsaotanemys* в. мел. ВАз. *Zangerlia* в. мел **Carettochelyidae** сов. Новая Гвинея. *Akrochelys, Allaeochelys* эоц. Ев. *Anosteira* [*?Apholid, Castresia, Pseudotrionyx*] эоц. мио. СА. ВАз. Ев. *Carettochelys* мио. сов. Новая Гвинея *Hemichelys* ?эоц. Инд. *Pseudoanosteira* эоц. СА. **Trionychidae** сов. Аз. ОИн. Аф. СА. *Aspideretes* в. мел. ВАз. *Chitra* плей. ОИн., плей. сов. ЮАз. *Cyclanorbis* ?пли. сов. Аф. *Cycloderma* ?мио. сов. Аф. *Eurycephalochelys* н. эоц. Ев. *Lissemys* ?пли. сов. ЮАз. Инд. *Plastomenus* в. мел. эоц. СА., ср. эоц. ЗАз. *Trionyx* [*Amyda, Asperidites, Axestemys, Conchochelys, Paleotrionyx, Plastomenus, Platypeltis, Temnotrionyx*] мел сов. Аз. Аф. СА. Ев. *Palaeotrionyx* пал. СА. *Sinaspideretes* в. юр. ВАз.

НАДСЕМЕЙСТВО CHELONIOIDEA **Plesiochelyidae** *Craspedochelys* в. юр. Ев. *Plesiochelys* [*Brodiechelys, Hylaeochelys, Parachelys, Tholemys, Wincania*] в. юр. ВАз., в. юр. н. мел. Ев. *Portlandemys* в. юр. Ев. *Tienfuchelys* в. юр. ВАз. **Protostegidae** *Archelon, Calcarichelys, Chelosphargis, Protostega* в. мел. СА. *Pneumatoarthrus* в. мел. СА. *Rhinochelys* мел. Ев. **Toxochelyidae** *Ctenochelys, Lophochelys* в. мел. СА. *Dollochelys* в. мел. СА. н. эоц. Ев. *Erquelinnesia* эоц. олиг. Ев. *Osteopygis* [*Euclastes, ?Lytoloma, ?Propleura, Rhetechelys*] н. мел. СА. *Glossochelys* пал. олиг. Ев. *Peritresius, Prionochelys* в. мел. СА. *Protochelys* в. мел СА. *Trinochelys* в. мел СА. *Toxochelys* [*Phyllemys*] в. мел СА. **Dermochelyidae** сов Ок. *Cosmochelys* эоц. ЗАф. *Dermochelys* [*Sphargis*] ?мио. сов. Ок. *Eosphargis* эоц. Ев. *Psephophorus* [*Macrochelys*] эоц. САф., эоц. пли. Ев. *Protosphargis* в. мел Ев. Сред. **Cheloniidae** сов. Ок. *Argillochelys* эоц. Ев. *Caretta* [*?Pliochelys, ?Proganosaurus, Thalassochelys*] в. мел. эоц. сов. Ок. *Chelonia* [*Chelone*] пал. сов. Ок. *Eochelone* ср. олиг. Ев. *Glarichelys* н. олиг. Ев. *Procolpochelys* мио. СА. *Puppigerus* [*Erquelinnesia, ?Glossochelys, ?Pachyrhynchus*] эоц. Ев. *Rhinochelys* н.-в. мел Ев. *Allopleuron* в. мел. Ев. *Corsochelys* в. мел СА. *Dasmatochelys* в. мел. СА. *Syllomus* мио. СА. ВАз. САф. **Thalassemyidae** *Desmemys* н. мел Ев. *Eurysternum* [*Achelonia, Acichelys, Aplax, Euryaspis, Hydropelta, Palaeomedusa*], *Padiochelys* [*?Chelonemys*] в. юр. Ев. *Thalassemys* в. юр. Ев. *Tropidemys* в. юр. Ев. *Yaxartermys* в. юр. ЗАз.

НАДСЕМЕЙСТВО TESTUDINOIDEA **Chelydridae** сов. СА. ЮА. ОИн. *Acherontemys* мио. СА. *Chelydra* олиг. сов. СА. ЦА., олиг. пли. ?Ев. *Chelydrops* в. мио. СА. *Chelydropsis* олиг. мио. Ев. ?Аз. *Emarginachelys* в. мел СА. *Macrocephalochelys* пли. ВЕв. *Macroclemys* [*Macrochelys*] мио. сов. СА., мио. Ев. *Planiplastron* ср. олиг. ЗАз. *Protochelydra* н. пал. СА. **Emydidae** сов. Ев. Аз. Аф. СА. ЮА. *Batagur* сов. ЮАз. *Chinemys* олиг. ВЕв., мио. ВАз. Ев., плей. сов. ВАз. *Chrysemys* эоц. мио. ?Аз., эоц. сов. СА. ЦА. ЮА. Ев. *Clemmydopsis* пли. мио. *Clemmys* [*Geoliemys, ?Paralichelys*] сов. СА. *Cuora (Cyclemys)* пли. сов. ВАз. *Echmatemys* эоц. СА. ЗАз. *Emydoidea* пли. сов. СА. *Emys* [*Platemys*] ?пли. сов. САф. ЗАз. Ев. *Epiemys* пли. ВАз. *Geoclemys* [*Polyechmatemys*] сов. Инд. *Geoemyda* [*Nicoria*] эоц. сов. ВАз. СА. ЮА. Ев. *Grayemys* эоц. ЗАз. *Hardella* пли. сов. Инд. *Hokouchelys* эоц. ВАз. *Kachuga* пли. сов. Инд. *Mauremys* олиг. сов. Аз. Ев. САф. *Ocadia* эоц. мио. ?Ев., сов. ВАз. ?Аф. *Ptychogaster* эоц. мио. Ев. *Sakya* пли. плей. ВЕв. ЗАз. *Sharemys* олиг. ВАз. *Temnoclemmys* мио. Ев. *Terrapene* [*Cistudo*] пли. сов. СА. *Broilia* олиг. Ев. мио. **Testudinidae** *Geochelone* эоц. сов. СА. ЮА. Аз. Ев. Аф., сов. Инд. *Gopherus* олиг. сов. СА. *Kinixys* [*Cinixys, Cinothorax*] ?олиг. сов. Аф. ?Ев. *Stylemys* олиг мио. СА. Аз. ?Ев. *Testudo* [*Caudochelys, Colossochelys, Ergilemys, Eupachemys, Geochelone, Hadrianus, Hesperotestudo, Megalochelys*] эоц. сов. Ев. Аз. САф. *Floridemys* [*Bystra*] мио. СА. *Impregnochelys* н. мио. ВАф. *Kansuchelys* в. мио. или олиг. ВАз. *?Sinohadrianus* эоц. ВАз.

CHELONIA INCERTAE SEDIS **Sinemydidae** *Manchurochelys* ?в. юр. ВАз. *Sinemys* в. юр. н. мел. ВАз. **Kallokibotiidae** *Kallokibotium* в. мел Ев. **Pleurosternidae** *Chengyuchelys* в. юр. н. мел ЮАз. *Helochelys* в. мел Ев. *Pleurosternon* [*Digerrhum, Megasernon, Megasternum*] в. юр. н. мел Ев. Аз. **Chelycarapookidae** *Chelycarapookus* н. мел. Авс. **Семейство без названия** *Apertotemporalis* в. мел САф. *Chitracephalus* н. мел. Ев. *Dinochelys* в. юр. СА. *Hangaiemys* н. мел ВАз. *Macrobaena* эоц. ВАз. *Nanhsiungchelys* в. мел. ВАз. *Scutemys* ?в. мел ВАз. *Solnhofia* в. юр. Ев.

Подкласс Diapsida

ОТРЯД ARAEOSCELIDA **Petrolacosauridae** *Petrolacosaurus* в. пен. СА. **Araeoscelididae** *Araeoscelis* [*Ophiodeirus*] *Zarcasaurus* н. пер. СА. *?Kadaliosaurus* н. пер. Ев.

ОТРЯД INCERTAE SEDIS
Mesenosauridae *Mesenosaurus* ?ср. пер. ВЕв.

Coelurosauravidae *Coelurosauravus* [*Daedalosaurus*] в. пер. Мед. *Weigeltisaurus* [*Palaeochamaeleo*] в. пер. Ев.

Drepanosauridae *Drepanosaurus* в. три. Ев.

Endennasauridae *Endennasaurus* в. три. Ев.

ОТРЯД CHORISTODERA **Champsosauridae** *Champsosaurus, Simoedosaurus* в. мел эоц. Ев. СА. *Eotomistoma* в. мел ВАз. *Tchoiria, Khurendukhosaurus* н. мел. ВАз.

ОТРЯД THALATTOSAURIA **Thallattosauridae** *Thalattosaurus* [*Scenodon*] ср. три. СА. **Askeptosauridae** *Askeptosaurus* ср. три. Ев. **Claraziidae** *Clarazia* [*Hescheleria*] ср. три. Ев.

ИНФРАКЛАСС LEPIDOSAUROMORPHA

ОТРЯД EOSUCHIA **Acerosodontosauridae** *Acerosodonosaurus* в. пер. Мад. **Younginidae** *Heleosuchus, Youngina* [*Youngoides, Youngopsis*] в. пер. ЮАф. **Tangasaurida e** *Hovasaurus, Thadeosaurus* в. пер. Мад. *Tangasaurus* в. пер. ВАф. *Kenyasaurus* н. три. ВАф. **Galesphyridae** *Galesphyrus* в. пер. ЮАф.

НАДОТРЯД LEPIDOSAURIA

ОТРЯД SPHENODONTIDA **?Gephyrosauridae** *Gephyrosaurus* н. юр. Ев. **Sphenodontidae** сов. НЗ. *Brachyrhinodon* в. три. Ев. *?Chometokadmon* в. мел. Ев. *Eilenosaurus* в. юр. СА. *Glevosaurus* в. три. Ев. *Homeosaurus* [*Leptosaurus, Stelliosaurus*] *Meyasaurus* в. юр. Ев. *Monjurosuchus* в. юр. ВАз. *Opisthias* [*Theretairus*] в. юр. СА. *?Palacrodon* н. три. ЮАф. *?Pachystopheus, Pelecymala, Polysphenodon, Planocephalosaurus, Simila* в. три. Ев. *Sapheosaurus* [*Piocormus, Sauranodon*] в. юр. Ев. *?Scharschengia* н. три. ВЕв. *Sigmala* в. три. Ев. *Toxolophosaurus* н. мел СА. **Pleurosauridae** *Palaeopleurosaurus* н. юр. Ев. *Pleurosaurus* в. юр. н. мел Ев.

ОТРЯД SQUAMATA

ПОДОТРЯД LACERTILIA

ИНФРАОТРЯД EOLACERTILIA **Paliguanidae** *Palaeagama, Paliguana, Saurosternon* в. пер. или н. три. ЮАф. **Kuehneosauridae** *Cteniogenys* в. юр. Ев. СА. *Icarosaurus* в. три. СА. *Kuehneosaurus, Kuehneosuchus, Perparvus* в. три. Ев. *?Rhabdopelix* в. три. СА. **Fulengidae** *Fulengia* н. юр. ЮАз. **Eolacertilia incertae sedis** *Colubrifer* н. три. ЮАф. *Lacertulus* в. пер. или. н. три. ЮАф. *Litakis* в. мел. СА.

ИНФРАОТРЯД IGUANIA **Euposauridae** *Euposaurus* в. юр. Ев. **Arretosauridae** *Arretosaurus* в. эоц. ВАз. **Iguanidae** *Aciprion* ср. олиг. СА. *Anolis* в. олиг. плей. сов. СА., сов. ВИн. *Corytophanes* плей. СА., сов. ЦА. ЮА. *Crotaphytus* [*Cambelia*] ?н. олиг. плей. сов. СА. *Ctenosaura* сов. СА. ЦА. *Cyclura* в. плей. сов. ВИн. *Cypressaurus* н. олиг. СА. *Diposaurus* н. мио. сов. СА. *Geiseltaliellus* ср. эоц. Ев. *Harrisonsaurus* н. мио. СА. *Holbrookia* плей. сов. СА. ?ср. мио. СА. *Iguana.* в. плей. сов. ВИн., сов. ЦА. ЮА., в. плей. сов. ЮА. *Laemanctus* сов. ЦА. *Leiocephalus* мио. СА., плей. сов. ВИн. *Leiosaurus* в плей. сов. ЮА. *Oplurus* сов. Мад. *Paradipsosaurus* эоц. или олиг. СА. *Parasauromalus* н.–ср. эоц. СА. *Phrynosoma* [*Eumecoides*] ср. мио.–сов. СА. *Pristiguana* в. мел ЮЛ. *Sauromalus* плей. сов. СА. *Sceloporus* мио. сов. СА. *Swainiguanoides* ср. пал. СА. *Urosaurus* сов. СА. *Uta* плей. сов. СА. **Agamidae** сов. ВЕв. Аз. Аф. ОИн. Авс. *Agama* ?в. эоц. или н. олиг. в. мио. Ев. Аф., пал. ЮАз. *Clamydosaurus* плей. сов. Авс. *Mimeosaurus* в. мел ВАз. *Stello* плей. ЮЗАз., сов. Ев. ЗАз. САф. *Tinosaurus* эоц. ВАз. СА. Ев. ЮАз., пал. ЮАз. *Uromastyx* в. эоц. или н. олиг. в. плей. Ев. **Chameleontidae** сов. Ев. Аф. Мад. *Anguingosaurus* ?ср. пал. ЮАз. *Chamaeleo* мио. ВЕв. Ев., мио. сов. ВАф.

ИНФРАОТРЯД NYCTISAURIA (GEKKOTA) **Ardeosauridae** *Ardeosaurus* [*Eichstattosaurus*] в. юр. Ев. *Eichstaettisaurus* [*Broilisaurus*] в. юр. Ев. *Yabeinosaurus* в. юр. ВАз., ?в. юр. ЮАз. **Bavarisauridae** *Bavarisaurus* в. юр. Ев. *Palaeolacerta* в. юр. Ев. **Gekkonidae** сов. Аз. Аф. ОИн. Авс. СА. ВИн. ЮА. Ок. *Aristelliger* плей. сов. ВИн., сов. СА. *Cadurcogekko* в. эоц. или н. олиг. Ев. *Coleonyx* в. плей. сов. СА. *Cyrtodactylus* сов. ЮАз. ОИн. ЮП. Ок. ИПОк. *Gekolepis* в. плей. сов. Мад. *Gekko* сов. ?ВАф. *Gerandogekko* мио. Ев. *Hemidactylus* сов. Аф. ЮАз. Тих.

Ок. Мавр. *Lygodactylus* сов. ЗАф. *Pareodura* в. плей. сов. Мад. *Phelsuma* в. плей. Мад., сов. Мавр. *Rhyllodactylus* ср. мио. ВЕв., сов. Сред. СА. ЮА. Аф. Мад. Авс. *Rhodanogekko* в эоц. Ев. *Sphaerodactylus* в. плей. сов. ВИн., сов. СА. *Tarentola* в. плей. сов. ВИн., сов. Сред. САф. ЮЗАз. *Thecadactylus* в. плей. сов. ВИн., сов. ЦА. ЮА. **Pygorodidae** сов. Авс.

ИНФРАОТРЯД LEPTOGLOSSA (SCINCOMORPHA) **Paramacellodidae** *Becklesius* [*Becklesisaurus*] в. юр. Ев. *Paramacellodus* в. юр. Ев. СА. *Pseudosaurillus* в. юр. Ев. *Saurillodon* в. юр. Ев. *Saurillus* в. юр. Ев. **Xantusiidae** сов. СА. ЦА. ВИн. *Lepidophyma* [*Impensodens*] плей. СА., сов. ЦА. *Palaeoxantusia* ср. пал. н. олиг. СА. *Xantusia* плей. сов. СА. **Teiidae** сов. СА. ЦА. ВИн. ЮА. *Adamisaurus* в. мел ВАз. *Ameiva* плей. ЮА., в. плей. сов. ВИн, сов. ЦА. ЮА. *Callopistes* в. пли. ЮА. *Chamops* [*Alethesaurus, Lanceosaurus*] в. мел СА. *Cherminsaurus* в. мел ВАз. *Chemidophorus* пли. сов. СА., сов. ЦА. ЮА. ВИн. *Darchansaurus* в. мел ВАз. *Dicrodon* в. плей. сов. ЮА. *Dracaena* мио. сов. ЮА. *Erdenetesaurus* в. мел ВАз. *Haptosphenus, Leptochamops, Meniscognathus* в. мел СА. *Macrocephalosaurus* в. мел ВАз. *Paraglyphanodon, Polyglyphanodon, Peneteius* в. мел СА. *Tupinambis* олиг. мио. сов. ЮА., сов. ВИн. **Scincidae** сов. ЮЕв. Аз. Аф. ОИн. Авс. Ок. СА. ЦА. ВИн. ЮА. *Ablepharus* н. плей. ЦАз. *Chalcides* плей. Сред. *Contogenys* в. мел ср. пал. СА. *Egernia* в. мио. сов. Авс. *Eumeces* олиг. сов. СА., ср. мио. САф., плей. САтл. *Gongylomorphus* сов. Мавр. *Mabuya* в. плей. ВИн. Мад., сов. ВИн. ЮА. Аф. Мад. ЮАз. ОИн. Авс. ЦА. *Mimobecklesisaurus* в. юр. ВАз. *Paracontogenys* в. эоц. СА. *Sauriscus* в. мел СА. *Trachydosaurus* ?мел сов. Авс. **Lacertidae** сов. Ев. Аз. Аф. *Dracaenosaurus* олиг. (?в. эоц.) *Eolacerta* ср. эоц. Ев. *Aremias* ср. мио. САф., сов. Аф. Аз. *Lacerta* мио. сов. Ев., пли. сов. Ев. Сред., пли. ОИн., сов. САф. ЦАз. *Plesiolacerta* ?пал. олиг. Ев. *Pseudeumeces* в. эоц. н. олиг. Ев. **Cordylidae (Gerrhosauridae, Zonuridae)** сов. Аф. *Gerrhosaurus* мио. сов. Аф. *Pseudolacerta* н. эоц. в. эоц. или н. олиг. Ев. **Dibamidae** сов. ВАз. ОИн. СА.

ИНФРАОТРЯД ANNULATA (AMPHISBAENIA) **Oligodontosauridae** *Oligodontosaurus* в. пал. СА. **Amphisbaenidae** сов. Аф. СА. ЦА. ЮА. ВИн. ЮЗАз. *Changlosaurus* олиг. ВАз. *Omoiotyphlops* в. эоц. или н. олиг. (?мио.) Ев. **Rhineuridae** *Dyticonastis* в. олиг. н. мио. СА. *Jepsibaena* эоц. СА. *Lestophis* эоц. ?н. олиг. СА. *Macrorhineura* н. мио. СА. *Ototriton* н. эоц. СА. *Plesiorhineura* ср. пал. СА. *Pseudorhineura* ср. олиг. СА. *Rhineura* [*Platyrhachis*] олиг. сов. СА. *Spathorhynchus* ср. эоц. н. олиг. СА. **Hyporhinidae** *Hyporhina* олиг. СА. **Bipedidae** сов. СА. **Trogonophidae** сов. САф. ЮЗАз.

ИНФРАОТРЯД DIPLOGLOSSA (ANGUIMORPHA)

НАДСЕМЕЙСТВО БЕЗ НАЗВАНИЯ **Paravaranidae** *Paravaranus* в. мел ВАз. **Bainguidae** *Bainguis* в. мел ВАз.

НАДСЕМЕЙСТВО ANGUOIDEA **Anguidae** сов. Ев. Аз. САф. СА. ЮА. ВИн. *Anguis* олиг. сов. Ев., сов. ЗАз. ЮЗАз., мио. сов. ВЕв., плей. сов. ЗАз. *Anniella* в. мио. СА. *Apodosauriscus* н. эоц. СА. *Arpadosaurus* н. эоц. СА. *Celestus* в. плей. сов. ВИн., сов. ЦА. *Diploglossus* в. плей. сов. ВИн., сов. ЮА. ЦА., *Eodiploglossus* н. эоц. СА. *Eoglyptosaurus* н. эоц. СА. *Gerrhonotus* в. мел сов. СА., сов. ЦА. *Glyptosaurus* эоц. СА. *Helodermoides* ?эоц. н.–ср. олиг. СА. *Machaerosaurus* пал. олиг. СА. *Melanosaurus* эоц. СА., ?н. олиг. ?Ев. *Odaxorsaurus* в. мел ?пал. СА. *Ophipseudopus* ср. эоц. Ев. *Ophisauriscus* ср. эоц. Ев. *Ophisaurus* [*Propseudopus, Pseudopus, Sauromorus*] эоц. сов. Ев., мио. СА. ВЕв., в. пли. ЮЗАз., сов. ЮАз. САф. *Paragerrhonotus* н. пли. СА. *Paraglyptosaurus* н.–ср. эоц. СА. *Parapseudopus, Ophipseudopus* эоц. Ев. *Parodaxosaurus* ср. пал. СА. *Peltosaurus* олиг. СА. *Placosaurus* [*Helodermoides, Loricotherium, Necrodasypus. Placotherium, Proiguana, Protrachysaurus*] ВАз. ЗАз., эоц. н. олиг. Ев. *Proxestops* пал. СА. *Xestops* [*Oreosaurus*] эоц. СА. Ев. **Anniellidae** сов. СА. **Xenosauridae** сов. ВАз. ЦА. *Exostinus* [*Harpagosaurus, Prionosaurus*] в. мел олиг. СА. *Restes* в. пал. н. эоц. СА. **Dorsetisauridae** *Dorsetisaurus* в. юр. Ев. СА.

НАДСЕМЕЙСТВО VARANOIDEA (PLATYNOTA) **Necrosauridae** *Colpodontosaurus* в. мел. СА. *Eosaniwa* ср. эоц. Ев. *Necrosaurus* [*Melanosauroides, Odontomorphis, Palaeosaurus, Palaeovaranus*] пал. олиг. Ев. *Parasaniwa* в. мел ?ср. эоц. СА. *Parviderma* в. мел. ВАз. ?*Provaranosaurus* пал. СА. **Helodermatidae** сов. СА. *Eurheloderma* в. эоц. или н. олиг. Ев. *Heloderma* олиг. мио. сов. СА. ?*Paraderms* в. мел СА. **Varanidae** сов. ЮАз. Аф. ОИн. Авс. *Chilingosaurus* в. мел ВАз. *Iberovaranus* ср. мио. Ев. *Megalania* [*Notiosaurus*] плей. Авс. ?*Pachyvaranus* в. мел САф. *Palaeosaniwa* [*Megasaurus*] в. мел СА. *Saniwa* [*Thinosaurus*] эоц. олиг. СА., эоц. Ев. *Saniwides* в. мел ВАз. *Telmasaurus* в. мел ВАз. *Varanus* мио. ?плей. Ев., мио. ВАф. ЦАз., пли. ВЕв. ЮЗАз. Сред., пли. сов. Инд., плей. Авс., плей. сов. ЮАз. **Lanthanotidae** сов. ОИн. *Cherminotus* сов. мел ВАз. **Aigialosauridae** *Aigialosaurus, Carsosaurus* [*Opetiosaurus, Mesoleptos*], ?*Coniasaurus* ср. мел Ев. *Proaigialosaurus* в. юр. Ев. **Dolichosauridae** *Acteosaurus* [*Adriosaurus*] ср. мел Ев. *Dolichosaurus* ср. мел Ев. *Eidolosaurus, Pontosaurus* [*Hydrosaurus*] н. мел. Ев. **Mosasauridae** *Amphekepubis* в. мел СА. *Angolosaurus* в. мел ЗАф. *Clidastes* в. мел СА. *Compressidens, Dollosaurus* в. мел Ев. *Ectenosaurus* в. мел СА. *Globi-*

dens в. мел Ев. СА. ЮЗАз. САф. ?ОИн. *Hainosaurus* в. мел Ев. *Halisaurus* в. мел СА. *Liodon* в. мел ЕВ. СА. *Mosasaurus* [*Baseodon, Batrachiosaurus, Batrachotherium, Drepanodon, Lesticodus, Macrosaurus, Nectoportheus, Pterycollosaurus*] в. мел Ев. СА. *Platecarpus* [*Holosaurus, Lestosaurus, Sironectes*] в. мел Ев. СА. *Plesiotylosaurus* в. мел СА. *Plioplatecarpus* в. мел Ев. СА. *Plotosaurus* [*Kolposaurus*], *Prognathodon* [*Ancylocentrum, Brachysarus, Prognathosaurus*] в. мел ЕВ. ВЕв. СА. *Taniwhasaurus* в. мел НЗ. *Tylosaurus* [*Rhamposaurus, Rhinosaurus*] в. мел СА. **Anguimorpha incertae sedis** *Gobiderma, Proplatynotia* в. мел ВАз.

LACERTILIA INCERTAE SEDIS *Anhuisaurus* пал. ЮАз. *Araeosaurus* в. мел Ев. *Changjingosaurus* пал. ЮАз. *Conicodontosaurus* в. юр. или ?н. мел ЮАз., в. мел ВАз. *Costasaurus* в. мел Ев. *Cteniogenys* в. юр. СА. Ев. *Dibolosodon* н. мио. ЮА. *Durotrigia* в. юр. Ев. *Haplodontosaurus* пал. СА. *Iguanavus* ср. эоц. СА. *Ilerdaesaurus* в. юр. или н. мел Ев. *Isodontosaurus* в. мел ВАз. *Lisboasaurus* в. юр. Ев. *Litakis* в. мел СА. *Meyasaurus* в. юр. или н. мел Ев. *Paraprionosaurus* ?пал. ср. эоц. СА. *Qianshanosaurus* пал. ЮАз. *Teilhardosaurus* в. юр. ВАз.

ПОДОТРЯД SERPENTES

ИНФРАОТРЯД SCOLECOPHIDIA **Typhlopidae** *Typhlops* ср. мио. Ев., сов. Ев. ЮАз. Аф. ЮА. ОИн. ВИн. Авс. **Leptotyphlopidae** сов. ЮА. ВИн. Аф. ЗАз.

ИНФРАОТРЯД HENOPHIDIA

НАДСЕМЕЙСТВО SIMOLIOPHEOIDEA **Lapparentopheidae** *Lapparentphis* н. мел. САф. **Simoliopheidae** *Simoliophis* в. мел Ев.

НАДСЕМЕЙСТВО ANILIOIDEA **Aniliidae** *Colombophis* ср. мио. ЮА. *Coniophis* в. мел ср. эоц. СА., в. эоц. Ев. **Eoanilius** в. эоц. Ев. **Uropeltidae** сов. Инд. Цейлон.

НАДСЕМЕЙСТВО BOOIDEA **Dinilysiidae** *Dinilysia* в. мел ЮА. **Xenopeltidae** сов. ЦА. ЮВАз. **Boidae** сов. Аф. Мад. Авс. ЮАз. ВЕв. СА. ЦА. ЮА. *Albaneryx* ср. мио. Ев. *Anilioides* н. мио. СА. *Boavus* сов. Аф. Мад. Авс. ЮАз. ВЕв. СА. ЦА. ЮА. *Bransateryx* в. олиг. Ев. *Cadurceryx* в. эоц. Ев. *Cadurcoboa* в. эоц. Ев. *Calamagras* ср. эоц. ?ср.–в. олиг. н. мио. СА., н. эоц. Ев. *Charina* ср. мио. сов. СА. *Cheilophis* ср. эоц. СА. *Daunoplis* пли. ЮАз. *Dawsonophis* в. эоц. СА. *Dunnophis* н.–в. эоц. Ев., ср. эоц. СА. *Eunectes* ср. мио. сов. ЮА. *?Geringophis* ср. олиг. н. мио. СА. *Gigantophis* в. эоц. САф. *Helagras* пал. СА. *Huberophis* в. эоц. СА. *?Lithophis* ср. эоц. СА. *Madtsoia* н. эоц. ЮА. *Ogmophis* в. эоц. н.–ср. олиг. н.–ср. пли. СА. *Paleopython* ?ср.–в. эоц. ?олиг. Ев. *Paleryx* в. эоц. Ев. *Paraepicrates* ср. эоц. СА. *Platyspondylia* в. олиг. Ев. *Plesiotortrix* в. эоц. олиг. Ев. *Pseudopicrates* н. мио. СА. *Pterygoboa* н.–ср. мио. СА. *Python* н. мио. ВАф. *Tregophis* в. мио. СА. *Wonambi* плей. ЮАф. **?Palaeophidae** *Archaeophis* н. эоц. Ев. ЗАз. *Palaeophis* [*Dinophis, Titanophis*] ср. эоц. ЗАф., в. мел н. эоц. САф. *Pterophenus* ср.–в. эоц. СА., ср. эоц. САф., в. эоц. ЮА.

НАДСЕМЕЙСТВО ACROCHORDOIDEA **Acrochordidae** *Acrochordus* ср. мио. Инд., сов. ЮАз. Авс. **Nigeropheidae** н. пал. ЗАф. *Woutersophis* ср. эоц. Ев.

ИНФРАОТРЯД CAENOPHIDIA

НАДСЕМЕЙСТВО COLUBROIDEA **Anomalopheidae** *Anomalophis* н. эоц. Ев. **Russellopheidae** *Russellophis* н. эоц. СА. **Colubridae** *Ameiseophis* н. мио. СА. *Coluber* ср.–в. олиг. ср.–в. мио. н.–ср. плей. Ев., в. мио. в. пли. сов. ВЕв., пли. сов. СА., сов. Аз. САф. ОИн. *Dakotaophis* н. мио. СА. *Diadophis* ср. мио. сов. СА. *Dolniceophis* н. мио. Ев. *Dryinoides* ср. мио. СА. *Elaphe* ср.–в. мио. пли. сов. СА., в. мио. ВЕв., сов. Ев. ОИн. Аз. *Heterodon* в. мио. пли. сов. СА. *Lampropeltis* ср. мио. пли. н. плей. сов. СА. *Malpolon* н. пли. сов. Ев., сов. ЮЗАз. САф. *Mionatrix* ср. мио. ВАз. *Natrix* ср. мио. сов. Ев., сов. СА. Аз. Аф. ОИн. *Nebraskophis* ср. мио. СА. *Neonatrix* ср. мио. СА. *Nerodia* в. мио. пли. СА. *Palaeomalpolon* ср. плей. ВЕв. *Palaeonatrix* ср. мио. ВЕв. *Palaeofarancia* в. мио. СА. *Palaeoheterodon* ср. мио. СА. *Paracoluber* ср. мио. СА. *Paraoxylebis* н. мио. СА. *Protropidonotus* ср. мио. Ев. *Pseudocemophora* н. мио. СА. *Regina* н. плей. СА. *Salvadora* ср. мио. СА. *Stilosoma* в. мио. сов. СА. *Texasophis* ср. олиг. ср.–в. мио. СА., мио. Ев. **Elapidae** [включая **Hydropheidae**] *Naja* ср. мио. САф., сов. ЮАз. ОИн. *Palaeonaja* ср. мио. н. пли. Ев. **Viperidae** [включая **Crotalidae**] *Bitis* н. плей. ВАф., сов. Ев. *Vipera* в. мио. ВЕв., сов. Ев. Аз. ОИн. *Crotalus* в. плей. сов. СА.

SERPENTES INCERTAE SEDIS

Goinophis н. мио. СА. *Ophidium* в. мио. пли. ЮА. *Mesophis, Pachyophis* в. мел Ев.

НАДОТРЯД SAUROPTERYGIA

ОТРЯД INCERTAE SEDIS **Claudiosauridae** *Claudiosaurus* в. пер. Мад.

ОТРЯД NOTHOSAURIA **Pachypleurosauridae** *Anarosaurus, Dactylosaurus* ср. три. Ев. *Keichosaurus* ср. три. ВАз. *Neusticosaurus* ср.–в. три. Ев. *Pachypleurosaurus* [*Pachypleura*], *?Psilotrachelosaurus, Phygosaurus* ср. три. Ев. **Simosauridae** *Simosaurus* [*?Opeosaurus*] ср. три. Ев. **Nothosauridae** *Ceresiosaurus, Lariosaurus* [*Macromerosaurus*] ср. три. Ев. *Nothosaurus* [*Conchio-*

saurus, Dracosaurus, Oligolycus] ср.–в. три. Ев., ср. три. ЮЗАз. *Paranothosaurus, Proneusticosaurus, ?Rhaeticonia* ср. три. Ев. **Cymatosauridae** *Cymatosaurus* [*Germanosaurus, Micronothosaurus*] ср. три. Ев. ЮЗАз. **Pistosauridae** *Pistosaurus* ср. три. Ев.

NOTHOSAURIA INCERTAE SEDIS *Corosaurus* в. три. СА. *Elmosaurus* ср. три. Ев. *Kwangsisaurus, Metanothosaurus* н. три. ВАз. *Parthanosaurus* ср. три. Ев.

ОТРЯД PLESIOSAURIA

НАДСЕМЕЙСТВО PLESIOSAUROIDEA **Plesiosauridae** *Plesiosaurus* н. юр. Ев. **Cryptoclididae** *Cryptoclidus* [*Cryptocleidus*], *Kimmerosaurus* в. юр. Ев. *?Aristonectes* в. мел ЮА. **Elasmosauridae** *Alzadasaurus* н. мел СА. ЮА. *Aphrosaurus* в. мел СА. *Brancasaurus* н. мел Ев. *Elasmosaurus, Fresnosaurus, Hydralmosaurus, Hydrotherosaurus, Leurospondylus* в. мел СА. *Mauisaurus* в. мел НЗ. *Microcleidus* н. юр. Ев. *Muraenosaurus* в. юр. Ев. ВИн. *Morenosaurus* в. мел СА. *Styxosaurus, Thalassomedon* в. мел СА. *Tricleidus* в. юр. Ев. *Woolungasaurus* в. мел Авс.

НАДСЕМЕЙСТВО PLIOSAUROIDEA **Pliosauridae** *Archaeonectrus, Eretmosaurus, Eurycleidus, ?Eurysaurus, Macroplata, Rhomaleosaurus* н. юр. Ев. *Bishanopliosaurus* н. юр. ВАз. *Brachauchenius, Dolichorhynchops* [*Trinacromerum*] в. мел СА. *Kronosaurus* н. мел Авс. *Leptocleidus* н. мел Ев. *Liopleurodon* [*Ischyrodon*] в. юр. Ев. *?Magalneusaurus* в. юр. СА. *Peloneustes* в. юр. Ев. *Peyerus* н. мел ЮАф. *Pliosaurus* ср.–в. юр. Ев. *Polyptychodon* в. мел Ев. СА. *Simolestes, Stretosaurus* в. юр. Ев. *Sinopliosaurus* в. юр. ВАз. *Strongylokrotaphus* в. юр. ВЕв. *Yuzhoupliosaurus* ср. юр. ВАз.

PLESIOSAURIA INCERTAE SEDIS *Aptychodon* в. мел Ев. *Brimosaurus, Discosaurus, Piptomerus, Piratosaurus* в. мел СА. *Sthenarosaurus* н. юр. Ев.

ИНФРАКЛАСС ARCHOSAUROMORPHA

ОТРЯД PROTOROSAURIA **Protorosauridae** *Protorosaurus* в. пер. Ев. **Prolacertidae** *Boreopricea, Cosesaurus, Macrocnemus, Megacnemus* ср. три. Ев. *?Kadimakara* н. три. Авс. *?Malerisaurus* в. три. ЮАз. *Prolacerta* [*Pricea*] н. три. ЮАф. *Prolacertoides* н. три. ВАз. **Tanystropheidae** *Tanystropheus* н.–ср. три. Ев. *Tanystrachelos* в. три. СА. **Incertae sedis** *?Trachelosaurus* н. три. Ев.

ОТРЯД TRILOPHOSAURIA **Trilophosauridae** *?Anisodontosaurus* н. три. СА. *Tricuspisaurus, Variodens* в. три. Ев. *Trilophosaurus* в. три. СА.

ОТРЯД RHYNCHOSAURIA **Rhynchosauridae** *?Eifelosaurus* н. три. Ев. *Howesia, Mesosuchus* н. три. ЮАф. *Hyperodapedon* [*Stenometopon, Paradapedon*] в. три. Ев. ЮАз. *Mesodapedon* в. три. ЮАз. *Rhynchosaurus* ср.–в. три. Ев. *Scaphonyx* [*Cephalonia, Cephalastron, Cephalastronius, Scaphonychimus*] ср. три. ЮА. *Stenaulorhynchus* ср. три. ВАф.

НАДОТРЯД ARCHOSAURIA

ОТРЯД THECODONTIA

ПОДОТРЯД PROTEROSUCHIA **Proterosuchidae** *Archosaurus* в. пер. ВЕв. *Chasmatosaurus* [*?Ankistrodon, ?Elaphrosuchus, ?Proterosuchus*] н. три. ЮАф. ВАз. ЮАз. *Chasmatosuchus* н. три. ВЕв. *Kalisuchus, Tasmaniosaurus* н. три. Авс. *Xilousuchus* ?ср. три. ВАз. **Erythrosuchidae** *?Arizonasaurus* ср. три. СА. *Erythrosuchus* н. три. ЮАф. *?Cuyosuchus* н. три. ЮА. *Fugusuchus* н. три ВАз. *Garjania* н. три. ВЕв. *?Kalisuchus* н. три. Авс. *Shansisuchus* н. три. ВАз. *Vjushkovia* н. три. ВЕв. ВАз. **?Proterochampsidae** *Cerritosaurus* [*?Rhadinosuchus*], *Chanaresuchus, Gualosuchus* ср. три. ЮА. *Proterochampsa* в. три. ЮА.

ПОДОТРЯД ORNITHOSUCHIA **Euparkeriidae** *Euparkeria* [*Browniella*] н. три. ЮАф. *?Halazaisuchus, Turfanosuchus, ?Wangisuchus* н. три. ВАз. **Ornithosuchidae** *Ornithosuchus* [*Dasygnathus*] в. три. Ев. *Riojasuchus* в. три. ЮА. *Venaticosuchus* в. три. ЮА. **Lagosuchidae** *Lagosuchus, Lagerpeton* ср. три. ЮА.

ПОДОТРЯД RAUISUCHIA **Rauisuchidae** *Fasolasuchus* в. три. ЮА. *Heptasuchus* в. три. СА. *?Hoplitosaurus, ?Procerosuchus, Luperosuchus* ср. три. ЮА. *"Mandasuchus", Stagonosuchus* ср. три. ВАф. *Prestosuchus* ср. три. ЮА. *Rauisuchus* ср. три. ЮА. *Saurosuchus* в. три. ЮА. *Ticinosuchus* ср. три. Ев. *?Vjushkovisaurus* ср. три. СА. **Poposauridae** *Poposaurus, Postosuchus* в. три. СА. *?Teratosaurus* в. три. Ев. *?Sinosaurus* н. юр. ВАз.

ПОДОТРЯД AETOSAURIA **Stagonolepididae** *Aetosaurus, ?Ebrachosaurus, Stagonolepis* в. три. Ев. *Aetosauroides, Argentinosuchus, Neoaetosauroides* в. три. ЮА. *Desmatosuchus, Stegomus, Typothorax* в. три. СА.

ПОДОТРЯД INCERTAE SEDIS **Erpetosuchidae** *Erpetosuchus, ?Dyoplax* в. три. Ев. *?Parringonia* ср. три. ВАф. **Ctenosauriscidae** *Ctenosauriscus* н. три. Ев. *Hypselorhachis* ср. три. ЮА. *Lotosaurus* ср. три. ВАз. **Gracilisuchidae** *Gracilisuchus, ?Lewisuchus* ср. три. ЮА. **Scleromochlidae** *Scleromochlus* в. три. Ев. **Семейство без названия** *Magalancosaurus* в. три. Ев.

ПОДОТРЯД PHYTOSAURIA **Phytosauridae** *Angistorhinus* [*Brachysuchus*] в. три. СА. САф. *Belodon, Mystriosuchus* в. три. Ев. *Nicrosaurus* [*Heterodontosuchus, Lophoprosopus, Lophorhinus*] в. три. Ев. СА.

ЮАз. *Parasuchus* [*Ebrachosuchus, Francosuchus, ?Mesorhinosuchus, Paleorhinus, ?Promystriosuchus*] в. три. Ев. ЮА. СА. Мад. *Rutiodon* [*Angistorhinopsis, ?Clepsysaurus, Leptosuchus, Machaeroprosopus, Metarhinus, Pseudopalatus, Rhytidodon*] в. три. Ев. СА. ?ЮАз.

THECODONTIA INCERTAE SEDIS *Clarencea* в. три. ЮАф. *Dongusia* ср. три. ВЕв. *?Doswellia* в. три. СА. *Fenhosuchus* н. три. ВАз. *Heleosaurus* в. пер. ЮАф. *?Megalancosaurus* в. три. Ев. *?Microchampsa* н. юр. ВАз. *"Pallisteria", "Teleocrater"* ср. три. ВАф. *Strigosuchus* н. юр. ВАз.

ОТРЯД CROCODYLIA

ПОДОТРЯД TRIALESTIA **Trialestidae** *Trialestes* [*Triassolestes*] в. три. Ев.

ПОДОТРЯД SPHENOSUCHIA **Saltoposuchidae** *Saltoposuchus, Terrestrisuchus* в. три. Ев. **Sphenosuchidae** *?Dibothrosuchus* н. юр. ВАз. *Hesperosuchus* в. три. СА. *Pseudhesperosuchus* в. три. ЮА. *Sphenosuchus* в. три. ЮАф.

ПОДОТРЯД PROTOSUCHIA **Platyognathidae** *Platyognathus* н. юр. ВАз. **Protosuchidae** *Baroqueosuchus* н. юр. ЮАф. *Dianosuchus* н. юр. ВАз. *Eopneumatosuchus* н. юр. СА. *Hemiprotosuchus* в. три. ЮА. *Lesothosuchus, Notochampsa* [*Orthosuchus*], *Erythrochampsa, Pedeticosaurus* н. юр. ЮАф. *Protosuchus, Stegonosuchus* н. юр. СА.

ПОДОТРЯД HALLOPODA **Hallopidae** *Hallopus* в. юр. СА.

ПОДОТРЯД MESOSUCHIA **Teleosauridae** *Aeolodon* [*Engyonimasaurus, Glaphyrorhynchus*] в. юр. Ев. *Gavialinum* ср. юр. Ев. *?Haematosaurus* в. юр. Ев. *Machimosaurus* [*Madrimosaurus*] в. юр. н. мел Ев. *Mycterosuchus* в. юр. Ев. *Mystriosaurus, Platysuchus* н. юр. Ев. *Steneosaurus* н. юр. СА., н.–в. юр. Ев., н.–ср. Мад. *Teleosaurus* ср. юр. Ев. **Metriorhynchidae** *Capellineosuchus, Enaliosuchus* н. мел Ев. *Dakosaurus* в. юр. н. мел Ев. *Geosaurus* [*Brachytaenius, Cricosaurus, Itlilimnosaurus, Neustosaurus*] в. юр. н. мел Ев., в. юр. ЮА. *Metriorhynchus* [*Rhachaeosaurus, Purranisaurus*] ср.–в. юр. ЕВ., ср.–в. юр. СА. *Pelagosaurus* н. юр. ЕВ. *Teleidosaurus* ср. юр. Ев. **Pholidosauridae** *Anglosuchus, Crocodilaemus* ср. юр. Ев. *?Meridiosaurus* н. мел ЮА. *Peipehsuchus* в. юр. ВАз. *?Petrosuchus Pholidosaurus* в. юр. н. мел Ев. *Sarcosuchus* н. мел ЮА. САф. *Suchosaurus* н. мел Ев. *Teleorhinus* [*Terminonaris*] н.–в. мел СА. ?Ев. **Atoposauridae** *Alligatorellus, Alligatorium, Atoposaurus* в. юр. ЕВ. *Hoplosuchus* в. юр. СА. *Karatausuchus* в. юр. ЦАз. *Shantungosuchus* в. юр. ВАз. *Theriosuchus* в. юр. Ев. **Goniopholididae** *?Coelosuchus, ?Dakotasuchus* в. мел СА. *Gonipholis* [*Nannosuchus, ?Amphicotylus, ?Eutetrauranosuchus, ?Diplosaurus*] в. юр. н. мел Ев., в. юр. ВАз., ?в. юр. в. мел ?СА. *?Itasuchus, ?Microsuchus* в. мел ЮА. *Kansajsuchus* в. юр. ЦАз. *Oweniasuchus* [*Brachydectes*] в. юр. Ев. *?Pinacosuchus, ?Pliogonodon, ?Polydectes* в. мел СА. *?Sunosuchus* в. юр. ВАз. ЮВАз. *?Symptosuchus* в. мел ЮА. *Vestisuchus* н. мел Ев. **Dyrosauridae** *Atlantosuchus* пал. САф. *Dyrosaurus* пал. САф. *Hyposaurus* [*Congosaurus, Sokotosaurus, Wurnosaurus*] в. мел СА. ЮА., пал. эоц. САф. ЗАф. *Phosphatosaurus* эоц. САф. *Rhabdognathus* [*Rhabdosaurus*] эоц. САф. ЗАф. *Sokotosuchus* в. мел ЗАф. *Tilemsisuchus* эоц. САф. **Paralligatoridae** *Paralligator* в. мел ВАз. *Shamosuchus* н. мел ВАз. **Hsisosuchidae** *?Doratodon* в. мел Ев. *Hsisosuchis* в. мел Ев. **Bernissartiidae** *Bernissartia* в. мел н. юр. Ев. **Trematochampsidae** *?Baharijodon* в. мел САф. *Trematochampsa* н. мел САф., в. мел Мад. **Libycosuchidae** *Libycosuchus* н.–в. мел СА. **Notosuchidae** *Notosuchus* в. мел ЮА. **Uruguaysuchidae** *Araripesuchus* н. мел ЮА. САф. *?Perosaurus* в. мел ЮА. *Uruguaysuchus* в. мел ЮА. **Baurusuchidae** *Baurusuchus, Cynodontosuchus* в. мел ЮА. *Bergisuchus, Iberosuchus* эоц. Ев. **Sebecidae** *Ilchunaia* эоц. ЮА. *Sebecus* ?пал. эоц. мио. ЮА. **?Gobiosuchidae** *Gobiosuchus* в. мел ВАз. **?Edentosuchidae** *Edentosuchus* н. мел ВАз.

ПОДОТРЯД EUSUCHIA **?Hylaeochampsidae** *Hylaeochampsa* [*Heterosuchus*] н. мел Ев. **Stomatosuchidae** *?Aegyptosuchus, Stomatosuchus* [*Stromerosuchus*] в. мел САф. *?Chiayusuchus* в. мел ВАз. **Dolichochampsidae** *Dolichochampsa* в. мел ЮА. **Gavialidae** *Eogavialis* эоц. олиг. САф. *Gavialis* мио. сов. ЮАз., плей. Ваз. *Gavialosuchus* мио. Ев. *Gryposuchus* [*Rhamphostopsis, Rhamphostoma*] олиг. пли. ЮА. *Ikanogavialis, Hesperogavialis* мио. ЮА. *Rhamphosuchus* пли. ЮА. **Alligatoridae** *Akanthosuchus* пал. СА. *Alligator* [*Caimanoidea*] олиг. сов. СА., сов. ВАз. *Allognathosuchus* [*Arambourgia, Hassiacosuchus*] пал. эоц. СА. Ев. *Balanerodus* олиг. ЮА. *Caiman* [*Brachygnathosuchus, Dinosuchus, Proalligator, Purrusaurus, Xenosuchus*] олиг. сов. ЮА., сов. СА. *Ceratosuchus* пал. СА. *Diplocynodon* [*Orthosaurus, Boverisuchus, Caimanosuchus, Eocenosuchus*] эоц. СА., эоц. пли. Ев. *Eoalligator* ?пал. ВАз. *Hispanochampsa* олиг. Ев. *Melanosuchus* пли. сов. ЮА. *Paleosuchus* пли. сов. ЮА., сов. СА. *Procaimanoidea* эоц. СА. *?Prodiplocynodon* в. мел СА. *Wannangosuchus* пал. СА. **Crocodylidae** *Asigialosuchus* в. мел Ев. *Allodaposuchus* в. мел. Ев. *Asiatosuchus* эоц. ВАз. Ев. ?СА. *Brachyuranochampsa* эоц. СА. *Charactosuchus* мио. ЮА., эоц. ОИн. *Crocodylus* [*Crocodilus, Champsa, Thecachampsa*] ?эоц. пли. Ев., пал. сов. Аф. СА. Аз., плей. сов. Авс. ОИн. ЦА. ВИн. Мад. *Deinosuchus* [*Phobosuchus*] в. мел СА. *Dollosuchus* эоц. Ев. *Eosuchus* эоц. Ев. *Euthecodon* мио. плей. САф. *Holopsisuchus* в. мел СА. *Kentisuchus* эоц. Ев. *Leidyosuchus* в. мел эоц. СА. *Lianghusuchus* эоц. ВАз.

Megadontosuchus эоц. Ев. *Mourasuchus* [*Nettosuchus*] мио. пли. ЮА. *?Navajosuchus* пал. СА. *Necrosuchus* пал. ЮА. *Orthogenysuchus* эоц. СА. *Osteolaemus* сов. Аф. *Pallimnarchus* плей. Авс. *Planocrania* пал. ВАз. *Pristichamrus* [*Limnosaurus, Boverisuchus, Weigeitisuchus*] эоц. Ев. СА. ЮАз. *Quinkana* плей. Авс. *Thoracosaurus* [*Sphenosaurus*] в. мел СА. Ев. *?Tienosuchus* эоц. ВАз. *Tomistoma* мио. Ев. СА., эоц. сов. Аз.

ОТРЯД PTEROSAURIA

ПОДОТРЯД RHAMPHORHYNCHOIDEA **Dimorphodontidae** *Dimorphodon* н. юр. Ев. *Peteinosaurus* в. три. Ев. **Eudimorphodontidae** *Eudimorphodon* в. три. Ев. **Campylognathoididae** *Campylognathoides* н. юр. Ев. **Rhamphorhynchidae** *Prepndactylus* в. три. Ев. *Dorygnathus, ?Comodactylus, Nesodactylus* в. юр. СА. *Parapsicephalus* в. юр. Ев. *Rhamphorhynchus* [*?Odontorhynchus*] в. юр. Ев. Аф. *Scaphognathus* в. юр. Ев. *Sordes* в. юр. ЮАз.

ПОДОТРЯД PTERODACTYLOIDEA **Dsungaripteridae** *Dsungaripterus* ?в. юр. ВАф., н. мел ВАз. *Putanipterus* н. мел ЮА. *Noripterus* н. мел ВАз. **Ctenochasmatidae** *Ctenochasma* в. юр. ЕВ. *Gnathosaurus* в. юр. Ев. *Huanhepterus* в. юр. ВАз. **Pterodaustriidae** *Pterodaustro* ?н. мел ЮА. **Pterodactylidae** *?Dermodactylus* в. юр. СА. *Germanodactylus, Gallodactylus* в. юр. Ев. *?Herbstosaurus* ср. юр. ЮА. *Pterodactylus* [*Cycnorhamphus, Diopecephalus, Ornithocephalus, Ptenodracon*] в. юр. Ев. ?ВАз. **Ornithocheiridae** *Araripesaurus, Araripedactylus, Santanadactylus* н. мел ЮА. *Criorhynchus* [*Coloborhynchus*] в. мел Ев. *Ornithocheirus* [*Cimoliornis, Lonchodectes*] в. мел Ев. *Ornithodesmus* в. мел Ев. *Pteranodon* [*Nyctodactylus, Nyctosaurus, Occidentalia, Geosternbergia*] в. мел СА. *Tiranopteryx* в. мел ЮЗАз. *"Quetzalcoatlus"* в. мел СА.

ОТРЯД SAURISCHIA

ПОДОТРЯД STAURIKOSAURIA **Staurikosauridae** *Staurikosaurus* ср.–в. три. ЮА. *?Spondylosoma* ср. три. ЮА. **Herrerasauridae** *Herrerasaurus ?Ischisaurus* в. три. ЮА.

ПОДОТРЯД THEROPODA **Podokesauridae** *Avipes, Halticosaurus* [*Dolichosuchus*], *Procompsognathus* [*?Pterospondylus*], *Saltopus, Velocipes* в. три. Ев. *Coelophysis, Podokesaurus* в. три. СА. *Dilophosaurus* н. юр. СА. *?Lukosaurus* н. юр. ВАз. *Segisaurus* н. юр. СА. *Syntarsus* н. юр. ЮАф. **Coeluridae** *Aristosuchus* [*Calamospondylus, Thecocoelurus, Thecospondylus*] н. мел Ев. *Coelurus, Ornitholestes* в. юр. СА. *Inosaurus* н. мел САф. *Kakuru* н. мел Авс. *Microvenator* н. мел СА. *Sinocoelurus* в. юр. ВАз. *?Teinurosaurus* [*Caudocoelus*] в юр. Ев. **Shanshanosauridae** *Shanshanosaurus* в. мел ВАз. **Compsognathidae** *Compsognathus* в. юр. Ев. **Ornithomimidae** *Archaeornithomimus* н. мел СА., в. мел ВАз. *?Betasuchus* в. мел Ев. *Dromiceiomimus, Coelosaurus, Ornithomimus, Strithiomimus* в. мел СА. *Elaphrosaurus* в. юр. ВАф. ?СА. *Gallimimius* в. мел ВАз. *Garudimimus* в. мел ВАз. *Tugulusaurus* н. мел ВАз. **Deinocheiridae** *Deinocheirus* в. мел ВАз. **Therezinosauridae** *Therezinosaurus* в. мел ВАз. **Elmisauridae** *Chirostenotes* [*Macrophalangia*] в. мел СА. *Elmisaurus* в. мел ВАз. **Oviraptoridae** *Caenagnathus* в. мел СА. *Oviraptor, Ingenia* в. мел ВАз. **Dromaeosauridae** *Deinonychus* н. мел СА. *?Hulsanpes, Velociraptor* в. мел ВАз. *?Paronychodon, Dromaeosaurus, Saurornitholestes* в. мел СА. *Phaedrolosaurus* н. мел ВАз. **Saurornithoididae** *Pectinodon, Stenonychosaurus, ?Troodon* в. мел СА. *Saurornithoides* в. мел ВАз. **Megalosauridae** *Bahariasaurus, Carcharodontosaurus* в. мел САф. *?Chingkankousaurus* в. мел ВАз. *?Embasasaurus* н. мел ЦАз. *Erectopus* н. мел Ев., ?в. мел САф. *Eustreptospondylus* юр. Ев. *Kelmayisaurus* н. мел ВАз. *Majungasaurus* в. мел Мад. *Megalosaurus* [*Magnosaurus, Sarcosaurus*] н.–в. юр. Ев. САф. ?ВАф. *Metriacanthosaurus* в. юр. Ев. *Poekilopleuron* ср. юр. Ев. *Szechuanosaurus* в. юр. ВАз. *Torvosaurus* в. юр. СА. *Xuanhanosaurus* ср. юр. ВАз. **Allosauridae** *Allosaurus* [*?Antrodemus*] в. юр. СА. ?ВАф., н. мел Авс. *Indosaurus* [*?Orthogoniosaurus*] в. мел ЮАз. *Piatnitzkysaurus* ср. юр. ЮА. *Piveteausaurus* в. юр. Ев. *Yangchuanosaurus* в. юр. ВАз. **Spinosauridae** *Altispinax* н. мел Ев. *?Acrocanthosaurus* н. мел СА. *Spinosaurus* в. мел САф. **Ceratosauridae** *Ceratosaurus* в. юр. СА. ?ВАф. *?Chienkosaurus* в. юр. ВАз. *?Proceratosaurus* ср. юр. Ев. **Dryptosauridae** *?Dryptosauroides* в. мел ЮАз. *Dryptosaurus* в. мел СА. **Tyrannosauridae** *Albertosaurus* [*Gorgosaurus*], *Daspletosaurus* в. мел СА. *Alioramus, Alectrosaurus* в. мел ВАз. *Genyodectes* в. мел ЮА. *Indosuchus* в. мел ЮАз. *Tyrannosaurus* [*Tarbosaurus*] в. мел СА. ВАз.

THEPORODA INCERTAE SEDIS *Aublysodon* в. мел СА. *Avimimus* в. мел ВАз. *Avisaurus* в. мел СА. ?ЮА. *Bradycneme, Heptasteornis* в. мел Ев. *Chilantaisaurus* в. мел ВАз. *Coeluroides, Compsosuchus, Jubbulpuria, Laevisuchus, Ornithomimoides* в. мел ЮАз. *Illiosuchus* ср. юр. Ев. *Itemirus* в. мел ЦАз. *Labocania* в. мел ЦА. *Marshosaurus, Stokesosaurus* в. юр. СА. *Noasaurus* в. мел ЮА. *Rapator, Walgettosuchus* в. мел Авс.

ПОДОТРЯД SAUROPODOMORPHA

ИНФРАОТРЯД PLATEOSAURIA **Anchisauridae** *Ammosaurus* н. юр. СА. *Anchisaurus* [*Amphisaurus, Gyposaurus, Megadactylus, Yaleosaurus*] п. юр. СА. ЮАф. *Azendohsaurus* в. три. САф. *Coloradia* в. три. ЮАф. *Euskelosaurus* [*Euskelesaurus, Gigantoscelis, Plateosauravus*] в. три. ЮАф. *Lugengosaurus* [*?Yunnanosaurus*] н. юр. ВАз. *Massospondylus* [*Aetonyx, Aristosaurus, Dromicosaurus, Gryponyx, Leptospondylus*] н. юр. ЮАф. СА. *?Mussaurus* в. три. ЮА. *Plateosaurus*

[*Dimodosaurus, Gresslyosaurus, Pachysauriscus, Pachysaurus*] в. три. Ев. ?ЮА. *Sellosaurus* [*Efraasia*] в. три. Ев. **Melanorosauridae** *Camelotia* в. три. Ев. *Melanorosaurus* в. три. ЮАф. *Riojasaurus* [*Stenusaurus*] в. три. ЮА. *Vulcanodon* п. юр. ЮАф. **Blikanasauridae** *Blikanasaurus* в. три. ЮАф.

ИНФРАОТРЯД SAUROPODA **Cetiosauridae** *Amygdalodon* ср. юр. ЮА. *Barapasaurus* н. юр. ЮАз. *Cetiosaurus* [*Cardiodon*] ср.–в. юр. Ев. *Haplocanthosaurus* в. юр. СА. *Rhoetosaurus* н. юр. Авс. *Shunosaurus* ср. юр. ВАз. *Volkheimeria, Patagosaurus* ср. юр. ЮА. *?Zizhongosaurus* ?н. юр. ВАз. **Diplodocidae** *Apatosaurus* [*Atlantosaurus, Brontosaurus, Elosaurus*] *Barosaurus* в. юр. СА. ВАф. *Cetiosauriscus* в. юр. Ев. *Dicraeosaurus* в. юр. ВАф. *Diplodocus* в. юр. СА. *Mamenchisaurus* в. юр. ВАз. *Nemegtosaurus, Questosaurus* в. мел Ваз. **Brachiosauridae** *?Astrodon* [*?Pleurocoelus*] н. мел СА. ?Ев. *?Austrosaurus* н. мел Авс. *Bothriospondylus* ср.–в. юр. Ев. Мад. *Brachiosaurus* в. юр. СА., ВАф. *Pelorosaurus* [*Dinodocus, Gigantosaurus, Oplosaurus, Ornithopsis*] н. мел Ев. *Rebbachisaurus* н. мел САф. **Titanosauridae** *Aegyptosaurus* в. мел САф. *?Aepisaurus* н. мел Ев. *Alamosaurus* в. мел СА. *?Algoasaurus* н. мел ЮАф. *Antarctosaurus, Argyrosaurus, ?Campylodoniscus* в. мел ЮА. *?Chubutisaurus* н. мел ЮА. *Hypselosaurus* в. мел Ев. *Laplatasaurus* в. мел ЮА. Мад. *Loricosaurus* в. мел ЮА. *?Macrurosaurus* в. мел Ев. *Saltasaurus* в. мел ЮА. *Titanosaurus* [*Magyarosaurus*] н.–в. мел Ев., в. мел ЮАз, ЮА. *Tornieria* [*Gigantosaurus*] в. юр. ВАф. **Camarasauridae** *Camarasaurus* [*Uintasaurus, Morosaurus*] в. юр. СА. *Opisthocoelocaudia* в. мел ВАз. **Euhelopodidae** *?Chiayusaurus* в. мел ВАз. *Euhelopus* [*Helopus*] в. юр. или н. мел ВАз. *Omeisaurus* в. юр. ВАз. *Tienshanosaurus* ?в. юр. ВАз.

SAUROPODA INCERTAE SEDIS *Asiatosaurus* н. мел ВАз. *Epanterias, Dystrophaeus* в. юр. СА. *Microcoelus* в. мел. ЮА. *Mongolosaurus* н. мел ВАз.

DINOSAURIA INCERTAE SEDIS **Segnosauridae** *Erlikosaurus, Segnosaurus* в. мел ВАз.

ОТРЯД ORNITHISCHIA

ПОДОТРЯД ORNITHOPODA **Fabrosauridae** *Alocodon, Trimucrodon* в. юр. Ев. *Echinodon* н. мел Ев. *Fabrosaurus* [*Lesothosaurus*] н. юр. ЮАф. *Gongbusaurus* в. юр. ВАз. *Tawasaurus* н. юр. ВАз. *Technosaurus* в. три. СА. **Heterodontosauridae** *Abrictosaurus, Geranosaurus, Heterodontosaurus, Lanasaurus, Lycorhinus* н. юр. ЮАф. *Dianchungosaurus* н. юр. ВАз. *?Pisanosaurus* в. три. ЮА. **Dryosauridae** *Dryosaurus* [*Dysalatosaurus*] в. юр. СА. ВАф. *?Kangnasaurus* ?мел ЮАф. *Valdosaurus* н. мел. Ев. САф. **Hypsilophodontidae** *?Fulgurotherium* н. мел Авс. *Hypsilophodon* ?в. юр. н. мел Ев. ?СА. *Othnielia, ?Nanosaurus* в. юр. СА. *Parksosaurus* в. мел СА. *Phyllodon* в. юр. Ев. *Tenontosaurus* н. мел СА. *Thescelosaurus* в. мел СА. *Zephyrosaurus* н. мел СА. **Iguanodontidae** *?Anoplosaurus, Craspedodon* в. мел Ев. *Callovosaurus* в. юр. Ев. *Camptosaurus* [*Camptonotus, Cumnoria*] в. юр. СА. Ев., н. мел СА. *Iguanodon* н. мел Ев. ?ВАз. СА. САф. *Muttaburrasaurus* н. мел Авс. *Ouranosaurus* н. мел САф. *Probactosaurus* н. мел ВАз. *Rhabdodon* [*Mochlodon, Oligosaurus*] н. мел Ев. *Vectisaurus* н. мел Ев. **Hadrosauridae** *Anatosaurus, Brachylophosaurus, Cheneosaurus, Claosaurus, Corythosaurus, Edmontosaurus, Hadrosaurus* [*Kritosaurus*], *Lambeosaurus, Lophorhothon, Maiasaura, Parasaurolophus, Prosaurolophus, Saurolophus* в. мел СА. *Aralosaurus* в. мел ЮАз. *Bactrosaurus, Barsboldia, Gilmoreosaurus, Jaxartosaurus, Mandschurosaurus, Nippohosaurus, Shantungosaurus, Tanius, Tsintaosaurus* в. мел ВАз. *?Notoceratops* в. мел ЮА. *Orthomerus* [*Telmatosaurus, Limnosaurus*] в. мел Ев. *Secernosaurus* в. мел ЮА.

ПОДОТРЯД PACHYCEPHALOSAURIA **Pachycephalosauridae** *Gravitholus, Ornatotholus, Pachycephalosaurus, Stegoceras, Stygimoloch* в. мел СА. *Majungatholus* в. мел Мад. *Prenocephale, Tylocephale* в. мел ВАз. *Yaverlandia* н. мел Ев. **Homalocephaliadae** *Goyocephale, Homalocephale, ?Micropachycephalosaurus, Wannanosaurus* в. мел ВАз.

ПОДОТРЯД STEGOSAURIA **?Scelidosauridae** *?Lusitanosaurus, Scelidosaurus* н. юр. Ев. *?Scutellosaurus* н. юр. СА. **Stegosauridae** *Chialingosaurus, Chungkingosaurus, Tuojiangosaurus* в. юр. ВАз. *Craterosaurus* н. мел Ев. *Dacentrurus* [*Omosaurus*] ср.-в. юр. Ев. *Dravidosaurus* в. мел ВАз. *Huayangosaurus* ср. юр. ВАз. *Kentrosaurus* [*Kentrurosaurus, Doryphorosaurus*] в. юр. ВАф. *Lexovisaurus* в. юр. Ев. *Paranthodon* н. мел ЮАф. *Stegosaurus* [*Diracodon, Hypsirophus*] в. юр. СА. *Wuerhosaurus* н. мел ВАз.

ПОДОТРЯД ANKYLOSAURIA **Nodosauridae** *Acanthopholis* в. мел Ев. *Brachypodosaurus* в. мел ЮАз. *?Cryptodraco* в. юр. Ев. *?Dracopelta* в. юр. Ев. *Hylaeosaurus* [*Polacanthoides, Polacanthus*] н. мел Ев. *Nodosaurus* [*Hierosaurus, Stegopelta*], *Paleoscinus, Panoplosaurus* [*Edmontonia*] в. мел СА. *?Priodontognathus* ?в. юр. Ев. *Hoplitosaurus, Sauropelta, Silvisaurus* н. мел СА. *Sarcolestes* в. юр. Ев. *Struthiosaurus* [*Crataeomus, Danubiosaurus, Leipsanosaurus, Pleuropeltus, Onychosaurus*] в. мел Ев. **Ankylosauridae** *Amtosaurus, Pinacosaurus* [*Syrmosaurus*], *Saichania, Talarurus, Tarchia* в. мел ВАз. *Ankylosaurus, Euoplocephalus* [*Anodontosaurus, Dyoplosaurus, Scolosaurus*] в. мел СА. *?Heishansaurus, ?Sauroplites, ?Stegosaurides* в. мел ВАз.

ПОДОТРЯД CERATOPSIA **Psittacosauridae** *Psittacosaurus* [*Protiguanodon*] в. мел ВАз. **Protoceratopsidae** *Bagaceratops, Microceratops, Protoceratops* в. мел ВАз. *Leptoceratops, Montanoceratops* в. мел. СА. **Ceratopsidae** *Anchiceratops, Arrhinoceratops, Centrosaurus, Chasmosaurus, Eoceratops, Monoclonius* [*Brachyceratops*], *Pachyrhinosaurus, Pentaceratops, Styracosaurus, Torosaurus, Triceratops* в. мел СА.

CERATOPSIA INCERTAE SEDIS *Stenopelix* н. мел Ев.

Diapsida incertae sedis

ОТРЯД PLACODONTIA **?Helveticosauridae** *Helveticosaurus* ср. три. Ев. **Placodontidae** *Paraplacodus* ср. три. Ев. *Placodus* [*Anomosaurus, Crurosaurus*] н.–ср. три. Ев., ср. три. ЮЗАз. **Cyamodontidae** *Cyamodus* ср. три. Ев. *Placochelys* [*Placochelyanus*] в. три. Ев. *Psephoderma* в. три. Ев. *Psephosaurus* ср. три. ?ЮЗАз., в. три. Ев. *Saurosphargis* ср. три. Ев. **Henodontidae** *Henodus* в. три. Ев. **Incertae sedis** *Chelyoposuchus* в. три. Ев.

Отряд или подкласс Ichthyopterygia (Ichthyosauria)

?Hupehsuchidae *Nanchangasaurus* [*Hupehsuchus*] ср. три. ВАз. **Utatsusauridae** *Utatsusaurus* н. три. ВАз. **Omphalosauridae** *Chaosaurus* н. три. ВАз. *Omphalosaurus* [*Pessopteryx*] ср. три. Шпитц. *Grippia* н. три. Шпитц. *Phalarodon* ср. три. СА. **Mixosauridae** *Mixosaurus* ср. три. Ев. ?ОИн. Шпитц. ЮЗАз. **Shastasauridae** *Cymbospondylus* ср. три. СА. *Delphinosaurus* в. три. СА. *Himalayosaurus* в. три. ВАз. *Merriamia* в. три. СА. *?Pessosaurus* ср. три. Шпитц. *Shastasaurus* в. три. СА. *Shonisaurus* в. три. СА. *Toretocnemus* [*Californosaurus*] в. три. СА. **Ichthyosauridae** *Baptanodon* в. юр. СА. *Ichthyosaurus* [*Proteosaurus, Eurypterygius*] н. юр. Ев. Гр. *Ophthalmosaurus* в. юр. Ев. ЮА. **Stenopterygiidae** *Stenopterygius* н. юр. Ев. **Protoichthyosauridae** *Protoichthyosaurus* н. юр. Ев. **Leptopterygiidae** *Eurhinosaurus* н. юр. Ев. *Grendelius* в. юр. Ев. *Leptopterygius* н. юр. Ев. *Platypterygius* [*Myopterygius, Myobradypterygius*] в. мел СА., в. мел ВЕв., н.–в. мел Авс., н. мел Ев. *?Nannopterygius* в. юр. Ев. *Temnodontosaurus* н. юр. Ев.

Подкласс Synapsida

ОТРЯД PELYCOSAURIA **Ophiacodontidae** *Archaeothyris* ср. пен. СА. *Baldwinonus* н. пер. СА. *Clepsidrops* [*Archaeobelus*] в. пен. СА. *Ophiacodon* [*Arribasaurus, Theropleura, Poliosaurus, Winfieldia, Theorosaurus, Diopeus*] в. пен. н. пер. СА. *?Protoclepsydrops* н. пен. СА. *Stereophallodon* н. пер. СА. *Stereorhachis* в. пен. Ев. **Varanopseidae** *Aerosaurus, ?Basicranodon, Mycterosaurus* [*Eumatthevia*], *Varanodon, Varanops* н. пер. СА. **Eothyrididae** *Eothyris, Oedaleops* н. пер. СА. **Sphenacodontidae** *?Bathygnathus, Ctenospondylus, Dimetrodon* [*Bathyglyptus, Embolophorus, Theropleura*] н. пер. СА. *Haplodus* [*Callibrachion, Cutleria, Datheosaurus, Palaeohatteria, Palaeosphenodon, Pantelosaurus*] в. пен. н. пер. СА., н. пер. Ев. *Macromerion* в. пер. Ев. *Neosaurus* н. пер. Ев. *Secodontosaurus, Sphenacodon* [*Oxyodon*] н. пер. СА. **Edaphosauridae** *Edaphosaurus* [*Brachycnemius, Naosaurus*] в. пен. н. пер. СА. Ев. *Ianthosaurus* в. пен. СА. **Caseidae** *Angelosaurus* в. пер. СА. *Casea* н. пер. СА. Ев. *Caseopsis, Cotylorhynchus* н. пер. СА. *Ennatosaurus* в. пер. ВЕв. *?Caseoides* в. пер. СА. *?Phreatophasma* в. пер. Ев.

PELYCOSAURIA INCERTAE SEDIS *Colobomycter, Delorhynchus* н. пер. СА. *Echinerpeton* ср. пен. СА. *Elliostithia* в. пер. ЮАф. *Glaucosaurus, Lupeosaurus* н. пер. СА. *Milosaurus* в. пен. СА. *Nitosaurus, Scoliomus, Tetraceratops, Thrausmosaurus, Trichasaurus, Varanosaurus* н. пер. СА. *Xyrospondylus* в. пен. СА.

ОТРЯД THERAPSIDA

ПОДОТРЯД EOTITANOSUCHIA **Biarmosuchidae** *Biarmosuchus* [*Biarmosaurus*] в. пер. ВЕв. **Eotitanosuchidae** *Eotitanosuchus, Ivantosaurus* в. пер. ВЕв. **Phthinosuchidae** *Phithinosuchus, Phithinosaurus* в. пер. ВЕв. **Incertae sedis** *Gorgodon, Knoxosaurus, Steppesaurus, Watongia* в. пер. СА.

ПОДОТРЯД DINOCEPHALIA

ИНФРАОТРЯД TITANOSUCHIA **Brithopodidae** *Admetophoneus, Archaeosyodon, Brithopus, Chthomaloporus, Doliosauriscus* [*Doliosaurus*], *Mnemeiosaurus, Notosyodon, Syodon, Titanophoneus* в. пер. ВЕв. *Eosyodon* в. пер. СА. **Deuterosauridae** *Deuterosaurus* в. пер. ВЕв. **Estemmenosuchidae** *Anoplosuchus, Estemmenosuchus, Molybdopyrus, Parabradysaurus, Rhopalodon, Zopherosuchus* в. пер. ВЕв. **Anterosauridae** *Anteosaurus* [*Broomosuchus, Dinosuchus, Titagnathus, Pseudanteosaurus*], *Micranteosaurus, Paranteosaurus* в. пер. Лф. **Titanosuchidae** *Jonkeria* [*Dinophoneus*], *Titanosuchus* [*Scapanodon, Parascapanodon*] в. пер. ЮАф.

ИНФРАОТРЯД TAPINOCEPHALIA **Tapinocephalidae** *Moschops* [*Agnosaurus, Moschognathus, Moschoides, Pnigalion, Ulemosaurus*] в. пер. ЮАф. ВЕв. *Avenantia, Delphinognathus, Keratocephalus, Mormosaurus, Moschosaurus, Phocosaurus, Riebeeckosaurus, Struthiocephaloides, Struthiocephalus, Struthionops, Styracocephalus, Tapinocephalus, Taurocephalus* в. пер. ЮАф. **?Incertae sedis** *Dimacrodon, Driveria, Mastersonia* в. пер. СА.

ПОДОТРЯД DICYNODONTIA

ИНФРАОТРЯД VENJUKOVIAMORPHA **Venjukoviidae** *Otsheria, Venjukovia* [*Myctosuchus*] в. пер. ВЕв.

ИНФРАОТРЯД DROMASAURIA **Galeopsidae** *Galechirus, Galeops, Galepus* в. пер. ЮАф. ←

ИНФРАОТРЯД EODICYNODONTIA **Eodicynodontidae** *Eodicynodon* в пер. ЮАф.

ИНФРАОТРЯД ENDOTHIODONTIA **Endothiodontidae** *Chelyodontops, Endothiodon* [*Esoterodon, Emydochampsa, Endogomphodon*], *Pachytegos* в пер. ЮАф.

ИНФРАОТРЯД PRISTERODONTIA **Aulacocephalodontidae** *Aulacephalodon* [*Aulacocephalodon*], *?Digalodon, Pelanomodon* в пер. ЮАф. **Dicynodontidae** *Dicynodon* [*Dinanomodon, Daptocephalus*] в пер. ЮАф. ВАф. ВЕв. ?ЮВАз. ВАз. *Geikia, Gordonia* в. пер. Ев. **Kannemeyeriidae** *Angonisaurus* ср. три. ВАф. *Barysoma, Chanaria, Dinodontosaurus, Dolichuranus* [*Rhopalorhinus*] ср. три. ЮЗАф. *?Elephantosaurus* ср. три. ВЕв. *Ischigualastia* в. три. ЮА. *Kannemeyeria, Rechnisaurus* [*Proplacerias*] н. три. ЮАф., ср. три. ВАф. ЮАз. ЮА. *Parakennemeyeria, Sinokannemeyeria* н. три. ВАз. *Placerias* в. три. СА. *Rhinocerocephalus, ?Rhadiodromus, Rhinodicylodon* ср. три. ВЕв. *Sangusaurus, Zambisaurus* ср. три. ВАф. *Shansiodon* н. три. ВАз. *Stahlekeria* ср.-в. три. ЮА. *Tetragonias* ср. три. ВАф. *Uralokannemeyeria, Rabidosaurus* ср. три. ВЕв. *Vinceria, Jacheleria* н. три. ЮА. *Wadiasaurus* ср. три. ЮАз. **Lystrosauridae** *Lystrosaurus* [*Prolystrosaurus*] н. три. ЮАф. ЮАз. ВЕв. ВАз. ?ЮВАз. Ант. **Oudenodontidae** *Cteniosaurus, Oudenodon, Rhachiocephalus* [*Eocyclops, Kitchingia, Megacyclops, Neomegacyclops, Odontocyclops, Pelorocyclops, Platycyclops*], *Tropidostoma* в. пер. ЮАф. **Pristerodontidae** *Emyduranus, Eurychororhinus, Pristerodon, Storthyggnathus, Synostocephalus* в. пер. ЮАф.

ИНФРАОТРЯД DIICTODONTIA **Emydopidae** *Emydops* [*Emydopsoides*], *Myosauroides, Palemydops* в. пер. ЮАф. *Myosaurus* н. три. ЮАф. Ант. **Cistecephalidae** *Cistecephaloides, Cistecephalus* [*Kistecephalus*] в. пер. ЮАф. *Kawingasaurus* в. пер. ВАф. **Robertiidae** *Robertia* в. пер. ЮАф. **Diictodontidae** *?Anomodon* в. пер. ЮАф. *Diictodon* в. пер. ЮАф. ВАз.

ИНФРАОТРЯД KINGORIAMORPHA **Kingoriidae** *Kingoria* [*?Dicynodontoides*]. в. пер. ВАф. ЮАф. *Kombusia* н. три. ЮАф.

DICYNODONTIA INCERTAE SEDIS *Brachyprosopus, Brachiuraniscus, Broilius, Cerataelurus, Compsodon, Cryptocynodon, Emydorhinus, Eosimops, Eumantellia, Haughtoniana, Heuneus, Koupia, Newtonella, Parringtoniella, Prodicynodon, Taognathus* в. пер. ЮАф.

ПОДОТРЯД GORGONOPSIA **?Ictidorhinidae** *Ictidorhinus, Lycaenodon, Lemurosaurus, Rubidgina* в. пер. ЮАф. **?Hipposauridae** *Hipposaurus, ?Pseudhipposaurus* в. пер. ЮАф. **?Burnetiidae** *Burnetia* в. пер. ЮАф. *Proburnetia* в. пер. ВЕв. **Gorgonopsidae** *Aelurognathus* [*Dixeya*], *Aelurosaurus* [*Aelurosauroides, Aelurosauropsis*], *Aloposaurus* [*Aloposauroides*], *Arctognathus* [*Lycosaurus, Lycaenodontoides, Arctognathoides*], *Arctops* [*?Pardocephalus, Smilesaurus*], *Broomicephalus, Broomisaurus, Cephalicustroidus, Cerdorhinus* [*?Galerhynchus*], *Clelandina* [*Dracocephalus*], *Cyanosaurus* [*Cyniscopoides*], *Dinogorgon, Eoarctops, Galesuchus, Gorgonops* [*Pachyrhinos, Gorgonognathus, Leptotrachelus, Chiwetasaurus*], *Leontocephalus, Lycaenops* [*Tigricephalus, ?Tangagorgon*], *Paragalerhinus, Prorubidgea, Rubidgea, Scylacognathus, Scylacops, Sycosaurus* в. пер. ЮАф. *Inostrancevia, Pravoslavleria, Sauroctonus* в. пер. ВЕв.

ПОДОТРЯД THEROCEPHALIA **Crapartinellidae** *Crapartinella* в. пер. ЮАф. **Pristerognathidae** *Pristerognathus* в. пер. ЮАф. **Hofmeyriidae** *Hofmeyria, Ictidostoma* [*Ictidognathus*] в. пер. ЮАф. **Lycideopsidae** *Lycideops* в. пер. ЮАф. **Ictidosuchidae** *Ictidosuchus, Ictidosuchoides, Ictidosuchops* в. пер. ЮАф. *Silphoictidoides* в. пер. ВАф. *Regisaurus* н. три. ЮАф. *?Nanictops* в. пер. ЮАф. **Whaitsiidae** *Moschowhaitsia* в. пер. ВЕв. *Theriognatus* [*Alopecopsis, Aneugomphius, Hyenosaurus, Notaelurops, Notosollasia, Whaitsia*] в. пер. ЮАф. ВАф. **Moschorhinidae** *Annatherapsidus* [*Anna*], *Chthonosaurus*. в. пер. ВЕв. *Akidnognathus, Euchambersia* в. пер. ЮАф. *Moschorhinus* [*?Tigisuchus, Cerdops, Hewittia*] в. пер. н. три. ЮАф. *Promoschorhynchus* в. пер. ЮАф. **Ericiolacertidae** *Ericiolacerta* н. три. ЮАф. **Scaloposauridae** *Nanicticephalus, Scaloposaurus* в. пер. ЮАф. *Tetracynodon* [*?Homodontosaurus*] в. пер. н. три. ЮАф. *Scalopolacerta, ?Zorillodontops* н. три. ЮАф. **Simorhinellidae** *Simorhinella* в. пер. ЮАф. **Brauridae** *Bauria* [*Brauroides, Melinodon, Microgomphodon, Sesamodon, Watsoniella*] н. три. ЮАф.

ПОДОТРЯД CYNODONTIA
ИНФРАОТРЯД PROCYNOSUCHIA **Procynosuchidae** *Parathrinaxodon* в. пер. ВАф. *Procynosuchus* [*Galecranium, Galeophrys, Leavachia, Mygalesaurus, Nanictosuchus, Protocynodon*] в. пер. ЮАф. **Dviniidae** *Dvinia* [*Permocynodon*] в. пер. ВЕв. **Galesauridae** *Cromptodon* н. три. ЮА. *Galesaurus, Cyanosaurus* [*Cynosuchus*] в. пер. ЮАф. *Thrinaxodon* [*?Nythosaurus, Notictosaurus*] н. три. ЮАф. Ант. *?Nanocynodon* в. пер. ВЕв. *Platycraniellus* [*Platycranion*], *Tribolodon* н. три. ЮАф.

ИНФРАОТРЯД EUCYNODONTIA

НАДСЕМЕЙСТВО CYNOGNATHOIDEA **Cynognathidae** *Cynognathus* [*Cynidiognathus, Lycaenognathus, Lycochampsa, ?Karoomys*] н. три. ЮАф. ЮА.

НАДСЕМЕЙСТВО TRITYLODONTOIDEA **Diademodontidae** *Diademodon* [*Cragievanus, ?Cynochampsa, Gomphognathus, Protacmon, Sysphinctostoma*] н. три. ЮАф. *?Ordosiodon* н. три. ВАз. *Titanogomphodon* ср. три. ЮЗАф. **Trirachodontidae** *Cricodon* ср. три. ВАф. *?Sinognathus* н. три. ВАз. *Trirachodon* [*Triachodontoides*] н. три. ЮАф. **Traversodontidae** *Andescynodon, Pascualgnathus, Rusconiodon* н. три. ЮА. *Colbertosaurus* ср. три. ЮА. *Exaeretodon* [*Proexaeretodon, Theropsis*] ср.-в. три. ЮА., в. три. ЮАз. *Ischignathus* в. три. ЮА. *Luangwa* ср. три. ЮАф. *Massetognathus* [*Megagomphodon*] ср. три. ЮА. *Scalenodon* ср. три. ВАф. *Scalenodontoides* в. три. ЮАф. *Traversodon, Gomphodontosuchus* ср.-в. три. ЮА. **Tritylodontidae** *Bienotherium* н. юр. ВАз. *Bienotheroides* ср. юр. ВАз. *Bocatherium* ср. юр. ЦА. *Dinnebitodon* н. юр. СА. *Kayentatherium* [*Nearctylodon*] н. юр. СА. *Lufengia* н. юр. ВАз. *Oligokyphus* [*?Chalepotherium, Mucrotherium, Uniserium*] н. юр. Ев. СА. *Stereognathus* ср. юр. Ев. *Tritylodon* [*?Triglyphus, Likhoelia, Tritylodontoideus*] н. юр. ЮАф. ?Ев. *Yunnanodon* н. юр. ВАз.

НАДСЕМЕЙСТВО CHINIQUODONTOIDEA **Chiniquodontidae** *?Aleodon* ср. три. ВАф. *Belesodon, Chiniquodon* ср.-в. три. ЮА. *?Dromatherium, ?Microconodon* в. три. СА. *Probainognathus, Probelesodon* ср. три. ЮА. *?Pseudotriconodon* в. три. Ев. *?Thereoherpeton* ср. три. ЮА. **Tritheledontidae** *Chalimia* в. три. ЮА. *Diarthrognathus, Tritheledon* н. юр. ЮАф. *Pachygenelus* н. юр. ЮАф. СА. **Incertae sedis** *Tricuspes* н. юр. Ев. *Eoraetia* в. три. Ев. *Kunminia* н. юр. ВАз.

Птицы

Этот список родов ископаемых птиц взят в основном из работы Олсона (S. L. Olson, 1985) и делает упор на первое появление родов в палеонтологической летописи. Список ни в коем случае не полный. Гораздо больше родов приводит Бродкорб (Brodcorb, 1978 и ссылки в этой работе), однако таксономическое положение многих из них остается под вопросом.

Класс Aves

Подкласс Archaeornithes

ОТРЯД ARCHAEOPTERYGIFORMES **Archaeopterygidae** *Archaeopteryx* [*Archaeornis, Griphosaurus, Gryphornis, Juravis*] в. юр. Ев.

Подкласс Neornithes

Ambiortidae *Ambiortus* н. мел ВАз.

НАДОТРЯД ODONTOGNATHAE

ОТРЯД HESPERORNITHIFORMES **Enaliornithidae** *Elaniornis* н. мел Ев. **Baptornithidae** *Baptornis* в. мел СА. *Neogaeornis* в. мел ЮА. **Hesperornithidae** *Hesperornis, Parahesperornis, ?Coniornis* в. мел СА. ?ЮА.

ОТРЯД ICHTYORNITHIFORMES **Ichtiornithidae** *Ichthyornis* [*Plegadornis*] в. мел СА.

НАДОТРЯД INCERTAE SEDIS
ОТРЯД GOBIPTERYGIFORMES **Gobipterygidae** *Gobipteryx* в. мел ВАЗ.

ОТРЯД ENANTIORNITHIFORMES **Enantiornithidae** *?Alexornis* в. мел СА. *Enantiornis* в. мел ЮА. **?Zhyraornithidae** *Zhyraornis* в. мел Аз.

НАДОТРЯД PALAEOGNATHAE

ОТРЯД БЕЗ НАЗВАНИЯ **Lithornidae** *Lithornis, Paracathartes* пал. эоц. СА. Ев. *Promusophaga* н. эоц. Ев.

ОТРЯД TINAMIFORMES **Tinamidae** *Eudromia* [*Roveretornis, Tinamisornis*], *Nothoprocta* [*Cayetornis*], *Nothura, Querandiornis* в. пли. сов. ЮА. *Crypturellus, Nothoprocta, Tinamus* плей. сов. ЮА.

ОТРЯД STRUTHIONIFORMES **Struthionidae** *Palaeotis* ср. эоц. Ев. *Struthio* [*Megaloscelornis, Pachystruthio, Palaeostruthio, Struthiolithus*] в. мио. пли. плей. ВЕв. Аз. САф., сов. ЗАз. САф., пли. плей. сов. ЮАф.

ОТРЯД RHEIFORMES **Opisthodactylidae** *Diogenornis* в. пал. ЮА. *Opisthodactylus* н. мио. ЮА. **Rheidae** *Heterorhea* в. пли. ЮА.

ОТРЯД CASUARIIFORMES **Casuariidae** *Casuarius* пли. Новая Гвинея, сов. Авс. **Dromaiidae** *Dromaius* [*Dromiceius*] мио. пли. сов. Авс. **Dromornithidae** сов. Авс.
ОТРЯД AEPYORNITHIFORMES **Aepyornithidae** *Aepyornis* плей. сов. Мад.
ОТРЯД DINORNITHIFORMES **Dinornithidae** *Anomalpterys, Dinornis, Emeus, Euryapteryx, Megalapteryx, Pachyornis* плей. сов. НЗ.

ОТРЯД APTERYGIFORMES **Apterygidae** *Apteryx* плей. сов. НЗ.

НАДОТРЯД NEOGNATHAE
ОТРЯД CUCULIFORMES **Opisthocomidae** *Hoazinoides* в. мио. ЮА. **Musofagidae** *Crinifer* олиг. САф., сов. Аф. *Musophaga* [*Apopempsis*] в. мио. Ев., н. мио. ВАф. **Cuculidae** *Cursoricoccyx* н. мио. СА. *Dynamopteryx* эоц. олиг. Ев. *Neococcyx* н. олиг. СА.

ОТРЯД FALCONIFORMES **Falconidae** *Badrostes* н. мио. ЮА. *Falco* н. мио СА., в. плей. Авс., сов. Кос. *Polyborus* плей. сов. ЮА., сов. СА. **Sagittariidae** *Pelargopappus* ср.-в. олиг. н. мио. Ев. **Accipitridae** *Aquilavus* в. мио. н. олиг. н. мио. Ев. *Buteo* ср.-в. олиг. сов. Кос *Palaeohierax* н. мио. Ев. *Neophrontops* ср. мио. СА. **Pandionidae** *Pandion* ср.-в. мио. пли. СА., сов. Кос.

ОТРЯД GALLIFORMES **Cracidae** *Boreortalis* н. мио. СА. *Gallinuloides* н. эоц. СА. *Procrax* н. олиг. СА. **Megapodiidae** *Progura* [*Palaeopelargus*] в. эоц. Ев., четв. Авс. *?Sylviornis* четв. ОИн. **Numididae** *Telecrex* в. эоц. ВАз. **Phasianidae** *Meleagris* [*Agriocharis, Parapavo*] в. мио. в. пли. плей. сов. СА. *Miophasianus* ср. мио. Ев. *Miortyx* ср. олиг. н. мио. СА. *Palaeocryptonyx* н.-в. мио. Ев. *Palaeortyx* в. олиг. н.-в. мио. Ев. *Rhegminornis* н. мио. СА. **?Turnicidae** *Turnix* н. пли. сов. ЮАф.

ОТРЯД COLUMBIFORMES **Pteroclidae** сов. Ев. Аз. Аф. *Pterocles* в. эоц. н. мио. сов. Ев., сов. Аз. *Syrrhaptes* ср. пли. ВАз., плей. сов. Аз. **Columbidae** *Columba* в. мио. сов. Ев., сов. Кос. *Pezophaps* плей. Родригес. *Raphus* [*Didus*] сов. Мавр.

ОТРЯД PSITTACIFORMES **Psittacidae** *Conuropsis* н. мио. сов. СА. *Palaeopsittacus* н. эоц. Ев. *Psittacus* [*Archaeopsittacus*] н.-ср. мио. Ев. сов. Аф.

ОТРЯД INCERTAE SEDIS **Zygodactylidae** *Zygodactylus* н. мио. Ев.

ОТРЯД COLIIFORMES **Coliidae** в. эоц. Ев., сов. Аф. *Colius* [*Necrornis*] н.-в. мио. Ев., сов. Аф. *Limnatornis* н. мио. Ев.

ОТРЯД CORACIIFORMES (ВКЛЮЧАЯ TROGONIFORMES И GALBULAE)

ПОДОТРЯД INCERTAE SEDIS **?Halcyornithidae** *Halcyornis* н. эоц. Ев.

ПОДОТРЯД CORACII **Atelornithidae, Leptosomidae** сов. Мад. **Galbulidae, Bucconidae** сов. ЮА. **Coraciidae** *Geranopterus* в. эоц. олиг. Ев. *Eurystomus* ?н. эоц. сов. СА. **Primobucconidae** *Primobucco, Neanis* н. эоц. СА. *Uintornis, Botauroides, Eobucco* ср. эоц. СА.

ПОДОТРЯД HALCYONES (ALCEDINI) **Alcedinidae** эоц. олиг. сов. Ев., сов. Кос. **Meropidae** эоц. СА., эоц.-сов. Ев. **Todidae** сов. ВИн. *Palaeotodus* ср. олиг. СА. **Momotidae** сов. ВИн. *Protornis* н. олиг. Ев. **Trogonidae** н. олиг. сов. Аз. Аф. СА. ВИн. ЮА. *Paratrogon* н. мио. Ев. *Trogon* плей. сов. ЮА., сов. СА. **Archaeotrogonidae** *Archaeotrogon* в. эоц. в. олиг. Ев.

ОТРЯД STRIGIFORMES **Ogygoptyngidae** *Ogygoptynx* в. пал. СА. **Protostrigidae** *Minerva* [*Aquila, Protostrix*] ср.-в. эоц. СА. *Eostrix* н.-ср. эоц. СА. ?Ев. **Strigidae** сов. Кос. *Strix* н. мио. Ев. ?СА. *Ornimegalonyx* плей. Куба. *Otus* н. мио. Ев. **Tytonidae** сов. Кос. *Prosybris* н. мио. Ев. *Tyto* ср.-н. мио. пли. н. плей. Ев., четв. ВИн.

ОТРЯД CAPRIMULGIFORMES **Aegothelidae** эоц. олиг. Ев., сов. Авс. ЮП. *Quipollornis* н.-ср. мио. Авс. *Megaegotheles* плей. субсоврем. НЗ. **Pogargidae** в. эоц. Ев., сов. ЮАз. Авс. **Steatornithidae** н. эоц. СА., ?в. олиг. Ев., сов. ЮА. **Caprimulgidae** эоц. олиг. Ев., сов. Кос.

ОТРЯД APODIFORMES

ПОДОТРЯД APODI **Aegialornithidae** *Aegialornis* в. эоц. Ев. *Cypselavus* в. эоц. олиг. Ев. *Primapus* [*Procuculus*] н. эоц. Ев., ?н. эоц. СА. **Apodidae** *Apus* ср.-в. мио. Ев., сов. Кос. *Cypseloides* н. мио. Ев., сов. ЮА.

ПОДОТРЯД TROCHILI **Trochilidae** сов. СА. ВИн. ЮА.

ОТРЯД BUCEROTIFORMES **Bucerotidae** сов. Аз. Аф. ЮП. *Bucorvus* ср. мио. СА., сов. Аф. **Upupidae** эоц. олиг. Ев., сов. Ев. Аз. Аф. Мад. *Upupa* четв. ЮАтл. **Phoeniculidae** н.-в. мио. Ев., сов. Аф.

ОТРЯД PICIFORMES **Indicatoridae** н. пли. ЮА., сов. Аз. Аф. **Capitonidae** н. мио. СА. Ев., сов. Аз. Аф. СА. ЮА. *Capitonides* н.-ср. мио. Ев. **Picidae** ср. мио. СА., сов. Ев. Аз. Аф. СА. ЮА. *Campephilus* в. пли. сов. СА., сов. ЮА., СА. *Pliopicus* н. пли. СА.

ОТРЯД PASSERIFORMES **?Palaeoscinidae** *Palaeoscinis* ср.-в. мио. СА. **Alaudidae** н. мио. Ев., сов. Кос. **Corvidae** *Corvus* ср. мио. Ев., сов. Кос. *Miocitta* в. мио. СА. **Sittidae** *Sitta* ср.-в. мио. Ев., сов. Кос. (кроме ЮА.) **Fringillidae** *Ammodramus* в. мио. сов. СА., сов. Ев. Аз. Аф. ВИн. ЮА. *Passerina* н. пли. сов. СА., сов. ЦА. ЮА. **Eurylaimidae** н. мио. сов. Аф. Аз. Более полную сводку позднекайнозойских Passeriformes можно найти в работе Бродкорба (Brodcorb, 1978).

ОТРЯД GRUIFORMES

ПОДОТРЯД CARIAMAE **Cariamidae** н. олиг. сов. ЮА. *Chunga* в. пли. ЮА. *?Riacama* н. олиг. ЮА. **?Cunampaiidae** *Cunampaia* в. эоц. ЮА. **Phorusrhacidae** *Ameginornis* эоц.-олиг. Ев. *Anadalgalornis* н.-ср. пли. ЮА. *Andrewsornis* н. олиг. ЮА. *Devincenzia* ?в. мио. ЮА. *Onactornis* н.-?ср. пли. ЮА. *Phororhacos* н.-ср. мио. ЮА. *Physornis* н. олиг. ЮА. *Psilopterus* н. пли. ЮА. *Titanis* в. пли. СА. *Titanornis* плей. СА. *Tomodus*

[*?Palaeocicomia*] ср. мио. ЮА. **Bathornithidae** *Bathornis* [*Neocathartes*] в. эоц. н.-в. олиг. н. мио. СА. *?Eutreptornis* в. эоц. СА. *Paracra* олиг. СА. **Idiornithidae** *Elaphrocnemus* [*Filholornis*] в. эоц. н. олиг. Ев. *?Cypsornis* в. эоц. Ев. *Idiornis* в. эоц. н. олиг. Ев. *Oblitavis* в. эоц. н. олиг. Ев. *Occitaniavis* в. эоц. н. олиг. Ев. *Propelargus* н. олиг. Ев.

ПОДОТРЯД GRUES **Geranoididae** *Eogeranoides, ?Geranodornis, Geranoides, Palaeophsianus, Paragrus* ср. эоц. СА. **Eogruidae** *Eogrus* в. эоц. ?в. мио. ЦАз. *Sonogrus* н. олиг. ЦАз. **Ergilornithidae** *Amphipelargus* в. мио. ср. пли. Ев. Аз. *Ergilornis* [*Proezgilornis*] н. олиг. ВАз. **Eleutherornithidae** *Eleutherornis* ср. эоц. Ев. **Gruidae** СА. ЦА. Инд. Аз. Авс. Аф. *Aramornis* [*Probalearica*] н. мио. СА., ?в. мио. ВЕв. *Geranopsis* в. эоц. Ев. *Grus* мио. н. пли. Ев., в. мио. ЮАз., н. пли. СА., сов. Кос. (кроме ЮА.) *Palaeogrus* н. мио. Ев. *Pliogrus* н. пли. Ев. ВЕв. **Aramidae** сов. СА. ЮА. ЦА. *Badistornis* ср. олиг. СА. **Psophiidae** сов. ЮА. **Heliornithidae** сов. ЦА. ЮА. **Rhynochetidae** сов. ЮП. **Eurypygidae** сов. ЮА. ЦА. **Mesitornithidae** сов. Мад.

ПОДОТРЯД RALLI

Rallidae *Aphanapteryx* четв. Инд. Ок. *Capelirallus* четв. НЗ. *Coturnicops* в. пли. СА. *?Creccoides* н. плей. СА. *Diaphorapteryx* четв. НЗ. *Eocrex* н. эоц. СА. *Eurynotus* в. плей. ЮА. *Fulica* н. пли. ср.-в., плей. сов. СА., сов. Аз. Ев. ЮА. СА., ср. плей ЗАз. *Fulicaletornis* ср. эоц. СА. *Gallinula* в. пли. в. плей. сов. СА., ср. плей. ЗАз., сов. Ев. Аз. Аф. СА. ЮА. *Ibidopsis* в. эоц. Ев. *Laterallus* в. пли. СА. *?Ludiortyx* в. эоц. Ев. *Miofulica* ср. мио. Ев. *Miorallus* в. мио. Ев. *Nesotrochis* четв. ВИн. *Palaeogramides* в. олиг. или н. мио. в мио. Ев., в. мио. ВЕв. *Paleorallus* н. эоц. СА. *Pararallus* в. мио. Ев. *Paraortygometra* в. олиг. или н. мио. ?в. мио. Ев. *Pardirallus* в. пли. сов. СА. *Quereyrallus* в. эоц. или н. олиг. Ев. *Rallicrex* в. олиг. или н. мио. ВЕв. *Rallus* н. пли. Ев., ср.-в. пли. СА., сов. Кос. *Youngornis* ср. мио. ВАз. **Apterornithidae** *Apterornis* [*Aptornis*] четв. НЗ.

ПОДОТРЯД INCERTAE SEDIS **Ardeidae** *Ardea* ср. мио.-пли. СА., в. пли. САф., сов. Кос. *Ardeagrandis* в. мио. ВЕв. *Botaurus* в. пли. сов. СА., сов. Кос. *Butorides* плей. сов. СА. *Gnotornis* в. олиг. СА. *?Nyctanassa* ср. пли. ЦАз. *Nycticorax* пли. сов. СА., сов. Кос. *Proardea* [*Proardeola*] эоц. олиг. мио. Ев. *Zeltornis* н. мио. САф.

ОТРЯД PODICIPEDIFORMES **Podicipedidae** *Podiceps* н. мио. н. пли. СА., сов. Кос.

ОТРЯД DIATRYMIFORMES **Diatrymatidae (Gastornithidae)** *Diatryma* в. пал. ср. эоц. СА. Ев. *Gastornis, Remiornis* в. пал. Ев. *Omorhamphus* в. пал. Ев. *Zhonguanus* н. эоц. ВАз.

ОТРЯД CHARADRIIFORMES **Burhinidae** *Burhinus* н. мио. плей. СА., плей. сов. ЦА., сов. Ев. Аз. Аф. Авс. ЮА. ВИн. **Plataleidae** *Apteribis* четв. ЮП. *Eudocimus* пли. СА. *Milnea* мио. Ев. *Plegadis* н. мио. Ев., в. пли. сов. СА., сов. Аз. Аф. ЮА. СА. Аз. Авс. *Rhynchaeites* ср. эоц. Ев. *Xencibis* четв. ВИн. **Chionididae** сов. Ант. **Graculavidae** *Graculavis, Telmatornis, Laornis* в. мел СА. **Cimolopterygidae** *Palintropus* в. мел СА. **Dakotornithidae** *Dakotornis* пал. СА. **Rostratulidae** сов. ЮА. Аф. ЮАз. **Dromadidae** сов. Инд. Ок. Аф. **Thinocoridae** сов. ЮА. **Pedionomidae** сов. ЮА. **Jacanidae** *Jacana* олиг. САф., сов. Аф. Авс. Инд. Аз. СА. ЮА. ЦА. **Scolopacidae** сов. Кос. *Paractitis* н. олиг. СА. *Totanus* в. эоц. н. олиг. Ев. **Charadriidae** сов. Кос. **Haematopodidae** *Haematopus* [*Palostralegus*] н.-ср. пли. сов. СА. **Recurvirostridae** *Recurvirostra* в. эоц. н. олиг. Ев., ср. мио. СА., сов. Кос. **Phoenicopteridae** *Juncitarsus* ср. эоц. СА. *Megapaeloelodus* н. мио. Ев., н.-ср. мио. н. пли. СА. *Palaelodus* в. олиг. н. мио. Ев. *Phoeniconotius* мио. Авс. *Phoenicopterus* [*Leakeyornis, Phoeniconaias, Phoenicoparrus*] в. олиг. н. мио. сов. Ев., н. мио. сов. ВАф., сов. СА. ЮА. Аз. **Glareolidae** сов. Аз. Аф. Инд. ЮВАз. Авс. Мад. *Glareola* ср. мио. сов. Ев. *Mioglareola* ср. мио. Ев. *Paractiornis* н. мио. СА. **Otididae** сов. Аф. ЮВАз. Инд. *Otis* ср. или в. мио. сов. Ев. *Gryzaja* н. пли. ВЕв. **Stercorariidae** сов. циркуиполярные *Stercorarius* ср. мио. плей. Са., ?н. мио. Ев. **Laridae** сов. Кос. *Larus* н.-в. мио. Ев., пли. СА., в. мио. ВЕв., сов. Кос. *Gaviota* в. мио. СА. **Alcidae** сов. СА. Ев. ЮВАз. ЦА. *Aethia* в. мио. в. пли. сов. СА., сов. Ев. *Alca* н. пли. сов. СА., сов. Ев. *Alcodes* в. мио. СА. *Alle* н. пли. сов. СА., сов. Ев. *Australca* в. мио. н. пли. СА. *Brachyramphus* в. мио. в. пли. сов. СА., сов. Ев. *Cepphus* в. мио. плей. сов. СА., сов. Ев. *Cerorhinca* в. мио. в. пли. сов. СА., сов. ЦА. ЮВАз. *?Endomychura* в. мио. в. пли. СА. *Fratercula* н. пли. сов. СА., сов. Ев. *Mancalla* пли. СА. *Miocepphus* ср. мио. СА. *Pinguinus* н. пли. сов. СА., сов. Ев. *Praemancalla* в. мио. СА. *Ptychoramphus* в. мио. в. пли. сов. СА.

ОТРЯД ANSERIFORMES **Presbyornithidae** *Presbyornis* [*Nautilornis, Telmabates*] пал. СА. ВАз., н. эоц. СА. ЮА., в. мел СА. *?Telmatornis* в. мел СА. **Anatidae** сов. Кос. *Cygnopterus* н. олиг. Ев. *Dendrochen* н. мио. Ев. *Megrus* ср. мио. сов. СА., сов. Аз. Ев. ЦА. Инд. ЮВАз. Авс. *Paranyroca* н. мио. СА. *Romainvillia* н. олиг. Ев. *Sinanas* ср. мио. ВАз. *Tadorna* ср. мио. сов. Ев., сов. СА. Аз. Аф. Инд. Авс. **Anhimidae** сов. ЮА.

ОТРЯД CICONIIFORMES **Ciconiidae** *?Ciconiopsis* н. олиг. ЮА. *Grallavis* н. мио. Ев. *Palaeoephippiorhynchus* н. олиг. САф. **Scopidae** *Scopus* н. пли. ЮАф., сов. Аф. **Balaenicipitidae** сов. Аф. *Goliathia* в. эоц. н. олиг. САф. *Paludavis* в. мио. ЮАз. САф. **Teratornithidae** *Argentavis* в. мио. ЮА. *Cathartornis* в. плей. СА. *Teratornis* н.-в. плсй. СА. **Vulturidae** сов. СА. ЮА.

Breagyps плей. СА. *Diatopornis* в. эоц. н. олиг. Ев. *Plesiocathartes* в. эоц. н. олиг. ?н. мио. Ев. *Plogyps* пли. СА. *Sarcoramphus* пли. СА. *Vultur* плей. ЮА., сов. ЮА. СА.

ОТРЯД PELECANIFORMES

ПОДОТРЯД PHAETHONTES **Prophaethontidae** *Prophaethon* н. эоц. Ев. **Phaethontidae** сов. Троп. Атл. ИПОк.

ПОДОТРЯД ODONTOPTERYGIA **Pelagornithidae** *Caspiodontornis* ср. олиг. ЮЗАз. *Cyphornis* [*Osteodontornis*] н. мио. СА. *?Dasornis* н. эоц. Ев. *Gigantornis* ср. эоц. ЗАф. *Odontopteryx* н. эоц. Ев. *Osteodontornis* в. мио. СА. *Palaeochenoides* в. олиг. СА. *Pelagornis* ср. мио. Ев. ?СА. *Pseudodontornis* в. олиг. СА., н. мио. ?в. пли. НЗ. *?Tympanoneisiotes* в. олиг. СА.

ПОДОТРЯД FREGATAE **Fregatidae** сов. Ок. *Limnofregata* н. эоц. СА.

ПОДОТРЯД PELECANI **Pelecanidae** сов. Кос. (кроме ЮА.) *Pelecanus* мио. сов. Авс., н. мио. н. пли. сов. Ев., н. пли. ЮАз. ВАз., н.-в. пли. сов. СА., сов. ЮА. ВИн. *?Protopelicanus* в. эоц. Ев.

ПОДОТРЯД SULAE **Sulidae** *Microsula* в. олиг. ср. мио. СА., ср. мио. Ев. *Miosula* мио. пли. СА. *Morus* мио. в. плей. сов. СА. *Palaeosula* мио. пли. СА. *Sarmatosula* в. мио. ВЕв. *Sula* н.-в. олиг. Ев., мио. пли. СА., сов. Кос. **Protopteridae** *Protopterum* н. мио. СА., в. олиг. н. мио. ВАз. *Tonsala* в. олиг. СА. **Anhingidae** *Anhinga* в. мио. ВЕв. САф. ЮАз. СА., в. пли. н. плей. ВАф., ?в. плей. Авс., сов. СА. Аф. ЮА. Мад. ВАз. Авс. *Protoplotus* в. эоц. ЮАз. **Phalacrocoracidae** сов. Кос. *Phalacrocorax* н. мио. пли. Ев. ЗАз. СА., плей. СА., в. мио. ВЕв., ср. пли. ЦАз., н. пли. ЮАф., сов. Кос. *Pliocarbo* н. пли. ЗАз. *?Valenticarbo* в. пли. н. плей. ЮАз.

ОТРЯД PROCELLARIIFORMES **Diomedeidae** *Diomedea* ср. мио. пли. СА., в. мио. Авс., в. мио. ЮА. в. пли. н. плсй. Ев., сов. Троп. Ок. *Protornis* ср. мио. Ев., в. олиг. ср. мио. СА. **Procellariidae** *?Argyrodyptes* н. мио. ЮА. *Calonectris* н. пли. ЮАф. *Fulmarus* ср.-в. мио. СА., сов. Ок. *Pachyptila* н. пли. ЮАф. *Procellaria* н. пли. ЮАф., сов. ЮОк. *Pterodroma* н. мио. Ев., сов. Ок. *Puffinus* ?н. олиг. Ев., н. мио. пли. Ев. СА., ср. мио. н. пли. ЮАф., сов. Ок. **Pelecanoididae** *Pelecanoides* н. пли. ЮАф., сов. ЮОк. **Oceanitidae (Hydrobatidae)** *Oceanodroma* в. мио. СА., сов. Ок. *Oceanites* н. пли. ЮАф., сов. Ок.

ОТРЯД GAVIIFORMES **Gaviidae** *Colynboides* в. эоц. н. мио. Ев. *Gavia* [*Colymbus*] н. мио. ВЕв., ср.-в. мио. пли. плей. сов. СА., сов. Ев. СА. Инд. ЮВАз.

ОТРЯД SPHENISCIFORMES **Spheniscidae** *Anthropodyptes* в. эоц. н.-в. олиг. ср. мио. Авс. *Anthropornis* в. эоц. н. олиг. Ант. *Aptenodytes* в. пли. НЗ., сов. Ант. *Archaeospheniscus* в. эоц. н. олиг. НЗ. Ант. *Arthrodytes* в. олиг. н. мио. ЮА. *Chubutodyptes* в. олиг. н. мио. ЮА. *Dege* в. мио. или н. пли. ЮАф. *Delphinornis* в. эоц. н. олиг. Ант. *Duntroonornis* в. эоц. н. олиг. НЗ. *Eudyptes* в. пли. сов. НЗ., сов. Авс. *Eudyptula* в. пли. сов. НЗ., сов. Авс. *Insuza* в. мио. или н. пли. ЮАф. *Korora* в. олиг. НЗ. *Marplesornis* в. пли. НЗ. *Megädyptes* плей. сов. НЗ., сов. Ант. *Nucleornis* ?мио. ЮАф. *Pachydryptes* в. эоц. н. олиг. НЗ. *Palaeondyptes* в. эоц. н.-в. олиг. Авс. НЗ. Ант. *Palaeospheniscus* в. олиг. н. мио. ЮА. *Paraptenodytes* в. олиг. н. мио. ЮА. *Platydyptes* в. эоц. н.-в. олиг. н. мио. НЗ. *Pseudaptenodytes* в. мио. Авс. *Pygoscelis* в. пли. НЗ., сов. Ант. *Spheniscus* в. пли. сов. Аф., сов. ЮА. *Wimanornis* в. эоц. н. олиг. Ант.

Класс Mammalia

Подкласс Prototheria

ОТРЯД MONOTREMATA **Ornithorhynchidae** сов. Авс. *Obdurodon* ср. мио. Авс. *Ornithorhynchus* [*Platypus*] пли. сов. Авс. *Steropodon* н. мел. Авс. **Tachyglossidae** сов. Авс. Новая Гвинея. *Tachyglossus* [*Echidna*] *Zaglossus* плей. сов. Авс.

ОТРЯД TRICONODONTA **Sinoconodontidae** *Sinoconodon* н. юр. ВАз. **Morganucodontidae** *Brachyzostrodon* в. три. Ев. *Erythrotherium* н. юр. ЮАф. *Klamelia* ср. или в. юр. ВАз. *Megazostrodon* н. юр. ЮАф. *Morganucodon* ?в. три. н. юр. Ев., н. юр. ВАз. **Amphilestidae** *Amphilestes* ср. юр. Ев. *Aploconodon* в. юр. СА. *?Gobiconodon* н. мел ВАз. СА. *Phascolodon* в. юр. СА. *Phascolotherium* ср. юр. Ев. **Triconodontidae** *Alticonodon* в. мел СА. *Astroconodon* н. мел СА. *Priacodon* в. юр. СА. *Triconodon* в. юр. Ев. *Trioracodon* в. юр. Ев. СА. **Incertae sedis** *Dinnetherium* н. юр. СА. *Hallautherium Helvetiodon* ?в. три. Ев.

ОТРЯД DOCODONTA **Docodontidae** *Borealestes* ср. юр. Ев. *Docodon* [*Dicrocynodon, Diplocynodon, Ennacodon*] в. юр. СА. *Haldanodon, Peraiocynodon* в. юр. Ев.

Подкласс Allotheria

ОТРЯД MULTITUBERCULATA

ПОДОТРЯД PLAGIAULACOIDEA **Arginbaataridae** *Arginbaatar* н. мел ВАз. **Paulchoffatiidae** *Bolodon* в. юр. н. мел. Ев. *Guimarotodon* в. юр. Ев. *Henkelodon* в. юр. Ев. *Kuehneodon* в. юр. н. мел Ев. *?Parendotherium* н. мел Ев. *Paulchoffatia* в. юр. н. мел Ев. *Plioprion* в. юр. Ев. *Pseudobolodon* в. юр. Ев. **Plagiaulacidae** *Ctenacodon* [*Allodon*] в. юр. Ев. СА. *Loxaulax* н. мел

Ев. *Plagiaulax* [*?Bolodon*] в. юр. н. мел Ев. *Psalodon* в. юр. СА.

ПОДОТРЯД PTILODONTOIDEA **Boffiidae** *Boffia* ср. пал. Ев. **Neoplagiaulacidae** *Cimexomyx* в. мел н. пал. СА. *Ectypodus* н. пал. в. эоц. СА. в. пал. Ев. *Gobiaatar* в. мел ЦАз. *Mesodma* [*Parectypodus*] в. мел в. пал. СА. *Mimetodon* ср.-в. пал. СА. *Neoplagiaulax* н.-в. пал. СА., в. пал. Ев. *Parectypodus* н. пал. в. эоц. СА., н. эоц. Ев. *Xanclomys* ср. пал. СА. **Cimolodontidae** *Anconodon* ср.-в. пал. СА. *Cimolodon* в. мел СА. *Liotomus* [*Neoctenacodon*] в. пал. Ев. **Ptilodontidae** *Kimbetohia* в. мел н. пал. СА. *Prochetodon* в. пал. н. эоц. СА. *Ptilodus* ср.-в. пал. СА.

ПОДОТРЯД TAENIOLABIDOIDEA **Taeniolabididae** *Catopsalis* в. мел СА. ЦАз., н.-в. пал. СА. *Kamptobaatar* в. мел ЦАз. *Lambdopsalis* в. пал. ВАз. *Prionessus* в. пал. н. эоц. Аз. *Sphenopsalis* в. пал. ВАз. *Taeniolabis* [*Polymastodon*] н. пал. СА. **Eucosmodontidae** *Acheronodon* в. мел СА. *Buginbaatar* в. мел или ?пал. ЦАз. *Eucosmodon* н. пал. СА. *Bulganbaatar, Kryptobaatar* [*Gobibaatar*] в. мел ЦАз. *Microcosmodon* н.-в. пал. СА. *Nemegtbaatar* в. мел ЦАз. *Neoliotomus* ср.-в. пал. н. эоц. СА. *Pentacosmodon* в. пал. СА. *Stygimys* в. мел ср. пал. СА. *Tugrigbaatar* в. мел ЦАз. *Xironomys* ср. пал. СА. **Chulsanbaataridae** *Chulsanbaatar* в. мел ЦАз. **Sloanbaataridae Sloanbaatar** в. мел Цаз.

ПОДОТРЯД INSERTAE SEDIS **Cimolomyidae** *Cimolomys, Meniscoessus* в. мел СА. *Essonodon* в. мел СА. **Incertae sedis** *Allacodon, Viridomys* в. мел СА. *Cimexomys* в. мел н. пал. СА.

ПОДОТРЯД HARAMIYOIDEA **Haramiyidae** *Haramiya* в. три. н. юр. Ев. *Thomasia* в. три. н. юр. Ев.

Подкласс Theria

ИНФРАКЛАСС TRITUBERCULATA

ОТРЯД SYMMETRODONTA **Kuehneotheriidae** *Kuhneon* в. три. н. юр. Ев. *Kuehneotherium* в. три. н. юр. Ев. *Woutersia* в. три. Ев. **Spalacotheriidae** *Eurylambda* в. юр. СА. *Peralestes* в. юр. Ев. *Spalacotherium* в. юр. н. мел Ев. *Spalacotheroides* н. мел СА. *Symmetrodontoides* в. мел СА. *Tinodon* в. юр. СА. **Amphidontidae** *Amphidon* в. юр. СА. *Manchurodon* н. мел ВАз. *Nakunodon* н. юр. ЮАз.

ОТРЯД INCERTAE SEDIS **Семейство без названия** *Shuotherium* ср. юр. ВАз.

ОТРЯД EUPANTOTHERIA **Amphitheriidae** *Amphitherium* ср. юр. Ев. **Peramuridae** *Peramus* в. юр. Ев. *Brancatherulum* в. юр. ВАф. *Palaeoxonodon* ср. юр. Ев. **Paurodontidae** *Araeodon, Archaeotrigon* в. юр. СА. *Paurodon, Tathiodon* в. юр. СА. **Dryolestidae** *Amblotherium* [*Stylacodon, Stylodon*] в. юр. Ев. СА. *Crusafontia* н. мел Ев. *Dryolestes, Herpetairus, Kepolestes* в. юр. СА. *Euthlastus* в. юр. СА. *Kurtodon* в. юр. Ев. *Laolestes, Malthacolestes* в. юр. СА. *Melanodon* в. юр. СА., н. мел Ев. *Miccylotyrans, Pelicopsis* в. юр. СА. *Peraspalax, Phascolestes* в. юр. Ев. **Incertae sedis** *Butlerigale, Guimarota, Simpsonodon* в. юр. Ев.

THERIA УРОВНЯ METHATHERIA–EUTHERIA

Aegialodontidae *Aegialodon* н. мел Ев. *Kermackia* н. мел СА. *Kielantherium* н. мел ЦАз. **Deltatheridiidae** *Deltatheridium, Deltatheroides, Hyotheridium* в. мел ЦАз. **Incertae sedis** *Beleutinus* в. мел ЮЗАз. *Holoclemensia, Pappotherium, Slaughteria, Trinititherium* н. мел СА. *Potamotelses, Falepetrus, Bistius* в. мел СА.

ИНФРАКЛАСС METATHERIA

ОТРЯД MARSUPIALIA
(Таксоны Нового Света и Европы)

ПОДОТРЯД DIDELPHOIDEA **Didelphidae** *Albertatherium* в. мел СА. *Alphadon* в. мел СА. ?ЮА. *Amphiperatherium* [*Oxygomphium*] н. эоц. в. мио. Ев. *Bobbschaefferia* [*Schaefferia*] в. пал ЮА. *Caluromys* [*Mallodelphys Philander*] н. плей. сов. ЮА., сов. ЦА. *Caroloameghina* н. эоц. ЮА. *Chironectes* [*Cheironectes, Gamba, Memina*] н. пли. сов. ЮА., сов. ЦА. *Coona* н. эоц. ЮА. *Derorhynchus* в. пал. ЮА. *Didelphis* [*Dasyurotherium, Didelphys, Gambatherium, Leucodelphis, Lucodidelphys, Opossum, Sarigua, Thylacotherium*] плей. сов. СА., н. плей. сов. ЮА., сов. ЦА. *Didelphopsis* в. пал. ЮА. *Entomacodon* [*Centracodon*] ср. эоц. СА. *Gaylordia* [*Xenodelphis*], *Guggenheimia* в. пал. ЮА. *Glasbius* в. мел СА. *Herbetotherium* н. эоц. н. мио. СА. *Hondadelphys* ср. мио. ЮА. *Hyperdidelphys* [*Cladodidelphys, Paradidelphys*] в. мио. в. пли. ЮА. *Lestodelphys* [*Notodelphys*] н. плей. сов. ЮА. *Lutreolina* [*Peramys*] в. мио. сов. ЮА. *Marmosa* [*Asagis, Grymaeomys, Notogogus, Quica*] ср. мио. сов. ЮА., сов. ЦА. *Marmosopsis* в. пал. ЮА. *Micoureus* в. плей. сов. ЮА. *Mimoperadectes* н. эоц. СА. *Minusculodelphis* в. пал. ЮА. *Mirandatherium* [*Mirandaia*] мио. сов. ЮА. *Monodelphis* [*Hemiurus, Microdelphys, Minuania, Monodelphiops, Peramys*] в. мио. сов. ЮА. *Monodelphopsis* в. пал. ЮА. *Nanodelphys* [*Didelphidectes*] ср. эоц. ср. олиг. СА. *Pachybiotherium* в. олиг. ЮА. *Paradidelphys* в. мио. в. пли. ЮА. *Peradectes* [*Thylacodon*] в. мел н. эоц. СА., н. эоц. Ев. ?в. мел ЮА. *Peratotherium* [*Alacodon*] н. эоц. в. олиг. Ев. *Philander* [*Holothylax, Metacherius, Metachirops*] н. пли. сов. ЮА., сов. ЦА. *Protodidelphis* в. пал. ЮА. *Sparassocynus* [*Gerazoyphus, Perazoyphium*] в. мио. н. пли. ЮА. *Sternbergia* в. пал. ЮА. *Thylamys* н. пли. сов. ЮА. *Thylatheridium* в. мио. в. пли. ЮА. *Thylophorops* в. пли. н. плей.

ЮА. *Zygolestes* н. пли. ЮА. **Pediomyidae** *Aquiladelphis* в. мел СА. *Pediomys* [*Synconodon, Protolambda*] в. мел СА., ?в. мел ЮА. **Microbiotheriidae** *Microbiotherium* [*Clenia, Clenialites, Eodidelphys, Hadrorhynchus, Microbiotheridion, Oligobiotherium, Phonocdromus, Prodidelphys, Proteodidelphys, Stylognathus*] в. олиг. н. мио. ЮА. **Stagodontidae** *Boreodon, Delphodon* в. мел СА. *Didelphodon* [*Diaphorodon, Didelphops, Ectoconodon, Stagodon, Thlaeodon*], *Eodelphis* в. мел СА. **Borhyaenidae** *Acrocyon* в. олиг. н. мио. ЮА. *Anatherium* [*Acyon*] в. олиг. н. мио. ЮА. *Angelocabrerus* н. эоц. ЮА. *Arctodictis* в. олиг. н. мио. ЮА. *Arminiheringia* [*Dilestes*] н. эоц. ЮА. *Argyrolestes* н. эоц. ЮА. *Borhyaena* [*Conodonictis, Dynamictis, Pseudoborhyaena*] в. олиг. н. мио. ЮА. *Borhyaenidium* в. мио. н. пли. ЮА. *Chasicostylus* в. мио. ЮА. *Cladosictis* [*Agystylus, Cladictis, Hathliacymus, Ictioborus*] в. олиг. н. мио. ЮА. *Cladosictis, Lycopsis, Prothylacynus* [*Napodonictis, Prothylacocyon*] н.-ср. мио. ЮА. *Eobrasilia* в. пал. ЮА. *Eutemodus* [*Apera*] в. мио. н. пли. ЮА. *Nemolestes* ?в. пал. ?н. эоц. ЮА. *Notictis* в. мио. ЮА. *Notocynus* в. пли. ЮА. *Notogale* в. олиг. ЮА. *Parahyaenodon* ср. пли. ЮА. *Patene* [*Ischyrodidelphis*] в. пал. н. эоц. ЮА. *Perathereutes* н. эоц. ЮА. *Pharsophorus* в. олиг. ЮА. *Plesiofelis* ср. эоц. ЮА. *Proborhyaena* в. олиг. ЮА. *Procladosictis* ср. эоц. ЮА. *Prothylacynus* н. мио. ЮА. *Pseudolycopsis* в. мио. ЮА. *Pseudonotictis* н. мио. ЮА. *Pseudothylacynus* в. олиг. ЮА. *Sipalocyon* [*Amphiproviverra, Amphithereutes, Protoproviverra, Thylacodictis*] в. олиг. н. мио. ЮА. *Stylocinus* в. мио. ЮА. **Thylacosmilidae** *Achlysictis* [*Acrohyaenodon*] пли. ЮА. *Hyaenodontops* в. пли. ЮА. *Notosmilus* в. пли. ЮА. *Thylacosmilus* в. мио. н. пли. ЮА. **Argyrolagidae** *Argyrolagus* пли. ЮА. *Microtragulus* в. мио. н. плей. ЮА. *Proargyrolagus* н. олиг. ЮА.

ПОДОТРЯД CAENOLESTOIDEA **Caenolestidae** *Abderites* [*Homunculites*], *Acdestis* [*Callomenus, Dipilus*] в. олиг. н. мио. ЮА. *Eomanodon, Halmarhippus, Micrabderites* в. олиг. ЮА. *Palaeothentes* [*Cladoclinus, Essoprion, Halmadromus, Halmaselus, Metaepanorthus, Metriodromus, Palaepanorthus, Paraepanorthus, Pilchenia, Prepanorthus*], *Parabderites* [*Mannodon, Tidaeus, Tideus*] в. олиг. н. мио. ЮА. *Phonocdromus* н. мио. ЮА. *Pichipilus* в. олиг. н. мио. ЮА. *Pilchenia, Pitheculites* [*Eomannodon, Micrabderites*] в. олиг. ЮА. *Pliolestes* в. мио. н. пли. ЮА. *Pseudhalmarhiphus* в. олиг. ЮА. *Stilotherium* [*Garzonia, Halmarhiphus, Parhalmarhipus*] мио. ЮА. **Polydolopidae** *Amphidolops* [*Anadolops*] н. эоц. ЮА. *Antarctodolops* в. эоц. Ант. *Epidolops* в. пал. ЮА. *Eudolops* [*Promysops, Propolymastodon*] н. эоц. ЮА. *Polydolops* [*Anissodolops, Archaeodolops, Orthodolops, Pliodolops, Pseudolops*] в. пал. ср. эоц. ЮА. *Prepidolops* н. эоц. ЮА. *Seumadia* в. пал. ЮА.

ПОДОТРЯД INCERTAE SEDIS **Groeberiidae** *Groeberia* в. эоц. ЮА.

INCERTAE SEDIS *Eobrasilia Gashternia Ischyrodidelphis Xenodelphis* в. пал. ЮА. *Ideodelphys Progarzonia* н. эоц. ЮА. **Bonapartheriidae** *Bonapartherium* п. эоц. ЮА. **Necrolestidae** *Necrolestes* н. мио. ЮА.

(Австралазиатские таксоны)

ПОДОТРЯД DASYUROIDEA **Dasyuridae** *Ankotarinja* ср. мио. Авс. *Antechinomys* плей. сов. Авс. *Antechinus* [*Parantechinus, Pseudantechinus*] ?в. мио. плей. сов. Авс. *Dasycercus* плей. сов. Авс. *Dasylurinja* ср. мио. Авс. *Dasyuroides* плей. сов. Авс. *Dasyurus* [*Dasyurinus, Dasyurops, Nasira, Notoctonus, Satanellus, Stictophonuss*] пли. сов. Авс., сов. ОИн. *Glaucodon* н. пли. Авс. *Keeuna* ср. мио. Авс. *Phascogale* [*Ascogale, Phascolictis, Phascologale, Tapoa*] плей. сов. Авс. *Phascolosorex* ср. пли. сов. ОИн. *Planigale* пли. сов. Авс. ОИн. *Sarcophilus* [*Diabolus, Ursinus*] плей. сов. Авс. *Sminthopsis* [*Podabrus*] плей. сов. Авс., сов. ОИн. *Wakamatha* ?ср. мио. Авс. **Thylacinidae** *Thylacinus* [*Paracyon, Peralopex*] в. мио. сов. Авс., пли. плей. ОИн. **Myrmecobiidae** *Myrmecobius* в. плей. сов. Авс. **Notoryctidae** сов. Авс.

ПОДОТРЯД PERAMELOIDEA **Peramelidae** *Chaeropus* [*Choeropus*] н. плей. сов. Авс. *Echymiper* [*Anuromeles, Brachymelis, Suillomeles*] ср.–в. мио. сов. Авс. *Isoodon* [*Thylacis*] ?ср.–в. мио. пли. сов. Авс., сов. ОИн. *Perameles* [*Thylacis, Thylax*] ср.–в. мио. пли. сов. Авс. *Peroryctes* [*Ornoryctes*] ?ср.–в мио. Авс. *Thylacis* плей. сов. Авс. **Thylacomyidae** *Ischnodon* пли. Авс. *Macrotis* [*Peragale, Thalacomys, Thylacomys*] плей. сов. Авс.

ПОДОТРЯД DIPROTODONTA

НАДСЕМЕЙСТВО PHALANGEROIDEA **Phalangeridae** *Cercaertus* плей. Авс. *Palaeoptaurus* плей. Авс. *Petaurus* пли. плей. сов. Авс., сов. ОИн. *Phalanger* [*Ailurops, Balantia, Geonyx, Coescoes, Cuscus, Encuscus, Sipalus, Phalangista, Spilocuscus, Strigocuscus*] ?ср. мио. н. пли. сов. Авс., сов. ОИн. *Trichosurus* [*Ceraertus, Psilogrammurus, Trichurus*] пли. сов. Авс. **Ektopodontidae** *Ektopodon* ср. мио. Авс. **Petauridae** *Gymnobelideus* [*Palaeopetaurus*] плей. сов. Авс. *Petaurus* [*Belideus, Petaurella, Ptilotus, Xenochirus*] плей. сов. Авс., сов. ОИн. *Pseudocheirops* в. мио. сов. Авс. *Pseudocheirus* [*Hemibelideus, Hepoona, Petropseudes, Pseudocheirops*] пли. сов. Авс., сов. Тас. ОИн. *Pseudokoala* пли. Авс. *Schinobates* плей. сов. Авс. **Burramyidae** *Acrobates* плей. сов. Авс. *Burramys* пли. сов. Авс. *Cercartetus* [*Dromicia, Dromiciella, Dromiciola, Endromicia*] ср. мио. сов. Авс. ОИн. Тас. **Thylacoleonidae** *Thylacoleo* пли. плей. Авс. *Wakaleo* ср. мио. Авс. **Macropodidae** *Aepyprymnus* плей. сов. Авс. *Bettongia* [*Bettongiops*] ср. мио. сов. Авс. *Brachalletes* плей. Авс. *Caloprymnus* плей. сов. Авс. *Dendrolagus* пли. Авс. *Dorcopsis* пли.

Авс., сов. ОИн. *Dorcopsoides* ср.–в. мио. Авс. *Fissuridon* плей. Авс. *Gumardee* ср. мио. Авс. *Hadronomas* в. мио. Авс. *Hypsiprymnodon* [*Pleopus*] пли. сов. Авс. *Lagorchestes* плей. сов. Авс. *Macropus* [*Boriogale, Dendrodorcopsis, Gerboides, Gigantomys, Halmaturus, Kangurus, Leptosiagon, Megaloia, Osphranter, Phascolagus*] пли. сов. Авс., сов. ОИн. *Nambaroo* ср. мио. Авс. *Onychogale* плей. сов. Авс. *Osphranter* пли. Авс. *Palaeopotorous* ср. мио. Авс. *Petrogale* пли. плей. сов. Авс. *Potorous* [*Hypsiprymnus, Potoroops*] плей. сов. Авс. *Prinotemnus* пли. плей. Авс. *Procoptodon* [*Pachysiagon*] плей. Авс. *Propleopus* [*Triclis*] пли. плей. Авс. *Protemnodon* пли. Авс. ОИн. *Setonix* ?ср. мио. плей. сов. Авс. *Sthenurus* [*Simosthenurus*] пли. плей. Авс. *Synartodon* плей. Авс. *Thylogale* пли. сов. Авс., сов. ОИн. *Tropsodon* пли. плей. Авс. *Wabularoo* в. мио. Авс. *Wakiewakie* ср. мио. Авс. *Wallabia* плей. сов. Авс.

НАДСЕМЕЙСТВО PHASCOLARCTOIDEA **Phascolarctidae** *Koobor* пли. Авс. *Litokoala* ср. мио. Авс. *Periokoala* ср. мио. Авс. *Phascolarctos* плей. сов. Авс.

НАДСЕМЕЙСТВО VOMBATOIDEA **Vombatidae** *Lasiorhinus* [*Wombatula*] плей. сов. Авс. *Phascolonus* [*Sceparnodon*] пли. плей. Авс. *Ramsayia* плей. Авс. *Rhizophascolonus* ср. мио. Авс. *Vombatus* [*Phascolomis*] пли. плей. сов. Авс. **Diprodontidae** *Bematherium* ср. мио. Авс. *Diprotodon* [*Diarcodon*] плей. Авс. *Euryzygoma* пли. Авс. *Euowenia* [*Owenia*] пли. плей. Авс. *Kolopsis* в. мио. Авс., пли. ОИн. *Kolopsoides* пли. ОИн. *Meniscolophus* пли. Авс. *Neohelos* ср. мио. Авс. *Nototherium* пли. плей. Авс., пли. ОИн. *Plasiodon* в. мио. Авс. *Pyramios* в. мио. Авс. *Raemeotherium* ср. мио. Авс. *Zygomaturus* в. мио. плей. Авс. *?Brachalletes* пли. Авс. *?Koalemus* пли. Авс. *?Sthenmerus* плей. Авс. **Palorchestidae** *Ngapakaldia* ср. мио. Авс. *Palorchestes* в. мио. плей. Авс., плей. Тас. *Pitikantia* ср. мио. Авс. **Wynyardiidae** *Namilamadeta* ср. мио. Авс. *Wynyardia* ср. мио. Авс.

ПОДОТРЯД INCERTAE SEDIS **Tarsipedidae** сов. Авс.

ИНФРАКЛАСС EUTHERIA

(Возможная классификация Eutheria на уровне выше отряда приведена в табл. А-1.)

ОТРЯД INCERTAE SEDIS **Kennalestidae** *Asioryctes, Kennalestes* в. мел ЦАз. **Zalambdalestidae** *Barunlestes, Zalambdalestes* в. мел ВАз. **Семейство без названия** *Batodon, Gallolestes* в. мел СА. *Cimolestes, Procerberus* в. мел н. пал. СА.

ОТРЯД APATOTHERIA **Apatemyidae** *Apatemys* [*Teilhardella*] в. пал. в. эоц. СА., н. эоц. Ев. *Eochiromys* н. эоц. Ев. ?СА. *Heterohyus* [*Amphichiromys, Heterochiromys, ?Necrosorex*] н.–в. эоц. Ев. *Jepsenella* ср. пал. СА., ?в. пал. Ев. *Labidolemur* в. пал. СА. *Sinclairella* н.–ср. олиг. СА. *Stehlinella* [*Stehlinius*] в. эоц. СА. *Unuchinia* [*Apator*] в. пал. СА.

Таблица А-1. Классификация Eutheria на уровне выше отряда, предложенная Новачеком (Novacek, 1986)

Класс Mammalia
- Подкласс Theria
  - Инфракласс Eutheria
    - Когорта Edentata
      - Отряд Xenarthra
      - Отряд Philidota
    - Когорта Epitheria
      - Надотряд Insectivora
        - Отряд Leptictida
        - Отряд Lipotyphla
          - Подотряд Erinaceomorpha
          - Подотряд Soricomorpha
            - Надсемейство Tenrecoidea
            - Надсемейство Soricoidea
      - Надотряд Volitantia
        - Отряд Dermoptera
        - Отряд Chiroptera
      - Надотряд Anagalida
        - Отряд Macroscelidea
        - (возможно, включает Anagalidae)
      - Грандотряд Glires
        - Отряд Rodentia
        - Отряд Lagomorpha
      - Надотряд Ungulata
        - Отряд Arctocyonia
        - Отряд Dinocerata
        - Отряд Embrithopoda
        - Отряд Artiodactyla
        - Отряд Cetacea
        - Отряд Perissodactyla
      - Грандотряд Meridiungulata
      - (большинство южноамериканских копытных)
      - Грандотряд Paenungulata
        - Отряд Hyracoidea
      - Миротряд Tethytheria
        - Отряд Sirenia
        - Отряд Proboscidea
        - Отряд Desmostylia
    - Когорта Epitheria incertae sedis
      - Отряд Tubulidentata
      - Отряд Carnivora
      - Отряд Primates
      - Отряд Scandentia
      - Отряд Tillodontia
      - Отряд Taeniodonta

ОТРЯД LEPTICTIDA **Gypsonictopidae** *Gypsonictops* [*Euangelistes*] в. мел СА. **Leptictidae** *Diacodon* ср. пал. СА. *Diaphyodectes* в. пал. СА. *Hypictops* ср. эоц. СА. *Ictopidium* в. эоц. ВАз. *Leptictis* в. эоц. олиг. СА. *Myrmecoboides* ср. в. пал. СА. *Palaeictops* [*Parictops*] в. пал. н.–ср. пал. СА. *Prodiacodon* н. пал. н. олиг.

СА. *Protictops* в. эоц. СА. **Pseudorhyncocyonidae** *Leptictidium* ср. эоц. Ев. *Pseudorhyncocyon* в. эоц. Ев.

ОТРЯД PANTOLESTA **Pantolestidae** *Amaramnis* н. эоц. СА. *Bogdia* ср. эоц. ВАз. *Buxolestes* ср. эоц. Ев. *Chadronia* н. олиг. СА. *Cryptopithecus* в. эоц. н. олиг. Ев. *Dyspterna* в. эоц. н. олиг. Ев. *?Kelba* н. мио. ВАф. *Niphredil* в. пал. СА. *Pagonomus* в. пал. Ев. *Palaeosinopa* ср. пал. н. эоц. СА., ?н. эоц. ВАз. *Paleotomus* н.–в. пал. СА. *Pantolestes* ср. эоц. СА. *Pantomimus* н. пал. СА. *Propalaeosinopa* ср.–в. пал. СА. *Simidectes* в. эоц. СА. **Pentacodontidae** *Aphronorus* ср. пал. СА. Ев. *Bisonalveus* в. пал. СА. *Coriphagus* [*Mixoclaenus*], *Pentacodon* ср. пал. СА. *Protentomodon* в. пал. СА. **?Ptolemiidae** *Ptolemaia* н. олиг. САф. *Qarunavus* олиг. САф.

ОТРЯД SCANDENTIA **Tupaiidae** *Tupaia* плн. ЮАз. сов. ЮВАз.

ОТРЯД MACROSCELIDEA **Macroscelididae** *Elephantulus* [*Elepantomys*] в. плн. сов. Аф. *Macroscelides* в. плн. сов. Аф. *Metoldobotes* н. олиг. САф. *Mylomygale* в. плн. н. плей. ЮАф. *Myohyrax* н. мио. ЮАф. ВАф. *Miorhynchocyon* н. мио. ВАф. *Palaeothentoides* н. плн. ЮАф. *Protypotheroides* н. мио. ЮАф. *Rhynchocyon* н. мио. сов. Аф. *Pronasilo, Hiwegicyon* ср. мио. ВАф.

ОТРЯД DERMORTERA

НАДСЕМЕЙСТВО PLAGIOMENOIDEA **Plagiomenidae** *Elpidophorus* н.–в. пал. СА. *Plagiomene* в. пал. н. эоц. СА. *Planetetherium* в. пал. СА. *?Thylacaelurus* в. эоц. СА. *Worlandia* в. пал. н. эоц. СА. **Galeopithecidae (Cynocephalidae)** сов. ЮВАз. **?Mixodectidae** *Eudaemonema* ср. пал. СА. *Mixodectes* [*Indrodon, Oldobotes*] ср.–в. пал. СА. *?Remiculus* в. пал. Ев. *Placentidentidae Placentidens* н. эоц. Ев.

ОТРЯД INSECTIVORA **Семейство без названия** *Paranyctoides* в. мел СА.

ПОДОТРЯД ERINACEOMORPHA (LIPOTYPHLA)

НАДСЕМЕЙСТВО ERINACEOIDEA **Dormaaliidae** *Ankylodon* ср. эоц. н. олиг. СА. *Crypholestes* ср. эоц. СА. *Dormaalius* н. эоц. Ев. *Macrocranion* [*Messelina*] н.–ср. эоц. Ев. СА. *Proterixoides* ср. эоц. СА. *Scenopagus* н.–ср. эоц. СА. *Sespedectes* ср. эоц. СА. **Amphilemuridae** *Alsaticopithecus, Amphilemur* ср. эоц. Ев. *Gesneropithex* в. эоц. Ев. *Pholidocercus* ср. эоц. Ев. **Erinaceidae** *Adapisorex* ср.–в. пал. Ев. *Amphiechinus, Brachyerix* н.–ср. мио. СА. *Cedrochoerus* в. пал. СА. *Dartonius* н. эоц. СА. *Dimylechinus* н. мио. Ев. *Entomolestes* ср. эоц. СА. *Eolestes* н. эоц. СА. *Erinaceus* в. мио. сов. Ев., сов. Аз. Аф. *Galerix* [*Parasorex, Pseudogalerix*] в. мио. Ев. ВАф. *Gymnurechinus* ср. мио. ВАф. *Lanthanotherium* ср.–в. мио. Ев., в. мио. н. плн. СА. *Leipsanolestes* в. пал. н. эоц. СА. *Litolestes* в. пал. СА. *Metechinus* ср.–в. мио. СА. *Miochinus* н.–в. мио. Ев. *Neomatronella* н. эоц. Ев. *Neurogymnurus* в. эоц. н. олиг. Ев. *Ocajila* н. мио. СА. *Parvechinus* в. олиг. Аз., н.–ср. мио. СА. *Postpalerinaceus* н. плн. Ев. *Protechinus* в. мио. ВАф. *Proterix* ср. олиг. СА. *Stenoechinus* н. мио. СА. *Untermannerix* ср.–в. мио. СА. **Incertae sedis** *Adunator* ср. пал. н. эоц. Ев. *Diacochoerus* в. пал. СА. *Exallerix* ср. олиг. Ваз. *Mckennatherium* ср. пал. СА. *Talpavus* н.–в. эоц. СА. *Talpavoides* н. эоц. СА. *Tupaiodon* в. эоц. Аз. *Xenacodon* в. пал. СА.

ПОДОТРЯД SORICOMORPHA **Palaeoryctidae** *Aaptoryctes* в. пал. СА. *?Abotetylestes* в. пал. Ев. *Acmeodon, Avunculus* ср. пал. СА. *Didelphodus* [*Didelphyodus, Phenacops*] н.–ср. эоц. СА. *Gelastops* ср. пал. СА. *Leptonysson* ср. пал. СА. *Naranius* н. эоц. ВАз. *Palaeoryctes* н. пал. н. эоц. СА. *Pararyctes* в. пал. СА. *Stilpnodon* ср. пал. СА. *?Thelysia* н. эоц. СА. *Tsaganius* н. эоц. ВАз.

НАДСЕМЕЙСТВО SORICOIDEA **Geolabididae** *Batodontoides* ср. эоц. СА. *Centetodon* [*Embassis, Geolabis, Hypacodon, Metacodon*] н. эоц. н. мио. СА. **Talpidae** сов. Ев. Аз. СА. *Ankyloscapter* н.–ср. мио. СА. *Asthenoscapter* н.–ср. мио. Ев. *Condylura* плей. сов. СА. *Cryporystes* н. олиг. СА. *Desmana* [*Desmagale, Mygale, Myogale*] н. плн. сов. Ев., сов. Аз. *Desmanella* ср.–в. мио. Ев., ср. мио. н. плн. Аз. *Domninoides* мио. СА. *Eotalpa* в. эоц. Ев. *Gaillardia* в. мио. СА. *Galemys* н.–в. плн. сов. Ев. *Geortypus* в. олиг. н. мио. Ев. *Hesperoscalops* н. плн. СА. *Mygalea* в. мио. Ев. *Mygalinia* н. плн. Ев. *Mygatalpa* ср.–в. олиг. Ев. *Mystipterus* н.–в. мио. СА. *Myxomygale* н.–ср. олиг. Ев. *Neurotrichus* в. мио. н. плн. СА. *Parascalops* плей. сов. СА. *Paratalpa* ср. олиг. н. мио. Ев. *Proscapanus* н.–в. мио. Ев. *Quadrodens* в. олиг. СА. *Scalopoides* н.–в. мио. СА., ?ср. мио. Ев. *Scalopus* [*Scalops*] в. мио. сов. СА. *Scapanus* [*Xeroscapheus*] н. плн. сов. СА. *Scaptochirus* плей. Ев., плей. сов. Аз. *Scaptogale* [*Echinogale*] н. мио. Ев. *?Scaptonyx* ср.–в. мио. Ев., сов. ВАз. *Talpa* [*Mogera*] н. мио. сов. Ев., плей. сов. Аз. *Teutonotalpa* н. мио. Ев. *Urotrichus* ?ср. мио. Ев., плей. сов. ВАз. **Proscalopidae** *Cryptoryctes* н. олиг. СА. *Mesoscalops* н. мио. СА. *Oligoscalops* н.–ср. олиг. СА. *Proscalops* в. олиг. н. мио. СА. **Plesiosoricidae** *?Butselia* н. олиг. Ев. *Plesiosorex* ср. олиг. в. мио. СА. *?Saturninia* ср. эоц. н. олиг. Ев. **Soricidae** *Adeloblarina* ср. мио. СА. *Allosorex* в. мио. в. плн. Ев. *Alluvisorex* ср.–в. мио. СА. *Amblycoptus* н. плн. Ев. *Amphisorex* н. олиг. Ев. *Anchiblarinella* в. мио. СА. *Anourosorex* [*Shikamainosorex*] ср. плн. сов. Аз., в. мио. ?СА. Ев. *Antesorex, Augistidens* н. мио. СА. *Bechiasorex* н.–ср. мио. СА. *Beremendia* н. плн. н. плей. Ев. ?ВАз. *Blarina* в. плн. сов. СА. *Blarinella* в. плн. сов. ВАз. *Blarinoides* в. плн. Ев. *Carposorex* н. мио. Ев. *Clapasorex* н. мио.

Ев. *Crocidosorex* в. олиг. н. мио. Ев. *Crocidura* н. пли. сов. Ев., плей. сов. Аз., н. мио. н. плей. сов. Аф., н. плей. сов. ОИн. *Cryptotis* в. мио. сов. СА., плей. сов. ЮА. *Dinosorex* в. олиг. мио. Ев. *Diplomesodon* в. пли. Аф., сов. ВЕв. *Domina* [*Miothen, Protosorex*] н. олиг. Ев., н. мио. СА. *Episoriculus* н. пли. в. пли. Ев. *Hesperosorex* ?в. мио. н. пли. СА. *Ingentisorex* в. мио. СА. *Limnoecus* н.–в. мио. Ев., н. мио. н. пли. СА. *Microsorex* плей. сов. СА. *Myosorex* в. пли. сов. ЮАф. *Neomys* [*Crossopus*] в. плей. сов. Ев., плей. сов. Аз. *Nesiotites* в. плей. Ев. *Notiosorex* в. мио. сов. СА. *Oligosorex* н.–ср. мио. Ев. *Paenelimnoecus* ср. мио. Ев. *Paranourosorex* в. мио. Ев. *Siwalikosorex* в. мио. ЮАз. *Srinitium* ср. олиг. Ев. *Sorex* [*Drepanosorex*] н. мио. сов. СА., в. мио. сов. Ев. *Soricella* н. мио. Ев. *Soriculus* н. пли. сов. Аз., ?пли. сов. САф. *Suncus* [*Pachura*] н. пли. сов. Ев., плей. сов. Аф., сов. Аз. *Sylvisorex* в. пли. сов. Аф. *Tregosorex* в. мио. СА. *Trimylus* [*Heterosorex*] ср. олиг. ср.–в. мио. СА., в. олиг. н. пли. Ев. *Wilsonosorex* н. мио. СА. *Zelceina* н. пли. н. плей. Ев. **Nyctitheriidae** *Bumbanius* н. эоц. ВАз. *Leptacodon* ср. пал. н. эоц. СА. *Nyctitherium* н.–в. эоц. СА. *Oedollus* н. эоц. ВАз. *Plagioctenodon* в. пал. н. эоц. СА. *Plagioctenoides* н. эоц. СА. *Pontifactor* в. пал. ср. эоц. СА. **Micropternodontidae** *Micropternodus* [*Kentrogomphius*] ср. эоц. в олиг. СА. *Prosarcodon* ср. пал. ВАз. *Sarcodon* [*Opisthopsalis*] в. пал. ВАз. *Sinosinopa* ср. эоц. ВАз. **Dimylidae** *Cordylodon* в. олиг. н. мио. Ев. *Dimyloides* в. олиг. Ев. *Dimylus* н. мио. Ев. *Exodaenodus* ср. олиг. Ев. *Metacordylodon* в. мио. Ев. *Plesiodimylus* ср. мио. н. пли. Ев. *Pseudocordylodon* н. мио. Ев. **Incertae sedis** *Clinopternodus* н. олиг. СА. *Nycticonodon* н. эоц. Ев. *Parapternodus* н. эоц. СА. *Scraeva* ср.–в. эоц. Ев.

ПОДОТРЯД ZALAMBDODONTA

НАДСЕМЕЙСТВО TENRECOIDEA **Tenrecidae (Centeridae)** *Erythrozootes* н. мио. ВАф. *Parageogale* ср. мио. ВАф. *Protenrec* н. мио. ВАф.

НАДСЕМЕЙСТВО CHRYSOCHLOROIDEA **Chrysochloridae** *Amblysomus* в. пли. Аф. *Chlorotalpa* [*?Chrysotricha*] плей. сов. ЮАф. *Chrysochoris* н. пли. сов. Аф. *Proamblysomus* в. пли. плей. ЮАф. *Prochrysochloris* н. мио. ВАф.

ОТРЯД INSECTIVORA INCERTAE SEDIS *Aethomylus* ср. эоц. СА. *Arctoryctes* н. мио. СА. *Creotarsus* н. эоц. СА. *Adapisoriculus* в. пал. Ев. *Hyracolestes* в. пал. ВАз.

ОТРЯД TILLODONTIA **Esthonychidae** *Adapidium* в. эоц. Аз. *Esthonyx* [*Phesesthonyx*] в. пал. н. эоц. СА., н. эоц. Ев. *Lofochaius* н. пал. ВАз. *Kuanchuanius* ср. эоц. ВАз. *Megalesthonyx* н. эоц. СА. *Meiostylodon* н. пал. ВАз. *Tillodon* ср. эоц. СА. *Trogosus* [*Tillotherium*] н.–ср. эоц. СА. **Incertae sedis** Basalina ср. эоц. ЮАз. *Dysnoetodon* пал. ВАз.

ОТРЯД PANTODONTA **Archaeolambdidae** *Archaeolambda* в. пал. н. эоц. ВАз. *Nanlingilambda* в. пал. ВАз. **Bemalambdidae** *Bemalambda* ср.–в. пал. ВАз. *Hypsilolambda* ср. пал. ВАз. **Pantolambdidae** *Caenolambda* ср.–в. пал. СА. *Pantolambda* ср. пал. СА. **Barylambdidae** *Barylambda* в. пал. СА. *Haplolambda* [*Archaeolambda*] в. пал. СА. ВАз. *Ignatiolambda. Leptolambda* в. пал. СА. **Titanoideidae** *Titanoides* [*Sparactolambda*] ср.–в. пал. СА. **Coryphodontidae** *Asiocoryphodon* н. эоц. ВАз. *Coryphodon* [*Letalophodon, Loxolophodon*] в. пал. н. эоц. СА., н. эоц. Ев., н.–ср. эоц. ВАз. *Eudinoceras* ср.–в. эоц. ВАз. *Hypercoryphodon* н. олиг. ВАз. *Manteodon* н. эоц. ВАз. *Metacoryphodon* ср. эоц. ВАз. **Harpyodidae** *Harpyodus* в. пал. ВАз. **Pantolambdodontidae** *Dilamba* в. эоц. ВАз. *Oroklambda* ср. эоц. ВАз. *Pantolambdodon* ср.–в. эоц. ВАз. **Pastoralodontidae** *Altilambda* в. пал. ВАз. *Convallisodon* в. пал. ВАз. *Pastoralodon* в. пал. н. эоц. ВАз. **Cyriacotheriidae** *Cyriacotherium* в. пал. СА.

ОТРЯД DINOCERATA **Uintatheriidae** *Bathyopsis* н.–ср. эоц. СА. *Bathyopsoides* в. пал. СА. *Eobasileus* [*Uintacolotherium*] в. эоц. СА. *Ganatherium* н. эоц. Аз. *Gobiatherium* ?н. эоц. ср.–в. эоц. ВАз. *Houyanotherium* в. пал. ВАз. *Jiaoluotherium* в. пал. ВАз. *Mongolotherium* в. пал. ВАз. *Phenaceras* н. эоц. Аз. *Probathyopsis* [*Prouintatherium*] в. пал. н. эоц. СА., ?н. эоц. ВАз. *Prodinoceras* в. пал. ВАз. *Pyrodon* н. эоц. ВАз. *Tetheopis* ср.–в. эоц. СА. *Uintatherium* [*Dinoceras, Ditetrodon, Elachoceras, Laoceras, Octotomus, Paroceras, Platoceras, Tinoceras, Uintamastix*] ?ср. эоц. Аз., в.–ср. эоц. СА. **Gobiatheriidae** *Gobiatherium* ср. эоц. ВАз.

ОТРЯД TAENIODONTIA **Stylinodontidae** *Chungchienia* в. эоц. ВАз. *Conoryctella, Conoryctes* ср. пал. СА. *Ectoganus* [*Camalodon*] н. эоц. СА. *Huerfanodon* н. пал. СА. *Lampadophorus* в. пал. СА. *Onychodectes* н. пал. СА. *Psittacotherium* ср. пал. СА. *Stylinodon* н.–в. эоц. СА., ?в. эоц. Аз. *Wortmania* н. пал. СА.

ОТРЯД CHIROPTERA

ПОДОТРЯД MEGACHIROPTERA **Pteropodidae** *Propotto* н. мио. Аф. *Archaeopteropus* ср. оли. Ев.

ПОДОТРЯД MICROCHIROPTERA

НАДСЕМЕЙСТВО ICARONYCTEROIDEA **Icaronycteridae** *Icaronycteris* н. эоц. СА. ?Ев. **Palaeochropterygidae** *Archaeonycteris* н.–ср. эоц. Ев. *Cecilionycteris, Matthesia, Palaeochiropteryx* ср. эоц. Ев.

НАДСЕМЕЙСТВО EMBALLONUROIDEA **Emballonuridae** *Taphozous* ?эоц. олиг. Ев., н. мио. сов. Аф.,

сов. ЮАз. Авс. *Vespertiliavus* ср. эоц. ср. олиг. пли. Ев.

НАДСЕМЕЙСТВО RHINOLOPHOIDEA **Megadermatidae** *Cardioderma* в. пли. н. плей. сов. Аф. *Megaderma* мио. Ев., плей. сов. Аз., сов. Авс. *Necromantis* н. олиг. Ев. **Rhinolophidae** *Palaeonycteris* в. олиг. Ев. *Rhinolophus* в. эоц. сов. Ев., плей. сов. Аз. Авс., ср. мио. в. пли. сов. Аф. **Hipposideridae** *Asellia* ср. мио. Ев. Аф., сов. САф. ЮАз. *Hipposideros* ср. эоц. ср. мио. Ев., н. мио. САф., плей. сов. ОИн., сов. Аз. Аф. Авс. *Palaeophyllopora* в. эоц. ср. олиг. Ев. *Paraphyllophora* в. эоц. н. олиг. ?мио. Ев. *Rhinonycteris* ср. мио. Авс.

НАДСЕМЕЙСТВО PHYLLOSTOMATOIDEA **Phyllostomatidae** *Desmodus* плей. СА., сов. ЮА. *Leptonycteris* в. плей. сов. ЦА. СА. *Mormoops* плей. сов. ВИн., плей. сов. СА., сов. ЮА. *Notonycteris* в. мио. ЮА. *?Vampyravus* н. олиг. САф.

НАДСЕМЕЙСТВО VESPERTILIONOIDEA **Myzopodidae** *Myzopoda* н. плей. Аф., сов. Мад. **Vespertilionidae** *Antrozous* пли. сов. СА. *Anzanycteris* в. пли. СА. *Barbastella* плей. сов. Ев. *Chamtwaria* ср. мио. ВАф. *Aptecus* [*Hesperoptenus, Histiotus*] ср. мио. сов. Ев., ?н. пли. Аз., плей. сов. СА., сов. ЮА. ВИн. Аз. Аф. Авс. *Histiotus* н. плей. СА. *Lasionycterus* ср. пли. сов. СА. *Lasiurus* [*Atalapha, Dasypterus*] в. пли. сов. СА., плей. сов. ЮА., сов. ВИн. Гавайи. *Miniopterus* мио. сов. Ев., плей. сов. Аз., в. пли. в. плей. Аф. *Myotis* ср. олиг. сов. Ев., плей. сов. Аз. Аф., сов. ЮА. Авс., в. мио. сов. СА. *Nyctalus* в. плей. сов. Ев. *Nycticeius* в. плей. сов. СА. *Paleptesicus* ср. мио. Ев. *Pipistrellus* [*Nyctalus, Vesperugo*] плей. сов. Ев., сов. Аз. СА. Аф. ОИн. *Plecotus* [*Corynorhinus*] н. пли. сов. Ев. Аз., сов. САф., плей. СА. *Scotophilus* ?ср. мио. Ев. *Stehlinia* [*Nycterobius, Revilliodia*] ср. эоц. в олиг. Ев. *Tadarida* [*Chaerophon, Nyctinomus*] в. олиг. ЮА., ?в. олиг. сов. Ев., плей. сов. СА. ВИн., сов. ЮАз. Аф. Авс. ЮА. *Vespertilio* в. пли. сов. Ев., ?плей. СА., плей. сов. Аф, сов. Аз. **Molossidae** *Eumops* в. плей. СА., сов. ЮА. СА. *Nyctinomus* н. мио. Ев.

НАДСЕМЕЙСТВО INCERTAE SEDIS *Afropterus* ср. мио. Аф.

ОТРЯД PRIMATES

ПОДОТРЯД PLESIADAPIFORMES

НАДСЕМЕЙСТВО PARAMOMYOIDEA **Paramomyidae** *Berruvius* в. пал. н. эоц. СА. *Ignacius* в. пал. в эоц. СА. *Micromomys* в. пал. СА. *Navajovius* в. пал. н. эоц. СА. *Palaechthon, Palenochtha* ср. пал. СА. *Paromomys* ср. пал. СА. *Phenacolemur* в. пал. ср. эоц. СА. Ев. *Plesiolestes* ср.-в. пал. СА. *Purgatorius* в. мел н. пал. СА. *Tinimomys* в. пал. н. эоц. СА. **Picrodontidae** *Picrodus* [*Megapterna*] ср.–в. пал. СА. *Zanycteris* в. пал. СА. **?Microsyopidae** *Alveojunctus* ср. эоц. СА. *Microsyops* [*Cynodontomys*] в. пал. ср. эоц. СА. *Niptonomys* в. пал. н. эоц. СА. *Uintasorex* ср. эоц. СА.

НАДСЕМЕЙСТВО PLESIADAPOIDEA **Plesiadapidae** *Chiromyoides* в. пал. СА. Ев., н. эоц. СА. *Platychoerops* н. эоц. Ев. *Pronothodectes* ср. пал. СА. *Plesiadapis* [*Ancepsoides, Nothodectes*] в. пал. н. эоц. Ев. СА. **Saxonellidae** *Saxonella* в. пал. Ев. СА. *Caprolestidae Caprodaptes* ср. пал. н. эоц. СА. *Caprolestes* в. пал. СА. *Elphidotarsius* ср. пал. СА.

ПОДОТРЯД PROSIMII

ИНФРАОТРЯД ADAPIFORMES **Adapidae** *Adapis* [*Aphelotherium, Palaeolemur*], *Agerinia* н. эоц. Ев. *Anchomomys* ср. эоц. н. олиг. Ев. *Caenopithecus* ср. эоц. Ев. *Copelemur* н. эоц. СА. *Europolemur* ср. эоц. Ев. *Huerzeleris* ср.–в. эоц. Ев. *Indraloris* в. мио. Инд. *Ieptadapis* ср.–в. эоц. Ев. *Lushius* в. эоц. ВАз. *Mahgarita* в. эоц. СА. *Microadapis* ср. эоц. Ев. *Notharctus* [*Hipposyus, Limnotherium, Prosinopa, Telmalestes, Telmatolestes, Thinolestes, Tomitherium*] н.–ср. эоц. СА. *Pelycodus* н. эоц. СА. Ев. *Periconodon* ср. эоц. Ев. *?Petrolemur* в. пал. ВАз. *Pronycticebus* в. эоц. Ев. *Protoadapis* [*Europolemur, Megatarsium*] н.–в. эоц. Ев. *Smilodectes* [*Aphanolemur*] ср. эоц. СА.

ИНФРАОТРЯД LEMURIFORMES

НАДСЕМЕЙСТВО LEMUROIDEA **Lemuridae** сов. Мад. Коморские о-ва. **Megalapidae** *Megalapis* сов. Мад.

НАДСЕМЕЙСТВО LORISOIDEA **Lorisidae** *Komba* н. мио. ВАф. *Mioeuoticus* н. мио. ВАф. *Progalago* н. мио. ВАф. **Cheirogaleidae** сов. Мад.

НАДСЕМЕЙСТВО INDRIOIDEA **Indriidae** *Mesopropithecus* [*Neopropithecus*] субфоссил. Мад. **Daubentoniidae** сов. Мад. **Archaeolemuridae** *Archaeolemur, Hadropithecus* субфоссил. Мад. **Palaeopropithecidae** *Palaeopropithecus, Archaeoindris* субфоссил. Мад.

ИНФРАОТРЯД TARSIIFORMES **Omomyidae** *Absarokius* н. ср. эоц. СА. *Altanius* н. эоц. ЦАз. *Anaptomorphus* ср. эоц. СА. *Anemorhysis* н. эоц. СА. *Chlororhysis* н. эоц. СА. *Chymashius* в. эоц. СА. *Donrussellia* н. эоц. Ев. *Dyseolemur* ср. эоц. СА. *Ekgmowechashala* н. мио. СА. *Hemiacodon* ср. эоц. СА. *Hoanghonius* ср. или в. эоц. ВАз. *Kohatius* н. эоц. ЮАз. *Loveina* н. эоц. СА. *Macrotarsius* ср. эоц. н. олиг. СА. *Mckennamorphus* н. эоц. СА. *Microchoerus* в. эоц. н. олиг. Ев. *Nannopithex* ср. эоц. Ев. *Necrolemur* ср.–в. эоц. Ев. *Omomys* [*Euryacodon, Palaeacodon*] н.–ср. эоц. СА. *Ourayia* ср.

эоц. СА. *Pseudoloris* в. эоц. Ев. *Rooneyia* н. олиг. СА. *Shoshonius* н. эоц. СА. *Stockia* ср. эоц. СА. *Teilhardina* н. эоц. Ев. *Tetonius* [*Paratetonius*] н. эоц. СА. *Trogolemus* ср.–в. эоц. СА. *Uintanius* н.–ср. эоц. СА. *Utahia* ?–ср. эоц. СА. *Washakus* [*Yamanius*] ср. эоц. СА. **Tarsiidae** *?Afrotarsius* олиг. САф.

ПОДОТРЯД ANTHROPOIDEA

ИНФРАОТРЯД INCERTAE SEDIS *Amphipithecus, Pondaungia* в. эоц. ЮАз.

ИНФРАОТРЯД PLATYRRHINI **Cebidae** *Branisella* в. олиг. ЮА. *Dolichocebus* в. олиг ЮА. *Neosaimiri* ср. мио. ЮА. **Atelidae** *Cebupithecia* ср. мио. ЮА. *Homunculus* н. мио. ЮА. *Stirtonia* ср. мио. ЮА. *Tremacebus* в. олиг. ЮА. *Xenothrix* плей. ВИн.

ИНФРАОТРЯД CATARRHINI

НАДСЕМЕЙСТВО PARAPITHECOIDEA **Parapithecidae** *Apidium, Parapithecus* ср. олиг. САф.

НАДСЕМЕЙСТВО CERCOPITHECOIDEA **Cercopithecidae** *Cercocebus* в. пли. н. плей. сов. Аф. *Cercopithecus* в. пли. сов. Аф. *Cercopithecoides* в. пли. ср. плей. Аф. *Colobus* в. мио. сов. Аф. *Dinopithecus* в. пли. Аф. *Dolichopithecus* ?в. мио. пли. Ев. *Gorgopithecus* в. пли. ЮАф. *Libypithecus* в. мио. САф. *Macaca* [*Aulacinus, Macacus, Rhesus*] в. мио. сов. САф., н. пли. н. плей. Ев., в. пли. сов. Аз., ?ср. плей. сов. ОИн. *Mesopithecus* в. мио. в. пли. Ев. ЗАз. *Papio* [*Brachygnathopithecus, Choeropithecus, Cynocephalus, Dinopithecus, Gorgopithecus, Parapapio, Simopithecus*] пли. сов. Аф., сов. ЮАз. *Paracolobus* пли. ВАф. *Paradolichopithecus* пли. Ев. ВЕв. ЦАз. *Parapapio* ?в. мио. н. плей. Аф. *Presbytis* [*Paradolichopithecus, Semnopithecus*] плей. сов. ЮАз. ОИн. Инд., ?в. мио. ЮАз. *Procynocephalus* в. пли. ВАз. ОИн. *Prohylobates* [*Victoriapithecus*] н. мио. САф. *Pygathrix* н. плей. сов. ВАз., сов. ЮАз. *Theropithecus* ср. мио. сов. Аф. *Victoriapithecus* н.–ср. мио. ВАф. **Oreopithecidae** *Oreopithecus* в. мио. Ев.

НАДСЕМЕЙСТВО HOMINOIDEA **Pliopithecidae** *Dendropithecus* н.–ср. мио. ВАф. *Limnopithecus* ср. мио. ВАф. *Pliopithecus* [*Epipliopithecus, Plesiopliopithecus*] ср.–в. мио. Ев. *Propliopithecus* ср. олиг. САф. **Hylobatidae** *?Aeolopithecus* олиг. САф. *Hylobates* плей. сов. ОИн., сов. ЮВАз. **Pongidae** *Dryopithecus* [*Adaetontherium, Ankarapithecus, Anthropodus, Griphopithecus, ?Hylopithecus, Indopithecus, Neopithecus, Paidopithex, Palaeopithicus, Paleosimia, Rhenopithecus, Sugrivapithecus, Udabnopithecus, Xeonpithecus*] н.–ср. мио. ВАз., мио. ВАф., ср. в. мио. Ев. *Gigantopithecus* [*Gigantanthropus*] в. мио. ср. плей. ВАз. ЮАз. *Proconsul* мио. ВАф. *Oligopithecus* н. олиг. САф. *Pongo* [*Simia*] н. плей. ЮАз., плей. сов. ОИн. *Sivapithecus* [*Bramapithecus, ?Kenyapithecus, Ramapithecus*] ср.–в. мио. Ев. ЮАз. Инд. ВАз. ВАф. **Hominidae** *Australopithecus* [*Hemanthropus, ?Meganthropus, Paranthropus, Plesianthropus, Zinjanthropus*] ?ср. пли. н. плей. ЮАф. ВАф. *Homo* [*Atlanthropus, Cyphanthropus, Nipponanthropus, Palaeanthropus, Pithecanthropus, Protanthropus, Sinanthropus, Telanthropus*] плей. сов. Ев. Аф. Аз. Авс. СА.

ОТРЯД CREODONTA

ПОДОТРЯД HYAENODONTIA **Hyaenodontidae** *Alienetherium* ср. эоц. Ев. *Allopterodon* ср. эоц. Ев. *Anasinopa* н. мио. Аф. *Apataelurus* в. эоц. СА. *Apterodon* н. олиг. н. мио. Аф., н. олиг. Ев. ?Аз. *Arfia* н. эоц. СА. *Consobrinus* н. олиг. Ев. *Cynohyaenodon* [*?Pseudosinopa*] ср.–в. эоц. Ев. *Dissopsalis* н. мио. Аф., ср–в. мио. ЮАз. *Francotherium* н. эоц. Ев. *Hemipsalodon* н. олиг. СА. *Hessolestes* в. эоц. СА. *Hyaenodon* [*Neohyaenodon, Pseudopterodon, Taxotherium*] в. эоц. ср. олиг. Ев. СА., олиг. н. мио. САф., в. эоц. в. олиг. Аз. *Hyaenodontipus* в. эоц. Ев. *Hyainailourus* [*Hyaenaelurus*] н. мио. Ев. САф., н.–ср. мио. Аз. *Isohyaenodon* н. мио. Аф. *Leakitherium* н. мио. ВАф. *Limnocyon* [*Telmatocyon*] ср.–в. эоц. СА. *Machaeroides* ср. эоц. СА. *Masrasector* олиг. САф. *Megistotherium* н. мио. САф. *Metapterodon* н. мио. Аф. *Metasinopa* в. эоц. Ев., н. олиг. САф. *Oxyaenodon* в. эоц. СА. *Oxyaenoides* ср. эоц. Ев. *Paenoxyaenoides* н. олиг. Ев. *Paracynohyaenodon* в. эоц. Ев. ВАз. *Parapterodon* в. эоц. Ев. *Paratritemnodon* ср. эоц. ЮАз. *Paroxyaena* в. эоц. Ев. *Praecodens* ср. эоц. Ев. *Prodissopsalis* ср. эоц. Ев. *Prolaena* в. эоц. ВАз. *Prolimnocyon* ср. пал. н. эоц. СА. *Propterodon* ср. эоц. Ев., в. эоц. Аз. *Prototomus* [*Prolimnocyon*] н. эоц. СА., н.–в. эоц. Ев. *Proviverra* [*Geiselotherium, Leonhardtina, Prorhyzaena*] н.–ср. эоц. Ев., ср. эоц. СА. *Proviverroides* ср. эоц. СА. *Pterodon* в. эоц. Аз. СА., в. эоц. н. олиг. н. мио. САф. *Quercytherium* в. эоц. Ев. *Schizophagus* в. эоц. Ев. *Sinopa* [*Stypolophus, Triacodon*] ?в. эоц. Аз. *Sivapterodon* ср. мио. Аз. *Teratodon* н. мио. Аф. *Thereutherium* ср. олиг. Ев. *Thinocyon* [*Entomodon*] ср. эоц. СА. ?ВАз. *Tritemnodon* ?н. эоц. Ев., н.–ср. эоц. СА., ?в. эоц. ВАз. **Oxyaenidae** *Ambloctonus* [*Amblyctonus*] н. эоц. СА. *Dipsalidictides* н. эоц. СА. *Dipsalodon* в. пал. СА. *Galethylax* в. эоц. Ев. *Oxyaena* [*Dipsalidictis, Argillotherium*] в. пал. н. эоц. СА., н. эоц. ВАз. *Palaeonictis* в. пал. н. эоц. СА., н. эоц. Ев. *Patriofelis* [*Aelurotherium, Limnofelis, Oreocyon*] н.–ср. эоц. СА. *Sarkastodon* в. эоц. ВАз. *Tytthaena* в. пал. СА.

ОТРЯД CARNIVORA

НАДСЕМЕЙСТВО MIACOIDEA **Miacidae** *Eostictis* в. эоц. СА. *Miacis* [*Mimocyon, Xinyuictis*] н.–в. эоц. СА. Ев., в. эоц. Аз. *Oodectes* н.–ср. эоц. СА. *Palaear-*

ctonyx ср. эоц. СА. *Pappictidops* ср. пал. ВАз. *Paroodectes* ср. эоц. Ев. *Pleciomiacis* [*Pleurocyon*] в. эоц. СА. *Procynodictis* в. эоц. СА. *Prodaphaenus* в. эоц. СА. *Simamphicyon* в. эоц. Ев. *Tapocyon* в. эоц. СА. *Uintacyon* н.–в. эоц. СА., ?н. эоц. ?Ев. *Vassacyon* н. эоц. СА. *Vulpavus* н.–ср. эоц. СА. **Viverravidae** *Didymictis* ср. пал. н. эоц. СА., н. эоц. Ев. *Ictidopappus* ср. пал. СА. *Protictis* ср.–в. пал. СА. *Quercygale* ср.–в. эоц. Ев. *Viverravus* в. пал. в. эоц. СА., ?в. эоц. Ев., ?н. олиг. Аз.

НАДСЕМЕЙСТВО AELUROIDEA (FELOIDEA) **Viverridae** сов. Ев. Аз. Аф. *Anictis* н. олиг. Ев. *Atilax, Crossarchus* плей. сов. Аф. *Civettictis* в. мио. в. пли. н. плей. сов. Аф. *Cynictis* плей. сов. Аф. *Genetta* ср. мио. сов. Аф., сов. ЗАз. Ев. *Helogale* в. пли. в. плей. сов. Аф. *Herpestes* [*Calogale*] н. мио. сов. Ев., н. пли. сов. Аз. Аф. *Herpestides* н.–ср. мио. Ев. *Kichechia* н. мио. Аф. *Macrogalidia* плей. сов. ОИн. *Mungos* плей. сов. Аф. *Paleoprionodon* н.–ср. олиг. Ев., ср. олиг. Аз. *Progenetta* [*Miohyaena*] н.–в. мио. Ев., в. мио. Аз. *Pseudocivetta* в. пли. н. плей. Аф. *Semigenetta* н.–в. мио. Ев., ср. мио. ВАз. *Stenoplesictis* н.–в. олиг. Ев. *Suricata* плей. сов. Аф. *Tungurictis* в. мио. ВАз. *Vishnuictis* в. мио. ср. пли. н. плей. Аз. *Viverra* [*Anictis*] ср. мио. сов. Ев., н. пли. сов. Аз., плей. сов. ОИн. Аф. *?Viverricula* в. плей. сов. ВАз. **Hyaenidae** *Adcrocuta* в. мио. Ев. Аз. *Allohyaena* [*Dinocrocuta, Xenohyaena*] в. мио. Ев. *Chasmaporthetes* [*Ailurena*] в. пли. н. плей. СА. Аф., пли. Ев., в. пли. ЮЗАз. *Hyaena* [*Plesiocrocuta*] н. пли. плей. Ев., н. пли. сов. Аз., н. пли. сов. Аф. *Hyaenictis* ср.–?в. мио. н. пли. Ев., н. плей. Аз., н. пли. Аф. *Ictitherium* [*Galeotherium, Hyaenalopes, Palhyaena, Thalassictis*] ср. мио. н. пли. Ев. Аз., ср. мио. САф. *Leecyaena* н. плей. ВАз., плей. ЮАф. *Lycyaena* в. мио. н. пли. Ев., ср.–в. мио. Аз. *Miohyaena* ср. мио. Аз. *Pachycrocuta* в. мио. н. плей. Аз., в. мио. в пли. Ев., в. пли. Аф. *Palinhyaena* в. мио. Аз. *Percrocuta* ср.–в. мио. Аз., в. мио. Ев. Аф. *Plioviverrops* н.–в. мио. Ев. *Protictitherium* ср.–в. мио. ЮЗАз. *Thalassictis* в. мио. Ев. **Felidae** *Acinonyx* [*Cynaelurus, Schaubia*] в. пли. в. плей. Ев. Аз., в. пли. сов. Аф., плей. СА. *Adelphailurus* в. мио. или н. пли. СА. *Aelurogale* [*Ailurictis, Ictidailurus, Nimraviscus*] н. олиг. ВАз., в. эоц. ср. олиг. Ев. *Aeluropsis* в. мио. Аз. *Afrosmilus* н. мио. Аф. *Barbourofelis* в. мио. СА. *Dinaelurus* н. мио. СА. *Dinictis* н. олиг. н. мио. СА. *Dinobastis* плей. Ев. Аз. СА. *Dinofelis* в. мио. в. пли. Аз., н. пли. Ев., н. пли. н. плей. Аф., в. пли. СА. *Eofelis* н.–ср. олиг. Ев. *Epimachairodus* в. мио. ВАз., ?в. мио. в. пли. Ев. *Eusmilus* [*Paraeusmilus*] в. эоц. ВАз., в. эоц. н. олиг. Ев., в. эоц. в. олиг. СА. *Felis* [*Leptailurus, Lynx, Neofelis, Panthera, Printinofelis*] в. мио. сов. Ев. Аз. СА., ср. мио. сов. Аф., плей. сов. ОИн. ЮА. *Homotherium* [*Epimachairodus*] в. пли. Аз. ОИн. Ев. Аф. СА. *Hoplophoneus* н. олиг. Аз., н.–в. олиг. СА. *Lynx* н. пли. в. плей. сов. Ев. Аф., в. пли. в. плей. сов. СА. Аз. *Machairodus* [*Heterofelis, Therailurus*] в. мио. н. пли. Ев., н. пли. СА. Аз., н. пли. в. плей. Аф. *Megantereon* [*Toscanius*] в. мио. в. пли. Аз., н. плей. Ев., в. плей. Аф. ОИн. *Mellivorodon* в. мио. Аз. *Metailurus* ср.–в. мио. Аз., в. мио. Ев. *Miomachairodus* в. мио. ЮЗАз. *Nimravides* в. мио. н. пли. СА. *Nimravus* [*Nimravinus*] в. олиг. н. мио. СА., н.–ср. олиг. Ев., ср. олиг. н. мио. Аз. *Paramachairodus* [*Propontosmilus, Sivasmilus*] н. пли. Ев., н.–в. пли. Аз. *Pratifelis* в. мио. СА. *Proalurus* [*Brachictis, Stenogale*] н. олиг. н. мио. Ев., ср. олиг. Аз. *Propontosmilus* в. мио. н. пли. Аз. *Prosansanosmilus* н. мио. Ев. *Pseudaelurus* [*Ailuromachairodus, Metailurus, Sansanailurus, Schizailurus*] н. мио. Аф., н. мио. н. пли. Ев. СА., н. мио. в. мио. Аз., ср. мио. ВАз. *Quercyailurus* н. олиг. Ев. *Sansanosmilus* [*Albanosmilus, Grivasmilus*] ср. мио. Ев., ср. мио. Аз., ?в. мио. СА. *Sivaelurus* ср. мио. Аз. *Sivafelis* в. пли. Аз. *Sivasmilus* ср. мио. Аз. *Smilodon* [*Smilodontopsis, Trucifelis*] плей. ЮА. СА. *Smilodontidion* н. плей. ЮА. *Syrtosmilus* н. мио. САф. *Vinayakia* ср.–в. мио. Аз. *Viretailurus* в. пли. Ев. *Vishnufelis* ср. мио. Аз.

НАДСЕМЕЙСТВО ARCTOIDEA (CANOIDEA) **Mustelidae** *Aelurocyon* н. мио. СА. *Ailuractis* ср. мио. Ев. *Amphictis* в. олиг. н. мио. СА. *Anatolictis* ср. мио. Ев. *Aonyx* ?в. мио. Аз., плей. сов. Аф. Ев. *Arctomeles* в. пли. Ев. *Arctonyx* ?плей. сов. Аз. *Baranogale* в. мио. в. пли. Ев. *Beckia* в. мио. СА. *Brachyprotoma* н.–в. плей. СА. *Brachypsalis* н.–в. мио. СА. *Brachypsaloides* в. мио. СА. *Brachypsigale* н.–ср. пли. СА. *Buisnictis* н.–в. пли. СА. *Canimartes* н. плей. СА. *Cernictis* в. мио. СА. *Circamustela* в. мио. Ев. *Conepatus* в. пли. сов. ЮА., плей. сов. СА. *Craterogale* в. мио. СА. *Dinogale* н. мио. СА. *Enhydra* н. плей. Ев., плей. СА., сов. СП. *Enhydrictis* [*Pannonictis*] н. пли. ВАз., в. пли. плей. Ев. *Enhydriodon* ср. мио. ?в. пли. Ев., ср. пли. Аф., в. мио. н. плей. Аз. *Enhydritherium* в. мио. н. пли. СА. *Eomellivora* [*Sivamellivora*] в. мио. Ев. Аз. СА. *Ferinestrix* ср.–в. пли. СА. *Galictis* плей. сов. ЮА. *Gulo* плей. сов. Ев. СА. Аз. *Hadrictis, Hydrictis* в. мио. Ев. *Ictonyx* в. плей. сов. Аф. *Ischyrictis* н.–в. мио. Ев., ср. мио. ЮЗАз. *Laphyctis* [*Ischyrictis*] ?н. мио. Ев. *Leptarctus* н. мио. н. пли. СА., в. мио. ВАз. *Limnonyx* ср. мио. Ев. *Lutra* [*Basarabictis, Plesiolatax*] в. мио. сов. Ев., плей. сов. Аз. ЮА. САф. СА. *Lutravus* в. мио. н. пли. СА. *Lyncodon* плей. сов. ЮА. *Marcetia* в. мио. Ев. *Martes* [*"Hydrocyon", ?Paramartes, Sansanictis*] ср. мио. сов. Ев. Аз. СА. *Martinogale* в. мио. н. пли. СА. *Megalictis* н. мио. СА. *Meles* [*Heterictis, Iranictis*] н. пли. сов. Аз., н. плей. сов. Ев. *Mellalictis* ср. мио. Аф. *Mellidelavus* ср. мио. Аф. *Mellivora* [*Ursitaxus*] в. пли. Аз., н. пли. сов. Аф. *Melodon* ?в. мио. н. пли. Аз. *Mephitis* ср. мио. сов. СА. *Mephititaxus* н. мио. СА. *Mesomephitis* в. мио. Ев. *Miomephitis* н. мио. Ев. *Miomustela* н.–в. мио. СА. *Mionictis* ср. мио. Ев. ЮЗАз., ср.–в. мио. СА. *Mustela*

[*Paratanuki, Putorius*] в. мио. сов. Ев. СА., н. пли. сов. Аз., плей. сов. ЮА. Аф. *Mustelictis* н. олиг Ев. *Oligobunis* ?н. мио. СА. *Osmotherium* [*Pelycictis*] плей. СА. *Palaeogale* [*Bunaelurus*] н. олиг. н. мио. Ев. СА., ср. олиг. Аз. *Palaemeles, Paralutra* ср. мио. Ев. *Pannonictis* н.–в. пли. Ев., в. пли. ЮЗАз. *Paragale* н. мио. Ев. *Parataxidea* н. пли. Ев. Аз. *Paraligobunis* н. мио. СА. *Perunium* в. мио. Ев. *Plesiogale* н. мио. Ев. *Plesiogulo* в. мио. ЮЗАз. Ев., н. пли. Аз. СА. *Plesiomeles* ср. мио. Ев. *Pliogale* н. пли. СА. *Plionictis* ср.–в. мио. СА. *Plioxidea* в. мио. н. пли. СА. *Potamotherium* в. олиг. н. мио. Ев., н.–в. мио. СА. *Presictis* ср. мио. Ев. *Promartes* н. мио. СА. *Promeles* [*?Polgardia*] н. пли. Ев. Аз. *Promellivora* в. мио. Аз. *Promephitis* [*?Nannomephitis*] в. мио. н. пли. Ев., ср.–в. мио. ЮЗАз. *Proputorius* н. мио. Ев., ср. мио. ЮЗАз., н. пли. Аз. *Protarctos?* н. пли. Ев. *Sabadellictis* н. пли. Ев. *Satherium* ср.–в. пли. СА. *Sinictis* н. пли. плей. Аз., н. пли. Ев. *Sivalictis* ср. мио. Ев. Аз. *Sivaonyx* в. мио. Ев., в. мио. н. пли. Аз., н. пли. САф. *Sminthosinus* ср.–в. пли. СА. *Spilogale* в. пли. сов. СА. *Stenogale* олиг. Ев. *Sthenictis* ср. мио. н. пли. СА. *Stipanicicia* н. плей. ЮА. *Taxidea* в. мио. сов. СА. *Taxodon* ср. мио. Ев. *Tisisthenes* н. плей. СА. *Trigonictis* пли. н. плей. СА. *Trocharion* ср. мио. Ев. *Trochictis* ср. мио. ЮЗАз., ср. мио. н. пли. Ев., в. мио. Аз. *Trochotherium* ср. мио. Ев. *Vishnuonyx* ср. мио. Аз. *Vormela* в. пли. сов. Аз., пли. сов. Ев. *Xenictis* н.–в. пли. Ев. **Phocidae** *Acrophoca, Pisciphoca* н. пли. ЮА. *Callophoca* в. мио. Ев. *Gryphoca* в. мио. Ев. *Leptophoca* ср. мио. СА. *Monotherium* в. мио. Ев. *Palaeophoca* в. мио. Ев. *Phoca* [*Monachopsis, ?Pontophoca, ?Praepusa*] ср. мио. сов. Ев. СА., пли. сов. САз. САтл. СП. *Phocanella, Platyphoca* в. мио. Ев. *Prophoca* в. мио. Ев. **Canidae** *Aelurodon* ср. мио. в. мио. СА. *Aletocyon* н. мио. СА. *Alopex* [*?Xenalopex*] плей. сов. Ев. СА. *Bassariscops* н. ср. мио. СА. *Borocyon* н. мио. СА. *Borophagus* [*Hyaenognathus*] в. мио. плей. СА. *Canis* [*Aenocyon, Dinocynops, Theriodictis, Thos*] н. пли. сов. Ев. Аз. СА. Авс., в. пли. сов. Аф., плей. ЮА. *Carpocyon* ср.–в. мио. *Chailicyon* в. эоц. Аз. *Cuon* [*Crassicuon, Cyon, Semicuon, Sinocuon, Xenocyon*] н. плей. Ев., в. плей. СА., плей. сов. Аз., сов. ОИн. *Cynarctoides* в. олиг. н. мио. СА. *Cynarctus* ср.–в. мио. СА. *Cynodesmus* в. олиг. н. мио. СА. *Dusicyon* плей. сов. ЮА. *Epicyon* ср.–в. мио. СА. *Fennecus* в. плей. сов. Аф. *Gobicyon* в. мио. Аз. Ев. *Hesperocyon* [*Pseudocynodictis*] н. олиг. н. мио. СА. *Leptocyon* ср.–в. мио. СА. *Lycaon* плей. сов. Аф. *Mesocyon* ?н.–в. олиг. н. мио. СА. *Neocynodesmus* н. мио. СА. *Nothocyon* в. олиг. н. мио. СА. *Nyctereutes* в. пли. сов. Аз. н. пли. Ев. *Osteoborus* в. мио. н. пли. СА. *Otocyon* [*Prototocyon*] плей. сов. Аф. *Pachycynodon* ср. олиг. Ев., ?н. эоц. н. олиг. ВАз. *Philotrox* н. мио. СА. *Phlaocyon* н.–ср. мио. СА. *Protocyon* [*Palaeocyon, Palaeospeothos*] плей. ЮА. СА. *Proturocyon* в. мио. СА. *Strobodon* в. мио. СА. *Sunkahetanka* в. олиг. н. мио. СА. *Theriodictis* ср. плей. ЮА. *Tomarctus* н. мио. н. пли. СА. *Urocyon* в. пли. сов. СА. сов. ЮА. *Vulpes* ?в. мио. н. пли. сов. СА., в. пли. сов. Ев. Аф., пли. сов. Аз. **Procyonidae** *Bassariscus* в. мио. сов. СА. *Brachnasua* плей. ЮА. *Chapalmalania* в. пли. ЮА. *Cyonasua* [*Amphinasua, ?Chapalmalania, Pacynasua*] в. мио. в. пли. ЮА. *Adaphocyon* ср. мио. СА. *Nasua* плей. сов. ЮА., сов. ЦА., ср.–в. пли. СА. *Parailurus* н.–в. пли. Ев., н. пли. СА. *Plesictis* [*Mustelavus*] н. олиг. н. мио. Ев. СА., в. олиг. Аз. *Procyon* в. мио. сов. СА., плей. сов. ЮА. *Sivanasua* [*Ailuravus, Schlossericyon*] н.–в. мио. Ев., ср.–в. мио. Аз. *Zodiolestes* н. мио. СА. **Amphicyonidae** *Afrocyon* н. мио. САф. *Agnotherium* [*Tomocyon*] н. мио. н. пли. Ев. *Amphicyanis* н. олиг. Ев. *Amphicyon* [*Amphicyonops, Ictiocyon*] ср. олиг. н. пли. Ев., н.–в. мио. СА., ?ср. олиг. ср. мио. Аз. *Arctamphicyon* в. мио. Аз. *Brachycyon* н. олиг. Ев. *Cynelos* н. олиг. н. мио. Ев., н. мио. СА. *Cynodictis* в. эоц. ?ср. олиг. ВАз., в. эоц. н. олиг. Ев. *Daphoenictis* н. олиг. СА. *Daphoenocyon* н. олиг. СА. *Daphoenodon* н. мио. СА. *Daphoenus* н. олиг. н. мио. СА. *Euplocyon* ср. мио. СА. *Goupilictis* в. олиг. Ев. *Hadrocyon* в. мио. СА. *Haplocyon* н. олиг. н. мио. Ев. *Haplocyonoides* н. мио. Ев. *Haplocyonopsis* в. олиг. н. эоц. Ев. *Harpagophagus* н.–ср. олиг. Ев. *Hebucides* н. мио. Аф. *Ischyrocyon* ср.–в. мио. СА. *Mammacyon* н. мио. СА. *Paradaphoenus* н. мио. СА. *Pericyon* в. олиг. н. мио. СА. *Pliocyon* в. мио. СА. *Proamphicyon* н.–ср. олиг. СА. *Protemnocyon* ср. олиг. СА. *Pseudaphicyon* н.–ср. олиг. Ев. *Pseudarctos* ср.–в. мио. Ев. *Pseudocyon* в. олиг. ср. мио. Ев., ср.–в. мио. СА. *Pseudocynopsis* в. эоц. н. мио. Ев. *Sarcocyon* н.–ср. олиг. Ев. *Symplectocyon* н. олиг. Ев. *Temnocyon* в. олиг. н. мио. СА. *Vishnucyon* ср. мио. Аз. *Usengrinia* в. олиг. н. мио. Ев., н. мио. ?СА. **Ursidae** *Absonodaphoenus* н. мио. СА. *Adelpharctos* ср. олиг. Ев. *Agriotherium* [*Agriarctos, Hyaenarctos, Lydekkerion*] ?в. мио. н. пли. плей. Ев., в. мио. н. пли. СА., в. пли. плей. Аз., в. мио. н. пли. Аф. *Ailuropoda* [*Aelureidopus, Ailuropus*] в. плей. сов. Аз. *Allocyon* в. олиг. н. мио. СА. *Alopecocyon* [*Alopecodon, ?Galecynus, Viretius*] ср. мио. Ев. *Amphicticeps* н.–в. олиг. ВАз. *Amphicynodon* [*Cynodon, Paracynodon, Plesiocyon*] н.–ср. олиг. Ев. Аз., н. мио. СА. *Arctodus* [*Arctoidontherium, Arctotherium, Dinarctotherium, Pararctotherium, Proarctotherium, Pseudarctotherium, Themarctotherium*] ?в. пли. плей. ЮА., плей. СА. *Broiliana* н. мио. Ев. *Campylocynodon* н. олиг. СА. *Cephalogale* ср. олиг. н. мио. Ев., ?в. эоц. н. мио. Аз., н. мио. СА. *Dinocyon* ср.–в. мио. Ев., в. мио. Аз. *Enhydrocyon* в. олиг. н. мио. СА. *Harpaleocyon* ср. мио. Ев. *Helarctos* в. мио. Ев. плей. сов. Аз. *Hemicyon* [*Harpaleocyon, Phoberocyon, Plithocyon*] н.–в. мио. Ев., в. мио. Аз., н.–ср. мио. СА. *Indarctos* в. мио. Ев. Аз. СА. *Melursus* плей. сов. ЮА. ?Аз. *Pararctotherium* в. плей. ЮА. *Parictis* н. олиг. н. мио. СА. *Phoberocyon* н. мио. Ев. *Plionarctos* н. пли. СА. *Plithocyon* н.–ср. мио. Ев., ср. мио. ЮЗАз. в. мио. СА. *?Selenar-*

ctos в. плей. ВАз. *Simocyon* [*Araeocyon, Metarctos*] в. мио. н. пли. Ев., н. пли. СА. *Stromeriella* н. мио. Ев. *Thaumastocyon* ср. мио. Ев. *Tremarctos* плей. СА. ЦА., сов. ЮА. *Ursavus* ср. мио. ЮЗАз. ВАз. СА. *Ursulus* в. пли. Ев. *Ursus* [*Euarctos, Selenarctos, Thelarctos*] н. пли. сов. Ев. СА., плей. САф. плей. сов. Аз. *?Metarctos* н. мио. Аз.

НАДСЕМЕЙСТВО OTARIOIDEA **Enaliarctidae** *Enaliarctos, Pinnarctidion* н. мио. СА. *Kamtschatarctos* ср. мио. САз. *Desmatophocidae Allodesmus* н. мио. СА., ср. мио. ВАз. *Desmatophoca* н. мио. СА. **Otariidae** *Arctocephalus* плей. ЮАф., сов. ЮОк. *Callorhinus* пли. сов. Тих. *Eumetopias* пли. сов. СА. ЮА. *Pithanotaria* ср.–в. мио. СА. *Thalassoleon* в. мио. пли. СА. **Odobenidae** *Alachtherium* пли. Ев. *Aivukus* в. мио. Ев. СА. *Dusignathus* в. мио. СА. *Imagotaria* ср.–в. мио. СА. *Neotherium* ср. мио. СА. *Odobenus* пли. плей. Ев., плей. сов. САтл. СП. *Pliopedia* в. мио. СА. *Pontolis* в. мио. СА. *Prorosmarus* в. мио. СА. *Valenictis* н. пли. СА.

CARNIVORA INCERTAE SEDIS *Adracon* н. олиг. Ев. *Karponomus* н. мио. СА.

ОТРЯД ANAGALIDA **Anagalidae** н. олиг. ВАз. *Anagalopsis* ?н. олиг. ВАз. *Anaptogale* ср. пал. ВАз. *Chianshania* ср. пал. Аз. *Diacronus* ср. пал. ВАз. *Hsiuannania* в. пал. ВАз. *Huaiyangale* ср.–в. пал. ВАз. *Kashanagale* в. пал. Аз. *Linnania, Stenanagale, Wangogale* ср. пал. ВАз. **Pseudictopidae** *Allictops* в. пал. ВАз. *Anictops* ср. пал. ВАз. *Cartictops* ср. пал. ВАз. *Halictops* в. пал. Аз. *Parapictops* в. пал. н. эоц. ВАз. **Eurymylidae** *Eurymylus* в. пал. ВАз. *Heomys* ср.–в. пал. ВАз. *Matitinia, Rhombomylus* н. эоц. ВАз. **Mimotonidae** *Gomphos* в. пал. ВАз. *Hypsimylus* в. эоц. ВАз. *Mimolagus* ?н. олиг. ВАз. *Mimotona* ср.–в. пал. ВАз. **Семейство incertae sedis** *Anchilestes* ср. пал. ВАз. *Ardynictis* н. олиг. ВАз. *Praolestes* в. пал. Аз. н. эоц. СА.

ОТРЯД RODENTIA

ПОДОТРЯД SCIUROGNATHI

ИНФРАОТРЯД PROTROGOMORPHA

НАДСЕМЕЙСТВО ISCHYROMYOIDEA **Paramyidae** *Ailuravus* [*Megachiromyoides*] н.–в. эоц. Ев. *Decticadapis* н. эоц. Ев. *Franimys* в. пал. н. эоц. СА. *Ischyrotomus* ср. эоц. н. олиг. СА. *Leptotomus* н. эоц. н. олиг. СА. *Lophiparamus* н.–в. эоц. СА. *Manitsha* в. эоц. н. олиг. СА. *?Masillamys* ср.–в. эоц. Ев. *Microparamys* н. эоц. Ев., в. пал. н. олиг. СА. *Myronomys* в. эоц. н. олиг. СА. *Paramys* в. пал. ср. эоц. СА., н.–ср. эоц. Ев. *Pseudotomus* н.–ср. эоц. СА. *Rapamys* в. эоц. СА. *Reithroparomys, Thisbemys* н.–в. эоц. СА. **Sciuravidae** *Knightomys* н. эоц. СА. *Pauromys* ср. эоц. СА. *Sciuravus* н.–в. эоц. СА., в. эоц. ВАз. *Taxymys* ср.–в. эоц. СА. *Tillomys* ср. эоц. СА. **Cylindrodontidae** *Ardynomys* н. олиг. ВАз. СА., ср. олиг. ЦАз. *Cyclomylus* ср.–в. олиг. Аз. *Cylindrodon* н. олиг. СА. *Dawsonemys* н. эоц. СА. *Jaywilsonomys* н. олиг. СА. *Mysops* н.–в. эоц. СА. *Pareumys Presbymys* в. эоц. СА. *Pseudocylindrodon* в. эоц. н. олиг. СА., ср.–в. олиг. ВАз. *Sespemys* в. олиг. СА. **Protoptychidae** *Protoptychus* ср.–в. эоц. СА. **Ischyromyidae** *Hulgana* н. олиг. ВАз. *Ischyromys* ?в. эоц. олиг. СА. *Plesiarctomys* ср.–в. эоц. Ев. *Titanotheriomys* н. олиг. СА.

ISCHYROMYOIDEA INCERTAE SEDIS *Floresomys* н. олиг. СА. *Meldim* н. эоц. Ев. *Metkamys* ср. эоц. ЮАз. *Paracitellus* в. олиг. н. мио. Ев. *Pseudoparamys* н. эоц. Ев.

НАДСЕМЕЙСТВО APLODONTOIDEA **Aplodontidae** *Allomys* в. олиг. н. мио. СА. *Ameniscomys* ср. мио. Ев. *Aplodontia* плей. сов. СА. *Cedromus* н.–ср. олиг. СА. *Crucimys* н. мио. СА. *Downsimus* в. олиг. СА. *Eohalpomys* в. эоц. СА. *Haplomys* в. олиг. н. мио. СА. *Liodontia* ср.–в. мио. СА. *Meniscomys* н. мио. СА. *Niglarodon* в. олиг. н. мио. СА. *Oligopetes* н. олиг. Ев. *Pelycomys* н.-ср. олиг. СА. *Pipestoneomys* н. олиг. СА. *Pleisispermophilus* н.–в. олиг. Ев., в. олиг. ЦАз., ?н. олиг. СА. *Prosciurus* н. олиг. н. мио. СА. *Pseudaplodon* н. пли. Аз. СА. *Sciurodon* н. олиг ср. мио. Ев. *Selenomys* в. олиг. ВАз. *Spurimus* в. эоц. и олиг. СА. *Tardontia* ср. мио. н. пли. СА. *Trigonomys* н. олиг. Ев. *Wellelodon* н. мио. СА. **Mylagaulidae** *Epigaulus* в. мио. СА. *Mesogaulus* н.-в. мио. СА. *Mylagaulodon* н. мио. СА. *Mylagaulus* н. мио. н. пли. СА. *Promylagaulus* н. мио. СА.

ИНФРАОТРЯД SCIUROMORPHA

НАДСЕМЕЙСТВО SCIUROIDEA **Sciuridae** *Albanensia* мио. Ев. *Aliveria* н. мио. Ев. *Ammospermorhilus* в. мио. сов. СА. *Atlantoxerus* мио. н. пли. Ев. ср. мио. ЮЗАз., сов. САф. *Blackia* н. мио. н. пли. Ев., н. мио. СА. *Cryptopterus* н. пли. Ев., ср.–в. пли. СА. *Cynomys* н. пли. сов. СА., сов. Аз. *Eutamias* в. мио. сов. Аз. СА., н. пли. сов. Ев. *Forsythia* ср. мио. Ев. *Getuloxerus* в. мио. САф. *Glaucomys* плей. сов. СА. *Heteroxerus* н. олиг. в. мио. Ев. *Miopetaurista* н.–в. мио. Ев. *Miosciurus* н. мио. СА. *Miospermophilus* н.–ср. мио. СА. *Paenemarmota* в. мио. н. плей. СА. *Palaearctomys* н.–в. мио. СА. *Palaeosciurus* н. олиг. н. мио. Ев. *Petaurista* в. плсй. сов. Аз. ОИн. *Petauristodon* ср.–в. мио. СА. *Petinomys?* н. пли. Ев. *Pliopetaurista* в. мио. н. пли. Ев. *Pliopetes* в. мио. в. пли. Ев. *Pliosciuropterus* н.–в. пли. Ев. *Protosciurus* в. олиг. н. мио. СА. *Protospermophilus* н.–в. мио. СА. *Ratufa* н. мио. Ев., ?н. мио. плей. сов. ОИн., сов. ЮАз. *?Sciuropterus* в. пли. Ев. *Sciurotamias* плей. сов. Аз. *Sciurus* н. олиг.

сов. Ев., н. плей. сов. СА., плей. сов. Аз. ЮА., сов. САф. *Similisciurus* н. мио. СА. *Spermophilinus* н. мио. н. пли. Ев. *Spermophilus* ср. мио. сов. СА., в. пли. сов. Ев., плей. сов. Аз. *Tamias* [*Neotamias*] н. мио. Ев., н. мио. сов. СА., плей. ВАз. *Tamiasciurus* плей. сов. СА. *Vulcanisciurus* н. мио. Аф. *Xerus* ?мио. Ев., плей. сов. Аф.

ИНФРАОТРЯД CASTORIMORPHA **Castoridae** *Agnotocastor* в. эоц. н. олиг. СА., ср. олиг. Аз. *Anchitheriomys* [*Amblycastor*] н.–в. мио. СА., ср. мио. Ев. Аз. *Boreofiber* н. пли. Ев. *Capacikala, Capatanka* н. мио. СА. *Castor* н. пли. сов. СА. Ев. Аз. *Castoroides* в. пли. плей. СА. *Chalicomys* в. мио. Аз. *Dipoides* в. мио. н. пли. Ев., н. пли. н. плей. СА., в. мио. Аз. *Eucastor* [*Sipmogomphius*] в. мио. н. пли. СА., пли. Аз. *Euhapsis* н. мио. СА. *Hystricops* в. мио. СА. *Monosaulax* ср.–в. мио. СА., мио. ВАз., в. мио. Ев. *Palaeocastor* в. олиг. ЗАз., мио. СА. *Palaeomys* [*Chalicomys*] в. мио. н. пли. Ев. *Paradipoides* плей. СА. *Procastoroides* ср. пли. н. плей. СА. *Propalaeocastor* н. олиг. н. мио. Аз. *Romanocastor* в. пли. Ев. *Sinocastor* пли. н. плей. ВАз. *Steneofiber* [*Steneotherium*] н. олиг. н. пли. Ев., в. олиг. Аз. *Trogontherium* [*Conodontes*] ср. мио. в. плей. Ев., плей Аз. *Youngifiber* ср. мио. Аз. *Zamolxifiber* в. пли. Ев. **Eutypomyidae** *Eutypomys* н. олиг. н. мио. СА. *Janimus* в. эоц. (\.

ИНФРАОТРЯД БЕЗ НАЗВАНИЯ

НАДСЕМЕЙСТВО GLIROIDEA **Gliridae (Myoxidae)** *Armantomys* н.–ср. мио. Ев. *Branssatoglis* в. олиг. ср. мио. Ев. *Dryomimus* н. пли. Ев. *Dryomys* [*Dyromys*] в. плей. сов. Ев., ср. мио. Аф., сов. Аз. *Eliomys* мио. сов. Ев. *Eogliravus* н.–ср. эоц. Ев. *Eomuscardinus* ср. мио. Ев. *Gliravus* в. эоц. в. олиг. Ев. *Glirudinus* ср. олиг. ср. мио. Ев. *Glirulus* в. мио. в. пли. Ев., сов. Аз. *Glis* [*Myoxus*] н. мио. сов. Ев., сов. ЗАз. *Graphiurops* в. мио. Ев. *Heteromyoxus* н.–ср. мио. Ев. *Hyponomys* н. пли. в. плей. Ев. *Leithia* плей. Ев. Мальта *Microdyromys* н.–в. мио. Ев., ср. мио. ЮЗАз., ср. мио. ВАз. *Mioglis* н. мио. Ев. *Muscardinus* ср. мио. сов. Ев., сов. ЗАз. *Myoglis* ср. в. мио. Ев. *Myomimus* [*Dryomimus, Philistomys*] н. мио. н. пли. Ев., в. мио. сов. Аз. *Nievella* н. мио. Ев. *Oligodromys* ср. олиг. Ев. *Paraglirulus, Pentaglis* ср. мио. Ев. *Peridyromys* н. олиг. н. мио. Ев. *Prearmantomys* н. мио. Ев. *Pseudodyromys* н.–ср. мио. Ев., ср. мио. ЮЗАз. *Tempestia* ср.–в. мио. Ев. *Vasseuromys* н.–в. мио. Ев. **Seleviniidae** сов. Аз. *Plioselevinia* н. пли. Ев.

ИНФРАОТРЯД MYOMORPHA

НАДСЕМЕЙСТВО GEOMYOIDEA **Eomyidae** *Adjidaumo* [*Gymnoptychus*] н. олиг. н. или. ср. мио. СА. *Apeomyx* н. мио. Ев. *Aulolithomys, Centimanomys* н. олиг. СА. *Cupressimus* н. олиг. Ев. *Eomyops* ср. мио. Ев. *Eomys* н.–в. олиг. Ев., н.–ср. олиг. СА. *Kansasimys* в. мио. СА. *Keramidomys* н. мио. н. пли. Ев. *Leptodontomys* ср.–в. мио. СА. Аф. *Ligerimys* н. мио. Ев. *Meliakrouniomys* н. олиг. СА. *Metadjidaumo* н. олиг. СА. *Namatomys* н. олиг. СА. *Paradjidaumo* олиг. СА. *Protoadjidaumo* в. эоц. СА. *Pseudadjidaumo* ср. мио. СА. *Pseudotheridomys* ср. олиг. н. мио. Ев., н.–ср. мио. СА. *Rhodanomys* ср. олиг. н. мио. Ев. *Ritteneria* н. мио. Ев. *Ronquillomys* в. мио. СА. *Viejadjidaumo* н. олиг. СА. *Yoderimys* н. олиг. СА. **Florentiamyidae** *Florentiamys* в. олиг. н. мио. СА. *Kirkomys* в. олиг. СА. *Sanctimus* в. олиг. н. мио. СА. **Geomyidae** *Cratogeomys* н. пли. сов. СА. *Dikkomys* н. мио. СА. *Diplolophus* [*Gidleumys*] ср. олиг. СА. *Entoptychus* в. олиг. н. мио. СА. *Geomys* [*Nerterogeomys, Parageomys*] в. мио. сов. СА. *Grangerimus* в. олиг. н. мио. СА. *Gregorymys* н. мио. СА. *Griphomys* в. эоц. н. олиг. СА. *Heterogeomys* в. плей. сов. СА. *Jiomomys* н.–ср. мио. СА. *Lignimus* ср.–в. мио. СА. *Mojavemys* ср. мио. СА. *Nerterogeomys* ср. пли. н. плей. СА. *Nonomys* [*Subsumus*] н. олиг. СА. *Parapliosaccomys* ср.–в. мио. СА. *Pleurolicus* н. мио. СА. *Pliogeomys* в. мио. в. пли. СА. *Pliosaccomys* в. мио. СА. *Prodipodomys* ср. мио. н. плей. СА. *Prothomomys* в. мио. СА. *Schizodontomys* н. мио. СА. *Tenudomys* ?в. олиг. н. мио. СА. *Thomomys* н. пли. сов. СА. *Ziamys* н. мио. СА. **Heteromyidae** *Akmaiomys, Apletotomeus* ср. олиг. СА. *Cupidinimus* ср.–в. мио. СА., ср. мио. Ев. *Dipodomys* в. мио. н. плей. сов. СА. *Diprionomys* ср.–в. мио. СА. *Etadonomys* ср. пли. н. плей. СА. *Heliscomys* н. олиг. н. мио. СА. *Hitonkala* н. мио. СА. *Liomys* н. плей. сов. СА. *Mookomys* н.–ср. мио. СА. *Peridiomys* ср.–в. мио. СА. *Perognathoides* в. мио. н. пли. СА. *Perognathus* в. мио. сов. СА. *Proheteromys* н.–в. мио. СА.

НАДСЕМЕЙСТВО DIPODOIDEA **Dipodidae** *Alactaga* в. пли. сов. Аз., плей. сов. Ев., сов. САф. *Dipus* плей. сов. Аз. ВЕв. *Paralactaga* в. мио. н. пли. ВАз. ВЕв. *Sminthoides* н. плей. Аз. **Zapodidae** *Eozapus* в. мио. Ев., в. мио. сов. Аз. *Heterosminthus* ср. мио. Аз. *Macrognathomys* ср. мио. н. пли. СА. *Megasminthus* ср. мио. СА. *Napaeozapus* плей. сов. СА. *Plesiosminthus* [*Parasminthus, Schaubenemys*] в. эоц. н. мио. Аз., ср. олиг. н. мио. Ев., в. олиг. в. мио. СА. *Pliozapus* в. мио. н. пли. СА. *Proalactaga* ср. мио. Аз. *Protozapus* в. мио. Ев. *Sicista* в. пли. сов. Ев. Аз. *Sminthozapus* в. мио. н. пли. Ев. *Zapus* пли. сов. СА., сов. Аз. **Simimyidae** *Simimys* в. эоц. н. олиг. СА.

НАДСЕМЕЙСТВО MUROIDEA **Cricetidae** *Adelomyarion* в. олиг. Ев. *Afrocricetodon* мио. Аф. *Akodon* в. пли. сов. ЮА. *Allocricetus* в. пли. Ев. ЗАз. *Allophaiomys* в. пли. н. плей. Ев. *Allospalax* в. мио. Ев. *Alticola* плей. сов. Аз. *Anomalomys* мио. Ев. *Aralomys* олиг. ЗАз. *Aratomys* н. пли. Аз. *Arvicola* плей. сов. Аз., н. пли. плей. сов. Ев. *Atopomys* н.–ср. плей. СА. *Aulis-*

comys ср. пли. ЮА. *Baiomys* н. пли. сов. СА. *Baranomys* пли. Ев. *Bensonomys* в. мио. пли. СА. *Blancomys* н. пли. Ев. *Bolomys* в. пли. сов. ЮА. *Byzantinia* в. мио. Ев. *Calomys* в. мио. в. пли. СА., сов. ЮА. *Calomyscus* н. пли. Ев., сов. Аз. *Cimarronomys* н. пли. СА. *Clethrionomys* [*Evotomys*] плей. сов. Аз. СА., ? н.–в. пли. сов. Ев. *Coloradoeumys* ср. олиг. СА. *Copemys* мио. н. пли. СА., ср.–в. мио. ВАз. *Cotimus* в. мио. Ев. *Cricetinus* плей. ВАз. *Cricetodon* [*Pseudoruscionomys*] в. эоц. н. олиг. ВАз., н.–в. мио. Ев., ср. олиг. СА., в. мио. САф. *Cricetops* в. олиг. Аз. *Cricetulodon* в. мио. Ев. *Cricetulus* н. пли. сов. Аз., плей. сов. Ев. *Cricetus* н. пли. сов. Ев., ?пли. н. плей. сов. Аз. *Dakkamys* ср. мио. ЮЗАз. *Dankomys* в. пли. ЮА. *Democricetodon* н.–в. мио. Ев., ср. мио. ЮЗАз. ?*Desmodillus* н. плей. Аф. *Discrostonyx* плей. сов. Ев. Аз., сов. СА. *Dolomys* [*Pliomys, Apistomys*] н.–в. пли. сов. Ев. *Ellobius* плей. сов. Ев. Аз. САф. *Eoemys* н.–ср. олиг. СА. *Eolagurus* н. плей. САз. *Eothenomys* плей. сов. Аз. *Epimeriones* н. пли. Ев. *Eucricetodon* в. эоц. н. мио. Ев. Аз. *Eumyarion* н.–в. мио. Ев. *Eumys* н. олиг. н. мио. СА., ?в. олиг. Аз. *Eumysodon* в. олиг. н. мио. ЗАз. *Fahlbuschia* [*Pararuschinomys*] н.–в. мио. Ев. *Galushamys* в. мио. СА. *Gerbillus* плей. сов. Аз., в. пли. сов. Аф., ?в. мио. Ев. *Geringia* в. олиг. СА. *Germanomys* н. пли. Ев. *Graomys* в. пли. сов. ЮА. *Heterocricetodon* ср.–в. олиг. Ев. *Holochilius* в. плей. сов. ЮА. *Ischymomys* в. мио. Ев. *Ishimomys* в. мио. Аз. *Kanisamys* ср.–в. мио. ВАз. *Kislangia, Lagurodon* в. пли. н. плей. Ев. *Kowalskia* в. мио. н. пли. Ев. *Lagurus* н. пли. плей. Ев., плей. сов. Аз., в. плей. сов. СА. *Lartertomys* н. мио. Ев. *Laugaritiomys* н. плей. Ев. *Leakeymys* ср. мио. Аф. *Leidymys* ср. олиг. н. мио. СА. *Lemmus* [*Myodes*] плей. сов. Ев. Аз. СА. *Leukaristomys* н. пли. Ев. *Megacricetodon* н.–в. мио. Ев., ср. мио. Аз. *Melissiodon* н. олиг. ср. мио. Ев. *Mesocricetus* плей. сов. Аз., н. пли. сов. Ев. *Microcricetus* в. мио. Ев. *Micromys* н. пли. сов. Аз. Ев. *Microtodon* н. пли. Аз., в. пли. СА., н. пли. Ев. *Microtoscoptes* [*Goniodontomys*] п. пли. Аз., в. мио. СА. *Microtus* [*Chionomys, Pedomys, Phaiomys*] в. пли. сов. Ев.. н. плей. сов. СА., плей. сов. Аз., плей. сов. САф. *Mimomys, Cosomys, Cseria* н. пли. плей. Ев. СА. Аз. *Miochomys* в. мио. СА. *Myocricetodon* в. мио. САф. Аз. *Myospalax* [*Miotalpa, Siphneus*] в. пли. сов. Аз. *Mystromys* плей. сов. Аф. *Nebraskomys* пли. СА. *Necromys* плей. ЮА. *Neocometes* н.–ср. мио. Ев. *Neofiber* н. плей. сов. СА. *Neodatra* ср.–в. пли. СА. *Neotoma* н. пли. сов. СА. *Notocricetodon* н. мио. Аф. *Ochrotomys* в. плей. сов. СА. *Ogmodontomys* в. пли. н. плей. СА. *Ondatra* [*Anaptogonia, Sycium*] ср. пли. сов. СА. *Onychomys* н. пли. сов. СА. *Oryzomys* в. мио. сов. СА., плей. сов. ЮА. *Paciculus* н.–ср. мио. СА. *Palaeocricetus* ср. мио. Ев. *Paracricetodon* олиг. Ев., ?н.–в. олиг. СА. *Paracricetulus* ср. мио. ВАз. *Paramicrotoscoptes* в. мио. СА. *Paratarsomys* н. мио. Аф. *Paronychomys* в. мио. СА. *Peromyscus* [*Haplomylomys*] в. мио. сов. СА. *Phenacomys* н. плей. сов. СА. *Pitymys* плей. сов. Ев. Аз. *Plesiocricetodon* ср. мио. Аз. *Pliolemmus* н. пли. н. плей. СА. *Plimys* н. пли. в. плей. Ев., в. пли. ЮЗАз., н. плей. СА. *Pliophenacomys* пли. плей. СА. *Pliopotamys* ср.–в. пли. СА. *Pliospalax* в. мио. н. пли. Ев. *Pliotomodon* в. мио. н. пли. СА. *Poamys* в. мио. СА. *Praesynaptomys* в. пли. Ев. *Prediscrostonyx* н.–ср. плей. СА. *Promimomys* в. мио. СА., н. пли. Аз., в. пли. Ев. *Proneofiber* н. плей. СА. *Propliomys* н. пли. Ев. *Propliophenacomys* в. мио. СА. *Prosipheneus* в. мио. н. пли. ВАз. *Prosomys* н. пли. Ев. *Prospalax* в. мио. н. плей. Ев. *Protalactaga* в. олиг. или н. мио. Аз. *Protatera* н. пли. Аз. *Prototomys* плей. Аф. *Pseudocricetodon* н. олиг. н. мио. Ев. *Pseudomeriones* в. мио. н. пли. ВАз. Ев., в. мио. ЮЗАз. *Pterospalax* в. мио. или н. пли. Ев. *Ptyssophorus* плей. ЮА. *Reithrodon* плей. сов. ЮА. *Reithrodontomys* ср. пли. сов. СА., сов. ЮА. *Repomys* в. мио. СА. *Rhinocricetus* н. пли. н. плей. Ев. *Rhizospalax* ср.–в. олиг. Ев. *Rotundomys* в. мио. Ев. *Ruscinomys* в. мио. н. пли. Ев., в. пли. Аф. *Scottimus* ср. олиг. н. мио. СА. *Sigmodon* в. пли. сов. ЮА., в. пли. СА. *Spalax* н. пли. плей. сов. Ев., плей. сов. ЮЗАз. САф. *Spanocricetodon* ср. мио. Аз. *Stachomys* н. пли. Ев. *Symmetrodontomys* ср.–в. пли. СА. *Synaptomys* [*Microtomys, Micromys*] в. пли. сов. СА. *Tatera* пли. Аф., плей. сов. Аф. Аз. *Tregomys* в. мио. СА. *Trilophomys* н.–в. пли. Ев. *Turkomys* ср. мио. Ев. *Tyrrhenicola* плей. Ев. *Ungaromys* н. пли. в. пли. плей. Ев. *Wisoneumys* ср.–в. олиг. СА *Yatkolamys* н. мио. СА. *Zetamys* в. олиг. СА. *Zramys* в. мио. Аф. **Muridae** *Acomys* в. пли. н. плей. сов. Аф. *Aethomys* в. пли. сов. Аф. *Antemus* ср.–в. мио. Аз. *Anthracomys* н. пли. Ев. *Apodemus* в. мио. сов. Ев. Аз. *Arvicanthus* плей. сов. Аф., н. пли. Аз. *Castillomys* в. мио. н. пли. Ев. *Dasymys, Dendromus, Grammomys* плей. сов. Аф. *Gerboa* в. мио. Ев. *Hydromys* плей. Авс. *Karnimata* в. мио. н. пли. Аз. *Leggada* ?н. плей. Аф. *Limnioscomys* в. пли. Аф. *Malacothrix* плей. сов. Аф. *Mastacomys* плей. сов. Авс. *Mastomys* в. пли. Аф. *Mus* н. пли. в. плей. Аз., плей. сов. Ев. Аф., сов. Кос. *Myotomys* в. плей. Аф. *Nesokia* плей. сов. ЮАз., сов. САф. *Occitanomys* в. мио. н. пли. Ев. *Orientalomys* н. пли. Ев., в. пли. Аз. *Otomys* плей. сов. Аф. *Paraethomys* в. мио. н. пли. Ев., в. мио. ЮЗАз., в. пли. Аф. *Parapelomys* в. мио. н. пли. Аз. *Parapodemus* в. мио. плей. Ев., в. мио. н. пли. Аз. *Pelomys* н. пли. Ев. Аз., плей. сов. Аф. *Proceromys* н. пли. Аз. *Progonomys* в. мио. н. пли. Ев. Аз. *Rattus* [*Epimys*] плей. сов. Аз., плей сов. Ев. Авс. Аф. ОИн., сов. Кос. *Rhabdomys* плей. сов. Аф. *Rhagamys* плей. Ев. *Rhagapodemus* в. мио. в. пли. Ев. *Saccostomus* плей. сов. Аф. *Saidomys* н. пли. Аф. *Steatomys* в. пли. в. плей. сов. Аф. *Stephanomys* в. мио. в. пли. Ев., ?пли. плей. Аз. *Thallomys* ?н.–в. плей. сов. Аф. *Valermys* в. мио. Ев. *Zelotomys* плей. сов. Аф.

НАДСЕМЕЙСТВО SPALACOIDEA **Rhizomyidae** *Brachyrhizomys* в. мио. ВАз. *Parrarhizomys* н. пли. ВАз. *Rhizomyoides* ср. мио. н. пли. Аз. *Rhizomys* в. мио. сов. Аз. *Tachyoryctoides* ср. олиг. н. мио. ВАз.

ИНФРАОТРЯД НЕОПРЕДЕЛЕННЫЙ

НАДСЕМЕЙСТВО CTENODACTYLOIDEA **Ctenodactylidae** *Advenimus* н.–в. эоц. Аз. *Africanomys, Dubiomys* мио. САф. *Irhoudia* в. мио. в. пли. Аф. *Karakormys* ср.–?в. олиг. Аз. *Leptotataromys* в. олиг. ВАз. *Metasayimus* ср. мио. Аз. Аф. *Petrokozlova* п.–в. эоц. Аз. *Saykanomys* н.–в. эоц. Аз. *Tamquammys* н.–ср. эоц. ВАз. *Tataromys* ср. олиг. н. мио. ВАз. *Terrarboreus* ср. олиг. ЦАз. *Testouromys* ср.–в. мио. САф. *Tsinlingomys* в. эоц. ВАз. *Woodomys* ср. олиг. Аз. *Yindirtemys* в. олиг. ВАз. *Yuomys* в. эоц. ВАз. **Chapattimyidae** *Chapattimys* ср. эоц. Инд. **Cocomyidae** *Cocomys* н. эоц. ВАз.

НАДСЕМЕЙСТВО PEDETOIDEA **Pedetidae** *Megapedetes* н. мио. ВАф., мио. Ев. *Parapedetes* н. мио. ЮЗАф. *Pedetes* плей. сов. Аф.

НАДСЕМЕЙСТВО ANOMALUROIDEA **Anomaluridae** сов. Аф. *?Nementchamys* в. эоц. САф. *Paranomalurus* н. мио. Аф. *Zenderella* н. мио. Аф.

НАДСЕМЕЙСТВО THERIDOMYOIDEA **Theridomyidae (Peudosciuridae)** *Columbomys* в. олиг. Ев. *?Diatomys* ср. мио. Аз. *Elfomys* ср. эоц. ср. олиг. Ев. *Estellomys* в. эоц. Ев. *Issiodoromys* ср. олиг. ср. мио. Ев. *Microsuevosciurus* в. эоц. н. олиг. Ев. *Neosciuromys* н. мио. Аф. *Oltinomys* в. эоц. Ев. *Paradelomys* ср. в. эоц. Ев. *Patriotheridomys* в. эоц. Ев. *Protadelomys* н.–ср. эоц. Ев. *Protophiomys* в. эоц. САф. *Pseudosciurus* в. эоц. н. олиг. Ев. *Remys* ср.–в. эоц. Ев. *Sciuroides* ср.–в. эоц. Ев. *Sciuromys* н.–ср. олиг. Ев. *Suevosciurus* в. эоц. ср. олиг. Ев. *Tarnomys* н. олиг. Ев. *Thalerimys* в. эоц. Ев. *Theridomys* [*Trechomys*] в. эоц. ср. олиг. Ев. *Treposciurus* ср.–в. эоц. Ев.

ПОДОТРЯД HYSTRICOGNATHI

ИНФРАОТРЯД BATHYGEROMORPHA **Bathygeridae** *Bathygeroides* н. мио. ЮЗАф. *Cryptomys* плей. сов. Аф. *Gypsorhychus* в. пли. н. плей. Аф. *Heterocephalus* плей. сов. Аф. *Paracryptomys* н. мио. Аф. *Proheliophobius* н. мио. Аф. **Tsaganomyidae** *Tsaganomys* ср.–в. олиг. Аз.

ИНФРАОТРЯД HYSTRICOMORPHA **Hystricidae** *Hystrix* [*Xenohystrix*] ср. мио. сов. Ев., н. пли. сов. Аф., в. мио. сов. Аз., плей. ОИн. *Sivacanthion* ср. мио. Аз. *Xenohystrix* в. пли. н. плей. Аф.

ИНФРАОТРЯД PHIOMORPHA

НАДСЕМЕЙСТВО THRYONOMYOIDEA **Phiomyidae** *Andrewsimys* н. мио. Аф. *Gaudeamus, Metaphiomys* олиг. Аф. *Paraphiomys* олиг. в. мио. Аф. *Phiocricetomys* олиг. Аф. *Phiomys* н. олиг. н. мио. САф. **Thryonomyidae** *Epiphiomys* н. мио. Аф. *Paraulacodus* ср. мио. Аз., в. мио. Аф. *Petromus* [*Petromys*] плей. сов. Аф. *Sayimys* ср. олиг. в. мио. Аз., ср. мио. Аф. *Thryonomys* [*Aulacodus*] плей. сов. Аф. **Diamantomyidae** *Diamantomys* н. мио. Аф. *Promonomys* н. мио. ЮАф. **Kenyamidae** *Kenyamys* н. мио. Аф. *Simonimys* н. мио. Аф. **Myophiomyidae** *Myophiomys* н. мио. Аф. *Phiomyoides* н. мио. Аф.

ИНФРАОТРЯД CAVIOMORPHA

НАДСЕМЕЙСТВО OCTODONTOIDEA **Octodontidae** *Acaremys* в. олиг. н. мио. ЮА. *Chasicomys* в. мио. ЮА. *Eoctodon* в. олиг. ЮА. *Eucelophorus* в. пли. ЮА. *Eucoleophorus* в. пли. ЮА. *Phthoramys* в. пли. ?плей. ЮА. *Pithanotomys* в. пли. ?плей. ЮА. *Platypittamys* в. олиг. ЮА. *Pseudoplataeomys* пли. ЮА. *Sciamys* н. мио. ЮА. *Xenodontomys* ср. пли. плей. ЮА. **Echimyidea** *?Acarechimys* н. мио. ЮА. *Adelphomys* н. мио. ЮА. *Cercomys* в. мио. н. плей. сов. ЮА. *Chasichimys* в. мио. ЮА. *Deseadomys* в. олиг. ЮА. *Eumysops* [*Proaguti, Proatherura*] в. мио. н. плей. ЮА. *Paradelphomys* в. олиг. ЮА. *Pattersomys* в. мио. ЮА. *Prospaniomys* в. олиг. ЮА. *Protadelphomys* в. олиг. ЮА. *Spaniomys* [*Graphimys, Gyrignophus*] н. мио. ЮА. *Stichomys* н.–?ср. мио. ЮА. **Ctenomyidae** *Actenomys* [*Dicoelophorus*] н. пли. н. плей. ЮА. *Ctemys* [*Paractenomys*] в. пли. сов. ЮА. *Megactenomys* н. плей. ЮА. **Abrocomidae** *Protabrocoma* н.–в. пли. ЮА. **Capromyidae** *Isomyoprotamus* в. пли. ЮА. *Myocastor* [*Myopotamus*] в. пли. сов. ЮА. *Tramycastor* н. плей. ЮА.

НАДСЕМЕЙСТВО CHINCHILLOIDEA **Chinchillidae** *Lagostomopsis* в. мио. в. пли. ЮА. *Lagostomus* в. пли. сов. ЮА. *Perimys* в. олиг. н. мио. ЮА. *Prolagostomus* н.–?ср. мио. ЮА. *Scotaeumys* в. олиг. н. мио. ЮА. *Scotamys* в. олиг. ЮА. **Dasyproctidae** *Cephalomys* [*Orchiomys*] в. олиг. ЮА. *Litodontomys* в. олиг. ЮА. *Lomomys* ?н. мио. ЮА. *Neoreomys* н.–в. мио. ЮА. *Olenopsis* н.–в. мио. ЮА. *Scleromys* [*Lomomys*] н.–в. мио. ЮА. **Dinomyidae** *?Colpostemma, Dabbenea, Diaphoromys* в. мио. ЮА. *Eusigmomys* ср. мио. ЮА. *Gyriabrus* в. мио. ЮА. *Potamarchus* [*Discolomys*] в. мио. ср. пли. ЮА. *Simplimus* мио. ЮА. *Telicomys* в. мио. в. пли. ЮА. *Terastylus* в. мио. н. пли. ЮА.

НАДСЕМЕЙСТВО CAVIOIDEA **Eocardiidae** *Asteromys* в. олиг. ЮА. *Chubutomys* в. олиг. ЮА. *Eocardia* [*Dicardia, ?Hedymys, Tricardia*] н. мио. ЮА. *Luanthus, Phanomys* в. олиг. н. мио. ЮА. *Megastus* ср. мио. ЮА. *Scistomys* [*Procardia*] н. мио. ЮА. **Caviidae**

Allocavia в. мио. ЮА. *Cardiomys* [*Caviodon, Diocartherium, Lelongia, Neoprocavia, Pseudocerdiomys*] ср. мио. в. пли. ЮА. *Cavia* плей. сов. ЮА. *Caviodon* ?в. мио. в. пли. ЮА. *Caviops, Dolicavia* в. пли. ЮА. *Dolichotis* [*Paradolichotis*] н. плей. сов. ЮА. *Microcavia* [*Nannocavia*] плей. сов. ЮА. *Neocavia* ср. пли. ЮА. *Orthomyctera* в. мио. ср. плей. ЮА. *Palaeocavia* в. мио. н. плей. ЮА. *Pascualia* ?в. пли. ЮА. *Procardiomys* н. пли. ЮА. *Prodolichotis* в. мио. ЮА. *?Propediolagus* в. пли. ЮА. **Hydrochoeridae** *Anchimysops* в. пли. ЮА. *Cardiatherium* [*Cardiotherium*] в. мио. ?н. пли. ЮА. *Chapalmatherium* в. пли. ЮА. *Hydrochoerus* плей. СА. ВИн., плей. сов. ЮА. *Kiyutherium* в. мио. ЮА. *Neoanchimys* в. пли. ЮА. *Neochoerus* [*Palaeohydrochoerus, Pliohydrochoerus, Prohydrochoerus, Protohydrochoerus*] плей. ЮА. СА. ЦА. *Procardiaherium* в. мио. ?ср. пли. ЮА. *Protohydrochoerus* ср.–в. пли. ЮА.

НАДСЕМЕЙСТВО ERETHIZONTOIDEA **Erethizontidae** *Coendu* ср. пли. ср. плей. СА., сов. ЮА. *Disteiromys* ср. мио. ЮА. *Eosteriomys* в. олиг. ЮА. *Erethizon* н. плей. сов. СА. *Hypsosteiromys* в. олиг. ЮА. *Neosteiromys* ср. пли. ЮА. *Parasteiromys* в. олиг. ЮА. *Protacaremys* [*Archaeocardia, Eoctodon, "Palaeocardia"*] в. олиг. ЮА. *Protosteiromys* в. олиг. ЮА. *Steiromys* [*Parasteiromys*] в. олиг. н. мио. ЮА.

ОТРЯД RODENTIA INCERTAE SEDIS *Branisamys* в. олиг. ЮА. *Ectopomys* в. эоц. Ев. *Guanajutomys* н. олиг. СА. *Luribayomys* в. олиг. ЮА. *Nomomys* н. олиг. СА. *Pairomys* в. эоц. Ев. *Prolapsus* ср.–в. эоц. СА. *Quercymys* н. олиг. Ев.

ОТРЯД LAGOMORPHA **Ствол зайцеобразных без обозначения семейств** *Desmatolagus* в. олиг. ВАз., в. эоц. в. олиг. СА. *Gobiolagus* в. эоц. н. олиг. ВАз. *Hsiuannania* в. пал. ВАз. *Lushilagus* в. эоц. ВАз. *Megalagus* п. олиг. н. мио. СА. *Mimolagus* ?олиг. ВАз. *Mimotona* н.–в. пал. ВАз. *Mytonolagus* в. эоц. СА. *Shamolagus* в. эоц. ВАз., ?н. олиг. Ев. **Ochotonidae** сов. Аз. СА. *Alloptox* [*Metochotona*] ср.–в. мио. Аз. *Amphilagus* в. олиг. в. мио. Ев. *Austrolagomys* н. мио. Аф. *Bellatona* в. мио. ВАз. *Bohlinotona* ср. олиг. ВАз. *Cuyamalagus* н. мио. СА. *Eurolagus* ср.–в. мио. Ев. *Gripholagomys* н. мио. СА. *Hesperolagomys* ср.–в. мио. СА. *Kenyalagomys* н. мио. ВАф. *Lagopsis* н.–ср. мио. Ев. *Marcuinomys* в. олиг. Ев. *Ochotona* [*Lagomys, Lagotona, Pliochotona, Prochotona*] в. мио. сов. Ев. СА. Аз. *Ochotonoides* н. пли. Ев., пли. плей. Аз. *Ochotonolagus* в. олиг. ВАз. *Oreolagus* н.–ср. мио. СА. *Paludotona* н. пли. Ев. *Piezodus* в. олиг. ср. мио. Ев. *Procaprolagus* н.–ср. олиг. ВАз. *Prolagus* ср. мио. плей. Ев., ср–в. мио. ЮЗАз. *Ptychoprolagus* ср. мио. Ев. *Russellagus* ср. мио. СА. *Sinolagomys* н. олиг. н. мио. ВАз. *Titanomys* в. олиг. ср. мио. Ев. **Leporidae** *Agispelagus* в. олиг. ВАз. *Alilepus* в. мио. н. пли. Ев. ?СА., ?плей. СА. *Aluralagus* н. пли. СА. *Archaeolagus* н. мио. СА. *Brachylagus* в. плей. СА. *Caprolagus* пли. сов. Аз. *Chadrolagus* н. олиг. СА. *Hypolagus* н. мио. в. пли. СА., н. пли. н. плей. ЕВ., н. плей. Аз. *Lagotherium* в. пли. Ев. *Lepus* н. пли. сов. Ев. Аф., плей. сов. Аз. СА. *Litogalus* ср. олиг. СА. *Necrolagus* н.–в. пли. СА. *Notolagus* [*Dicea*] пли. плей. СА. *Ordolagus* ср. олиг. ВАз. *Oryctolagus* н. плей. сов. Ев. САф. *Palaeolagus* н. олиг. н. мио. СА. *Panolax* ср. мио. СА. *Pliolagus* н. пли. н. плей. Ев. *Pliopentalagus* н. пли. Ев. Аз. *Pratilepus* ср.–в. пли. СА. *Procaprolaqus* н.–в. олиг. ВАз. *Pronolagus* плей. сов. Аф. *Sylvilagus* [*Palaeotapeti*] н. плей. сов. СА., плей. сов. ЮА. *Trischizolagus* н.–в. пли. Ев. *Veterilepus* в. мио. Ев.

ОТРЯД CONDYLARTHRA **Arctocyonidae** (**Oxyclaenidae**) *Anacodon* ?в. пал. н. эоц. СА. *Arctocyon* [*Arctotherium, Heterobrous, Hyodectes*] в. пал. Ев. пал. СА. *Arctocyonides* [*Creodapis, Procyonictis*] в. пал. Ев. *Baioconodon* н. пал. СА. *Chriacus* [*Lipodectes*] н. пал. н. эоц. СА. *Colpoclaenus* ср.–в. пал. СА. *?Deltatherium, Deuterogonodon* ср. пал. СА. *Dasmatoclaenus* н.–ср. пал. СА. *Eoconodon* н. пал. СА. *Goniacodon* н.–ср. пал. СА. *Lambertocyon* ср.–в. пал. СА. *Landenodon* в. пал. н. эоц. Ев. *Loxolophus* н. пал. СА. *Mentoclaenodon* в. пал. СА. Ев. *Mimotricentes* п.–ср. пал. СА. *Neoclaenodon* ср. пал. СА. *Oxyclaenus* н.–ср. пал. СА. *Oxyprimus* н. пал. СА. *Paratriisodon* в. эоц. ВАз. *Prothryptacodon* ср. пал. СА. *Protungulatum* в. мел н. пал. СА. *Ragnarok* н. пал. СА. *Spanoxyodon, Stelocyon* ср. пал. СА. *Thengorodrim* н. пал. СА. *Thryptacodon* в. пал. н. эоц. СА. *Tricentes* ср.–в. пал. СА. *Triisodon* ср. пал. СА. **Paroxyclaenidae** *?Dulcidon* ср. эоц. САз. *Kiinkerischella* в. эоц. САз. *Kochictis* ср. олиг. Ев. *Kopidodon* ср. эоц. Ев. *Paroxyclaenus* в. эоц. Ев. *Pugiodens* [*Vulpavoides*], *Russellites* ср. эоц. Ев. *Spaniella* н. эоц. Ев. **Tricuspiodontidae** *Paratricuspiodon* в. пал. Ев. *Tricuspiodon* [*Conaspidotherium, Plesiphenacodus*] в. пал. Ев. **Mioclaenidae** *Bomburia, Choeroclaenus* н. пал. СА. *Eliopsodon* пал. СА. *Litaletes* ср. пал. СА. *Mioclaenus* ср. пал. СА. *Promioclaenus* н.–ср. пал. СА. *Protoselene* пал. СА. *Phenacodaptes* ср.–в. пал. СА. **Hyopsodontidae** *Aletodon* [*Platymastus*] в. пал. н. эоц. СА. *Decoredon* н. пал. ВАз. *Dipavali* в. пал. Ев. *Dorralestes* в. пал. СА. *Haplaletes* н.–в. пал. СА. *Haplomylus* в. пал. н. эоц. СА., ?ср. эоц. ВАз. *Hypsodus* в. пал. в. эоц. СА. н. эоц. ВАз. *Lessnessina* н. эоц. Ев. *Litomylus* ср.–в. пал. СА. *Louisina* в. пал. Ев. *Microhyus* в. пал. н. эоц. Ев. *Palasiodon* ср. пал. Аз. *Paschatherium* в. пал. н. эоц. Ев. *Utemylus* в. пал. СА. *Yuodon* ср. пал. ВАз. **Meniscotheriidae** *Ectocion* [*Gidleyina*] ср. пал. н. эоц. СА. *Meniscotherium* [*Hyracops*] в. пал. н. эоц. СА. *Orthaspidotherium Pleuraspidotherium* в. пал. Ев. *Prosthecion* в. пал. СА. **Periptychidae** *Anisonchus* н.–в. пал. СА. *Carsioptychus* [*Plagioptychus*] н.–ср. пал. СА. *Conacodon, Earendil* н. пал. СА. *Ectoconus* н. пал. СА. ?ВАз. *Fimbrethil,*

Gillisonchus, Haploconus, Hemithlaeus, Maiorana, Mimatuta, Oxyacodon, Periptychus н. пал. СА. *Pseudanisonchus* в. пал. ВАз. *Tinuviel* н. пал. СА. **Phenacodontidae** *Almogaver* ср. эоц. Ев. *Eodesmatodon* в. эоц. ВАз. *Phenacodus* в. пал. н. эоц. СА. н.–ср. эоц. Ев. *Tetraclaenodon* [*Euprotogonia*] ср.–в. пал. СА. **Didolodontidae** *Argyrolambda* н. эоц. ЮА. *Asmithwoodwardia* в. пал. н. эоц. ЮА. *Didolodus* [*Cephanodus, Lonchoconus, Nephacodus*] н. эоц. ЮА. *Anneoconus* н. эоц. ЮА. *Ernestokokenia* [*Notoprogonia, Progonia*] в. пал. н. эоц. ЮА. *Lamegoia* в. пал. ЮА. *Oxybunotherium* н. эоц. ЮА. *Paulogervaisia, Proectocion* н. эоц. ЮА. *Protheosodon* н. олиг. ЮА. **Phenacolophidae** *Ganolophus, Minchenella, Phenacolophus, Tienshanilophus, Yuelophus* в. пал. ВАз.

ОТРЯД ARTIODACTYLA

ПОДОТРЯД PALAEODONTA **Dichobunidae** *Achaenodon* в. эоц. Аф. СА. *Antiacodon* [*Sarcolemur*] ср. эоц. СА. *Articulus* [*Protelotherium*] эоц. СА. *Aumelasia* ср. эоц. Ев. *Auxontodon* в. эоц. СА. *Bunomeryx* в. эоц. СА. *Bunophorus* н. эоц. СА. *Buxobune* ср. эоц. Ев. *Chorlakkia* ср. эоц. ЮАз. *Diacodexis* н. эоц. СА. Ев. *Dichobune* [*?Thylacomorphus*] ср. эоц. н. олиг. Ев., ?в. эоц. САз., ср. эоц. ЮАз. *Lophiohys* ср. эоц. СА. *Hexacodus* н. эоц. СА. *Homacodon* [*Nanomeryx*] ср. эоц. СА. *Hylomeryx* [*?Sphenomeryx*], *Mesomeryx* в. эоц. СА. *Hyperdichobune* в. эоц. н. олиг. Ев. *Lantianius* в. олиг. ВАз. *Lophiobunodon, Meniscodon, Messelobunodon* ср. эоц. Ев. *Metriotherium* н.–в. олиг. Ев. *Microsus* ср. эоц. СА. *Micachoerus* в. эоц. Ев. *Mouillacitherium* ср. эоц. н. олиг. Ев. *Neodiacodexis* ср. эоц. СА. *Mytonomeryx, Pentacemylus, Taphochoerus, Parahyus* в. эоц. СА. *Protodichobune* н. эоц. Ев., в. эоц. ВАз. **Helohyidae** *Bunodentus* ср. эоц. ЮАз. *Gobiohyus* ср.–в. эоц. ВАз. *Haqueina* ср. эоц. ЮАз. *Helohyus* ср. эоц. СА. *Indohyus* ср.–?в. эоц. ЮАз. *Khirtharia, Kunmunella, Raoella* ср. эоц. ЮАз.

ПОДОТРЯД SUINA

НАДСЕМЕЙСТВО ENTELODONTOIDEA **Choeropotamidae** *Choeropotamus* в. эоц. Ев. **Cebochoeridae** *Acotherulum* в. эоц. Ев. *Cebochoerus* [*Acotherulum, Leptacoltherulum*] ср. эоц. н. олиг. Ев. *Leptotheridium* ср.–в. эоц. Ев. *Moiachoerus* в. эоц. Ев. *Mixtotherium* ср.–в. эоц. Ев., н. олиг. САф. **Entelodontidae (Elotheridae)** *Archaeotherium* [*Choerodon, Megachoerus, Pelonax, Scaptohyus*] н. мио. н.–в. олиг. ВАз. *Brachyhyops* в. эоц. н. олиг. СА. *Dinohyus* [*?Ammodon, ?Boochoerus, ?Daeodon*] н.–в. мио. СА. *?Dyscritochoerus* в. эоц. СА. *Entelodon* [*Elodon, Elotherium*] н.–ср. олиг. Ев. Аз. ?СА. *Eontelodon* в. эоц. н. олиг. ВАз. *?Megachoerus* ср. олиг. СА. *Paraentelodon* в. олиг. н. мио. ВАз. **Leptochoeridae** *Nanochoerus* олиг. СА. *Stibarus* н.–в. олиг. СА.

НАДСЕМЕЙСТВО SUOIDEA **Suidae** *Auerliachoerus* н. мио. Ев. *Bugtitherium* н. мио. Аз. *Bunolistriodon* н. мио. Аз., н.–ср. мио. Ев. *Chleuastochoerus* н. пли. Аз. *Dicoryphochoerus* [*Hyosus*] ср. мио. в. пли. Аз. *Emichoerus* ср. олиг. Ев. *Hippohyus* в. мио. в. пли. Аз. *Hylochoerus* в. плей. сов. Аф. *Hyosus* в. мио. Аз. *Hyotherium* [*Amphichoerus, Choeromorus, Choerotherium, Palaeochoerus*] н.–ср. мио. Ев., н. мио. Аф., ср. мио. Аз. *Kolpochoerus* в. пли. плей. Аф. *Korynochoerus* ср.–в. мио. Ев., в. мио. ЮЗАз, *Kubanochoerus* н. мио. САф., ср. мио. ЗАз., ср. мио. Ев. *Listriodon* н.–ср. мио. Аф., н. мио. н. пли. Ев., н.–в. мио. Аз. *Lophochoerus* н. пли. Аз. *Lopholistriodon* ср. мио. Аф. *Mabokopithecus* н. мио. Аф. *Mesochoerus* н. плей. Аф. *Metridiochoerus* н. пли. в. плей. Аф. *Microstonyx* ср.–в. мио. Ев., в. мио. Аз. *Notochoerus* в. пли. в. плей. Аф. *Nyanzachoerus* в. мио. Ев., мио. н. пли. Аф. *Phacochoerus* [*Afrochoerus, Gerontochoerus, Kolpochoerus, Metridiochoerus, Notochoerus, Potamochoeroides, Potamochoerops, Prontochoerus, Synaptochoerus, Tapinochoerus*] н. плей. сов. Аф., плей. ЗАз. *Potamochoeroides* н. пли. н. плей. Аф. *Potamochoerus* [*Choiropotamus, Eostopotamochoerus, Koiropotamus, Postpoamochoerus, Propotamochoerus*] н. плей. сов. Аф., н. пли. Ев., ср. мио. плей. Аз. *Promesochoerus* в. пли. Аф. *Propalaeochoerus* в. олиг. Ев. *Propotamochoerus* ср. мио. н. пли. Аз., н. пли. Ев. *Sanitherium* н.–ср. мио. Аф., ср. мио. н. пли. Ев. Аз. *Schizochoerus* ср. мио. ЮЗАз., в. мио. Ев. Аз. *Sivachoerus* в. мио. ЮЗАз., в. мио. в. пли. ЮАз., н. плей. САф. *Sivahyus* в. мио. Аз. *Sonohyus* н.–ср. мио. Аз., ср.–в. мио. Ев. *Stylochoerus* в. плей. Аф. *Sus* [*Microstonyx*] в. мио. сов. Ев. Аз., н. плей. сов. Аф., плей. сов. ОИн. *Tetraconodon* н.–в. пли. Аз. *Xenochoerus* [*Diamantohyus*] в. мио. Ев. *Xenophyus* н. мио. Ев. **Tayassuidae (Dicotylidae)** *Albanohyus* мио. Ев. *Argyrohyus* ср.–в. пли. ЮА. *Catagonus* плей. ЮА. *Chaenochyus* в. олиг. СА. *Cynorca* н. мио. СА. *Desmahyus* мио. СА. *Doliochoerus* ср.–в. олиг. Ев. *Dyseohyus* н.–в. мио. СА. *Hesperhyus* [*Desmathyus, Pediohyus*] н.–в. мио. СА. *Mylohyus* ср. пли. плей. СА. *Palaeochoerus* н. олиг. ср. мио. Аф., н.–в. мио. Аз. *Pecarichoerus* в. мио. ЮАз., н. пли. ЮАф. *Perchoerus* [*Bothrolabis, Thinohyus*] н. олиг. н. мио. СА. *Platygonus* [*Parachoerus*] пли. в. плей. СА., в. пли. плей. ЮА. *Prosthennops* ср.–в. мио. СА. *Taucanamo* н.–ср. мио. Ев., ср. мио. ЮЗАз. *Tayassu* [*Dicotyles, Pecari*] плей. сов. ЮА., плей. сов. СА. *Thinohyus* н.–ср. олиг. ?н. мио. СА.

НАДСЕМЕЙСТВО HIPPOPOTAMOIDEA **Anthracotheriidae** *Aepinacodon* н.–ср. олиг. СА. *Anthracochoerus* н. олиг. Ев. *Anthracokeryx* в. эоц. н. олиг. Аз. *Anthracosenex* в. эоц. Аз. *Anthracothema* в. эоц. Аз. *Anthracotherium* в. эоц. н. мио. Ев., в. эоц. ср. мио. Аз. *Arretotherium* в. олиг. н. мио. СА. *Bothriodon* [*Aepinacodon, Ancodon, Ancodus, Hypotamus*] в. эоц. в. олиг. Аз., н. олиг. Ев. *Pothriogenys* н. олиг. н. мио.

Аф. *Brachyodus* н. олиг. н. мио. Аф., н. олиг. ср. мио. Ев. Аз. *Choeromeryx* в. мио. Аз. *Diplopus* в. эоц. Ев. *Elomeryx* в. эоц. в. олиг. Ев., в. олиг. СА. *Gelasmodon* н. мио. Аз. ?САф. *Gonotelma* н. мио. Аз. *Hemimeryx* ср. олиг. ср. мио. Аз. *Heothema* в. эоц. н. олиг. Аз. *Heptacodon* н.–в. олиг. СА. *Huananothema* в. эоц. н. олиг. ВАз. *Hyoboops* [*Merycops*] ср. олиг. ср. мио. Аз., н. мио. Аф. *Masritherium* н. мио. Аф. *Merycopotamus* в. мио. н. пли. САф., ср. мио. в. пли. ЮАз. *Microbunodon* [*Microselenodon*] ср. олиг. Ев. *Octacodon* в. олиг. СА. *Parabrachyodus* н. мио. ЮАз. *Probrachyodos* в. эоц. н. олиг. ВАз. *Prominatherium* в. эоц. Ев. *Telmatodon* [*Gonotelma*] н.–ср. мио. Аз. *Thaumastognathus* в. эоц. Ев. *Ulausuodon* в. эоц. Аз. **Haplobunodontidae** *Anthracobunodon* ср. эоц. Ев. *Haplobunodon* ср.–в. эоц. Ев. *Massilabune* ср. эоц. Ев. *Rhagatherium* [*Amphirhagatherium*] ср. эоц. н. олиг. Ев., н. олиг. САф., ?ср. мио. Аз. **Hippopotamidae** *Hexaprotodon* [*Choeropsis*] в. мио. ?Ев. Аз. Аф., н. пли. сов. Аф. *Hippopotamus* [*Hexaprotodon, Hippoleakius, Prochoeropsis, Tetraprotodon*] в. пли. сов. Аз., н. пли. сов. Аф., плей. Ев. ОИн.

ПОДОТРЯД TYLOPODA

НАДСЕМЕЙСТВО MERYCOIDODONTOIDEA **Agriochoeridae** *Agriochoerus* н. олиг. н. мио. СА. *Diplobunops* [*Agriotherium, Chorotherium, Eomeryx, Mesagriochoerus, Protagriochoerus*] в. эоц. СА. *Protoreodon* в. эоц. н. олиг. СА. **Merycoidodontidae (Oreodontidae)** *Aclistomycter* в. эоц. н. олиг. СА. *Bathygenys* н. олиг. СА. *Brachycrus* [*Pronomotherium*] ср. мио. СА. *Cyclopidius* н.–в. мио. СА. *Dayohyus* н. мио. СА. *Desmatochoerus* [*Hypselochoerus, Paradesmatochoerus*] н.–ср. олиг. СА. *Epigenetochoerus* н. мио. СА. *Eporeodon* [*?Euctotaphus*] ср. олиг. н. мио. СА. *Generochoerus* ср.–в. олиг. СА. *Hadroleptauchenia* ср.–в. олиг. СА. *Hypsiops* в. олиг. н. мио. СА. *Leptauchenia* в. олиг. н. мио. СА. *Limnenetes* н. олиг. СА. *Mediochoerus* ср. мио. СА. *Megabathygenys* н. олиг. СА. *Megasespia* в. олиг. СА. *Megoreodon* в. олиг. н. мио. СА. *Merychyus* [*Metoreodon*] н. мио. СА. *Merycochoerus* н.–ср. мио. СА. *Mercoides* н. мио. СА. *Merycoidodon* [*Oreodon*] н.–в. олиг. СА. *Mesoreodon* н. мио. СА. *Metoreodon* ср. мио. СА. *Minochoerus* [*Paraminiochoerus*] ср.–в. олиг. СА. *Oreodontoides* [*Paroreodon*] н. мио. СА. *Oreonetes* н. олиг. СА. *Otionohyus* н.–в. олиг. СА. *Parabathygenys* н. олиг. СА. *Paramerychyus* н. мио. СА. *Paramerycoidodon* ср.–в. олиг. СА. *Parastenopsochoerus* ср. олиг. СА. *Phenacocoelus* н.–ср. мио. СА. *Pithecistes* в. олиг. СА. *Platyochoerus* ср.–в. олиг. СА. *Prodesmatochoerus* н.–ср. олиг. СА. *Promerycochoerus* [*Paracotylops, Paramerycochoerus, Parapromerycochoerus, Pseudopromerycochoerus*] в. олиг. н. мио. СА. *Promesodreodon, Pseudocyclopidius* в. олиг. СА. *Pseudodesmatochoerus, Pseudomesoreodon, Pseudogenetochoerus* н. мио. СА. *Pseudoleptauchenia* ср. олиг. СА. *Sespia* в. олиг. СА. *Stenopsochoerus* [*Pseudostenopsochoerus*], *Subdesmatochoerus* ср.–в. олиг. СА. *Submerycochoerus, Superdesmatochoerus* н. мио. СА. *Ticholeptus* [*Poatrephes*] ср. мио. СА. *Ustatochoerus* в. мио. н. пли. СА.

НАДСЕМЕЙСТВО ANOPLOTHEROIDEA **Cainotheriidae (Caenotheriidae)** *Caenomeryx* н.–ср. олиг. Ев. *Cainotherium* [*Caenotherium, Procaenotherium*] ср. олиг. ср. мио. Ев. *Oxacron* в. эоц. н. олиг. Ев. *Paroxacron* в. эоц. н. олиг. Ев. *Plesiomeryx* ср.–в. олиг. Ев. *Procaenotherium* ср. олиг. Ев. **Anoplotheriidae** *Anoplotherium* в. эоц. н. олиг. Ев. *Diplartiopus* в. эоц. Ев. *Diplobune* в. эоц. ср. олиг. Ев. *Ephelcomenus* [*Hyracodontherium*] ср. олиг. Ев. *Hyracodontherium* ср. олиг. Ев.

НАДСЕМЕЙСТВО CAMELOIDEA **Camelidae** *Aerycamelus* мио. СА. *Aguascalientia* н. мио. СА. *Alforjas* в. мио. СА. *Blanococamelus* ср. пли. СА. *Blickomylus* н.–ср. мио. СА. *Camelodon* в. эоц. СА. *Camelops* н. пли. плей. СА. *Camelus* [*Cameliscus*] в. плей. сов. Аз., плей. сов. САф. *Delahomeryx* н. мио. СА. *Dyseotylopus* в. олиг. СА. *Eulameops* в. плей. ЮА. *Floridatragulus* н.–ср. мио. СА. *Gentilicamelus* н. мио. СА. *Hemiauchenia* в. мио. н. плей. СА. *Hesperocamelus* ср. мио. СА. *Hidrosotherium* н. олиг. СА. *Homocamelus* ср.–в. мио. СА. *Lama* [*Auchenia, Hemiauchenia, Palaeolama, Vicugna*] в. пли. сов. ЮА. *Oromeryx, Protylopus* в. эоц. СА. *Megatylops* в. мио. в. пли. СА. *Michenia* н.–в. мио. СА. *Miolabis* ср. мио. СА. *Miotylopus, Nothokemas, Oxydactilus* н. мио. СА. *Nothotylopus* в. мио. СА. *Palaeolama* н. мио. в. пли. СА., плей. ЮА. *Paracamelus* [*Megatylopus, Neoparacamelus*] н.–в. пли. СА. Ев., в. пли. плей. Аз. *Paratylopus* ср. олиг. СА. *Pliauchenia* ср.–в. мио. СА. *Peobrodon* в. эоц. СА. *Poebrotherium* ср. олиг. СА. *Priscocamelus* н. мио. СА. *Procamelus* в. мио. н. пли. СА. *Protolabis* ср. мио. н. пли. СА. *Pseudolabis* в. олиг. н. мио. СА. *Rakomylus* ср. мио. СА. *Stenomylus, Tanymykter* н. мио. СА. *Titanotylopus* пли. плей. СА. *Vicugna* ср. плей. сов. ЮА. **Oromerycidae** *Eotylopus* в. эоц. ср. олиг. СА. *Milaquiferus, Merycobunodon* н. олиг. СА. *Montanatylopus* н. олиг. СА. *Oromeryx, Protylopus* ср.–в. эоц. СА.

НАДСЕМЕЙСТВО INCERTAE SEDIS **Xiphodontidae** *Dichodon* [*Tetraselenodon*] ср. эоц. н. олиг. Ев. *Haplomeryx, Paraxiphodon* ср.–в. эоц. Ев. *Xiphodon* в. эоц. н. олиг. Ев. **Amphimerycidae** *Amphimeryx* в. эоц. н. олиг. Ев. *Pseudamphimeryx* н. эоц. н. олиг. Ев. **Protoceratidae** *Heteromeryx* н. олиг. СА. *Leptoreodon* [*Camelomeryx, Hesperomeryx, Merycodesmus*], *Leptotragulus* [*Parameryx*] в. эоц. СА. *Paratoceras* н.–в. мио. СА. *Poabromylus* в. эоц. СА. *Prosynthetoceras* н.–ср. мио. СА. *Protoceras* [*Calops, Pseudoproceras*] в. олиг. н. мио. СА. *Pseudoprotoceras* н. олиг. СА.

Syndoceras н. мио. СА. *Synthetoceras* [*Prosynthetoceras*] н. мио. н. пли. СА. *Toromeryx* в. эоц. СА.

ПОДОТРЯД RUMINANTIA

ИНФРАОТРЯД TRAGULOIDEA *Hypertragulidae Andegameryx* н.–ср. мио. Ев. *Hypertragulus* [*Allomeryx*] н. олиг. н. мио. СА. *Hypisodus* олиг. СА. *Indomeryx* в. эоц. ЮАз. *Nanotragulus* в. олиг. н. мио. СА. *Notomeryx* в. эоц. ВАз. *Parvitragulus* н. олиг. СА. *Simimeryx* в. эоц. СА. **Tragulidae** сов. Аз. Аф. *Dorcabune* ср. мио. н. пли. Аз. *Dorcatherium* н.–ср. мио. Аф., ср. мио. н. пли. Ев., в. мио. н. плей. Аз. *Gobiomeryx* н.- ср. олиг. ВАз. *Tragulus* н. мио. сов. Аз., плей. ОИн. **Leptomerycidae** *Archaeomeryx* в. эоц. н. олиг. Аз. *Bachitherium* н.–ср. олиг. Ев. *Gobiomeryx* н. олиг. ВАз. *Hendryomeryx* в. эоц. СА. *Leptomeryx* н. олиг. н. мио. СА. *Lophiomeryx* н.–в. олиг. Аз. Ев. *Miomeryx* н. олиг. ВАз. *Prodremotherium* н.–ср. олиг. Ев., ср.-в. олиг. ЗАз., н. мио. Аф. *Pronodens* н. мио. СА. *Pseudomeryx* ср. олиг. Аз. *Pseudoparablastomeryx* н.-в. мио. СА. *Rutitherium.* в. олиг. ЕВ. *Xinjiangmeryx* в. эоц. ВАз. **Gelocidae** *Cryptomeryx* н. олиг. Ев. *Gelocus* [*Paragelocus, Pseudogelocus*] в. эоц. ср. олиг. Ев., н. мио. Аз. Аф. *Paragelocus* в. эоц. Ев. *Pseudoceras* в. мио. н. пли. СА. *Walangania* н. мио. ВАф.

ИНФРАОТРЯД PECORA

НАДСЕМЕЙСТВО CERVOIDEA **Palaeomerycidae** *Aletomeryx* [*Dyseomeryx, Sinclairomeryx*] н.-ср. мио. СА. *Barbouromeryx* н.-ср. мио. СА. *Climacoceras* мио. ВАф. *Cranioceras, Drepanomeryx* ср. мио. СА. *Dromomeryx* ср.-в. мио. СА. *Lagomeryx* [*Heterocemas*] н.-в. мио. Ев., мио. н. пли. ВАз. *Palaeomeryx* н. мио. Аф. Аз., ср. мио. н. пли. Ев. *Pediomeryx* [*Procoileus*] в. мио. н. пли. СА. *Procervulus* н.-в. мио. Ев. *Rakomeryx* ср.-в. мио. СА. *Yumaceras* ?в. мио. в . пли. н. плей. СА. **Moschidae** *Amphitragulus* в. олиг. н. мио. Ев., н. мио. Аз. Аф. *Blastomeryx* [*Parablastomeryx, Problastomeryx, Pseudoblastomeryx*] н. мио. в. пли. СА. *Dremotherium* в. олиг. н. мио. Ев. *Iberomeryx* в. олиг. н. мио. Аз. *Longirostromeryx* ср.-в. мио. СА. *Machaeomeryx* н. мио. СА. *Micromeryx* [*Orygotherium*] ср. мио. н. пли. Ев. *Moschus* в. мио. сов. Аз. **Cervidae** *Alces* [*Libralces*] плей. сов. Ев. Аз. СА. *Anoglochis* пли. Ев. *Antifer* [*Paraceros*] в. пли. плей. ЮА. *Arvernoceros* в. пли. Ев. *Axis* в. пли. сов. Аз., плей. Ев. ОИн. *Blastocerus* плей. сов. ЮА. СА *Bretzia* н. пли. СА. *Capreolus* ?в. мио. сов. Ев., в пли. сов. Аз. *Cervalces* плей СА. *Cervavitulus* в мио. Ев. *Cervavitus* в. мио. Аз. *Cervocerus* [*Cervavitus, Damacerus, Procervus*] н. пли. Ев. Аз. *Cervulus* в. пли. Аз. *Cervus* [*Cervodama, Deperetia, Elaphus, Epirusa, Euctenoceros, Nipponicervus, ?Procoileus, Pseudaxis, Rucervus, Rusa, Sika*] в. пли. сов. Ев., в. мио. плей. САф, ср. пли. сов. СА, в. мио. плей. Аз. *Dama* в. пли. сов. Аз., плей. САф., плей. сов. Ев. *Dicrocerus* [*Euprox, Heteroprox*] ср. мио. Ев. Аз., ?в. мио. Аз. *Elaphurus* н. плей. сов. ВАз. *Eostylocerus* в. мио. Ваз. *Eucladocerus* [*Polycladus*] в. мио. в. пли. Ев. *Euctenoceros* в. пли. Ев. *Eumeryx* н.-в. олиг. ВАз. *Habromeryx* н.-в. плей. ЮА. *Hippocamelus* плей. сов. ЮА. *Hydropotes* плей. сов. ВАз. *Libralces* в. пли. Ев. *Megaloceros* [*Dolichodoryceros, Megaceros, Megaceroides, Orthogonoceros, Sinomegaceroides, Sinomegaceras*] н.-в. плей. Ев., плей. САф. Аз. *Metacervulus* [*Paracervulus*] в. мио. ВАз., н. плей. Ев. *Muntiacus* [*Cervulus*] н. плей. сов. Аз., в. мио. н. пли. ВЕв., плей. ОИн. *Navahoceros* в. плей. СА. *Odocoileus* [*Palaeoödocoileus, Protomazama*] ср. пли. сов. СА. *Ozotoceras* плей. сов. ЮА. *Paracervulus* в. мио. н. пли. Ев. *Praemegaceros* в. пли. н. плей. Ев. *Procapreolus* н. пли. Ев. Аз. *Pseudaxsis* ?в. мио. н. плей. Аз. *Rangifer* плей. сов. Ев. Аз. СА. *Sangamona* в. плей. СА. *Stephanocemas* ср.-в. мио. Ев. Аз. **Giraffidae** *Birgerbohlinia* в. мио. Ев. *Bohlinia* [*Orasius*] в. мио. н. пли. Ев. *Bramatherium* в. мио. ЮАз. *Decennatherium* в. мио. н. пли. Ев. ЮЗАз. *Giraffa* [*Camelopardalis*] н. пли. Ев., ср. мио. в. пли. Аз., в. мио. сов. Аф. *Giraffokeryx* в. мио. н. пли. ЮАз, н. мио. Ев. *Helladotherium* [*Panotherium*] н. пли. ВЕв. ЮЗАз. *Honanotherium* в. мио. ВАз. Ев. *Hydaspitehrium* в. мио. ЮАз. *Indratherium* в. пли. Аз. *Injanatherium* в. мио. ВАз. *Libytherium* в. мио. Аф. *Macedonitherium* в. пли. ЮЗАз. *Palaeotragus* [*Achtiaria*] н. мио. в. пли. Аф., в. мио. н. пли. ВЕв. Аз. *Prolibytherium* н. мио. САф. *Propalaemeryx* в. мио. ЮАз. *Samotherium* [*Akicephalus, Cheronotherium, Shansitherium*] в. мио. н. пли. Ев. Аз., ср. мио. Аф. *Sivatherium* [*Griquatherium, Indratherium, ?Orangiatherium*] в. пли. ЮАз, н. пли. в. плей. Аф. *Triceromeryx* [*Hispanocervus*] н. мио. Ев. Аз. *Vishnutherium* н. пли. ЮАз. *Zarafa* н. мио. САф. *Progiraffa* н. мио. Аз.

НАДСЕМЕЙСТВО CERVOIDEA INCERTAE SEDIS *Amphiprox* в. мио. Ев. *Canthumeryx* н. мио. САф. *Euprox* н.-в. мио. Ев. *Heterocemas* в. мио. ВАз. *Heteroprox* ср. мио. Ев. *Pliocervus* в. мио. Ев. *Pseudoblastomeryx* н. мио. СА.

НАДСЕМЕЙСТВО BOVOIDEA **Antilocapridae** *Antilocapra* [*Neomeryx*] в. мио. сов. СА. *Capromeryx* [*Breameryx, Dorcameryx*] в. пли. плей. СА. *Ceratomeryx* н.-ср. пли. СА. *Hayoceros* н. плей СА. *Hexameryx* в. мио. СА. *Hexobelomeryx* [*Hexameryx*] в. мио. СА. *Meryceros* [*Submeryceros*] ср-в. мио. СА. *Merycodus* [*Cosoryx, Paracosoryx, Subcosoryx, Subparacosoryx*] н.-ср. мио. СА *Osbornoceros, Ottoceros, Plioceros, Proantilocapra* в. мио. СА. *Ramoceros* [*Merriamoceros, Paramoceros*] н.-ср. мио. СА. *Sphenophalos* [*Plioceros*] в. мио. или н. пли. СА. *Stockoceros* в. плсй. СА. *Tetrameryx* [*Hayoceros, Stockoceros*] в. пли. в. плей. СА. *Texoceros* в. мио. н. пли. СА. **Bovidae** *Aepyceros* в. мио. сов. Аф. *Alcelaphus* [*Bubalis, Pelorocerus*] н.

плей. сов. Аф. *Antidorcas* в. мио. Ев. Аз., в. пли. плей. Аф. *Antilope* н. плей. сов. Аз., в . мио. н. плей. Аф. *Antilospira* н.-в. пли. ?н. плей. ВАз. *Beatragus* н. плей. сов. Аф. *Benicerus* ср. мио. Аф. *Bibos* плей. сов. Аз., плей Ев., плей. сов. ОИн. *Bison* [*Girantobison, Parabison, Platycerobison, Simobison, Superbison, Stelabison*] в. пли. в. плей. Аз., плей. сов. Ев. СА. *Bootherium* плей. СА. *Bos* [*Poephagus*] плей. сов. Ев. Аз. Аф. СА. *Boselaphys* в. мио. плей. сов. Аз. *Bubalus* н. плей. Ев., н. плей. сов. Аз. *Bacapra* н. плей. ЮАз. *Budorcas* в. плей. сов. Аз. *Cambayella* в. мио. ЮАз. *Capra* [*Aegoceros, Ibex*] в. плей. сов. Ев., плей сов. САф. *Cephalophus* в. мио. сов. Аф. *Connochaetes* плей сов. Аф. *Criotherium* н. пли. ВЕв. *Damalavus* н. пли. САф. Ев. *Damaliscus* в. мио. сов. Аф. *Damalops* в. мио. н. плей. ВАз. ЮАз. *Deperetia* в. пли. Ев. *Dorcadoryx* в. пли. Аз. *Dorcadoxa* в. мио. Аз. *Eotragus* [*Eocerus, Murphelaphus*] мио. Аф. Аз., н.-в. мио. Ев. *Euceratherium* [*Aftonius, Preptoceras*] плей. СА. *Eusyncerus* н. пли. Ев. *Gallogoral* в. пли. Ев. *Gangicobus* н. плей. ЮАз. *Gazella* [*Antidorcas, Gazelloportax, Procapra*] в. мио. н. плей. Ев. ср. мио. сов. Аз. Аф. *Gobicerus* ср. мио. ВАз. *Helicoportax* ср.-в. мио. ВАз. *Helicotragus* [*Helioceras, Helicophora*] в. мио. ВЕв. ЮЗАз. *Hemibos* [*Amphibos, Peribos, ?Probunalis*] в. пли. Аз. *Hemistrepsiceros* н. пли. ВЕв. *Hemitragus* ?пли. плей. Аз., н. пли. плей. Ев., сов. Аз. *Hesperidoceras* в. пли. Ев. *Hippotragus* в. мио. Ев., ?в. пли. Аз., н. плей. сов. Аф. *Hydaspicobus* в. пли. н. плей. ЮАз. *Hypsodontus* ср. мио. ВЕв. *Indoredunca* в. пли. н. плей. ЮАз. *Kabulicornis* н.-в. пли. Аз. *Kobikeryx* в. мио. н. пли. ЮАз. *Kobus* [*Cobus*] в. мио. Аз., пли. сов. Аф. *Kubanotragus* ср. мио. Аз., *Leptobos* [*Epileptobos*] в. мио. в. пли. Аф., н. плей. Ев. Аз., в плей ОИн. *Leptotragus* н. пли. в. Ев. ЮЗАз. *Lyrocerus* в. мио. в. пли. ВАз. *Madoqua* в. мио. в . пли. Аф. *Makapania* в. пли. н. плей. Аф. *Megalotragus* плей. Аф. *Megalovis* в. пли. н. плей. ВАз. в. пли. Ев. *Menelikia* н. плей. Аф. *Mesembriacus* в. мио. ЮЗАз. *Mesembriportax* н. пли. Аф. *Microtragus* н. пли. ВЕв. ЮЗАз. *Mitragocerus* [*Dystychoceras*] в. мио. н. пли. Ев. Аз. *Myotragus* плей. Сред. *Naemorhaedus* ?в. плей. Ев., плей. сов. Аз. *Neotragocerus* в. мио. н. пли. СА. *Nisidorcas* в. мио. Ев. *Oioceros* н.-в. мио. Аз., ср. мио. Аф., в. мио. Ев. *Olonbulukia* н. пли. ВАз. *?Orasius* в. мио. ЮЗАз. *Orchonoceros* н. пли. Аз. *Oreamnos* в. плей. СА. *Oreonager* в. пли. САф. *Oreotragus* в. пли. сов. Аф. *Orygotherium* ср. мио. Ев. *Oryx* в. пли. в. плей. Аф. ЮЗАз. *Ovibos* [*Parovibos, Praeovibos*] плей. Ев. Аз., плей. сов. СА. *Ovis* [*Ammotragus, Caprovis, Pachyceros*] в. мио. сов. Аз. Ев., н. плей. сов. СА. САф. *Pachygazella* н. пли. ВАз. *Pachyportax* н. пли. н. плей. ЮАз. *Pachytragus* ср. мио. н. пли. ВЕв. ЮЗАз., пли. САф. *Palaeohyopsodontus* ср. олиг. ВАз. *Palaeoreas* в. мио. н. пли. Ев., н. пли. Аз. САф. *Palaeoryx* н. пли. Аз. Ев. Аф. *Pantholops* плей. сов. Аз. *Parabos* н.-в. пли. Ев. Аф. *Paraprotoryx* в. мио. ВАз. *Parmularius* в. пли. н. плей. Аф. *Parurmiatherium* н. пли. Аз. ВЕв. *Pelea* плей. сов. Аф. *Pelorovis* н.-в. плей. Аф. *Perimia* н. пли. ЮАз. *Platybos* н. плей. ЮАз. *Platycerabos* [*Parabos*] плей. сов. СА. *Plesiaddax* н. пли. ВАз. Ев. *Pliotragus* [*Deperetia*] н. плей. Ев. *Praeovibos* н. плей. Аз., в плей. СА. *Proamphibos* н. пли. н. плей. ЮАз. *Procamptoceras* н. пли. н. плей. Ев. *Procapra* в. плей. сов. Аз. *Procobus* н. пли. ВЕв. *Prodamaliscus* н. пли. ВЕв. ЮЗАз. *Proleptobos* н. пли. ЮАз. *Prosimotragus* н. пли. ВАз. Ев. *Prostrepsiceros* в. мио. н. пли. ВЕв. ЮЗАз., в. мио. ВАз. Аф. *Protoryx* ср. мио. ЮЗАз., н. пли. ВЕв. Аз. *Protragelaphus* н. пли. ВЕв. ЮЗАз. *Protragocerus* [*Paratragocerus*] н.-в. мио. Аф., ср. мио. Аз., в. мио. Ев. *Pseudobos* в. мио. Аз. *Pseudotragus* ср. мио. ВАз. ?Аф., н. пли. ВЕв. ЮЗАз. *Pultiphagnoides* н. пли. Аз., н. плей. Аф. *Qurlignoria* н. пли. ВАз. *Rabaticeras* плей САф. *Raphicerus, Redunca* [*Cervicapra*] н. пли. плей. сов. Аф. *Rhyncotragus* ?в. мио. Аф. *Rhynotragus* плей. Аф. *Rupicapra* н. плей. сов. Ев. ЮЗАз. *Ruticeros* в. мио. Аз., плей Аф. *Saiga* плей. сов. Аз. ВЕв. СА. *Samokeras* в. мио. Ев. *Selenoportax* н. пли. ЮАз. Ев. *Shensispira* в. мио. ВАз. *Simatherium* ?н. пли. н. плей. Аф. *Sinoreas* н. пли. ВАз. *Sinoryx* н. пли. ВАз. *Sinotragus* н. пли. ВАз. Ев. *Sivacapra* н. плей. ВАз. *Sivaceros* н. пли. ЮАз. *Sivacobus, Sivadenota* н. плей. ЮАз. *Sivaportax* н. пли. ЮАз. *Sivatragus* в. пли. н. плей. ЮАз. *Sivoreas* ср. мио. н. пли. ЮАз. *Sivoryx* н. плей. ЮАз. *Soergelia* плей. Ев. ?Аз. СА. *Spirocerus* в. пли. в. плей. Аз. *Sporadotragus* в. мио. Ев. *Strepsiportax* в. мио. Аз. *Strogulognathus* в. мио. Ев. *Sumbos* [*Scaphoceros*] плей. СА. *Syncerus* ?в. пли. Ев., плей. сов. Аф. *Tetracerus* плей. сов. ЮАз. *Thaleroceros* н. плей. ВАф. *Toribos* н. пли. Ев. *Torticornis* в. мио. ВАз. *Tossunnoria* ср. мио. ЮЗАз., н. пли. ВАз. *Tragelaphus* в. мио. в. плей. Аф. *Tragocerus* [*Austroportax, Dustichoceras, Graecoryx, Indotragus, Pikermicerus, Pontoportax, Tragoportax*] в. мио. н. пли. Ев., н. пли. САф. Аз. *Tragoportax* в. мио. Ев. Аз. *Tragoreas* в. мио. н. пли. ВЕв. Аз. *Tragospira* в. пли. н. плей. Ев. *Tsaidamotherium* н. пли. ВАз. *Ugandax* в. мио. н. плей. Аф. *Urmiatherium* в. мио. н. пли. Аз. Ев. *Vishnucobus* н. плей. ЮАз.

НАДСЕМЕЙСТВО BOVOIDEA INCERTAE SEDIS *Amphimoschus* н. мио. Ев.

ОТРЯД ARTIODACTYLA INCERTAE SEDIS *Aksyria* н. эоц. Аз. *Dulcidon* ср. эоц. ЮАз. *Raphenacodus* ср. эоц. ВАз. *Tragulohyus* н. олиг. Ев.

ОТРЯД MESONYCHIA (ACREODI) **Mesonychidae** *Andrewsarchus* в. эоц. ВАз. *Ankalagon* н. пал. СА. *Dissacus* [*Hyaenodictis*] ср. пал. н. эоц. СА., в. пал. ср. эоц. Ев., ?ср.-в. пал. ВАз. *Dissacusium* н. пал. Аз. *Guilestes* в. эоц. ВАз. *Hapalodectes* н. эоц. СА, ?в. пал. эоц. Аз. *Harpagolestes* ср.-в. эоц. СА., в. эоц. н. олиг.

Аз. *Honanodon* ср.-в. эоц. Аз. *Hukoutherium* н.-ср. пал. ВАз. *Ichtyolestes* ср. эоц. ЮАз. *Jiangxia* в. пал. ВАз. *Lihoodon* в. эоц. ВАз. *Lophoodon* в. эоц. Аз. *Mesonyx* ср.-в. эоц. СА., в. эоц. ВАз. *Metahapalodectes* в. эоц. Аз. *Microclaenodon* ср. пал. СА. *Mongolestes* н. олиг. Аз. *Mongolonyx* ср.-в. эоц. ВАз. *Pachyaena* ?в. пал. н.-в. эоц. ВАз., н. эоц. Ев. СА. *Plagiocristodon* в. пал. н. эоц. ВАз. *Synoplotherium* [*Dromocyon*] ср. эоц. СА *Wyolestes* н. эоц. СА. *Yantanglestes* ср.-в. пал. ВАз.

ОТРЯД CETACEA

ПОДОТРЯД ARCHAEOCETI **Protocetidae** *Eocetus* в. эоц. САф. *Gandakasia, Ichthyolestes, Pakicetus* ср. эоц. ЮАз. *Pappocetus* ср. эоц. ЗАф. *Protocetus* ср. эоц. САф. СА. ЮАз. **Basilosauridae (Zeuglodontidae)** *Basilosaurus* [*Hydrargos, Zeuglodon*] в. эоц. СА. САф. *Dorudon* в. эоц. САф. СА. *?Platyosphys* н. олиг. Ев. *?Pontogeneus* в. эоц. СА. *Proceuglodon* ср.-в. эоц. САф. *Zygorhiza* в. эоц. СА. Ев.

ПОДОТРЯД ARCHAEOCETI INCERTAE SEDIS *Microzeuglodon* в. олиг. Ев. *Kekenodon* н. олиг. или н. мио. НЗ. *Pachycetus* ср. эоц. Ев.

ПОДОТРЯД ODONTOCETI **Kentriodontidae** *Delphinodon, Kampholophus, Kentriodon* ср. мио. СА. *Leptodelphis* в. мио. ВЕв. *Liolithax, Lophocetus* ср. мио. СА. *Microphocaena* ср. мио. ВЕв. *Pithanodelphis* в. мио. Ев. *Sarmatodelphus* в. мио. ВЕв. **Squalodontidae** *Australosqualodon* олиг. Авс. *Eosqualodon* в. олиг. Ев. *Metasqualodon* н. мио. Авс. *Microcetus* в. олиг. Ев. *Neosqualodon* н. мио. Ев. *Oligodelphis* ср. олиг. ЮЗАз. *Parasqualodon* в. олиг. Авс. *Patriocetus* в. олиг. эоц. Ев. *Phoberodon* н. мио. ЮА. *Prosqualodon* олиг. Авс., н. мио. ЮА. НЗ. *Sachalinocetus* н. мио. ВАз. *Saurocetus* в. мио. СА. *Squalodon* [*Phocodon, Rhytisodon*] н.-в. мио. Ев., ср.-в. мио. СА., мио. НЗ. *Sulakocetus* в. олиг. ЮЗАз. *Tangaroasaurus* н. мио. НЗ. **Platanistidae** *Allodelphis* мио. СА. *Anisodelphis* в. мио. ЮА. *Hesperocetus* в. мио. СА. *Ischyrorhynchus* в. мио. ЮА. *Pachyacanthus* в. мио. Ев. *Pontistes, Pontivaga* н. пли. ЮА. *Proinia* н. мио. ЮА. *Rhabdosteus* ср. мио. СА. *Saurodelphis* [*Pontoplanodes, Saurocetes*] ср.-в. мио. ЮА. *Zarhachis* ср. мио. СА. **Ziphiidae** *Anoplonassa* ср.-в. мио. СА. *Belemnoziphius* в. мио. Ев. СА. *Cetorhynchus* ср.-в. мио. Ев. *Choneziphius* в. мио. в. пли. Ев., в. мио. СА. *Eboroziphius* в. мио. СА. *Incacetus* ср. мио. ЮА. *Mesoplodon* в. мио. в. пли. Ев., в. мио. СА., пли. Авс., сов. Ок. *Palaeoziphius* в. мио. Ев. *Proroziphius* в. мио. СА. *Squalodelphis* н. мио. Ев. *Ziphioides* ср. мио. Ев. *Ziphirostrum* [*Mioziphius*] в. мио. Ев. **Delphinidae** *Agabelus* ср. мио. СА. *Anacharsis* в. мио. ЮЗАз. *Araeodelphis* ср. мио. СА. *Belosphys, Ceterhinops* ср. мио. СА. *Delphinavus* н.-в. мио. СА. *Delphinopsis* в. мио. Ев. *Delphinus* н. пли. плей. Ев., сов. Ок. *Globicephala* плей. СА., сов. Ок. *Goniodelphis* ср. мио. СА. *Hadrodelphis* ср. мио. *Imerodelphis* в. мио. ЮЗАз. *Iniopsis* н.-в. мио. Ев. *Ixocanthis* ср. мио. СА. *Machrochirifer* в. мио. Ев. *Megalodelphis* ср. мио. СА. *Orcinus* в. мио. сов. Ок. *Pelodelphis* ср. мио. СА. *Phocageneus* ср. мио. *Protodelphinus* н. мио. Ев. *Stenella* ?ср. мио. пли. *Steno* н. пли. Ев., сов. Ок. *Stereodelphis* н. мио. Ев. *Tretosphys* ср. мио. СА. *Tursiops* [*Tursio*] н. плей. Ев. СА., сов. Ок. **Rhabdosteidae (Eurhinodelphidae)** *Argyrocetus* н. мио. ЮА. *Eurhinodelphis* ср. мио. СА., в. мио. Ев. ВАз. *Hemisynthachelus* в. мио. Ев. *Macrodelphinus* н. мио. СА. *Ziphiodelphis* н. мио. Ев. **Albireonidae** *Albireo* в. мио. СА. **Acrodelphidae** *Acrodelphis* н.-в. мио. Ев., ср. мио. СА. *Champsodelphis* ср. мио. Ев. *Cyrtodelphis* н.-в. мио. Ев. *Heterodelphis* ср.-в. мио. Ев. *Potamodelphis* в. мио. СА. *?Schizodelphis* [*Cyrtodelphis*] н. мио. Аф., н. мио. н. пли. Ев., ср. мио. н. пли. СА. **Monodontidae (Delphinapteridae)** *Delphinapterus* в. мио. Ев. СА., сов. СОк. *Denebola* в. мио. СА. *Monodon* плей. Ев. СА. **Phocaenidae** *Loxolithax* ср. мио. СА. *Palaeophocaena* в. мио. Ев. *Phocaena* [*Phocaenoides*] в. мио. ВАз., сов. Ок. *Phocaenopsis* н. мио. НЗ. *Piscolithax* н. пли. ЮА., в. мио. СА. *Protophocaena* в. мио. Ев. *Salumniphocaena* в. мио. СА. **Pontoporiidae** *Parapontoparia* в. мио. в. пли. СА. *Pliopontos* н. пли. ЮА. *Pontistes* пли. ЮА. *Prolipotes* ?ср. ВАз. **Physeteridae** *Apenophyseter* н. мио. ЮА. *Auiophyseter* ср. мио. СА. *Balaenodon* в. мио. Ев. *Diaphorocetus* н. мио. ЮА. *Dinoziphius* ср.-в. мио. СА. *Haplocetus* в. мио. СА. *Hoplocetus* ср. мио. Ев., н. пли. СА. *Idiophyseter* ср. мио. СА. *Idiorophus* н. мио. ЮА. *Kogiopsis* н. пли. СА. *Ontocetus* ср. мио. ВАз., ср.-в. мио. СА. *Orycterocetus* ср. мио. СА. *Physeter* н. мио. Ев., в. мио. СА., сов. Ок. *Physeterula* н.-в. мио. Ев. *Physetedon* н. пли. Авс. *Plesiocetopsis* [*Plesiocetus*] мио. ЮА., в. мио. СА., н. пли. Ев. *Praekogia* в. мио. СА. *Priscophyseter* в. мио. Ев. *Prophyseter* в. мио. Ев. *Scaldicetus* ?н. мио. в. мио. Ев., ?н. пли. Авс. *Thalassocetus* в. мио. Ев. **Agorophiidae** *Agorophius* в. олиг. СА.

ПОДОТРЯД ODONTOCETI INCERTAE SEDIS *Agricetus* в. олиг. Ев. *Eoplatanista* н. мио. Ев. *Lamprolithax* ср. мио. СА. *Lonchodelphis* в. мио. СА. *Miodelphis* н. мио. СА. *Nannolithax, Oedolithax, Platylithax* ср. мио. СА. *Xenorophus* в. олиг. СА.

ПОДОТРЯД MYSTICETI **Aetiocetidae** *Aetiocetus* в. олиг. СА. **Cetotheriidae** *Amphicetus* н. пли. Ев. *Cephalotropis* в. мио. СА. *Cetotheriomorphis* ср.-в. мио. Ев. *Cetotheriopsis* в. олиг. Ев., н. мио. ЮА. *Cetotherium* в. мио. н. пли. Ев. *Cophocetus* ср. мио. СА. *Diorocetus* ср. мио. СА. *Eucetotherium* ср.-в. мио. Ев. *Herpetocetus* в. мио. Ев. *Heterocetus* ср.-в. мио. Ев. *Imerocetus* в. мио. ЮЗАз. *Isocetus* ?ср. мио. СА., в мио. Ев. *Mauicetus* ср. олиг. н. мио. НЗ. *Mesocetus* ?ср. мио. СА., ср.-в. мио. Ев. *Metopocetus* в. мио. СА. Ев.

Mixocetus, Nanisocetus, Parietobalaena в. мио. СА. *Pelocetus, Peripolocetus* ср. мио. СА. *Rhegnopsis, Siphonocetus* в. мио. СА. *Tiphyocetus* ср. мио. СА. **Eschrichtiidae (Rhachianectidae)** *Eschrichtuis* в. плей. СА., сов. СП. **Balaenopteridae** сов. Ок. *Balaenoptera* [*Cetotheriophanes*] в. мио. плей. Ев., н. пли. плей. СА., плей. Аз., сов. Ок. *Burtinopsis* в. мио. Ев. *Idiocetus* мио. ВАз.. в. пли. Ев. *Megaptera* н. пли. плей. СА., в. пли. Ев., сов. Ок. *Megapteropsis* н. пли. Ев. *Mesoteras* в. мио. СА. *Notiocetus* н. пли. ЮА. *Palaeocetus* в. мио. Ев. *Plesiocetus* мио. ЮА., в. мио. СА., н. пли. Ев. **Balaenidae** сов. Ок. *Aglaocetus* н. мио. ЮА. *Balaena* пли. Авс., н. пли. плей. Ев., сов. Арк. Ок. *Balaenotus, Balaenula* в. мио. пли. Ев. *Eschrictius* [*Rhachianectes*] ср. мио. Ев., сов. СП. *Morenocetus* н. мио. ЮА. *Protobalaena* н. пли. Ев.

ОТРЯД CETACEA INCERTAE SEDIS *Archaeodelphis* в. олиг. СА. *Chonecetus* олиг. СА. *Ferecetotherium* олиг. ЗАз. *Mirocetus* олиг. ЮЗАз. *Nannocetus* в. мио. СА.

ОТРЯД PERISSODACTYLA

ПОДОТРЯД HIPPOMORPHA

НАДСЕМЕЙСТВО EQUOIDEA **Equidae** *Anchitherium* [*Kalobatippus, Paranchitherium*] н.-ср. мио. СА., ср. мио. Ев., ср. мио. н. пли. Аз. *Archaeohippus* н.-ср. мио. СА. *Astrohippus* в. мио. СА. *Calippus* ср. мио. СА. *Cormohipparion* ср.-в. мио. Аз. Ев. СА. *Dinohippus* в. мио. СА. *Epihippus* [*Duchesnehippus*] в. эоц. СА. *Equus* [*Allohippus, Allozebra, Amerhippus, Asinus, Dolichohippus, Hemionus, Hesperohippus, Hippotigris, Kolpohippus, Kreterofhippus, Neohippus, Onager, Plesippus* etc.] ср. пли. в. плей. СА., пли. сов. Аз. Аф. Ев., плей. ЮА. *Gobihippus* в. эоц. САз. *Haplohippus* н. олиг. СА. *Hipparion* [*Hemihipparion, Hippotherium, Notohipparion, Proboscidohipparion*] ср.-в. мио. СА., в. мио. н. плей. Ев. Аф. Аз., ср. плей. Аф. *Hippidion* [*Hippidium, Plagiohippus, Stereohippus*] плей. ЮА. *Hippodon* н.-ср. мио. СА. *Hypohippus* ср. мио. СА. *Hyracotherium* [*Eohippus, Protorohippus, Xenicohippus*] н. эоц. СА. Ев. Аз. *Lophiopus* в. эоц. Ев. *Lophiotherium* ср.-в. эоц. Ев. *Megahippus* ср. мио. СА. *Meryhippus* [*Eoequus*] ср. мио. пли. СА. *Mesohippus* [*Pediohippus*] н.-ср. олиг. СА. *Miohippus* ср. олиг. н. мио. СА. *Nannippus* ср. мио. н. плей. СА. *Neohipparion* ср.-в. мио. СА. *Onohippidium* [*Hyperhippus*] в. мио. СА., плей. ЮА. *Orohippus* ср. эоц. СА. *Parahippus* н. мио. СА. *Pliohippus* ср. мио. СА. *Protohippus* н.-в. мио. СА. *Pseudhipparion* ср. мио. в. мио. СА. *Sinohippus* ср. мио. Аз. *Stylohipparion* пли. плей. Аф. **Palaeotheriidae** *Anchilophus* ср.-в. эоц. Ев. *Leptolophus* ср. эоц. Ев. *Pachynolophus* ср.-в. эоц. Ев. *Palaeotherium* в. эоц. н. олиг. Ев. *Paraplagiolophus* ср. эоц. Ев. *Plagiolophus* [*Paloplotherium*] ср. эоц. н. олиг. Ев. *Propachynolophus* н. ср. эоц. Ев. *Propalaeotherium* ср. эоц. н. олиг. Ев., ?н. эоц. ср. эоц. Аз. *Pseudopalaeotherium* н. олиг. Ев.

НАДСЕМЕЙСТВО BRONTOTHERIOIDEA **Brontotheriidae (Titanotheriidae)** *Acrotitan, Arctotitan* в. эоц. ВАз. *Brachydiastematherium* в. эоц. ВЕв. *Brontops* [*Diploclonus, Megacerops*], *Brontotherium* н. олиг. СА. *Desmatotitan* ср.-в. эоц. ВАз. *Dianotitan* в. эоц. ВАз. *Diplacodon, Dolichorhinus* в. эоц. СА. *Dolichothinoides* в. эоц. ВАз. *Duchesneodus* в. эоц. СА. *Embolotherium* н.-ср. олиг. Аз. *Eotitanops* н. эоц. СА., ср. эоц. Аз. *Eotitanotherium* в. эоц. СА. *Epimanteoceras* в. эоц. н. олиг. ВАз. *Gnathotitan* в. эоц. Аз. *Heterotitanops* в. эоц. СА. *Hyotitan* ср. олиг. ВАз. *Lambdotherium* н. эоц. СА. ?ВАз. *Limnohyops* ср. эоц. СА. *Manteoceras* ср.-в. эоц. СА., в. эоц. ?САз. *Megacerops* [*Symborodon*] н. олиг. СА. *Menodus* [*Allops, Titanotherium*] н. олиг. СА. Ев. ВАз. *Mesatirhinus, Metarhinus* ср.-в. эоц. СА. *Metatelmatherium* в. эоц. ВАз. СА. *Metatitan* н.-ср. олиг Аз. *Microtitan* ср.-?в. эоц. ВАз. *Pachytitan* в. эоц. ВАз. *Pakotitanops* ср. эоц. ЮАз. *Palaeosyops* н. эоц. Аз., н.-ср. эоц. СА. *Parabrontops* в. эоц. н. олиг. ВАз. *Protembolotherium* в. эоц. н. олиг. ВАз. *Protitan* в. эоц. ?н. олиг. Аз. *Protitanops* н. олиг. СА. *Protitanotherium* в. эоц. СА. ВАз. *Rhadinorhinus* в. эоц. СА. *Rhinotitan* в. эоц. н. олиг. ВАз. *Sivatitanops* в. эоц. ЮАз. *Sphenocoelus, Sthenodectes* в. эоц. СА. *Teleodus* в. эоц. н. олиг. СА. *Telmatherium* ср. эоц. СА. ?ВАз. *Titanodectes* в. эоц. н. олиг. ВАз.

ПОДОТРЯД ANCYLOPODA **Eomoropidae** *Eomoropus* в. эоц. СА. ВАз., н. олиг. Аз. *Grangeria* в. эоц. ВАз. ?СА *Lunania* в. эоц. ВАз. *Paleomoropus* н. эоц. СА. **Chalicotheriidae** *Ancylotherium* [*Circotherium, Nestoritherium*] ср. мио. н. пли. Ев., в. мио. ВАз., н. плей. Аф. *Borissiakia* в. олиг. ЗАз. *Chalicotherium* [*Macrotherium*] н. мио. н. пли. Аз. Ев., н. мио. Аф. *Chemositia* в. мио. Аф. *Limognitherium* н. олиг. Ев. *Litolophus* в. эоц. ВАз. *Lophiaspis* н.-ср. эоц. Ев. *Macrotherium* ср.-в. мио. ВАз. *Moropus* н. мио. Аз., н.-ср. мио. СА. *Nestoritherium* ср. мио. н. плей. Аз. *Olsenia* в. эоц. ВАз. *Phyllotillon* [*Metaschizotherium*] в. олиг. н. мио. Аз., н. мио. Ев. ?н. мио. н. плей. Аф. *Schizotherium* олиг. Ев., в. эоц. н. мио. Аз. *Tylocephalonyx* н.-ср. мио. СА.

ПОДОТРЯД CERATOMORPHA

НАДСЕМЕЙСТВО TAPIROIDEA **Isectolophidae** *Homogalax* [*Systemodon*] н. эоц. СА. ВАз. *Isectolophus* [*Parisectolophus, Schizolophodon*] ср.-в. эоц. СА., ср. эоц. ВАз. *Paralophidon* ср. эоц. Ев. *Sastrilophus* ср. эоц. ЮАз. **Helaletidae (Hyrachyiidae)** *Atalonodon* ср. эоц. Ев. *Chasmotherium* н.-в. эоц. Ев., ср. эоц. Инд. *Colodon* [*Paracolodon*] н.-в. олиг. СА., ср. эоц. в. олиг. ВАз. *?Cymbalophus* в. пал. Ев. *Dilophodon* [*Heteraletes*] ср.-в. эоц. СА. *Helaletes* [*Chasmotheroides,*

Desmatotherium, Veragromovia] ср.-в. эоц. СА, н.-в. эоц. ВАз. *Heptodon* н. эоц. ВАз. СА. *Hyrachyus* в. эоц. Ев. СА., ср.-в. эоц. Аз. *Paracolodon* н. олиг. Аз. *Selenaletes* н. эоц. СА. *Veragromovia* ср. эоц. Аз. **Lophialetidae** *Breviodon, Lophialetes* в. эоц. ВАз. *Eoletes* ср. эоц. Аз. *Parabreviodon* в. эоц. ВАз. *Pataecops* ср. эоц. ВАз. *Schlosseria* ср.-в. эоц. Аз. *Simplaletes* в. эоц. САз. *Zhongjianoletes* в. эоц. ВАз. **Deperetellidae** *Deperetella* [*Cristidentinus, Diplophodon*] ср.-в. эоц. ?ср. олиг. ВАз., н. плей. Ев. *Diplolophodon* в. эоц. Аз. *Teleolophus* ср. эоц. ср. олиг. Аз. **Lophiodontidae** *Lophiodon* н.-в. эоц. Ев., ?в. эоц. ВАз. *Rhinocerolophiodon* ср. эоц. Ев. **Tapiridae** *Miotapirus* н. мио. СА. *Palaeotapirus* [*Paratapirus*] н. мио. Ев., н.-ср. мио. Аз. *Protapirus* в. олиг. Ев., ср. олиг. н. мио. СА. *Selenolophodon* ср. мио. Аз. *Tapiravus* н.-в. мио. СА. *Tapirus* [*Megatapirus, Tapiruscus*] н. олиг. плей. Ев., н. олиг. сов. СА., мио. сов. ЮАз., плей. сов. ЮА.

TAPIROIDEA INCERTAE SEDIS. *Euryletes* ср. эоц. ВАз. *Indolphus* в. эоц. Аз.

НАДСЕМЕЙСТВО RHINOCEROTOIDEA **Hyracodontidae** *Allacerops* н. олиг. Аз. *Aprotodon* в. олиг. н. мио. Аз. *Ardynia* [*Ergilia*] олиг. ВАз. *Benaritherium* в. олиг. Аз. *Caenolophus* ср. эоц. н. олиг. Аз. *Dzungariotherium* ср.-в. олиг. Аз. *Eggysodon* ср.-в. олиг. Ев. *Epitriplopus* в. эоц. СА. *Forstercooperia* [*Cooperia*] ср. эоц. н. олиг. Аз., в. эоц. СА. *Guixia* в. эоц. н. олиг. Аз. *Hyracodon* н. олиг. н. мио. СА. *Ilianodon* в. эоц. н. олиг. ВАз. *Imequincisoria* в. эоц. Аз. *Indricotherium* в. эоц. н. мио. Аз., н. мио. Ев. *Juxia* в. эоц. Аз. *Pappaceras* в. эоц. ВАз. *Paraceratherium* [*Aralotherium*] ср. олиг. н. мио. Аз. *Prohyracodon* ср. эоц. Ев., н. эоц. н. олиг. ВАз. *Prothyracodon* в. эоц. СА. ?Аз. *Rhodopagus* н.-в. эоц. ВАз, *Symphyssorrhachis* н. олиг. ВАз. *Triplopus* н.-ср. эоц. ?ср. олиг. Аз., ср.-в. эоц. СА. *Urtinotherium* ср. эоц. н. олиг. ВАз. **Amynodontidae** *Amynodon* [*Sharamynodon*] в. эоц. н. олиг. СА. ВАз. *Amynodontopsis* в. эоц. СА. *Cadurcodon* в. эоц. в. олиг. Аз., ср. олиг. Ев. *Cadurcotherium* олиг. Ев., н. мио. Аз. *Eurydodon* ср. эоц. Аз. *Gigantamynodon* в. эоц. н. олиг. ВАз. *Hypsamynodon* н. олиг. ВАз. *Huananodon* в. эоц. н. олиг. ВАз. *Lushiamynodon* ?ср.-в. эоц. ВАз. *Metamynodon* [*Cadurcopsis*] в. эоц. в. олиг. СА., ?в. эоц. н. мио. ВАз. *Paracadurcodon* ?в. эоц. н. олиг. ВАз. *Paramynodon, Procadurcodon* в. эоц. Аз. *Sharamynodon* в. эоц. н. олиг. Аз. *Sianodon* в. эоц. н. олиг. ВАз. *Teilhardia* в. эоц. ВАз. *Toxotherium* н. олиг. СА. *Zaisanamynodon* в. эоц. Аз. **Rhinocerotidae** *Aceratherium* [*Acerorhinus, Turkanatherium*] ср. олиг. н. плн. Ев., в олиг. н. плн. ОИн., ?ср. олиг. мио. Аф., в. плн. ОИн. *Amphicaenopus* н.-в. олиг. СА. *Aphelops* мио. СА. *Baluchitherium* в. олиг. н. мио. Аз. *Beliajevina* ср. мио. ЮЗАз. *Brachydiceratherium* н. мио. Ев. *Brachypotherium* [*Indotherium, Thaumastotherium*] в. олиг. н. плн. Аз., мио. Аф., н. мио. ср. мио. СА. *Caenopus* н.-в. олиг. СА., ср. олиг. ВАз. *Ceratotherium* в. мио. плей. Аф. *Chilotherium* н. мио. в. мио. Аз. Аф. Ев. *Coelodonta* [*Tichorhinus*] плей. Ев., н. мио. в. плей. Аз. *Diceratherium* [*Metacaenopus, Menoceras*] в. олиг. Ев., в. олиг. ср. мио. СА., ср. мио. ЦА., н.-в. мио. Аз. *Dicerorhinus* [*Ceratorhinus*] в. олиг. сов. Аз., н. мио. плей. Ев., н. мио. в. плн. САф. *Diceros* [*Atelodus, Ceratotherium, Opsiceros, Pliodiceros, ?Serenageticeros*] ср.-в. мио. Ев., в. плн. сов. Аф., в. мио. Аз. *Didermocerus* ср. мио. Ев. *Dromaceratherium* н. мио. Ев. *Elasmotherium* плей. Ев., н.-в. плей. САз. *Floridaceras* н. мио. СА. *Gaindatherium* ср.-в. мио. Аз., н. мио. Ев. *Hispanotherium* ср. мио. Ев. Аз. *Huangotherium* в. мио. Аз. *Iranotherium* н. плн. Ев. *Lartertotherium* н.-ср. мио. Ев. *Menoceras* н.-ср. мио. СА. *Mesaceratherium* в. олиг. ср. мио. Ев., ср. мио. ЮЗАз. *Meschotherium* в. олиг. н. мио. Аз. *Moschoedestes* н. мио. СА. *Paradiceros* ср. мио. Аф. *Penetrigonias* н. олиг. СА. *Peraceras* в. мио. н. плн. СА. *Plesiaceratherium* ср.-в. мио. ВАз., в. мио. Ев. *Pleuroceros* в. олиг. ?н. плн. Ев., н. мио. ?н. плн. Аз. *Preaceratherium* ср. олиг. Ев. *Proaceratherium* н. мио. Ев. *Prosantorhinus* н. мио. Ев. Аз. *Rhinoceros* [*Procerorhinus*] ср. мио. Ев., в. мио. в. плн. н. плей. сов. Аз. *Ronzotherium* [*Paracaenopus*] н.-в. олиг. Ев. *Stephanorhinus* н. плн. ?Аз., н. плн. в. плей. Ев., в. плн. ЮЗАз. *Subhyracodon* н.-ср. олиг. СА. *Teleoceras* [*Aprotodon*] ср. мио. н. плн. Са., плн. ВАз. *Tesselodon* ср. мио. Аз. *Trigonias* н. олиг. СА. Ев. **Ceratomorpha incertae sedis** *Schizotheroides* в. эоц. СА.

ОТРЯД PROBOSCIDEA

?ПОДОТРЯД MOERITHERIOIDEA **Anthracobunidae** *Anthracobune* [*?Ishatherium*] ср. эоц. ЮАз. *Ishatherium* н. эоц. ЮАз. *Jozaria* ср. эоц. ЮАз. *Lammidhania* ср. эоц. Инд. *Pilgrimella* ср. эоц. ЮАз. **Moeritheriidae** *Moeritherium* в. эоц. н. олиг. САф. ?ЮАз.

ПОДОТРЯД EUELEPHANTOIDEA **Gomphotheriidae (Trilophodontidae)** *Amebelodon* в. мио. СА. *Anacus* [*Dibunodon, Pentalophodon*] в. мио. в. плн. Ев. Аф. Аз., н. плей. Ев. Аф. *Choerolophodon* ср.-в. мио. Ев. Аз. Аф. *Cuvieronius* [*Cordillerion, Teleobunomastodon*] мио. в. плей. СА. *Eubelodon* в. мио. СА. *Gomphotherium* [*Bunolophodon, Cheorolophodon, ?Geisotodon, Genomastodon, ?Hemilophodon, Megabelodon, ?Protanancus, Tatabelodon, Tetrabelodon, Trilophodon*] н. мио. н. плн. Ев., н.-в. мио. Аз., н.-в. мио. Аф., в. мио. н. плн. СА. *Haplomastodon* ?ср. плн. СА. *Megabelodon* в. мио. СА. *Notiomastodon* в. плей. ЮА. *Palaeomastodon, Phiomia* н. олиг. ?в. олиг. САф. *Pentalophodon* в. плн. Аз. *Platybelodon* [*Torynobelodon*] н. мио. Аф., в. мио. Аз. СА. *Protanancus* н.-ср. мио. Аф. *Rhynchotherium* [*Aybelodon, Blickotherium, Dibelodon*] н. мио. Аф., ср. мио. Ев., в. мио. н. плей. СА., в. мио. н. плн. Аз. *Stegomastodon* [*Aleamastodon, Haplomastodon, Rhabdobunus*] в. плн. плей. СА., плей. ЮА. *Stegotetrabelodon*

в. мио. Ев., в. мио. ср. пли. Аф. *Synconolophus* в. мио. в. пли. Аз. Ев. *Tetralophodon* [*Lydekkeria, Morrillia*] ср.-в. мио. Ев., в. мио. н. пли. Аз. СА. **Elephantidae** *Elephas* [*Hypselephas, Platelephas*] плей. сов. Аз., н. пли. в. плей. Аф., плей. Ев. *Loxodonta* [*Hesperoloxodon, Omoloxodon, Palaeoloxodon, Phanagaroloxodon, Pilgrimia, Sivalikia*] н. плей. сов. Аф. *Mammuthus* [*Archidiskodon, Dicyclotherium, Metarchidoskodon, Parelephas, Stegoloxodon*] н.-в. пли. Аф., н.-в. плей. Ев. Аз. ОИн., плей. СА. *Primelephas* в. мио. н. пли. Аф. *Stegodibelodon* н.-ср. пли. САф.

ПОДОТРЯД MAMMUTOIDEA **Stegodontidae** *Stegodon* [*Parastegodon, Platystegodon*] н. пли. плей. Аф., в. пли. плей. Аз., плей. ОИн. *Stegolophodon* [*?Eostegodon*] н. мио. плей. Аф., в. мио. в. пли. Аз., в. пли. Ев., н.-в. плей. ОИн. **Mammutidae** *Mammut* в. мио. н. пли. в. пли. в. плей. СА. *Miomastodon* ср.-в. мио. СА. *Palaeomastodon* н. олиг. САф. *Pliomastodon* в. мио. СА. *Zygolophodon* н.-в. мио. Ев. Аф. Аз.

ПОДОТРЯД DEINOTHERIOIDEA **Deinotheriidae** *Deinotherium* н. мио. в. мио. Ев. Аз., н. мио. ср. плей. Аф. *Prodeinotherium* н. мио. Аф. Ев. ЮАз.

ПОДОТРЯД BARYTHERIOIDEA **Barytheriidae** *Barytherium* в. эоц. САф.

ОТРЯД SIRENIA **Prorastomidae** *Prorastomus* ср. эоц. ВИн. **Dugongidae (Halicoridae)** сов. ЗП. Инд. Ок. *Anisosiren* ср. эоц. *Anomotherium* ср.-в. олиг. ВАз. *Caribosiren* ср. олиг. ВИн. *Diplotherium* н.-ср. мио. Ев. *Dusisiren* ср.-в. мио. н. пли. СА. *Eotheroides* [*Archaeosiren, Eosiren, Eotherium*] ср.-в. эоц. САф. *Felsinotherium* [*Cheirotherium, Halysiren*] н. пли. САф. СА., н.-в. пли. Ев. *Halitherium* [*Manatherium*] н. олиг. н. мио. Ев., олиг. Мад., ?мио. СА. *Hesperosiren* ср. мио. СА. *Hydromalis* в. мио. сов. СП. Арк. *Indosiren* в. мио. ОИн. *Manatus* [*Trichechus*] плей. сов. СА. ВИн., сов. ЗАф. *Metaxytherium* н.-ср. мио. Ев. *Prototherium* [*Mesosiren, Paraliosiren*] в. эоц. Ев. *Rytiodus* [*Thytiodus*] в. олиг. Ев. *Sirenavus* ср. эоц. Ев. *Thalattosiren* н. мио. Ев. **Manatidae (Trichechidae)** *Potamosiren* н. мио. ЮА. *Ribodon* в. мио. ЮА. **Protosirenidae** *Protosiren* ср. эоц. Ев. САф.

ОТРЯД DESMOSTYLIA **Desmostylidae** *Behemotops* в. олиг. СА. *Cornwallius* олиг. н. мио. Запад СА. ВАз. *Desmostylus* [*Desmostylella, Kronoketherium*] н. мио. н. пли. Запад СА. ВАз. *Paleoparadoxia* н. мио. н. пли. ВАз., ср. мио. н. пли. Запад СА.

ОТРЯД HYRACOIDEA **Procaviidae** *Gigantohyrax* в. пли. Аф. *Procavia* в. пли. сов. Аф. ЮЗАз. *Prohyrax* н. мио. Аф. *Saghatherium* н. олиг. САф. **Pliohyracidae** *Bunohyrax* [*Mixohyrax*] н. олиг. н. мио. САф. *Geniohyus* н. олиг. Аф. *Kvabebihyrax* в. пли. ВЕв. *Megalohyrax* н. олиг. ?н. мио. Аф. *Meroehyrax* мио. ВАф. *Pachyhyrax* н. олиг. САф., н. мио. ВАф. *Pliohyrax* в. мио. Ев. Аз. *Postschizotherium* в. пли. Ев. Аз. *Thyrohyrax* олиг. Аф. *Titanohyrax* н. олиг. Аф.

ОТРЯД EMBRITHOPODA **Arsinoitheriidae** *Arsinotherium* н. олиг. САф. *Crivadiatherium* в. эоц. н. олиг. ВЕв. *Palaeoamasia* н. эоц. ЮЗАз.

ОТРЯД TUBULIDENTATA **Orycteropododae** *Leptorycteropus* в. пли. Аф. *Myorycteropus* н. мио. ВАф. *Orycteropus* в. мио. САф., ср. мио. н. пли. ВЕв. ЮЗАз. *Plesiorycteropus* субфоссил. Мад.

ОТРЯД NOTOUNGULATA

ПОДОТРЯД NOTOPRONGONIA **?Arctostylopidae** *Allostylops* в. пал. ВАз. *Anastylops* н. эоц. Аз. *Arctostylops* в. пал. СА. *Asiostylops* в. пал. Аз. *Palaeostylops* в. пал. н. эоц. ВАз. *Sinostylops* в. пал. Аз. **Henricosborniidae** *Henricosbornia* [*Hemistylops, Microstylops, Monolophodon, Pantostylops, Polystylops, Prohyracotherium, Selenoconus*] в. пал. ср. эоц. ЮА. *Othneilmarshia* [*Postpithecus*], *Peripantostylops* в. пал. н. эоц. ЮА. *Simpsonotus* в. пал. ЮА. **Notostylopidae** *Edvardotrouessartia* н. эоц. ЮА. *Homalostylops* [*Arctostylops*] в. пал. н. эоц. ЮА. *Otronia* ср. эоц. ЮА. *Seudenius* в. пал. ЮА. *Notostylops* [*Anastylops, Catastylops, Entelostylops, Eostylops, Isostylops, Pliostylops*] н. эоц. ЮА.

ПОДОТРЯД TOXODONTIA **Oldfieldthomasiidae (Acoelodidae)** *Acoelodus* н. эоц. ЮА. *Allalmeia* в. олиг. ЮА. *Brachystephanus* в. эоц. ЮА. *Carmargomendesis, Colbertia, Kibenikhoria, Itaboraitherium* в. пал. ЮА. *Maxschlosseria* [*Paracoelodus, Oldfieldthomasia*] н. эоц. ЮА. *Paginula* н. эоц. ЮА. *Tsmanichoria* ср. эоц. ЮА. *Ultrapithercus* н. эоц. ЮА. *Xenostephanus* в. олиг. ЮА. **Archaeopithecidae** *Acropithecus, Archaeopithecus* н. эоц. ЮА. **Isotemnidae** *?Acoelohyrax* н. эоц. ЮА. *Anisotemnus* н. эоц. ЮА. *?Calodontotherium, Distylophorus* ср. эоц. ЮА. *Coelostylodon* н. эоц. ЮА. *Isotemnus* [*Prostylops*] в. пал. н. эоц. ЮА. *Periphragnis* [*Proasmodeus*] ср. эоц. ЮА. *Pleurocoelodon* в. олиг. ЮА. *Pleurostylodon* [*Pleurotemnus*] н. эоц. ЮА. *Rhyphodon* ср. эоц. ЮА. *Thomashuxleyia* н. эоц. ЮА. *Trimerostephanos* ср. эоц. в. олиг. ЮА. **Homalodotheriidae** *Asmodus* в. олиг. ЮА. *Chasicotherium* [*Puntanotherium*] в. мио. ЮА. *Homalodotherium* ?в. олиг. н.-в. мио. ЮА. **Leontiniidae** *Ancylocoelus* в. олиг. ЮА. *Colpodon* в. олиг. ЮА. *Henricofilholia, Leontinia, Scarrittia* в. олиг. ЮА. **Notohippidae** *Agryohippus* в. олиг. ЮА. *Eomorphippus* ср. эоц. ЮА. *Eurygenium* в. олиг. ЮА. *Interhippus* ср. эоц. в. олиг. ЮА. *Morphippus, Nesohippus* в. олиг. ЮА. *Notohippus* н. мио. ЮА. *Perhippidium* в. олиг. ЮА. *Rhynchippus* в. олиг. ЮА. *Stilhippus* в. олиг. ЮА. **Toxodontidae** *Adinotherium* н.-ср. мио. ЮА. *Alitoxodon* в. пли. ЮА. *Hemioxoto-*

don в. мио. ЮА. *Hyperoxotodon* в. мио. ЮА. *Nesodon* н.-в. мио. ЮА. *Nesodonopsis* ср. мио. ЮА. *Ocnerotherium* н. пли. ЮА. *Palaeotoxodon* ?в. пли. ЮА. *Palyeidodon* ср. мио. ЮА. *Paratrigodon* в. мио. ЮА. *Pisanodon* в. мио. н. пли. ЮА. *Oriadubitherium* в. олиг. ЮА. *Stereotoxodon* в. мио. ЮА. *Toxodon* [*?Posnanskytherium*] в. пли. плей. ЮА. *Trigodon* [*Eutrigodon*] ?ср.-в. пли. ЮА. *Xotodon* н.-в. пли. ЮА.

ПОДОТРЯД TYPOTHEROIDIA

НАДСЕМЕЙСТВО TYPOTHEROIDEA **Interatheridae** *Antepithecus* н. эоц. ЮА. *Archaeophylus* [*Progaleopithecus*] в. олиг. ЮА. *Caenophilus* в. мио. ЮА. *Cochilus* в. олиг. ЮА. *Epipatriarchus* н.-в. мио. ЮА. *Guilielmoscottia* ср. эоц. ЮА. *Interatherium* [*Icochilus*] н.-ср. мио. ЮА. *Medistylus* н.-ср. олиг. ЮА. *Miocochilius* в. мио. ЮА. *Notopithecus* [*?Pseudadiantus*] ?в. пал. н. эоц. ?н. пли. ЮА. *Paracochilius* в. олиг. ЮА. *Plagiarthus* [*Argyrohyrax*] в. олиг. ЮА. *Protypotherium* [*Patriarchus*] в. олиг. н. пли. ЮА. *Transpithecus* ?в. пал. н. эоц. ЮА. **Mesotheriidae** *Eutypotherium* [*Tachtypotherium, Typothericulus*] в. мио. ЮА. *Mesotherium* н.-ср. плей. ЮА. *Proedium* [*Isoproedrium, Proedrium*] в. олиг. ЮА. *Pseudotypotherium* н.-в. пли. ЮА. *Trachytherium* [*Eutrachytherium*] ?в. эоц. в. олиг. ЮА. *Typothericulus* ср. мио. ЮА. *Typotheriopsis* [*?Acrotypotherium*] в. мио. ?н. пли. ЮА.

НАДСЕМЕЙСТВО HEGETOTHEROIDEA **Archaeohyracidae** *Archaeohyrax* ?в. эоц. в. олиг. ЮА. *Brianpattersonia* н. эоц. ЮА. *Eohegototherium* ср. эоц. ЮА. *Eohyrax* ?в. пал. н. эоц. ЮА. *Pseudhyrax* ср. эоц. ЮА. **Hegetotheriidae** *Ethegotherium* в. эоц. ЮА. *Hegetotherium* [*Selatherium*] в. олиг. ср. мио. ЮА. *Hemihegetotherium* в. мио. ЮА. *Pachyrukhos* [*Pachyrucos*] в. олиг. в. мио. ЮА. *Paedsotherium* в. мио. н. плей. ЮА. *Prohegetotherium, Propachyrucos, Prosotherium* [*Medistylus, Phanophilus*] в. олиг. ЮА. *Pseudohegetotherium* н. пли. ЮА. *Raulringueletia* в. мио. или н. пли. ЮА. *Tremacyllus* н. пли. плей. ЮА.

NOTOUNGULATA INCERTAE SEDIS *Acama.* в. эоц. ЮА. *Brandmayria* в. пал. ЮА.

ОТРЯД ASTRAPOTHERIA **Trigonostylopidae** *Albertogaudryia* [*Scabellia*] н. эоц. ЮА. *Shecenia* в. пал. ЮА. *Teragonostylops* н. эоц. ЮА. *Trigonostylops* [*Chiodon, Staurodon*] в. пал. н. эоц. ЮА. **Astrapotheriidae** *Astraponotus* [*Notamynus*] в. эоц. ЮА. *Astrapothericulus* н. мио. ЮА. *Astrapotherium* в. олиг. в. мио. ЮА. *Parastrapotherium* в. олиг. ЮА. *Scaglia* н. эоц. ЮА. *Synastrapotherium* в. олиг. ЮА. *Xenastrapotherium* в. мио. ЮА.

ОТРЯД LITOPTERNA **Proterotheriidae** *Anisolambda* [*Eulambda, Josepholeidya, Ricardolydekkeria*] в. пал. ЮА. *Brachytherium* ср.-в. пли. ЮА. *Deuterotherium* в. олиг. ЮА. *Diadiaphorus* н. мио. н. пли. ЮА. *Diplasiotherium* в. пли. ЮА. *Eoauchenia* в. мио. в. пли. ЮА. *Eoproterotherium* в. олиг. ЮА. *Epecuenia* в. мио. ЮА. *Guilielmofloweria* н. эоц. ЮА. *Heteroglyphis* ср. эоц. ЮА. *Licaphrium* н.-ср. мио. ЮА. *Licaphrops* в. олиг. н. мио. ЮА. *Phoradiadus* в. эоц. ЮА. *Polyacrodon* [*Decaconus, Oroacrodon, Periacrodon*] в. эоц. ЮА. *Polymorphis* [*Megacrodon*] в. эоц. ЮА. *Prolicaphrium* в. олиг. ЮА. *Proterotherium* н. мио. ЮА. *Prothoatherium* в. олиг. ЮА. *Thoatherium* н. мио. ЮА. *Wainka* в. пал. ЮА. *Xesmodon* [*Glyphodon*] в. эоц. ЮА. **Protolipternidae** *Asmithwoodwardia* в. пал. ЮА. *Miguelsoria, Protolipterna* в. пал. ЮА. **Macraucheniidae** *Cramauchenia* в. олиг. ЮА. *Cullinia* н. пли. ЮА. *Ernestohaeckelia* н. эоц. ЮА. *Macrauchenia, Macraucheniopsis* ср.-в. плей. ЮА. *Notodiaphorus* ср.-в. олиг. ЮА. *Paramacrauchenia* в. олиг. ЮА. *Phoenixauchenia* ср. мио. ЮА. *Promacrauchenia* ср.-в. пли. ЮА. *Theosodon* в. олиг. н. пли. ЮА. *Victorlemoinea* в. пал. н. эоц. ЮА. **Adianthidae** *Adianthus* [*Adiantus*] в. олиг. н. мио. ЮА. *Adiantoides* в. эоц. ЮА. *Indalecia* н. эоц. ЮА. *Proheptoconus* в. олиг. ЮА. *Thadanius* в. олиг. ЮА. *Tricoelodus* [*Proadiantus*] в. олиг. ЮА.

ОТРЯД XENUNGULATA **Carodniidae** *Carodnia* [*Ctalecarodnia*] в. пал. ЮА.

ОТРЯД PYROTHERIA **Pyrotheriidae** *Carolozittelia* н. эоц. ЮА. *Griphodon* ср. эоц. н. олиг. ЮА. *Propyrotherium* в. эоц. ЮА. *Pyrotherium* в. олиг. ЮА. **Colombitheriidae** *Colombitherium* ?в. эоц. ЮА. *Proticia* н. эоц. ЮА.

ОТРЯД XENARTHRA

ИНФРАОТРЯД LORICATA (CINGULATA)

НАДСЕМЕЙСВО DASYPODOIDEA **Dasypodidae** *Astegotherium* н. эоц. ЮА. *Cabassous* [*Xenurus*] плей. сов. ЮА. *Chaetophractus* в. пли. сов. ЮА. *Chasicotatus* в. мио. ЮА. *Chlamyphorus* [*Chlamydophorus*] в. плей. сов. ЮА. *Chorobates* в. пли. ЮА. *Coelutateus* н. эоц. ЮА. *Dasypus* [*Paropus, Tatu, Tatusia*] плей. сов. ЮА., пли. сов. СА. *Doellotatus* [*Eutatopsis*] ср.-в. плей. сов. ЮА., ср. пли. СА. *Epipeltephilus* в. мио. ?н. пли. ЮА. *Euphractus* [*Scleropleura*] плей. сов. ЮА. *Eutatus* плей. ЮА. *Holmesina* плей. СА. *Kraglievichia* в. мио. в. пли. ЮА., ср. пли. н. плей. СА. *Machlydotherium* н.-в. эоц. ЮА. *Macroeuphractus* в. мио. в. пли. ЮА. *Meteutatus* [*Sadypus*] н. эоц. в. олиг. ЮА. *Paleuphractus* н. пли. ЮА. *Pampatherium* [*Chalamytherium, Chlamydotherium, Holmesina*] плей. ЮА. СА. *Paraeuphractus* ?в. пли. ЮА. *Parapeltocoelus* в. олиг. ЮА. *Peltocoelus* в. олиг. ЮА. *Peltephilus* в. олиг. н. мио. ЮА. *Proeuphractus* в. олиг. ЮА. *Proetus* в. олиг. в. мио. ЮА. *Propraopus* ?в. пли. плей. ЮА., плей.

СА. *Prostegotherium* н. эоц. ЮА. *Prozaedius* в. олиг. ср. мио. ЮА. *Pseudeutatus* [*Anutaetus, Isutaetus, Pachyzedys*] ср. эоц. ЮА. *Pseudostegotherium* ?н. эоц. в. олиг. ЮА. *Ringueletia* в. пли. ЮА. *Stegotheriopsis* в. олиг. ЮА. *Stegotherium* н. мио. ЮА. *Stenotatus* [*Prodasypus*] в. олиг. ср. мио. ЮА. *Tolypeutes* ?в. пли. плей. сов. ЮА. *Utaetus* [*Anteutatus, Orthutaetus, Parataetus, Posteutatus, ?Coelutaetus*] ?в. пал. н.-ср. эоц. ЮА. *Vassallia* ср. мио. ЮА. *Zaedyus* в. пли. сов. ЮА. **Palaeopeltidae** *Palaeopeltis* в. эоц. ср. олиг. ЮА.

НАДСЕМЕЙСТВО GLYPTODONTOIDEA **Glyptodontidae (Hoplophoridae)** *Asterostemma* н.-в. мио. ЮА. *Cochlops* н. мио. ЮА. *Doedicuroides* н. плей. ЮА. *Doedicurus* плей. ЮА. *Ecinepeltus* н. мио. ЮА. *Eleutherocercus* ср.-в. пли. ЮА. *Glyptatelus* ?ср. эоц. в. олиг. ЮА. *Glyptodon* [*Glyptocoileus, Glyptopedius, Glyptostracon, Stromatherium, Xenoglyptodon*] плей. ЮА. СА. *Glyptotherium* в. пли. н. плей. СА. *Hoplophorus* [*Sclerocalyptus*] плей. ЮА. *Lamaphorus* плей. ЮА. *Metopotoxus* н. мио. ЮА. *Neothoracophorus, Neuryurus* плей. ЮА. *Nopachtus* в. пли. ЮА. *Palaeodoedicurus* в. пли. ЮА. *Palaeohoplophorus* ср. мио. н. пли. ЮА. *Panochthus* плей. ЮА. *Paraglyptodon* в. пли. ?н. плей. ЮА. *Plaxhaplous* плей. ЮА. *Propalaeohoplophorus* в. олиг. в. мио. ЮА. *Sclerocalyptus* плей. ЮА. *Trachycalyptus, Urotherium* ?ср. пли. в. пли. ЮА.

ИНФРАОТРЯД PILOSA

НАДСЕМЕЙСТВО MEGALONYCHOIDEA **Megalonychidae** *Analcimorphus* н. мио. ЮА. *Diheterocnus* [*Heterocnus*] в. пли. ?н. плей. ЮА. *Eucholoeops* н.-ср. мио. ЮА. *Hyperleptus* н. мио. ЮА. *Megalonychops* ?плей. ЮА. *Megalonychotherium* н. мио. ЮА. *Megalonyx* [*Onychotherium*] н. пли. н.-в. плей. СА. *Pelecyodon* н. мио. ЮА. *Pliometanastes* в. мио. СА. *Proplatyarthrus* ср. эоц. ЮА. **Megatheriidae** *Diellipsodon* ср. мио. ЮА. *Eomegatherium* ср. мио. ЮА. *Eremotherium* [*Pseuderemotherium, Schaubia, Schaubitherium*] плей. СА. ЮА. *Essonodontherium* в. плей. ЮА. *Hapaloides* в. олиг. ЮА. *Hapalops* [*Parhapalops, Pseudhapalops, Xyophorus*] н.-ср. мио. ЮА. *Magathericulus* в. мио. ЮА. *Megatherium* [*Paramegatherium*] плей. ЮА., в. пли. плей. СА. *Nothrotheriops* плей. СА. *Nothrotherium* [*Coelodon, Nothrotheriops*] в. плей. ЮА. *Planops* [*Prepotherium*] н.-в. мио. ЮА. *Plesiomegatherium* в. мио. н. пли. ?ср. пли. ЮА. *Prepotherium* н.-ср. мио. ЮА. *Promegatherium* [*Eomegatherium*] ср.-в. мио. ЮА. *Pronothrotherium* [*Senetia*] в. мио. в. пли. ЮА. *Proschizmotherium* в. олиг. ЮА. *Pseudhapalops* ср. мио. ЮА. *Pyramiodontherium* [*Megatheriops*] н. пли. ЮА. *Schismotherium* н. мио. ЮА.

НАДСЕМЕЙСТВО MYLODONTOIDEA **Mylodontidae** *Analcitherium* н. мио. ЮА. *Elassotherium* в. мио. ЮА. *Glossotheridium* в. пли. ЮА. *Glossotheriopsis* ср. мио. ЮА. *Glossotherium* [*Eumylodon, Mylodon, Oreomylodon, Pseudolestodon*] ср. пли. плей. СА., плей. ЮА. *Lestodon* [*Prolestodon*], *Mylodon* [*Glossotherium, Glypotherium, Neomylodon*] ср.-в. плей. ЮА. *Nematherium* н. мио. ?ср. мио. ЮА. *Neonematherium* в. мио. ЮА. *Octodontotherium* в. олиг. ЮА. *Octomylodon* в. мио. ЮА. *Orophodon* ср.-в. олиг. ЮА. *Proscelidodon* в. пли. ЮА. *Pseudoprepotherium* ср. мио. ЮА. *Scelidodon* плей. ЮА. *Scelidotherium* [*Catonyx*] в. пли. плей. ЮА. *Sphenotherus* ср. пли. ЮА. *Thinobadistes* в. мио. СА. **Entelopidae** *Entelops* н. мио. ЮА.

ИНФРАОТРЯД VERMILINGUA **Myrmecophagidae** *Eurotamandua* ср. эоц. Ев. *Myrmecophaga* [*Neotamandua*] ср. пли. сов. ЮА., сов. ЦА. *Neotamandua* ср.-в. мио. ЮА. *Palaeomyrmedon* ср. пли. ЮА. *Protamandua* н. мио. ЮА.

ОТРЯД INCERTAE SEDIS

ПОДОТРЯД PALAEANODONTA **Metacheiromyidae** *Metacheiromys* ср. эоц. СА. *Palaeanodon* в. пал. н. эоц. СА. *Propalaeanodon* в. пал. СА. **Epoicotheriidae** *Alocodontulum* [*Alocodon*] н. эоц. СА. *Amelotabes* в. пал. СА. *Epoicotherium* [*Xenotherium*] н. олиг. СА. *Pentapassalus* н. эоц. СА. *Tetrapassalus* ср. эоц. СА. *Tubulodon* н. эоц. СА. *Xenocranium* н. олиг. СА. **?Ernanodontidae** *Ernanodon* в. пал. Аз.

ОТРЯД PHOLIDOTA **Manidae** *Eomanis* ср. эоц. Ев. *Manis* [*Phataginus*] н.-в. пли. ?Аф. ОИн., плей. сов. Аз., сов. Аф. *Necromanis* н. олиг. н. мио. Ев. *Patriomanis* н. олиг. СА. *?Teutmanis* олиг. мио. Ев.

Mammalia incertae sedis

Acamana в. эоц. ЮА. *Florentinoameghinia* н. эоц. ЮА. *Ithygrammodon* ср. эоц. СА. *Obtusudon* пал. Аз. *Pakilestes* ср. эоц. ЮАз. *Wannotherium* в. пал. Аз. **Didymoconidae (Tshelkariidae)** *Archaeoryctes* в. пал. Аз. *Didymoconus* [*Tshelkaria*] ср. олиг. ВАз. *Hananictis* н. эоц. Аз. *Kennatherium* в. эоц. Аз. *Mongoloryctes* в. эоц. ВАз. *Zeuctherium* ср. пал. Аз.

Литература

Anderson S., Jones J. K. (1984). Orders and Families of Recent Mammals of the World. Wiley, New York.

Brodkorb P. (1978). Catalogue of fossil birds. Part 5. Passeriformes. Bull. Fla. State Mus., Biol. Sci., **23**, 139–228.

Carroll R. L. (1982). The early evolution of reptiles. Ann. Rev. Ecol. Syst., **13**, 87–109.

Carroll R. L., Winer L. (1977). Appendix to Chapter 13. Patterns of amphibian evolution: An extended example of the incompleteness of the fossil record. In: A. Hallam (ed.), Patterns of Evolution. Elsevier, Amsterdam.

Compagno L. J. V. (1977). Phyletic relationships of living sharks and rays. Amer. Zool., **17**(2), 303–322.

Denison R. H. (1978). Placoderms. In: H.-P. Schultze (ed.), Handbook of Paleoichthyology. Vol. 2. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart.

Denison R. H. (1979). Acanthodii. In: H.-P. Schultze (ed.), Handbook of Paleoichthyology. Vol. 5. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Estes R. (1981). Gymnophiona, Caudata. In: P. Wellnhofer (ed.), Handbuch der Paläoherpetologie. Part 2. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Estes R. (1983). Sauria terrestria, Amphisbaenia. In: P. Wellnhofer (ed.), Handbuch der Paläoherpetologie. Part 10. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Gruson E. S. (1976). Checklist of the World's Birds. Quadrangle, New York.

Lauder G. V., Liem K. F. (1983). The evolution and interrelationships of the actinopterygian fishes. Bull. Mus. Comp. Zool., **150**(3), 95–197.

Lillegraven J. A., Kielan-Jaworowska Z., Clemens W. A. (eds.). (1979). Mesozoic Mammals. The First Two-Thirds of Mammalian History. University of California Press, Berkeley.

Marshall L. G. (1981). The families and genera of Marsupialia. Fieldiana (Geol.), New Ser., **8**, 1–65.

Młynarski M. (1976). Testudines. In: P. Wellnhofer (ed.), Handbuch der Paläoherpetologie. Part 7. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Nelson J. S. (1984). Fishes of the World. Wiley, New York.

Olson S. L. (1985). The fossil record of birds. In: D. Farner, J. King, and K. Parkes (eds.), Avian Biology, Vol. 8, pp. 79–238. Academic Press, New York.

Rage J.-C. (1984). Serpentes. In: P. Wellnhofer (ed.), Handbuch der Paläoherpetologie. Part 11. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Romer A. S. (1966). Vertebrate Paleontology (3d ed.). University of Chicago Press, Chicago.

Savage D. E., Russell D. E. (1983). Mammalian Paleofaunas of the World. Addison-Wesley, London.

Thomson K. S. (1969). The biology of the lobe-finned fishes. Biol. Rev., **44**, 91–154.

Zangerl R. (1981). Chondrichthyes. I. Paleozoic Elasmobranchii. In: H.-P. Schultze (ed.), Handbook of Paleoichthyology. Vol. 3A. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.

Словарь терминов

Составитель Ю. Л. Амченков

В словарь включены не все встречающиеся в книге термины, а лишь наиболее часто употребимые (в том числе вдалеке от места, где приводится соответствующее толкование) и/или недостаточно четко объясненные.

А-. В сложных словах приставка, означающая отрицание, отсутствие (например, «акинетический» – см.).

Абберрантный. Отклоняющийся от нормы, от типичного для данной группы строения.

Автостилия. См. «голостилия».

Автотомия. Самопроизвольное отделение части тела животного (например, хвоста) как способ избегания опасности.

Аддуктор. Мышца, «приводящая» конечность к средней линии тела или смыкающая челюсти.

Акинетический (череп). Череп, лишенный кинетизма (см.).

Акро-. В сложных словах означает «краевой», «вершинный», например «акрокоракоидный отросток».

Акродонтия. Прикрепление зубов к краю челюсти.

Акромион (акромиальный отросток). Отросток на лопатке амниот в месте прикрепления к ней ключицы.

Аксиальный. Осевой.

Амфиплатность. См. «платицельность».

Амфистилия. Двойная связь верхней челюсти и неба с мозговой коробкой через гиомандибулу и непосредственно с основанием черепа.

Амфицельность. Строение тел позвонков с вогнутыми передней и задней (торцевыми) поверхностями.

Ана- (ано-). Приставка, означающая «верхний», «восходящий», например «аноклейтрум».

Анапсидное состояние. Отсутствие височных окон в черепе (например, у черепах).

Анкилотекодонтия. Расположение зубов в ячейках с приростанием к ним. Смены зубов при этом не происходит.

Ант-, антеро-. Приставка, означающая «пред-», «передне-» (например, «анторбитальный» – предглазничный, «антеродорсальный» – переднеспинной).

Антекроше. Гребень, ответвляющийся от протолофа и направленный назад.

Антиклинальные позвонки. Позвонки в задней части грудного отдела млекопитающих с ненаклоненными остистыми отростками (в отличие от находящихся спереди и сзади от них и наклоненных соответственно назад и вперед).

Анцестральный. Предковый.

Апикальный. Вершинный.

Апоморфия. См. «производный признак».

Архетип. «Прообраз». Гипотетически реконструированный морфотип предка крупной группы организмов.

Архиптеригий. Листовидный плавник некоторых рыб. Образован центральной членистой осью с отходящими от нее с одной или обеих сторон (пре- и постаксиально) радиалиями.

Базалии. Проксимальные эндоскелетные элементы плавника, причленяющиеся к позвоночнику (у непарных плавников) или к поясам конечностей (у парных плавников).

Бази-. Часть слова, означающая «лежащий в основании», «основной». Например, «базикраниальный» – относящийся к основанию черепа.

Базибранхиалия. См. «бранхиалия».

Базигиалия. См. «гиалия».

Базикраниальное сочленение. Сочленение небного комплекса с основанием мозговой коробки (например, эпиптеригоидов с основными клиновидными костями).

Базикраний. Основание мозговой коробки.

Билофодонтия. Скульптирование жевательной поверхности зубов двумя поперечными лофами.

Бипедальность. Передвижение на двух задних конечностях.

Боковая линия. Система сенсорных органов у водных анамний. Состоит из сенсорных (волосковых) клеток в каналах по бокам тела или на его поверхности. Воспринимает направление и скорость течения воды; позволяет ориентироваться, не пользуясь зрением.

Бранхиалия. Элемент жаберной дуги. В наиболее полном виде эта дуга состоит из нижней части, включающей непарную (срединную) базибранхиалию, гипобранхиалию и цератобранхиалию, и из верхней части, которая состоит из эпибранхиалии, инфрафарингобранхиалии и супрафарингобранхиалии.

Бранхиальный. Жаберный.

Бранхиостегальные лучи. «Жаброкроющие» скелетные элементы, прикрывающие снизу жаберную полость лучеперых рыб.

Брахидонтия. «Короткозубость». Наличие у щечных зубов низких коронок.

Бриджиевы ямы. «Задневисочные» ямы на черепе рыб, служащие для прикрепления эпаксиальной мускулатуры.

Брызгальце. Рудиментарная первая жаберная щель у некоторых рыб, расположенная между челюстной и гиоидной дугами. Открывается на голове позади глаз. Через нее вода всасывается в полость глотки. У тетрапод из эмбриональной жаберной щели, соответствующей брызгальцу, развивается полость среднего уха и евстахиева труба.

Бугорковые (бугристые) **органы** (tuberous organs). Органы электрорецепции у некоторых костистых рыб. Рецепторы их реагируют на изменения токов в среде. Расположены в канале на боковой поверхности тела; производные боковой линии.

Буккальный. 1. Щечный. 2. Относящийся к наружной

стороне зубов, а у рыб и бесчелюстных – к ротовой полости.

Булла. «Пузырь». Обычно речь идет о слуховой булле млекопитающих, прикрывающей полость среднего уха. Часто как синоним применяется термин «слуховой барабан».

Бунодонтия. «Холмозубость». Наличие на жевательной поверхности зубов тупых, округлых в плане бугров.

Васкуляризация. Прохождение по ткани кровеносных сосудов.

Васкулярный. Сосудистый.

Веберов аппарат (у костнопузырных рыб). Система косточек, передающих колебания от плавательного пузыря (резонатора звука) к внутреннему уху.

Вентральный. «Брюшной». Соответствующий стороне тела, противоположной дорсальной (см.).

Вертел. Выступ на проксимальном конце бедренной кости для крепления мускулатуры: первый (большой), второй (малый) и третий – тазовой мускулатуры, четвертый – хвостовой мускулатуры, внутренний – вентральной мускулатуры.

Вертлужная впадина (вертлуг). Суставная впадина для причленения бедренной кости к тазовому поясу.

Вестибулярный. «Преддверный», т. е. относящийся к преддверию (vestibulum) внутреннего уха. Преддверие состоит из сферического (круглого) и эллиптического (овального) мешочков и полукружных каналов. Служит органом равновесия.

Видиев нерв. Небная ветвь лицевого (VII) нерва.

Висцеральный. В скелете – связанный с челюстями, жабрами и их производными (слуховыми косточками). В мускулатуре – связанный главным образом с кишкой, секрецией и кровообращением («внутренностями»).

Габенулярный. Относящийся к уздечке (habenula) – ножке пинеального органа (см.).

Габитуальный. Обычно используемый, наиболее соответствующий строению, хотя и допускающий отклонения в зависимости от обстоятельств. Например, габитуальная квадрупедальность – обычное передвижение на четырех конечностях, но со способностью к факультативной бипедальности.

Ганоидная чешуя. Обычно ромбическая чешуя, состоящая из многослойного эмалеподобного ганоина снаружи, слоя космина и подстилающего многослойного изопедина. Не сменяется, нарастает снаружи и изнутри всю жизнь.

Гастралии. Брюшные ребра некоторых тетрапод, образующиеся в филогенезе из брюшных чешуй.

Гастролиты. Камешки в жевательном желудке (например, у птиц) для измельчения пищи.

Гемальный. Относящийся к кровеносной системе. **Гемальные дуги,** находящиеся под хордой или прирастающие снизу к позвонкам, прикрывают вентрально главные кровеносные сосуды хвоста.

Гемапофиз. Вентральный отросток гемальной дуги (аналогично остистому отростку невральной дуги).

Гемигетероцеркальный плавник. С осью, отклоненной вверх, но не доходящей до конца хвоста.

Гетеродактилия. Противопоставление у некоторых птиц, кроме первого пальца, также и второго двум прочим.

Гетеродонтия. «Разнозубость». Наличие разных типов зубов (например, давящих и режущих) у одного животного.

Гетероцеркальный плавник. С увеличенной верхней лопастью, в которую продолжается, загибаясь дорсально, позоночник. **Обратно-гетероцеркальный** плавник: с увеличенной нижней лопастью, в которую продолжается позвоночник.

Гиалия. Элемент гиоидной дуги. Последняя в наиболее полном виде состоит из нижней части, включающей срединную (непарную) базигиалию, гипогиалию, цератогиалию и интергиалию, а из верхней части – гиомандибулы (или фарингогиалии) и дермогиалии.

Гиоид (гиоидный аппарат). 1. Подъязычная дуга – висцеральная дуга, следующая за челюстной и находящаяся перед жаберными. 2. То же, что цератогиалия – самый крупный вентральный элемент гиоидной дуги.

Гиомандибула. Часть гиоидной дуги. Образует гиостилическую подвеску челюстей у рыб. У тетрапод преобразуется в стремя.

Гиостилия. Связь верхней челюсти с мозговой коробкой только через гиомандибулу.

Гип-, гипо-. Часть слов, означающая «под», «снизу». Например, «гипаксиальный» – подосный.

Гипаксиальная мускулатура. «Подосная», т. е. вентральная мускулатура брюха и боков, изнутри от верхних ребер (эпиплевралий) у рыб.

Гипантр. Задняя дополнительная сочленовная поверхность позвонков медиальнее зигапофизов (у завропод).

Гипердактилия. Увеличенное число пальцев (более пяти).

Гиперфалангия. Увеличенное по сравнению с предковым число фаланг в пальцах (например, у ихтиозавров).

Гипобранхиалия. См. «бранхиалия».

Гипогиалия. См. «гиалия».

Гипокон. См. «кон».

Гипоконид. См. «конид».

Гипоконулид. См. «конулид».

Гиполофид. См. «лофид».

Гипострия. Складка эмали, разделяющая жевательную поверхность и всю коронку щечных зубов на переднюю и заднюю доли.

Гипосфен. Передний дополнительный сочленовный отросток позвонков медиальнее зигапофизов (у завропод).

Гипофиз. Эндокринная железа в основании головного мозга, регулирующая, в частности, созревание гонад и цикл размножения. У бесчелюстных позвоночных анатомически связана с органом обоняния протоком (назогипофизарным) в единый назогипофизарный орган. **Аденогипофиз** – передняя доля гипофиза, наиболее активная эндокринологически. Развита из эпителиального выпячивания крыши ротовой полости.

Гипофлексид. Наружная складка нижних моляров, разделяющая тригонид и талонид.

Гипоцентр. Охватывающий хорду снизу срединный скелетный элемент (исходно – парный, формирующийся из левой и правой половин). Соединен с гемальными дугами в хвосте.

Гипоцеркальный плавник. То же, что «обратно-гетероцеркальный» (см. «гетероцеркальный»).

Гипсодонтия. «Высокозубость». Наличие у щечных зубов высоких призматических коронок.

Гипуралия. Гипаксиальный скелетный элемент хвостового плавника неоптеригий. Производное гемапофизов.

Гистрикогнатия. У грызунов латеральное отклонение углового отростка нижней челюсти от ее вертикальной плоскости.

Гистрикоморфия. Тип строения жевательно-скуловой области черепа грызунов. Внутренняя порция жевательной мышцы проходит через крупное подглазничное отверстие и крепится верхним концом к вертикальной стенке верхнечелюстной кости и внутренней стороне скуловой дуги. Наружная порция этой мышцы крепится к нижнему краю скуловой дуги.

Гленоид (глеиоидная впадина). 1. Суставная впадина вообще. 2. Суставная впадина для причленения передней конечности к плечевому поясу.

Голоспондилия. Состояние позвонка в виде единого окостенения (без разделения на гипоцентр и плевроцентры).

Голостилия. Слияние небноквадратного хряща и мозговой коробки.

Гомодонтия. «Равнозубость». Наличие в зубном аппарате только одинаковых или очень близких по строению зубов.

Гомоцеркальный плавник. Симметричный внешне, но не по строению скелета. Его мягкая лопасть – чисто вентральное образование. Типичен для костистых рыб.

Гравипортальность. «Тяжелоходность». Строение конечностей не способных к быстрому бегу животных, характеризующееся укороченными элементами кисти и стопы.

Груминг. Уход за мехом у млекопитающих.

Дентин. Разновидность скелетной ткани позвоночных, близкая к кости, но без клеток. Характерна для зубов, а также некоторых типов чешуй. В толще дентина проходят канальцы, в которые заходят отростки клеток. **Трабекулярный дентин.** См. «остеодентин». **Тубулярный дентин.** Разновидность дентина. Состоит из многочисленных плотно прилегающих друг к другу дентиновых трубок (дентеонов), пространство между которыми заполнено твердым гиперминерализованным веществом. Характерен для чешуй палеозойских цельноголовых рыб («брадиодонтов).

Депрессор. Мышца-«опускатель», оттягивающая элемент вниз.

Дермальный. Формирующийся из кожи (например, скелет, панцирь). Дермальные кости называют также покровными.

Дермогиалия. См. «гиалия».

Дефинитивный. Признак, свойственный взрослому организму.

Диаповиз. «Поперечный» отросток невральной дуги позвонка. Служит для причленения ребер.

Диапсидное состояние. Присутствие двух височных окон в черепе. Свойственно большинству пресмыкающихся.

Диастема. Четко выраженный промежуток между передними и щечными зубами. Обычно как результат редукции промежуточных зубов.

Диафиз. Средняя часть длинной кости между ее головками.

Дивергенция. Отхождение эволюционной линии от филогенетического ствола или разделение эволюционной линии на дочерние.

Дивертикул. Слепое выпячивание, карман полого органа.

Диламбдодонтия. Наличие на верхних молярах W-образного гребня из паракона и метакона (например, у ряда насекомоядных).

Диморфизм (половой). Заметная разница в строении особей разного пола одного и того же вида.

Диплоспондилия. 1. Множественность элементов позвонка как следствие исходной двойственности всех его зачатков. 2. Наличие у позвонка тела из двух полных цилиндров (производных гипо- и плевроцентров), свойственное, например, эмболомерам (вымершие амфибии).

Дирекциональное восприятие (например, слух). Возможность определить направление на воспринимаемый объект.

Дистальный. Находящийся дальше от центра, от средней линии, от места прикрепления.

Дифицеркальный плавник. Дорсовентрально симметричный относительно позвоночника, который доходит до его конца.

Дифференциация. Образование из предкового таксона двух или более новых.

Дифференцировка. Развитие в онтогенезе дефинитивных структур из эмбриональных.

Дорсальный. Спинной.

Евстахиева труба. Канал, соединяющий глотку с полостью среднего уха.

Заламбдодонтия. Наличие на жевательной поверхности верхних моляров V-образного гребня с утратой метакона (у некоторых насекомоядных и ряда других примитивных групп млекопитающих).

Зигантр. Задняя дополнительная сочленовная поверхность позвонков медиальнее зигапофизов у чешуйчатых.

Зигапофизы. Парные сочленовные отростки на невральных дугах позвонка. Отходящие вперед – передние – **презигапофизы;** задние – **постзигапофизы.**

Зигодактилия. Противопоставление, кроме первого, наружного пальца (IV) двум прочим у ряда птиц.

Зигосфен. Передний дополнительный сочленовный отросток позвонков медиальнее зигапофизов у чешуйчатых.

Зифодонтия. «Мечезубость». Строение зубов в форме сжатых с боков пильчатых лезвий (у древних крокодилов, динозавров).

Изопедин. Разновидность костной ткани. Состоит из горизонтальных пластин с чередующимися под прямым углом направлениями волокон и лежащих между этими пластинами веретеновидными костными клетками. Образует базальный слой чешуй низших позвоночных.

Иллиций. Первый, сдвинутый на голову луч спинного плавника удильщиковых рыб, преобразованный в «удочку» со структурой на конце (иногда светящейся), которая привлекает добычу.

Импеданс (акустический). Сопротивление среды распространению звуковых колебаний. Система выравнивания импедансов в среднем ухе позволяет воспринимать звуки, распространяющиеся в воздушной среде, путем компенсации разницы в плотности, и, следовательно, в акустическом сопротивлении воздуха и жидкости внутреннего уха. Сила колебаний воздуха, передаваемая этой жидкости, увеличивается системой слуховых косточек за

счет разницы в площади структур, воспринимающей воздушные колебания (обычно это барабанная перепонка) и передающей их жидкости (основания стремени).

Интергиалия. См. «гиалия».

Интерцентр. См. «гипоцентр».

Инфра-. Часть сложных слов, означающая «под», «ниже». Например, инфраорбитальный – подглазничный.

Инфрафарингобранхиалия. См. «бранхиалия».

Камптотрихии. Роговые аналоги цератотрихий (см.) в плавниках двоякодышащих рыб.

Капсулярные (ампульные, ямковые) **органы.** Органы электрорецепции у некоторых костистых рыб, реагирующие на силу низкочастотного или постоянного тока. Рецепторные (волосковые) клетки находятся в каналах – производных боковой линии.

Карапакс. Панцирь. У черепах – спинной щит.

Каротидный. Относящийся к сонной артерии (arterium caroticum).

Карпалии. Скелетные элементы запястья (carpus).

Каудальный. Относящийся к хвосту или находящийся со стороны хвоста.

Квадрупедальность. Передвижение на четырех конечностях.

Кинетизм. Подвижность относительно друг друга элементов черепа.

Кладодонтия. Строение зубов (например, у древних акул) из нескольких зубцов с общим основанием.

Класперы. «Захваты». См. птеригоподии.

Клейтрум. От греч. «заслонка». У костных рыб и примитивных амфибий латеральный элемент покровного пояса передних конечностей, первоначально связывавший (через вышележащие кости – супраклейтрум, аноклейтрум) грудной плавник с крышей черепа. Вентрадально сочленяется с ключицей.

Комиссура. Перемычка, соединение.

Кон. Основной бугор верхних моляров млекопитающих. **Протокон, паракон** и **метакон** исходно расположены по вершинам треугольника – протокон лингвально, паракон – ближе к переднему концу буккальной стороны, метакон – ближе к ее заднему концу. Сзади на лингвальной стороне у некоторых групп формируется **гипокон,** а спереди – **перикон.**

Кондилярный. Мыщелковый (от лат. condylus).

Конид. Основной бугор нижних моляров млекопитающих. **Протоконид, параконид** и **метаконид** исходно расположены по вершинам треугольника на тригониде: первый – буккально, второй – ближе к переднему лингвальному краю, третий – ближе к заднему лингвальному. **Гипоконид** находится у буккальной стороны талонида, **энтоконид** – у лингвальной стороны последнего. На талониде спереди от гипоконида иногда формируется **мезоконид.**

Контралатеральные органы. Находящиеся по противоположным бокам тела напротив друг друга, например конечности.

Конулид. Более мелкий, чем конид, бугор нижнего моляра. **Гипоконулид** находится у задней поверхности талонида, **энтокоиулид** – между энтоконидом и метаконидом.

Конуль. Более мелкий, чем кон, бугор верхнего моляра. **Паракопуль (протоконуль)** находится между параконом и протоконом; **метаконуль** – метаконом и протоконом.

Копролиты. Фоссилизированные экскременты.

Коракоид. «Воронья кость». Эндохондральный вентральный элемент пояса передних конечностей. Дорсально соединен с лопаткой. Отсутствует у сумчатых и плацентарных млекопитающих, у которых редуцировался до отростка лопатки, напоминающего птичий клюв, откуда и название.

Корнуальный. Роговидный (от лат. cornu – «рог»).

Космин. Сложная ткань покровного скелета, характерная для двоякодышащих и кистеперых рыб. Состоит из отдельных дентиновых зубов, которые сращены боками друг с другом и образуют сверху ровный «паркет». В каждом таком зубе находится простая или ветвящаяся пульпарная полость. Между зубами проходят открывающиеся наружу вертикальные канальцы порово-канальной системы.

Космоидная чешуя. Чешуя из трех слоев: эмалеподобного вещества (дуродентина), космина и внутренней (базальной) кости, верхняя часть которой пронизана каналами, связанными с пульпарными полостями и порово-канальной системой.

Краниальный. Черепной (от лат. cranium).

Криста. Гребень, отходящий от бугров верхних моляров и обычно слепо сходящий на нет. Название включает приставку «пост- или «пре-» в зависимости от того, назад или вперед отходит гребень, и приставку, соответствующую бугру (например, «пременстакриста»).

Кристид. Образование на нижних молярах, соответствующее кристе на верхних. Название обычно включает приставку, соответствующую бугру. **Косой кристид** образован буккальной стенкой талонида (связан с гипоконидом или мезоконидом).

Кроше. «Шпора». Направленное вперед гребневидное ответвление металофа у некоторых копытных.

Круротарсальный сустав. Находится между таранной (интегрированной с голенью) и пяточной (интегрированной со стопой) костями.

Ктеноидная чешуя. Костная чешуя, гребенчатая (греч. ktenos – «гребень») или зубчатая по заднему краю. Свойственна некоторым костистым рыбам.

Лабиальный. 1. Губной. 2. Находящийся со стороны губ (щек) во рту.

Лабиринтодонтия. У лабиринтодонтов и рипидистий сложная (в виде лабиринта) складчатость дентина зубов.

Лактация. Образование, накопление молока в молочных железах самок млекопитающих и его выведение при сосании детенышами.

Латеральный. Боковой, наружный, находящийся дальше от средней линии.

Лепидоморий. Примитивный тип чешуи пластиножаберных. Конический дентиновый зубец с пульпарной полостью, покрытый эмалеподобным веществом. Срастание лепидомориев дает плакоидную чешую (см.).

Лепидотрихии. Дермальные плавниковые лучи костных рыб, образуемые рядами узких чешуй.

Лингвальный. «Язычный», находящийся во рту со стороны языка.

Локомоция. Совокупность координированных движений, служащих для активного перемещения животных в пространстве (ходьба, полет, плавание и т. п.).

Лоренцини ампулы. У акул электрорецепторные органы на голове (производные боковой линии), улавливающие мышечные потенциалы дыхательных движений животных

и за счет этого позволяющие локализовать добычу.

Лоф. Гребень на жевательной поверхности верхних моляров млекопитающих, образующийся за счет слияния и разрастания бугров. **Протолоф** проходит поперечно спереди, **металоф** – поперечно сзади, **эктолоф** – по наружному краю зуба между ними.

Лофид. Гребень, соответствующий лофу, на нижних молярах. **Протолофид** проходит поперечно спереди на тригониде; **металофид** – сзади поперечно на тригониде; **гиполофид** – по наружному краю талонида; **энтолофид** – по заднему краю талонида; **паралофид** соответствует в некоторых группах по расположению протолофиду.

Лофодонтия. Скульптированность жевательной поверхности зубов лофами (или лофидами).

Максиллярный. Относящийся к верхней челюсти (maxilla) или, у бесчелюстных, – к верхнему краю рта.

Мандибулярный. «Нижнечелюстной». Находящийся на или соответствующий нижней челюсти (mandibula).

Медиальный. Срединный, внутренний, находящийся ближе к средней линии.

Медиолатеральное движение. Отведение элемента в сторону от средней линии и приведение к ней.

Мезаксонное строение конечности. Свойственно непарнокопытным. Преимущественное развитие среднего пальца с редукцией остальных.

Мезоконид. См. «конид».

Мезоптеригий. Средний скелетный элемент трехбазального основания парного плавника, свойственного некоторым примитивным пластиножаберным.

Мезостиль. См. «стиль».

Мезотарсальный сустав. Находится между проксимальными (интегрированными с голенью) и дистальными (интегрированными со стопой) тарсалиями.

Мета-. Часть сложных слов, означающая «задний»; например, «метаптеригоид» – заднекрыловидная кость.

Метакарпалии. Скелетные элементы пясти (metacarpus).

Метакон. См. «кон».

Метакон. См. «конид».

Метаконуль. См. «конуль».

Металоф. См. «лоф».

Металофид. См. «лофид».

Метаподиалии. Метакарпалии и метатарсалии.

Метаптеригий. Увеличенная задняя базалия у некоторых акул, иногда вместе с причлененными к ней сзади более мелкими базалиями образующая метаптеригиальную ось, выходящую за зону присоединения радиалий.

Метастилид. См. «стилид».

Метастиль. См. «стиль».

Метатарсалии. «Скелетные элементы плюсны (metatarsus).

Миодом. Крупная выемка в стенке мозговой коробки (позади гипофизарной области) большинства лучеперых. Здесь крепятся прямые мышцы глазного яблока.

Миоморфия. Смешанный тип строения жевательно-скуловой области черепа грызунов. Наружная порция жевательной мышцы крепится на внешней стороне основания скулового отростка, а внутренняя порция проходит через глазницу, выходит вперед через подглазничное отверстие и крепится на вертикальной стенке верхнечелюстной кости.

Моляр. Коренной зуб.

Монофилия. Происхождение таксона от одного общего предка. Если таксон включает всех представителей данной филетической линии (например, в классе птиц), говорят о **голофилии;** если не всех – о **парафилии.**

Морфотип. Тип строения.

Мыщелок. Закругленный сочленовный выступ на кости.

Назо-. Часть сложных слов, означающая «носо-». Например, назогипофизарное отверстие ведет к гипофизу и одновременно в носовую полость.

Назогипофизарный орган. См. «гипофиз».

Невральный. Относящийся к нервной системе. Невральные дуги закрывают дорсально спинной мозг и у высших позвоночных прирастают к телам позвонков.

Нейрокранний. Мозговая коробка.

Неокортекс. «Новая кора» полушарий головного мозга. Появляется у пресмыкающихся, но сильно развита лишь у млекопитающих. Осуществляет высший уровень координации работы мозга и формирования сложных форм поведения.

Неотения. Задержка онтогенеза с приобретением способности к половому размножению до достижения дефинитивного строения.

Нухальный. «Шейный», «выйный» (от nucha < фр. nuque – задняя часть шеи, затылок).

Облигатный. Обязательный, не допускающий исключений. Например, облигатно водные формы не выходят на сушу.

Обтураторный. Запирательный. Например, обтураторное (запирательное) отверстие лобковой кости, через которое выходит нерв, иннервирующий мышцы задней конечности.

Окклюзия. Смыкание (прикус) зубов млекопитающих. При «правильном» смыкании тригонид попадает между соседними верхними зубами.

Окципитальный. Относящийся к затылку (лат. occiput).

Олекраион. Локтевой отросток на локтевой кости, продолжающийся за место ее сочленения с плечевой. К нему крепится трехглавая мышца, обеспечивающая разгибание в локтевом суставе.

Оперкулярный. Относящийся к жаберной крышке (operculum) у рыб или к крышечному элементу черепа амфибий.

Опистопубия. Направленность лобковой кости назад параллельно седалищной (у птиц и птицетазовых динозавров).

Опистоцельность. Строение тел позвонков с вогнутой задней торцевой поверхностью.

Оппортунист. Организм с широкой экологической амплитудой, приспосабливающийся к самым разнообразным условиям существования.

Орбитальный. «Глазничный» (от лат. orbita «глазница»).

Оссиконы. Рожки жирафовых с костным стержнем, покрытым кожей.

Остеодентин. Разновидность дентина. Образуется не вокруг единой пульпарной полости, а вокруг полостей сети кровеносных сосудов. Дентиновые канальцы располагаются радиально по отношению к этим полостям, формируя в целом почти соприкасающиеся ветвящиеся «цилиндры».

Остеодермы. Костные щитки, покрывающие голову и иногда также туловище многих рептилий.

Остистый отросток. Дорсальный отросток невральной дуги.

Отико-окципитальный отдел мозговой коробки. Ее «ушно-затылочный» блок, включающий затылочную часть черепа и слуховые капсулы.

Отолиты. Твердые образования (кристаллы) в вестибулярном аппарате, участвующие в определении положения тела в пространстве (возбуждающие рецепторные клетки).

Пальпебральная чашечка. Чашечка века; кость, прикрывающая глаз у некоторых рептилий.

Пара-, пар-. Приставка, означающая «около», «вблизи», «при». Например, парокципитальный отросток – околозатылочный; парасфеноид околоклиновидный элемент; парахордальный – «околохордовый».

Паракон. См. «кон».

Параконид. См. «конид».

Параконуль. См. «конуль».

Параксонное строение конечности. Характерное для парнокопытных – с преимущественным развитием третьего и четвертого пальцев и редукцией остальных.

Паралофид. См. «лофид».

Парапофиз. «Боковой отросток» тела позвонка у некоторых амниот. Служит для причленения ребер.

Парапсидное состояние. Производное от диапсидного строение черепа, свойственное мезозойским морским рептилиям. Наличие лишь верхнего височного окна. Может быть результатом утраты нижней височной дуги при сохранении верхневисочных дуги и окна.

Парасагиттальный. Параллельный сагиттальному.

Парастиль. См. «стиль».

Парафилия. Наличие у систематической группы одного общего предка, но не включение в нее всех представителей данной филетической линии. Пример – класс рептилий, имеющий общего предка с птицами и млекопитающими, образующими самостоятельные классы.

Пахиостоз. «Толстокостность». Утолщение компактного вещества костей и их утяжеление, позволяющее, в частности, легче погружаться под воду.

Педицеллярные зубы. Зубы земноводных с коронкой, отделенной от основания фиброзной тканью, за счет чего легко обламываются.

Пекторальный. «Грудной», например, гребень на плечевой кости для крепления грудной мышцы, опускающей переднюю конечность.

Петродентин. Гиперминерализованная разновидность дентина с очень длинными (за счет длительного роста) дентиновыми канальцами, свойственная двоякодышащим рыбам.

Пери-. Приставка, означающая «вокруг». Например, перихондральное окостенение формируется вокруг хряща на его поверхности.

Перикон. См. «кон».

Перфорация. Прободение; сквозное отверстие.

Пигостиль. Копчиковая кость. Скелетный рудимент хвоста у птиц, образованный слиянием задних хвостовых позвонков; служит опорой для рулевых перьев хвоста.

Пинеальный. Относящийся к пинеальному, или шишковидному, органу (эпифизу) – выросту крыши промежуточного мозга, который у ряда низших позвоночных близок по строению к глазу и выполняет фоторецепторную функцию, а у большинства форм – эндокринную.

Плакоидная чешуя. Чешуя из дентина, покрытого тонким слоем эмалеподобного вещества (витродентина). Внутренняя ее полость, называемая пульпарной, содержит одонтобласты, обеспечивающие рост чешуи, нерв и кровеносные сосуды. Основанием чешуя крепится к базальной пластинке из волокнистой обызвествленной ткани.

Пластрон. Брюшной щит у черепах.

Платибазальность. Низкая и широкая форма черепа с широко расставленными глазницами и не срастающимися трабекулами (см.).

Платицельность. Строение позвонков с плоскими торцевыми поверхностями.

Плевральный. Боковой.

Плевродонтия. «Бокозубость». Прикрепление зубов их латеральной поверхностью к внутренней стенке челюсти.

Плеврокинетический череп. Череп с боковым движением небных и щечных элементов в базикраниальном сочленении.

Плевроцель. Глубокая выемка в боковой поверхности тела позвонка, уменьшающая его вес, не снижая прочности.

Плевроцентры. Парные скелетные элементы, с двух сторон прикрывающие сверху хорду у примитивных позвоночных. Соединяются с невральными дугами. Вместе с гипоцентрами развиваются в процессе эволюции в тело позвонка.

Плезодический плавник. Свойствен примитивным акулам. Радиалии доходят до его наружного края.

Пневматизация. Облегчение скелетного элемента путем образования в нем воздушных полостей. Свойственна динозаврам, птицам и крокодилам.

Полукружные каналы. Часть вестибулярного аппарата. Производные боковой линии. За счет движения содержащейся в них жидкости и ее опосредованного воздействия на рецепторные (волосковые) клетки воспринимают вращение тела и служат тем самым для поддержания равновесия и координации движений.

Пост-. Приставка, означающая «за», «задне».

Постеро-. Приставка, означающая «назад». Например, постеровентральное движение назад и в сторону вентральной поверхности.

Постваллум. Задняя стенка коронки верхнего моляра.

Постдентальные кости. Элементы, находящиеся позади (начала) зубной кости (dentale) нижней челюсти.

Постзигапофизы. См. «зигапофизы».

Посткраниальный. «Зачерепной». Обычно относится к скелету без черепа.

Пре-. Приставка, означающая «перед», «спереди»; пример – презигапофизы.

Преадаптация. Свойство организма, ценное для еще не осуществленных форм взаимодействия со средой. Способствует освоению новой экологический ниши.

Преваллид. Передняя стенка коронки нижнего моляра.

Презигапофиз. См. «зигапофиз».

Премоляр. Предкоренной зуб.

Преуральный. Предхвостовой.

Производный признак (апоморфный признак). Специализированная черта, отличающая таксон от предковой группы.

Проксимальный. Находящийся ближе к центру, к средней линии или к месту прикрепления.

Промонторий. Выступ. Например, выступ слуховой капсулы (каменистой кости) над улиткой.

Пронация. Повертывание внутрь. Разворот вверх тыль-

ной стороны конечности.

Пропалинальное движение (нижней челюсти). Параллельное небу движение в передне-заднем направлении.

Проптеригий. Передний элемент трехбазального комплекса плавника у некоторых пластиножаберных. Находится перед мезоптеригием.

Протокон. См. «кон».

Потоконид. См. «конид».

Протолоф. См. «лоф».

Протолофид. См. «лофид».

Протрактор. Мышца, тянущая элемент вперед.

Протрогоморфия. Тип строения жевательно-скуловой области черепа грызунов. Основная масса жевательной мышцы крепится верхним концом к нижнему краю скуловой дуги. Через подглазничное отверстие проходят только нервы и кровеносные сосуды.

Процельность. Строение позвонка с вогнутой передней поверхностью его тела.

Птеригоподии. У самцов хрящевых рыб и птиктодонтов совокупительные структуры из медиальных частей брюшных плавников, служащие для удержания самок и спаривания (внутреннего оплодотворения).

Птероид. Уникальная для птерозавров кость медиальнее переднего края кисти; место дистального крепления летательной перепонки, проксимальный край которой крепится к основанию шеи.

Пульпарная полость. В зубах и дентиновых чешуях внутренняя полость с пульпой («мякотью») из соединительной ткани с остеобластами, первыми окончаниями и кровеносными сосудами, обеспечивающей рост и питание зуба.

Радиалия. Дистальный эндоскелетный элемент плавника. Плавниковый «луч», отходящий обычно от базалии.

Радиация (адаптивная). Увеличение таксономического разнообразия группы, сопровождающаяся заселением входящими в нее таксонами разных экологических ниш.

Реверсия (эволюционная). «Обращение» направления эволюции, т.е. исчезновение признаков позднейшей специализации (апоморфий).

Редукция. Уменьшение и дегенерация элемента вплоть до его полного исчезновения.

Резорбция (кости). «Рассасывание», т.е. деминерализация и расщепление органического вещества кости ферментами клеток-остеокластов.

Ретрактор. Мышца, тянущая элемент назад.

Ретро-. Часть сложных слов, означающая «сзади», «за». Например, ретроартикулярный отросток – засочленовный отросток на нижней челюсти.

Рикошетирование. Тип локомоции прыжками с использованием упругой энергии приземления для следующего отталкивания от земли.

Ростр. «Рыло». Предглазничный отдел черепа с челюстями. Иногда (у рыб) так называют только удлиненный и заостренный предносовой отдел головы, нависающий над ртом.

Ростральный. Относящийся к ростру или находящийся со стороны ростра.

Сагиттальный. Проходящий по средней линии тела от дорсальной к вентральной стороне и делящий его на две симметричные половины.

Селенодонтия. «Лунозубость». Скульптированность жевательной поверхности моляров буграми (короткими гребнями) полулунной или серповидной в плане формы. **Тетраселенодонтия.** Наличие на коронке четырех таких бугров в два ряда один за другим.

Семилофодонтия. Строение зубов, переходное от бугорчатого к лофодонтному.

Сериальность. Расположение элементов в ряд один за другим, например, дистальных и проксимальных костей предплюсны (в противоположность их чередующемуся расположению).

Симплектикум (от греч. «сцепление»). Эндоскелетный элемент, прочно скрепляющий гиомандибулу с квадратной костью у неоптеригий. В результате образуется специализированная челюстная подвеска.

Симфиз. Сращение, соединение симметрично расположенных костей двух сторон тела по его средней линии.

Синапсидное состояние. Наличие на черепе одного («нижнего») височного окна и нижней скуловой дуги, свойственное зверообразным рептилиям.

Синаркуалия. Сросшиеся передние позвонки (или дуги, если тела позвонков не сформировались), сочленяющиеся с затылочными мыщелками у некоторых рыб.

Синдактилия. Заключение редуцированных второго и третьего пальцев задней конечности в единую тканевую оболочку (у некоторых австралийских сумчатых).

Синус. Пазуха. Полое пространство или расширение сосуда внутри организма, заполненное кровью, лимфой или воздухом.

Склеральный. Относящийся к склере, т.е. оболочке глаза.

Спинальный. Относящийся к спинному мозгу.

Спиракулярный. «Брызгальцевый» (от spiraculum – «брызгальце»).

Стазис. «Застой». Кажущаяся остановка эволюционных преобразований таксона или признака.

Стапедиальный. Относящийся к стремени (stapes), гомологу гиомандибулы, служащему слуховой косточкой у тетрапод.

Стегуралия. У примитивных эвтелеостей и клупеоморф направленное вперед пластиновидное расширение первой хвостовой невральной дуги.

Стереоспондилия. Строение позвонка, образованного разрастанием гипоцентра в цилиндрическое тело без участия редуцированных плевроцентров.

Стилид. Небольшой островершинный бугорок (иногда гребень) по краю коронки нижнего моляра. **Парастилид** находится к периферии от параконида; **метастилид** – к периферии от метаконида.

Стилокон. Передне-наружный бугор верхних моляров некоторых примитивных млекопитающих (кроме него присутствуют буккальный паракон и задний метакон).

Стиль. Образование, соответствующее стилиду, на верхних молярах. **Парастиль** находится к периферии от паракона, **метастиль** – к периферии от метакона; **мезостиль** – между параконом и метаконом.

Стилярный шельф. «Полка», буккальное разрастание (кнаружи от бугров) коронки верхних моляров у некоторых примитивных млекопитающих.

Стрептостилия. Подвижное сочленение квадратной кости с черепом у некоторых диапсид. Обеспечивает дополнительную подвижность челюстей при раскрывании рта.

Суб-. Приставка, означающая «под», «нижне-, «почти»; например, субтемпоральный – нижневисочный.

Сублофодонтия. Строение зуба, приближающееся к лофодонтному.

Субфоссильный. «Почти ископаемый». Не полностью минерализованный ископаемый материал голоценового возраста.

Супинаторный отросток (плечевой кости). Служит для прикрепления мышцы-супинатора, поворачивающей предплечье ладонью вверх.

Суперо-, супра-. Приставка, означающая «над», «поверх»; например, супрамаксилла – надчелюстная кость (костистых рыб).

Супрафарингобранхиалия. См. «бранхиалия».

Суспензорий. «Подвесок». Скелетная структура сложного строения, соединяющая челюсти с мозговой коробкой у неоптеригий. Включает симплектикум, гиомандибулу, квадратную и предкрышечную кости.

Сциурогнатия. Расположение углового отростка нижней челюсти у грызунов в той же вертикальной плоскости, что и вся она с сидящими на ней зубами.

Сциуроморфия. Тип строения жевательно-скуловой области черепа грызунов. Верхний конец жевательной мышцы крепится на внешней поверхности скулового отростка верхнечелюстной кости, образующего «жевательную площадку». Подглазничное отверстие находится спереди от нее; через него проходят только кровеносные сосуды и нервные волокна.

Талонид. «Пятка»; задняя часть коронки нижнего моляра (ее передняя часть – тригонид). Исходно при окклюзии в углубление (бассейн) на ней попадает протокон.

Тарсалии. Скелетные элементы предплюсны (tarsus).

Текодонтия. Расположение зубов в специальных ячейках (альвеолах) на челюстях.

Терминальный. Концевой.

Тессера. Составная часть панциря ископаемых бесчелюстных. Сложное образование в виде пластинки дермального происхождения из первичного (центрального) зуба с концентрически нарастающими вокруг него рядами более мелких кожных зубов.

Тетраселенодонтия. См. «селенодонтия».

Тироидный. Щитовидный. Например, тироидное (щитовидное) окно между лобковой и седалищными костями примитивных рептилий.

Трабекулы. Два симметрично расположенных хряща спереди от хорды, из которых формируется передняя часть дна мозговой коробки у челюстноротых.

Трибосфенический зуб. Исходный «трехбугорчатый» (см. «кон», «конид») тип моляров млекопитающих.

Тригон. Первичная треугольная в плане жевательная площадка верхнего моляра, обращенная вершиной внутрь. По ее углам находятся коны.

Тригонид. Первичная, треугольная в плане площадка нижнего моляра перед талонидом, обращенная вершиной наружу.

Трохлеарный. Блоковый. Например, отросток на черепе черепах, через который проходит сухожилие аддуктора нижней челюсти.

Турецкое седло. Углубление в основной клиновидной кости, в котором находится гипофиз.

Ундуляция. Волнообразные локомоторные движения, например, туловища змей или некоторых водных позвоночных при плавании.

Уральный. Хвостовой.

Урогенитальный. Мочеполовой.

Уроневралия. Хвостовая невральная дуга неоптеригий.

Уростиль. Терминальное стержневидное окостенение. Результат слияния всех (у бесхвостых амбифий) или последних (у костистых рыб) хвостовых позвонков.

Факультативный. Необязательный, используемый в зависимости от обстоятельств. Пример – факультативная бипедальность у некоторых рептилий.

Фарингогиалия. См. «гиалия».

Фасетка. 1. Уплощенная сочленовочная поверхность. 2. Площадка, образующаяся при истирании зубов.

Фенестрация. Прободение крупным отверстием – окном (fenestra).

Фиброзный (хрящ). Хрящ, в котором коллагеновые волокна собраны в упорядоченные пучки. Волокнистый хрящ.

Физоклистический плавательный пузырь. Замкнутый, не связанный с кишечником.

Фонтанель. «Родничок». 1. Неокостеневший промежуток на стыке некоторых дорсальных черепных костей. В ходе онтогенеза закрывается окружающими костями. 2. Отверстие между элементами панциря; у ряда черепах возникает вторично.

Фоссилизация. Превращение остатков животных в «ископаемые» путем замещения сгнивающего органического вещества костей минеральным.

Фотофор. Сложно устроенный светящийся орган рыб. В наиболее развитой форме – бокаловидная структура с пигментной и отражательной внутренними выстилками, поверх которых находятся светоизлучающие железистые клетки. Сверху вся эта система покрыта линзой и иногда шторкой, регулирующей силу и направление света. Работа ф. управляется нервной системой.

Фронтальный. Лобный, передний, направленный вперед.

Фулькральные чешуи (фулькры). «Опорные» чешуи треугольной или вильчатой формы, расположенные по переднему краю плавников примитивных костных рыб. Помогают рассекать воду при плавании.

Хемосенсорный. Воспринимающий химические раздражения из окружающей среды (например, вкус, запах).

Хоана. Внутренняя ноздря, связывающая носовую полость с ротовой.

Хориоаллантоисная плацента. Плацента млекопитающих, свойственная эвтериям. Обеспечивает связь зародыша с организмом матери через хорион (наружную зародышевую оболочку) и кровеносные сосуды аллантоиса (эмбрионального «мочевого пузыря»); более эффективно, чем хориовителлиновая плацента (см.), переносит кислород от матери к зародышу и удаляет продукты его обмена.

Хориовителлиновая плацента. «Желточная плацента», обеспечивающая связь зародыша с организмом матери через кровеносные сосуды желточного мешка. Свойственна сумчатым.

Цератобранхиалия. См. «бранхиалия».

Цератогиалия. См. «гиалия».

Цератотрихия. Роговой опорный элемент плавников у продвинутых пластиножаберных, дистально продолжающий радиалию.

Циклоидная чешуя. Костная чешуя с гладким закругленным задним краем. Черепицевидно покрывает тело некоторых костистых рыб.

Цикломориальный рост. Форма роста сложной («многозубчатой») чешуи пластиножаберных путем постепенного формирования вокруг исходного лепидомория (см.) и срастания с ним дополнительных лепидомориев.

Цингулид. «Пояс», эмалевый ободок по периметру коронки нижнего моляра.

Цингулум. Структура, соответствующая цингулиду, на верхнем моляре. **Прецингулум** расположен спереди, **постцингулум** – сзади.

Шагрень зубная. Мелкие зубчики, расположенные плотной группой.

Эвриансидное состояние. См. «парапсидное состояние».

Экзоскелет. Наружный скелет дермального происхождения.

Экстра-. Приставка, означающая «вне», «извне». Например, **экстраколумелла** – латеральное продолжение столбика (columella), т. е. гомолога стремени в среднем ухе некоторых низших тетрапод.

Экт-, экто-. Приставка, означающая «наружный», «внешний», например, эктотермия (см.).

Эктолоф. См. «лоф».

Эктотермия. Получение основного тепла телом за счет внешних источников (например, солнечного излучения).

Эктофлексус. Буккальная складка («долинка») на верхних молярах между метаконом и параконом.

Эктэпикондилярный. Относящийся к наружному надмыщелку, т. е. к расширению дистального конца плечевой кости спереди от мыщелка для сочленения с костями предплечья, служащему для прикрепления мышц-разгибателей предплечья.

Эмаль. Самая твердая ткань организма. У млекопитающих образована кристаллами гидроксиапатита в форме длинных тонких призм и имеет сложное слоистое строение, при котором призмы одного слоя расположены под углом к призмам соседнего. **В унисериальной** эмали каждый слой состоит из одного ряда призм; в **мультисериальной** – из многих рядов параллельных друг другу призм, расположенных друг над другом; в **пауцисериальной** – из небольшого числа таких рядов.

Энд-, эндо-. См. «энт-», «энто-».

Эндокраний. Эндохондральная часть черепа (мозговая коробка и висцеральные дуги).

Эндоскелет. «Внутренний скелет» хрящевой или эндохондральной природы.

Эндостиль. Железисто-ресничный желобок в вентральной части глотки бесчерепных и личинок миног, служащий для связывания и направления пищевых частиц в кишечник. В ходе эволюции преобразуется в щитовидную железу.

Эндотермия. Получение основного тепла телом «изнутри» за счет интенсивного обмена веществ.

Эндохондральный. Костный элемент, формирующийся на месте хряща и замещающий его. То же, что и замещающая кость.

Энт-, энто-. Приставка, означающая «внутри», «внутренний», например энтодерма – внутренний «зародышевый листок» эмбриона, из которого развивается, в частности, средняя кишка.

Эитокоиид. См. «конид».

Энтоконулид. См. «конулид».

Энтолофид. См. «лофид».

Энтэпикондилярный. Относящийся к внутреннему надмыщелку, т. е. расширенному дистальному концу плечевой кости сзади от мыщелка, служащего для причленения костей предплечья. К этому надмыщелку крепятся мышцы-сгибатели предплечья у примитивных амниот.

Энцефализация. Развитие головного мозга. **Коэффициент энцефализации** (EQ) – отношение веса головного мозга таксона к среднему его весу для выбранной группы сравнения.

Эп-, эпи-. Приставка, означающая «над», например эпиптеригоид – надкрыловидная кость.

Эпаксиальная мускулатура. «Надосная», т. е. дорсальная мускулатура снаружи от верхних ребер.

Эпибранхиалия. См. «бранхиалия».

Эпиневралии (эпиневральные косточки). Межмышечные косточки внутри эпаксиальной мускулатуры.

Эпиплевралии (эпиплевральные косточки). Межмышечные косточки, «верхние ребра» рыб, развивающиеся на месте горизонтальной перегородки между верхней и нижней частью мышечного сегмента.

Эпифиз. 1. Синоним суставного конца, головки длинной кости. 2. В более узком смысле – отдельное окостенение на концах длинных костей, первоначально отделенное от диафиза хрящем (у некоторых рептилий, птиц, млекопитающих). 3. См. пинеальный орган.

Эпуралия. Эпаксиальный скелетный элемент хвостового плавника неоптеригий, сочлененный с невральными дугами.

Этмоидный. Относящийся к решетчатому (ethmoideum) элементу черепа. Часто эту часть черепа называют «обонятельным» отделом из-за его связи с органами обоняния.

Ювенильный. Неполовозрелый.

Якобсонов (сошниково-носовой) **орган.** Сенсорный орган так называемой «добавочной» обонятельной системы, расположенный в небе некоторых животных и связанный с ротовой полостью.

Алфавитный указатель к приложению

Буквы означают правый и левый столбцы страницы

Aaptoryctes 212П
Abantis 185П
Abderites 210Л
Ablepharus 197Л
Aboletyles 212Л
Abramis 183Л
Abrictosaurus 201Л
Abrocomidae 221П
Absalomichthys 185П
Absarokius 214П
Absonodaphoenus 217П
Abudefdufidae 188П
Acama 231Л
Acamana 232П
Acandylacanthus 174Л
Acanthaspis 172Л
Acanthias 175П
Acanthobatis 176Л
Acanthoclinidae 187Л
Acanthodes 177П
Acanthodidae 177П
Acanthodiformes 177П
Acanthodii 177П, 178Л
Acanthodopsis 177П
Acanthognathus 186П
Acantholepis 172Л
Acanthonemopsis 187П
Acanthonemus 189Л
Acanthonotos 189Л
Acanthonotus 189Л
Acanthopholis 202П
Acanthophoria 185П
Acanthopsis 183П
Acanthopterygii 185Л
Acanthorhina 177Л
Acanthorhinidae 177Л
Acanthoscyllium 174П
Acanthostega 191Л
Acanthostegidae 191Л
Acanthostoma 191П
Acanthostomatops 191П
Acanthothoraci 172Л
Acanthoroperca 187Л
Acanthuridae 189Л
Acanthuroidei 189Л
Acanthurus 189Л
Acanus 187Л
Acara 188Л
Acarechimys 221П
Acaremys 221П
Acaronia 188Л
Accipitridae 206Л
Acdestis 210Л
Acentrophorus 179П
Aceraspis 171П
Ceratherium 229Л
Acerina 187Л
Acerorhinus 229Л
Acerosodontosauridae 196Л
Acerosodontosaurus 196Л
Acestrus 189Л
Achaenodon 223Л
Acheloma 191П
Achelonia 195П
Acheronodon 209Л
Acherontemys 195П
Acherontiscidae 193Л
Acherontiscus 193Л
Achirus 189П
Achlysictis 210Л
Acherstogrammus 186П
Achtiaria 225П
Acichelys 195П
Acidorhychus 179Л
Acinonyx 216Л
Acipenser 179П
Acipenseridae 179П
Acipenseriformes 179П
Acipenseroidei 179П
Aciprion 196П
Acleistorhinidae 194Л
Acleistorhinus 194Л
Aclistomycter 224Л
Acmeodon 212П
Actoniodus 176П
Acoelodidae 230П
Acoelodus 230П
Acoelohyrax 230П
Acomys 220П
Acotherulum 223Л
Acreodi 226П
Acris 194Л
Acrobates 210П
Acrocanthosaurus 201П
Acrocheilus 183Л
Acrochordidae 198П
Acrochordoidea 198П
Acrochordus 198П
Acrocyon 210Л
Acrodelphidae 227П
Acrodelphis 227П
Acrodonchus 174Л
Acrodus 174Л, 177П
Acrogaster 185П
Acrognathus 184Л, 204П
Acrohydraspis 195Л
Acrohyaenodon 210Л
Acrolepidae 178Л
Acrolepis 178Л
Acrophoca 217Л
Acropithecus 230П
Acroplous 191Л
Acrorhabdus 178П
Acrostylops 230П
Acrotemus 180Л
Acrotitan 228П
Acrotomaspis 171Л
Acrotypotherium 231Л
Actenomys 221П
Acteosaurus 197П
Actinistia 190П
Actinobatis 176Л, 191П
Actinodon 191П
Actinolepidae 172Л
Actinolepina 172Л
Actinolepis 172Л
Actinophorus 178Л
Actinopterygii 178Л
Actiobates 191П
Acyon 210Л
Adactontherium 215Л
Adamisaurus 197Л
Adaphocyon 217П
Adapidae 214П
Adapidium 213Л
Adapiformes 214П
Adapis 214П
Adapisorex 212Л
Adapisoriculus 213Л
Adcrocuta 216Л
Adeloblarina 212П
Adelogyrinidae 193Л
Adelogyrinus 193Л
Adelomyarion 219П
Adelospondylus 193Л
Adelphailurus 216Л
Adelpharctos 217П
Adelphesiren 193П
Adelphomys 221П
Adianthidae 231П
Adianthus 231П
Adiantoides 231П
Adiantus 231П
Adiapneustes 174Л
Adinotherium 230П
Adjidaumo 219Л
Admetophoneus 203П
Adocus 195Л
Adracon 218Л
Adrianichthyidae 185П
Adriocentrus 186Л
Adriosaurus 197П
Adunator 212П
Advenimus 221Л
Aechmodus 179П
Aeduella 178П
Aeduellidae 178П
Aegialodon 209П

Aegialodontidae 209П
Aegialornis 206П
Aegialornithidae 206П
Aegicephalichthys 178П
Aegoceros 226Л
Aegothelidae 206П
Aegyptosaurus 202Л
Aegyptosuchus 200П
Aellopos 175П
Aelureidopus 217П
Aelurocyon 216П
Aelurodon 217П
Aelurogale 216Л
Aelurognathus 204П
Aeluroidea 216Л
Aeluropsis 216Л
Aelurosauroides 204П
Aelurosauropsis 204П
Aelurosaurus 204П
Aelurotherium 215П
Aenocyon 217Л
Aenoscorpius 186П
Aeoliscoides 186П
Aeoliscus 186П
Aeolodon 200Л
Aeolopithecus 215Л
Aeothrissa 184П
Aepinacodon 223П
Aepisaurus 202Л
Aepycamelus 224П
Aepyceros 225П
Aepyornis 205П
Aepyornithidae 205П
Aepyornithiformes 205П
Aepyprymnus 210П
Aequideus 188Л
Aerosaurus 203Л
Aethalion 181Л
Aethaspis 172Л
Aetheolepis 179П, 180П
Aetheretomon 178П
Aethia 207П
Aethodontidae 179Л
Aethodontus 179Л
Aethomylus 213Л
Aethomys 220П
Aetiocetidae 227П
Aetiocetus 227П
Aetobatus 176Л
Aetonyx 201П
Aetosauria 199П
Aetosauroides 199П
Aetosaurus 199П
Africanomys 221Л
Africentrum 186Л
Afrochoerus 223П
Afrocricetodon 219П
Afrocyon 217П
Afropterus 214Л
Afrosmilus 216Л
Afrotarsius 215Л
Aftonius 226Л
Agabelus 227Л
Agama 196П
Agamidae 196П
Aganacanthus 176П
Aganodus 174П
Agassichthys 172Л
Agassizia 180П
Agassizodon 174П
Agassizodontidae 173П
Agassizodus 173П
Ageleodus 176Л
Ageneiosidae 183П
Agerinia 214П
Aggeraspis 172П
Agispelagus 222Л
Aglaocetus 228Л
Aglyptorhynchus 189Л
Agnacanthus 177П
Agnatha 170П, 171П
Agnosaurus 203П
Agnotherium 217П
Agnotocastor 219Л
Agomphus 195Л
Agonidae 187Л
Agorophiidae 227П
Agorophius 227П
Agrictos 217П
Agriocetus 227П
Agriocharis 206Л
Agriochoeridae 224Л
Agriochoerus 224Л
Agriotherium 217П, 224Л
Agrohippus 230П
Aguascalientia 224П
Agystilus 210Л
Aigialosauridae 197П
Aigialosaurus 197П
Aigialosuchus 200П
Ailuracantha 172Л
Ailuravus 217П, 218Л
Ailurena 216Л
Ailurictis 216Л, 216П
Ailuromachairodus 216П
Ailuropoda 217П
Ailurops 210П
Ailuropsis 216Л
Ailuropus 217П
Aipichthyidae 185П
Aipichthys 185П
Aistopoda 192П
Aivikus 218Л
Akanthosuchus 200П
Akicephalus 225П
Akidnognathus 204П
Akmaiomys 219П
Akodon 219П
Akrochelys 195Л
Aksyria 183П, 226П
Akysidae 183П
Alachtherium 218Л
Alacodon 209П
Alactaga 219П
Alainaspis 170П
Alamosaurus 202Л
Alaspis 171П
Alaudidae 206П
Alausa 182Л
Albanensia 218П
Albanerpeton 193Л
Albaneryx 198Л
Albanohyus 223П
Albanosmilus 216П
Albertatherium 209П
Albertogaudryia 213Л
Albertosaurus 201П
Albireo 227П
Albireonidae 227П
Albula 181П
Albulidae 181П
Albuloidei 181П
Alburnoides 183Л
Alburnus 183Л
Alca 207П
Alcedini 206Л
Alcedinidae 206Л
Alcelaphus 225П
Alces 225Л
Alcidae 207П
Alcodes 207П
Aldingeria 179П
Aleamastodon 229П
Alectrosaurus 201П
Alegeinosaurus 191П
Aleodon 205Л
Alepisauridae 184Л
Alepisauroidei 184Л
Alepocephalidae 182П
Alesyes 183Л
Alethesaurus 197Л
Aletocyon 217Л
Aletodon 222П
Aletodus 177Л
Aletomeryx 225Л
Alexornis 205П
Alforjas 224П
Algoasaurus 202Л
Aliciola 187П
Alienetherium 215П
Alilepus 222Л
Alioramus 201П
Alisea 182Л
Alisodon 183Л
Alitoxodon 230П
Aliveria 218П
Allacerops 229Л
Allacodon 209Л
Allaeochelys 195Л
Allalmeia 230П
Alle 207П
Alleiolepis 179П
Allenypterus 190П
Allictops 218Л
Alligator 200П
Alligatorellus 200Л
Alligatoridae 200П
Alligatorium 200Л
Alloberyx 186Л
Allocavia 222Л
Allocricetus 219П
Allocryptaspis 170П
Allocyon 217П
Allodaposuchus 200П
Allodelphis 227Л
Allodesmus 218Л
Allodon 208П
Allognathosuchus 200П
Allohippus 228Л
Allohyaena 216Л
Allolepidotus 180Л
Allomeryx 225Л
Allomorone 187Л
Allomys 218П
Allophaiomys 219П
Allopleuron 195П
Allops 228П
Allopterodon 215П
Alloptox 222Л
Allosauridae 201П
Allosaurus 201П
Allosorex 212П
Allospalax 219П

Allostylops 230П
Allotheria 208П
Allothrissopidae 181Л
Allothrissops 181Л
Allozebra 228Л
Alluvisorex 212П
Almasauridae 192Л
Almasauroodea 192Л
Almasaurus 192Л
Almascyllium 174П
Almogaver 223Л
Alocodon 202Л, 232П
Alocodontulum 232П
Alonsina 182Л
Alopecias 175Л
Alopecocyon 217П
Alopecodon 217П
Alopecopsis 204П
Alopex 217Л
Alopias 175Л
Alopiidae 175Л
Alopiopsis 175Л
Aloposauroides 204П
Aloposaurus 200Л, 204П
Alosa 182Л
Alphadon 209П
Alsaticopithecus 212Л
Altanius 214П
Althaspis 170П
Alticola 219П
Alticonodon 208П
Altilambda 213П
Altispinax 201П
Aluralagus 222П
Alveojunctus 214П
Alzadasaurus 199Л
Amacanthus 176П
Amalitzka 194П
Amalteeolepis 171Л
Amaramnis 212Л
Amarsipidae 189П
Ambiortidae 205Л
Ambiortiformes 205Л
Ambiortus 205Л
Ambloctonus 215П
Ambloplites 187Л
Amblotherium 209П
Amblycastor 219Л
Amblycipitidae 183П
Amblycoptus 212П
Amblyctonus 215П
Amblygoniolepidus 185Л
Amblyopsidae 184П
Amblyopsis 184П
Amblypharyngodon 183Л
Amblypristis 175П
Amblypteridae 178П
Amblypterina 178П
Amblypterops 178П
Amblypterus 178П
Amblysemius 180Л
Amblysomus 213Л
Amblyurus 179П
Ambystoma 193П
Ambystomatidae 193П
Ambystomatoides 193П
Ambystomichnus 193П
Amebelodon 229П
Ameginornis 206П
Ameiseophis 198П
Ameiuridae 183П
Ameiurus 183П
Ameiva 197Л
Amelacanthus 174Л
Amelotabes 232П
Ameniscomys 218П
Amerhippus 228Л
Americaspis 170П
Amia 180П
Amiatus 180П
Amiidae 180П
Amiiformes 180Л
Amiopsis 180П
Ammohatrachus 193П
Ammodon 223Л
Ammodramus 206П
Ammodytes 188П
Ammodytidae 188П
Ammodytoidei 188П
Ammosaurus 201П
Ammospermorhilus 218П
Ammotragus 226Л
Amphekepubis 197П
Ampheristius 186П
Amphiaspidae 170П
Amphiaspis 170П
Amphibia 191Л
Amphibamus 191П
Amphibichthys 191Л
Amphibos 226Л
Amphicaenopus 229Л
Amphicentridae 178П
Amphicentrum 178П
Amphicetus 227П
Amphichiromys 211Л
Amphichoerus 223П
Amphicotilus 200П
Amphicticeps 217П
Amphictis 216П
Amphicyanis 217П
Amphicynodon 217П
Amphicyon 217П
Amphicyonidae 217П
Amphicyonops 217П
Amphidolops 210Л
Amphidon 209Л
Amphidontidae 209Л
Amphiechinus 212Л
Amphiemys 195Л
Amphilagus 222Л
Amphilaphurus 180П
Amphilemur 212Л
Amphilemuridae 212Л
Amphilestes 208П
Amphilestidae 208П
Amphiliidae 183П
Amphimerycidae 224П
Amphimeryx 224П
Amphimoschus 226П
Amphinasua 217П
Amphipelargus 207Л
Amphiperatherium 209П
Amphiperca 187Л
Amphipithecus 215Л
Amphiplaga 184П
Amphiproviverra 210Л
Amphiprox 225П
Amphirhagatherium 224Л
Amphisaurus 201П
Amphishaenia 197Л
Amphisbaenidae 197Л
Amphisorex 212П
Amphistiidae 188Л
Amphistium 188Л
Amphistyle 186П
Amphithereutes 210Л
Amphitheriidae 209Л
Amphitherium 209Л
Amphitragulus 225Л
Amphitriton 193П
Amphiuma 193П
Amphiumidae 193П
Amphiumoidea 193П
Amphodon 189Л
Amtosaurus 202П
Amyda 195Л
Amygdalodon 202Л
Amylodon 177Л
Amynodon 229Л
Amynodontidae 229Л
Amynodontopsis 229Л
Amyzon 183Л
Anabantidae 189П
Anabantoidei 189П
Anabas 189П
Anablepidae 185П
Anacanthobatidae 176Л
Anacharsis 227Л
Anaclitacanthus 174Л
Anacodon 222П
Anacorax 175Л
Anacus 229П
Anadalgalornis 206П
Anadolops 210Л
Anaethalion 181Л
Anaethaliontidae 181Л
Anagale 218Л
Anagalida 211П, 218Л
Anagalidae 211П, 218Л
Anagalopsis 218Л
Anaglyphys 179П
Analcimorphus 232Л
Analcitherium 232Л
Anamotodon 175Л
Ananogmius 181Л
Anaplogale 218Л
Anapsida 194Л
Anapterus 184Л
Anaptogale 218Л
Anaptogonia 220Л
Anaptomorphus 214П
Anarchichadidae 188П
Anarchichus 188П
Anarosaurus 198П
Anarthraspis 172Л
Anasinopa 215П
Anaspida 171П
Anastylops 230Л
Anatherium 210Л
Anatidae 207П
Anatiftopsis 170П
Anatoia 179П
Anatolepis 170П
Anatolictis 216П
Anatopteridae 184Л
Anatosaurus 202П
Ancepsoides 214П
Anchiblarinella 212П
Anchicepatops 203Л
Anchilestes 218Л
Anchilophus 228Л
Anchipteraspis 170П
Anchisauridae 201П

Anchisaurus 201П
Anchitheriomys 219Л
Anchitherium 228Л
Anchomomys 214П
Anchypopsis 183Л
Ancistriodus 174Л
Ancistrodon 180Л
Ancodon 223П
Ancodus 223П
Anconodon 209Л
Ancylocentrum 198Л
Ancylocoelus 230П
Ancylopoda 228П
Ancylostylus 189П
Ancylotherium 228П
Andalgalornis 206П
Andegameryx 225Л
Andescynodon 205Л
Andrewsarchus 226П
Andrewsimys 221П
Andrewsornis 206П
Andrias 193Л
Aneides 193П
Anelia 185П
Anemorhysis 214П
Anenchelum 189Л
Aneugomphius 204П
Aneurolepis 178П
Angaraspis 170П
Angarichtys 172П
Angelocabrerus 210Л
Angelosaurus 203П
Angistophinopsis 200Л
Angistorhinus 199П
Anglaspis 170П
Anglosuchus 200Л
Angolaichthys 179П
Angolosaurus 197П
Angonisaurus 204Л
Anguidae 197П
Anguillavidae 181П
Anguillavus 181П
Anguilliformes 181П
Anguillides 181П
Anguilloididae 181П
Anguimorpha 197П, 198Л
Anguingosaurus 196П
Anguioidea 197П
Anguis 197П
Anchimidae 207П
Anhinga 208Л
Anhingidae 208Л
Anhuisaurus 198Л
Anictis 216Л
Anictops 218Л
Aniliidae 198Л
Anilloidea 198Л
Anilioides 198Л
Anisochromidae 187Л
Anisodelphis 227Л
Anisodontosaurus 199Л
Anisolambda 231Л
Anisonchus 222П
Anisosiren 230Л
Anisotemnus 230П
Anissodolops 210Л
Ankalagon 226П
Ankarapithecus 215Л
Ankistrodon 199П
Ankistrodus 180Л
Ankotarinja 210П
Ankylodon 212Л
Ankylosauria 202П
Ankylosauridae 202П
Ankylosaurus 202П
Ankyloscapter 212П
Ankystrorhynchus 176Л
Anaschisma 192Л
Anna 204П
Annatherapsidus 204П
Anneoconus 223Л
Anniella 197П
Anniellidae 197П
Annulata 197Л
Anodontacanthus 174П
Anodontosaurus 202Л
Anoglochis 225Л
Anogmius 181Л
Anolis 166П
Anomaeodus 180Л
Anomalichthys 173Л
Anomalomys 219П
Anomalopheidae 198П
Anomalophis 198П
Anomalopidae 186Л
Anomalpterys 205П
Anomaluridae 221Л
Anomaluroidea 221Л
Anomiphthalmus 180Л
Anomodon 204Л
Anomoiodon 194Л
Anomosaurus 203Л
Anomotherium 230Л
Anomotodon 175Л
Anoplogasteridae 185П
Anoplanassa 227Л
Anoplopomatidae 186П
Anoplosaurus 202П
Anoplosuchus 203П
Anoplotheriidae 224П
Anoplotherium 224П
Anoplotheroidea 224П
Anosteira 195Л
Anostomidae 183Л
Anoterisma 189П
Anotodus 174П
Anotopteridae 184Л
Anourosorex 212П
Anoxypristis 175П
Anquingosaurus 196П
Anserioformes 207П
Antacanthus 176П, 177Л, 177П
Antarchtonchus 178Л
Antarctaspidae 172Л
Antarctaspis 172Л
Antarctodolops 210Л
Antarctolepis 173Л
Antarctosaurus 202Л
Antechynomys 210П
Antechinus 210П
Antemus 220П
Antennariidae 184П
Antennarioidei 184П
Anteosaurus 203П
Antepithecus 231Л
Anterosauridae 203П
Antesorex 212П
Anteutatus 232Л
Anthias 187Л
Anthodon 194П
Anthracobune 229П
Anthracobunidae 229П
Anthracobunodon 224Л
Anthracochoerus 223П
Anthracodromeus 194Л
Anthracokeryx 223П
Anthracomys 220П
Anthracoperca 187Л
Anthracosauria 192Л
Anthracosauridae 192П
Anthracosaurs 192П
Anthracosaurus 192П
Anthracosenex 223П
Anthracothema 223П
Anthracotheriidae 223П
Anthracotherium 223П
Anthropodus 215Л
Anthropodyptes 208П
Anthropoides 215Л
Anthropornis 208П
Antiacodon 223Л
Antiarchi 173Л, 173П
Antidorcas 226Л
Antifer 225Л
Antilocapra 225П
Antilocapridae 225П
Antilope 226Л
Antilospira 226Л
Antiodus 177Л
Antquisagittaspis 171П
Antrodemus 201П
Antrozous 214Л
Anura 194Л
Anuromeles 210П
Anutaetus 232Л
Anzanycteris 214Л
Aonyx 216П
Aoteidae 181П
Apalolepididae 171Л
Apalolepis 171Л
Apataelurus 215П
Apateacanthus 177П
Apatemyidae 211Л
Apatemys 211Л
Apateodus 184Л
Apateolepis 179П
Apateon 191П
Apator 211П
Apatosaurus 202Л
Apatotheria 211Л
Apedodus 190П
Apendulus 190П
Apenophyseter 227П
Apeomyx 219Л
Apera 210Л
Apertotemporalis 196Л
Aphanapteryx 207Л
Aphanepygus 180Л
Aphaneramma 192Л
Aphanius 185П
Aphanolemur 214П
Aphataspis 170П
Aphelolepis 179П
Aphelops 229Л
Aphelotherium 214П
Aphnelepis 180П
Apholidemys 195Л
Aphredoderidae 184П
Aphredoderoidei 184П
Aphronorus 212Л
Aphrosaurus 199Л
Apidium 215Л
Apistomys 220Л

Aplax 195П
Apletotomeus 219П
Aploacrinidae 186П
Aploconodon 208П
Aplodactilidae 188Л
Aplodimotus 187П
Aplodontia 218П
Aplodontidae 218П
Aplodontoidea 218П
Apocopodon 176Л
Apodemus 220П
Apodes 181П
Apodi 206П
Apodidae 206П
Apodiformes 206П
Apodops 193Л
Apodosauriscus 197П
Apogon 187Л
Apogonidae 187Л
Apogonoides 187Л
Apidochelys 194П
Apolectidae 187П
Apopempsis 205П
Apostasella 189Л
Apostasis 187Л, 189Л
Apriculus 223Л
Aprion 175Л
Aprionodon 175Л
Aprotodon 229Л, 229П
Apsopelix 181Л
Aptecus 214Л
Aptenodytes 208П
Apteribis 207П
Apterodon 215П
Apterornis 207Л
Apterornithidae 207Л
Apterygidae 205П
Apterygiformes 205П
Apteryx 205П
Aptornis 207Л
Aptychodon 199Л
Apus 206П
Aqonidae 187Л
Aquila 206П
Aquiladelphis 210Л
Aquilavus 206Л
Aracanidae 189П
Arachaeobatis 176П
Araeocyon 218Л
Araeodelphis 227Л
Araeodon 209Л
Araeosaurus 198Л
Araeoscelida 196Л
Araeoscelididae 196Л
Araeoscelis 196Л
Aralomys 219П
Aralosaurus 202П
Aralotherium 229Л
Arambourgella 188Л
Arambourgellidae 188Л
Arambourgia 187Л, 200П
Arambourgichtys 189П
Aramichthys 189Л
Aramidae 207Л
Aramornis 207Л
Arandaspididae 170П
Arandaspis 170П
Araripedactylus 201Л
Araripesaurus 201Л
Araripesuchus 200П
Aratomys 219П
Arcadia 192Л
Archaeacanthus 178Л
Archaeobelus 203Л
Archaeocardia 222Л
Archaeoceti 227Л
Archaeodelphis 228Л
Archaeodolops 210Л
Archaeogadus 184Л
Archaeohippus 228Л
Archaeohyracidae 231Л
Archaeohyrax 231Л
Archaeoides 187П
Archaeoinadris 214П
Archaeolagus 222П
Archaeolambda 213П
Archaeolambdidae 213П
Archaeolemur 214П
Archaeolemuridae 214П
Archaeolepidotus 180Л
Archaeomaene 180П
Archaeomenidae 180П
Archaeomeryx 225Л
Archaeonectes 190П
Archaeonectrus 199Л
Archaeonycteris 213П
Archaeophis 198П
Archaeophylus 231Л
Archaeopithecidae 230П
Archaeopitecus 230П
Archaeopsittacus 206Л
Archaeopteropus 213П
Archaeopterygidae 205Л
Archacopterygiformes 205Л
Archaeopteryx 205Л
Archaeornis 205Л
Archaeornithes 205Л
Archaeornithomimus 201П
Archaeoryctes 232П
Archaeosemionotus 180Л
Archaeosiren 230Л
Archaeospheniscus 208П
Archaeosyodon 203П
Archaeoteuthis 171Л, 198Л
Archaeotherium 223Л
Archaeothyris 203Л
Archaeotriakis 175Л
Archaeotrigon 209Л
Archaeotriton 193Л
Archaeotrogon 206Л
Archaeotrogonidae 206Л
Archaeotylus 190П
Archaephippus 188Л
Archaeteuthis 189Л
Archaeus 187П
Archegonaspis 170П
Archegosauridae 191П
Archegosaurus 191П
Archelon 195Л
Archeria 192П
Archeriidae 192П
Archerpeton 194Л
Archichthys 190Л
Archidiscodon 230Л
Archoplites 187Л
Archosauria 199П
Archosauromorpha 199Л
Archosaurus 199П
Archotosaurus 191П
Arctacanthus 174Л
Arctamphicyon 217П
Arctaspis 172П
Arctocephalus 218Л
Arctocyon 222П
Arctocyonia 211П
Arctocyonidae 222П
Arctocyonides 222П
Arctodyctis 210Л
Arctodus 217П
Arctognathoides 204П
Arctognathus 204П
Arctoidea 216П
Arctoidoteerium 217П
Arctolepis 172П
Arctomeles 216П
Arctonyx 216П
Arctops 204П
Arctoryctes 213Л
Arctosomus 179Л
Arctostylopiidae 230П
Arctostilops 230П
Arctotherium 217П, 222П
Arctotitan 228П
Ardea 207Л
Ardeagrandis 207Л
Ardeidae 207Л
Ardeosauridae 196П
Ardeosaurus 196П
Ardiodus 189Л
Ardynia 229Л
Ardynictis 218Л
Ardynomys 218П
Aremias 197Л
Arenipiscis 172П
Arganodus 191Л
Argentavis 207П
Argentina 182П
Argentinidae 182П
Argentinoidei 182П
Argentinosuchus 199П
Argillochelys 195П
Argillotherium 215П
Arginbaatar 208П
Arginbaataridae 208П
Argyriaspis 170П
Argyrocetus 227П
Argyrodyptes 208Л
Argyrohippus 230П
Argyrohyrax 231Л
Argyrohyus 223П
Argyrolagidae 210Л
Argyrolagus 210Л
Argyrolambda 223Л
Argyrolestes 210Л
Argyropelecus 183П
Argyrosaurus 202Л
Ariaspis 170П
Ariekanerpeton 192П
Ariidae 183П
Ariommatidae 189П
Ariopsis 183П
Ariosoma 181П
Aristelliger 196П
Aristocyon 187П
Aristodesmus 194П
Aristonectes 199Л
Aristosaurus 201П
Aristosuchus 201Л
Aristolabrax 187Л
Arius 183П
Arixonassaurus 199П
Arizonerpeton 193Л
Arkanserpeton 191П

Armantomys 219Л
Arminiheringia 210Л
Arnoglossus 189П
Arnoldina 185Л
Arnoldites 185Л
Arpadosaurus 197П
Arpagodus 173П
Arretosauridae 196П
Arretosaurus 196П
Arretotherium 223П
Arrhinoceratops 203Л
Arribasaurus 203Л
Arripididae 187П
Arsinoitheriidae 230П
Arsinotherium 230П
Arthrodira 172Л, 173Л
Arthrodytes 208П
Articulus 223Л
Artiodactyla 211П, 223Л
Arvernoceros 225Л
Arvicanthus 220П
Arvicola 219П
Asaphestera 193Л
Ascalabos 180П
Ascaphidae 194Л
Ascaphus 194Л
Ascogale 210П
Asellia 214Л
Asiacanthus 173П
Asialepidotus 179П
Asiaspis 171П
Asiatolepis 180Л
Asiatosaurus 202Л
Asiatosuchus 200П
Asima 177Л
Asineops 184П
Asinus 228Л
Asiocoryphodon 213П
Asioryctes 211Л
Asiostylops 230П
Askeptosauridae 196Л
Askeptosaurus 196Л
Asketaspis 170П
Asmithwoodwardia 223Л, 231П
Asmodus 230П
Aspiridites 195Л
Aspideretes 195Л
Aspidichthys 173Л
Aspidodus 176П
Aspidolepis 189П
Aspidophorus 171Л, 173Л
Aspidorhynchidae 180П
Aspidorhynchiformes 180П
Aspidorhynchus 180П
Aspidosaurus 191П
Aspidosteus 171Л
Aspius 183Л
Aspredinidae 183П
Astegotherium 231П
Astephas 183П
Asteracanthus 174Л
Asterodermus 175П
Asterodon 179Л
Asterolepidae 173Л
Asterolepis 173Л
Asteromys 221П
Asteroptychius 174Л
Asterosteidae 172Л
Asterostemma 232Л
Asterosteus 172Л
Asthenocormus 180П
Asthenoscapter 212П
Astraponotus 231Л
Astrapotheria 231Л
Astrapothericulus 231Л
Astrapotheriidae 231Л
Astrapotherium 231Л
Astraspidae 170П
Astraspis 170П
Astreptorhachis 191П
Astrobodus 176П
Astroconger 181П
Astroconodon 208П
Astrodon 202Л
Astrohippus 228Л
Astronesthidae 183П
Astryanax 183Л
Atalapha 214Л
Atalonodon 228П
Ateleaspidae 171П
Atelidae 215Л
Atelodus 229П
Atelornichidae 206Л
Atherina 185П
Atherinidae 185П
Atheriniformes 185Л
Atherinoidei 185П
Atherinomorpha 185Л
Atherstonia 179П
Athrodon 180Л
Atilax 216Л
Atkinsonella 187П
Atlanthropus 215П
Atlantidosteus 173Л
Atlantosaurus 202Л
Atlantosuchus 200П
Atlantoxerus 218П
Atopacanthus 177П
Atopocephala 179Л
Atopomys 219П
Atoposauridae 200Л
Atoposaurus 200Л
Atractosteus 179П
Aublisodon 201Л
Auchenaspis 171П
Auchenia 224П
Auchenipteridae 183П
Auchenoglanis 183П
Auchenosteus 172П
Auerliachoerus 223П
Auestita 182П
Augistidens 212П
Auliophyseter 227П
Aulacephalodon 203Л
Aulacinus 215Л
Aulacocephalodon 204Л
Aulacocephalodontidae 204Л
Aulacodus 221П
Aulacosteus 172Л
Auliscomys 219П
Aulolepidae 184П
Aulolepis 184П
Aulolithomys 219Л
Aulopiformes 184Л
Aulopodidae 184Л
Aulopoidei 184Л
Aulophamphus 186П
Aulorgynchidae 186Л
Aulorhynchus 186Л
Aulostomidae 186Л
Aulostomoidei 186Л
Auluxacanthus 177Л
Aumelasia 223Л
Aurata 187П
Australea 207П
Australopithecus 215П
Australosqualodon 227Л
Austrobrachiops 192Л
Austroclupea 182Л
Australagomys 222Л
Australopithecus 215П
Australosomus 179Л
Austrophyllolepis 172Л
Austropleuropholis 180П
Austroportax 226П
Austrosaurus 202Л
Auxides 189Л
Auxis 189Л
Auxontodon 223Л
Avenantia 203П
Avimimys 201П
Avipes 201Л
Avisaurus 201П
Avunculus 212П
Axelia 190П
Axestemys 195Л
Axinaspis 171П
Axis 225Л
Aybelodon 229П
Azalois 182П
Azendohsaurus 201П

Bachitherium 225Л
Bachmannia 183П
Bactrosaurus 202П
Badistornis 207Л
Badrostes 206Л
Baena 195Л
Baenidae 195Л
Baenoidea 195Л
Bagaceratops 203Л
Bagariidae 183П
Bagarius 183П
Bagre 183П
Bagridae 183П
Bagrus 183П
Bahariasaurus 201П
Baharijodon 200П
Bainguidae 197П
Bainguis 197П
Baionoconodon 222П
Baiomys 220Л
Balaena 228Л
Balaenicipitidae 207П
Balaenidae 228Л
Balaenodon 227П
Balaenoptera 228Л
Balaenopteridae 228Л
Balaenotus 228Л
Balaenula 228Л
Balanerodus 200П
Balantia 210П
Baldwinonus 203Л
Baleiichthys 180П
Balistidae 190Л
Balistoidei 189П
Ballerus 183Л
Baluchitherium 229Л
Bananogmius 181Л
Bandringa 174Л
Bandringidae 174Л
Banjosidae 187Л
Baphetes 191Л

Baptanodon 203Л
Baptemys 195Л
Baptornis 205П
Baptornithidae 205П
Baranogale 216П
Baranomys 220Л
Barapasaurus 202Л
Barasaurus 194П
Barbastella 214Л
Barbourofelis 216Л
Barbouromeryx 225Л
Barbus 183Л
Bargmannia 193П
Baringaspis 172Л
Baroqueosuchus 200Л
Barosaurus 202Л
Barsboldia 202П
Barunlestes 211Л
Barylambda 213П
Barylambdidae 213П
Barysoma 204Л
Barytheriidae 230Л
Barytherioidea 230Л
Barytherium 230Л
Basalina 213П
Basarabictis 216П
Baseodon 198Л
Bashkirosaurus 191П
Basicranodon 203Л
Basilemus 195Л
Basileosaurus 194П, 227Л
Basilosauridae 227Л
Bassariscops 217Л
Bassariscus 217П
Batacanthus 176П
Batagur 195П
Bathornis 207Л
Bathornithidae 207Л
Bathyclupeidae 188Л
Bathydreconidae 188П
Bathygenys 224Л
Bathygeridae 220Л
Bathygeroides 220Л
Bathygeromorpha 221Л
Bathyglyptus 203П
Bathygnathus 203П
Bathylagidae 182П
Bathylagus 182П
Bathymasteridae 188П
Bathyopsis 213П
Bathyopsoides 213П
Bathysoma 187П, 189Л
Batodon 211Л
Batodontoides 212П
Batoidea 175П
Batrachiderpeton 192П
Batrachiosaurus 198Л
Batrachoides 184П
Batrachoididae 184П
Batrachoidiformes 184П
Batrachosauroides 193П
Batrachosauroididae 193П
Batrachosaurus 192Л
Batrachoseps 193П
Batrachotherium 198Л
Batropetes 194Л
Batropetidae 194Л
Batteraspis 172П
Bauria 204П
Bauridae 204П
Baurioides 204П
Baurusuchidae 200П
Baurusuchus 200П
Bauzaia 185Л
Bavarisauridae 196П
Bavarisaurus 196П
Bdellodus 174Л
Bdellostomatidae 171П
Beaconia 179Л
Beatragus 226Л
Beckia 216П
Beckiasorex 212П
Beckius 182П
Becklesisaurus 197Л
Becklesius 197Л
Behemotops 230Л
Belemnacanthus 172П
Belemnobatis 175П
Belemnoziphius 227Л
Belesodon 205Л
Beleutinus 209П
Belgicaspis 171Л
Belgiosteus 172П
Beliajevia 229Л
Belichthys 179П
Belideus 210П
Bellatona 222Л
Belodon 199П
Belone 185П
Belonidae 185Л
Belonorhynchus 179Л
Belonostmus 180П
Belonostomus 180П
Belontiidae 189П
Belosphys 227Л
Belosteus 173Л
Beltion 185Л
Bemalambda 213П
Bemalambdidae 213П
Bematherium 211Л
Benaritherium 229Л
Benedenichthys 178Л
Benedenius 178Л
Benicerus 226Л
Benneviaspis 171П
Bensonomys 220Л
Benthosuchidae 191П
Benthosuchus 191П
Beremendia 212П
Bergisuchus 200П
Bernissartia 200П
Bernissartiidae 200П
Berruvius 214Л
Berybolcensis 186Л
Berycidae 185П
Beryciformes 185П
Berycoidei 185П
Beryx 185П
Bercycopsis 185П
Besania 179Л
Betasuchus 201П
Bettongia 210П
Bettongiops 210П
Biarmosaurus 203П
Biarmosuchidae 203П
Biarmosuchus 203П
Bibos 226Л
Bienotherium 205Л
Bienotheroides 205Л
Bipedidae 197Л
Birgerbohlinis 225П
Birgeria 178П
Birkenia 171П
Birkeniidae 171П
Bisanopliosaurus 199Л
Bison 226Л
Bisonalveus 212Л
Bistius 209П
Blade 187Л
Blackia 218П
Blancomys 220Л
Blancocamelus 224П
Blarina 212П
Blarinella 212П
Blarinoides 212П
Blastocerus 225Л
Blastomeryx 225Л
Blenniidae 188П
Blennioidei 188П
Blenniomogeus 180Л
Blennius 188П
Blicca 183Л
Blickomylus 224П
Blickotherium 229П
Blikanasauridae 202Л
Blikanasaurus 202Л
Blinasaurus 192Л
Blochius 189Л
Boavus 198Л
Bobastrania 178П
Bobastraniidae 178П
Bobbschaefferia 209П
Bocatherium 205Л
Boffia 209Л
Boffidae 209Л
Bogdanovia 190Л
Bogdia 212Л
Bohlinia 225П
Bohlinotona 222Л
Boidae 198Л
Bolbocara 185Л
Bolcanguilla 181П
Bolcyrus 181П
Bolivosteus 172Л
Bolodon 208П, 209Л
Bolomys 220Л
Bolosauridae 194Л
Bolosaurus 194Л
Bomburia 222П
Bonapartheriidae 210П
Bonapartherium 210П
Boochoerus 223Л
Booidea 198Л
Boops 187П
Bootherium 226Л
Boothiaspis 170П
Borealestes 208П
Boreaspis 171П
Boremys 195Л
Boreodon 210Л
Boreofiber 219Л
Boreolepidae 178П
Boreolepis 178П
Boreopelta 192Л
Boreopricea 199Л
Boreortalis 206Л
Boreosaurus 192Л
Boreosomus 178П
Borescentranchus 187Л
Borhyaena 210Л
Borhyaenidae 210Л
Borhyaenidium 210Л

Borichthys 178Л
Boreogale 211Л
Borissiakia 228П
Borocyon 217Л
Borophagus 217Л
Bos 187П
Boselaphus 226Л
Botauroides 206Л
Botaurus 207Л
Bothidae 189П
Bothremys 194П
Bothriaspis 170П
Bothriceps 192Л
Bothriodon 223П
Bothriogenys 223П
Bothriodepidae 173Л
Bothriolepis 173Л
Bothriospondylus 202Л
Bothrolabis 223П
Bothriolepis 173Л
Bothus 189П
Botianus 188Л
Boverisuchus 200П, 201Л
Bovichthyidae 188П
Bovidae 225П
Bovoidea 225П
Box 187П
Brachaelurus 174П
Brachalletes 210П, 211Л
Brachauchenius 199Л
Brachionichthyidae 184П
Brachiosauridae 202Л
Brachiosaurus 202Л
Brachipteraspis 170П, 171Л
Brachnasua 217П
Brachoadamones 177П
Brachyacanthus 177П
Brachyceratops 203Л
Brachychthyes 180Л
Brachicnemius 203П
Brachycormus 193П
Brachycrus 224Л
Brachycyon 217П
Brachydectes 200П
Brachydegma 178П
Brachydeiridae 172П
Brachydeiroidea 172П
Brachydeirus 172П
Brachydiastematherium 228П
Brachydiceratherium 229Л
Brachydirus 172П
Brachygnathopithecus 215Л
Brachygnathosuchus 200П
Brachygnatus 173Л
Brachyhypos 223Л
Brachychthyes 180Л
Brachylagus 222П
Brachylebias 185П
Brachylophosaurus 202П
Brachymelis 210П
Brachymylus 177Л
Brachyodus 224Л
Brachyopidae 192Л
Brachyopoidea 192Л
Brachyops 192Л
Brachyosteus 173Л
Brachypareia 194П
Brachypodosaurus 202П
Brachypotherium 229Л
Brachyprosopus 204Л
Brachyprotoma 216П
Brachypsalis 216П
Brachypsaloides 216П
Brachypsigale 216П
Brachyramphus 207П
Brachyrhinodon 196Л
Brachyrhizodus 176Л
Brachyrhizomys 221Л
Brachyrhynchus 189Л
Brachysaurus 198Л
Brachyspondylus 183П
Brachystelechidae 193Л
Brachystelechus 193Л
Brachystephanus 230П
Brachysuchus 199П
Brachytaenius 200Л
Brachytherium 231П
Brachythoraci 172П
Brachyuraniscus 204Л
Brachyuranochampsa 200П
Brachyzostrodon 208П
Brachictis 216П
Bradicneme 201П
Bradysaurus 194П
Bradysuchus 194П
Bramapithecus 215П
Bramatherium 225П
Bramidae 187П
Bramlettia 182Л
Brancasaurus 199Л
Brancatherulum 209Л
Branchierpeton 191П
Branchiosauridae 191П
Branchiosaurus 191П
Branchiostegidae 187П
Branchiostegus 187П
Brandmayria 231Л
Branisamys 222Л
Branisella 215Л
Bransateryx 198Л
Bransonella 174П
Branssatoglis 219Л
Brasileosaurus 194П
Braunosteus 173Л
Brazosiella 186Л
Breagyps 208Л
Breameryx 225П
Bregmacernia 185Л
Bregmaceros 185Л
Bregmacerotidae 185Л
Bretzia 225Л
Brevidorsum 191П
Breviodon 229Л
Brevisaurichthys 179Л
Brevoortia 182Л
Brianpattersonia 231Л
Brimosaurus 199Л
Brindabellaspis 172Л
Brithopodidae 203П
Brithopus 203П
Brochoadamones 177П
Brodiechelys 195Л
Broilia 195П
Broiliana 217П
Broilielus 191П
Broiliina 172Л
Broilisaurus 196П
Broilius 204Л
Brontichthys 173Л
Brontops 228П
Brontosaurus 202Л
Brontotheriidae 228П
Brontotherioidea 228П
Brontotherium 228П
Brookvalia 179Л
Broometta 179П
Broomia 194П
Broomicephalus 204П
Broomisaurus 204П
Broomosuachus 203П
Broomulus 191П
Brosme 185Л
Brosmius 185Л
Brotula 185Л
Brotulidae 185Л
Brotzenaspis 171Л
Brouffia 194Л
Broughia 180Л
Browneichthys 178П
Brouniella 199П
Bruktererpeton 192П
Bryactinus 177Л
Bryanpattersonia 231Л
Bryantaspis 172Л
Bryantolepis 172Л
Brychaetus 181Л
Brycon 183Л
Bubalis 225П
Bubalus 226Л
Bucapra 226Л
Bucconidae 206Л
Bucecerotiformes 206П
Bucerotidae 206П
Buchanosteidae 172П
Buchanosteoidea 172П
Buchanosteus 172П
Bucklandium 183П
Bucorvus 206П
Budorcas 226Л
Bufo 194Л
Bufonidae 194Л
Buginbaatar 209Л
Bugtitherium 223П
Buisnictis 216П
Bukobaja 191П
Bulbiceps 184П
Bulbocanthus 176П
Bulganbaatar 209Л
Bullerichthys 173Л
Bumbanius 213Л
Bunaelurus 217Л
Bungartiidae 173Л
Bungartius 173Л
Bunocephlidae 183П
Bunodentus 223Л
Bunoderma 190П
Bunohyrax 230Л
Bunolistriodon 223П
Bunolophodon 229П
Bunomeryx 223Л
Bunophorus 223Л
Burhinidae 207П
Burhinus 207П
Burmhamia 176Л
Burnetia 204П
Burnetiidae 204П
Burramyidae 210П
Burramys 210П
Burrinjucosteus 172П
Burtensia 194П
Burtinopsis 228Л
Buteo 206Л
Butlerigale 209П

Butorides 207Л
Butselia 212П
Buxobune 223Л
Buxolestes 212Л
Buzulukia 192П
Byssacanthoides 178Л
Byssacanthus 173Л
Bystra 195П
Bystrowiana 192П
Bythiacanthus 176П
Byzantinia 220Л
Byzenos 177П

Cabaccous 231П
Cacops 191П
Cadiformes 184П
Cadurceryx 198Л
Cadurcoboa 198Л
Cadurcodon 229Л
Cadurcogekko 196П
Cadurcopsis 229Л
Cadurcotherium 229Л
Caecillidae 193Л
Caecula 181П
Caenagnathus 201П
Caenolambda 213П
Caenolestidae 210Л
Caenolestoidea 210Л
Caenolophus 229Л
Caenomeryx 224П
Caenophidia 198П
Caenophilus 231Л
Caenopithecus 214П
Caenopus 229Л
Caenotheriidae 224П
Caenotherium 224П
Caerorachidae 191Л
Caerorachis 191Л
Caesio 187П
Caiman 200П
Caimanoidea 200П
Caimanosuchus 200П
Cainotheriidae 224П
Cainotherium 224П
Calamagras 198Л
Calamopleurus 180П
Calamospondylus 201Л
Calamostoma 186П
Calcarichelys 195П
Californosaurus 203Л
Calilepidus 185Л
Calippus 228Л
Callibrachion 203П
Callichthiidae 183П
Calligenethlon 192Л
Callignathus 180Л
Callionymidae 188П
Callionymoidei 188П
Callionymus 188П
Callipterys 188П
Callognathus 173Л
Callomenus 210Л
Callophoca 217Л
Callopistes 197Л
Callopristodus 176Л
Callopterus 180П
Callorhinchidae 177Л
Callorhinchus 177Л
Callorhinus 218Л
Callorhynchus 177Л
Callovosaurus 202П
Callyodon 188Л
Calodontotherium 230П
Calogale 216Л
Calomys 220Л
Calomyscus 220Л
Calonectris 208Л
Caloprymnus 210П
Calops 224П
Caluromys 209П
Camalodon 213П
Camarasauridae 202Л
Camarasaurus 202Л
Cambayella 226Л
Camelidae 224П
Cameliscus 224П
Camelodon 224П
Cameloidea 224П
Camelomeryx 224П
Camelopardalis 225П
Camelops 224П
Camelotia 202Л
Camelus 224П
Campbellodus 172Л
Campephilus 206П
Campodus 173П
Campostoma 183Л
Camtaspis 171П
Camptonotus 202П
Camptosaurus 202П
Campylocynodon 217П
Campylodoniscus 202Л
Campylodus 178Л
Campylognathoides 201Л
Campylognathoididae 201Л
Campylopleuron 191Л
Campyloprion 173П
Camtaspis 171П
Camuropiscidae 173Л
Camuropiscis 173Л
Canadapteraspis 170П
Canadiptarus 191Л
Canadipterus 191Л
Canctidae 188Л
Candelaria 194П
Canidae 217Л
Canimartes 216П
Caninchaia 179П
Caningius 190Л
Canis 217Л
Canobiidae 178Л
Canobius 178Л
Canoidea 216П
Canowindra 190Л
Cantharus 187П
Canthumeryx 225П
Cantioscyllium 174П
Capacikala 219Л
Capatanka 219Л
Capelirallus 207Л
Capellineosuchus 200Л
Capitodus 183Л
Capitonidae 206П
Capitonides 206П
Capitosauridae 191П
Capitosauroidea 191П
Capra 226Л
Capreolus 225Л
Caprimulgidae 206П
Caprimulgiformes 206П
Caproberyx 186Л
Caprodaptes 214П
Caproidea 186Л
Caprolagus 222П
Caprolestes 214П
Caprolestidae 214П
Capromeryx 225П
Capromyidae 221П
Capros 186Л
Caprovesposus 186Л
Caprovis 226Л
Captorhinida 194Л
Captorhinidae 194Л
Captorhinikos 194Л
Captorhinomorpha 194Л
Captorhinus 194Л
Captorhinoides 194Л
Caracanthidae 186П
Carangidae 187П
Carangodes 189П
Carangopis 187Л
Carangopsis 187П
Caranx 187П
Carapidae 185Л
Carapus 185Л
Carassius 183Л
Carbonerpeton 192Л
Carboveles 178Л
Carbovelidae 178Л
Carhanchinidae 175Л
Carcharhinoidea 175Л
Carcharhinus 175Л
Carcharias 174П
Carchariidae 174П
Carchariolamna 174П
Carchariopsis 174Л
Carcharocles 175Л
Carcharodon 174П
Carcharodontidae 174П
Carcharodontosaurus 201П
Carcharoides 174П
Carcharopis 176Л
Cardiatherium 222Л
Cardiocephalus 193Л
Cardioderma 214Л
Cardiodon 202Л
Cardiomys 222Л
Cardiosuctor 190Л
Cardiotherium 222Л
Cardipeltidae 171Л
Cardipeltis 171Л
Caretta 195П
Carettochelyidae 195Л
Carettochelys 195Л
Cariamae 206П
Cariamidae 206П
Caribosiren 230Л
Carinacanthus 174Л
Cariniceps 189Л
Caristiidae 187П
Carlukeus 190Л
Carmargomendesis 230П
Carnivora 211П, 215П
Carodnia 231П
Carodniidae 231П
Caroloameghina 209П
Carolozittelia 231П
Carpocyon 217Л
Carpodaptes 214П
Carpoides 183Л
Carpolestes 214П
Carpolestidae 214П
Carposorex 212П

Carrionellus 185П
Carrolla 193Л
Carsioptychus 222П
Carsosaurus 197П
Carsothrissops 180П
Carteremys 194П
Cartctops 218Л
Cartieraspis 172П
Caruichthys 178П
Carycinacanthus 177П
Casea 203П
Caseidae 203П
Caseodontidae 173П
Caseodontoidea 173П
Caseodus 173П
Caseoides 203П
Caseopsis 203П
Casierius 181П
Caspialos 182Л
Caspiodontornis 208Л
Cassandra 184Л
Castillomys 220П
Castor 219Л
Castoridae 219Л
Castorimorpha 219Л
Castoroidea 219Л
Castoroides 219Л
Castresia 195Л
Casuariidae 205П
Casuariiformes 205П
Casuarius 205П
Catagonus 223П
Catarrhini 215Л
Catastylops 230П
Catervanolus 180П
Cathartornis 207П
Catonyx 232П
Catopsalis 209Л
Catopteridae 179Л
Catopterus 190П
Catostomidae 183Л
Catostomus 183Л
Caturidae 180Л
Caturus 180Л
Caudiverbera 194П
Caudochelys 195П
Caudoceolus 201Л
Caulophrynidae 184П
Cavia 222Л
Caviidae 221П
Caviodon 222Л
Cavioidea 221П
Caviomorpha 221П
Caviops 222Л
Cayetornis 205П
Cebidae 215Л
Cebochoeridae 223Л
Cebochoerus 223Л
Cebupithecia 215Л
Cecilionycteris 213П
Cedrochoerus 212Л
Cedromus 218П
Celestus 197П
Cenchrodus 173Л
Cenechoia 179П
Centeridae 213Л
Centetodon 212П
Centimanomys 219П
Centracodon 209П
Centrarchidae 187Л
Centrarchites 187Л
Centrina 175П
Centriscidae 186П
Centriscus 186П
Centrodus 174Л, 176Л, 179Л, 190Л
Centrolepidae 178П
Centrolepis 178П
Centrolophidae 189П
Centrophoroides 175П
Centrophorus 175П
Centrophrynidae 184П
Centropomidae 187Л
Centropomus 187Л
Centropristis 187Л
Centropterus 175П
Centrosaurus 203Л
Centriscymnus 175П
Centrosqualus 175П
Ceonyx 210П
Cephalaspidae 171П
Cephalaspidomorpha 171Л
Cephalaspis 171П
Cephalastron 199П
Caphalastronius 199П
Cephalerpeton 194Л
Cephalicustroides 204П
Cephalogale 217П
Cephalomys 221П
Cephalonia 199П
Cephalophus 226Л
Cephalopterus 171П
Cephalotropis 227П
Cephaloxenidae 179Л
Cephaloxeniformes 179Л
Cephaloxenus 179Л
Cephanodus 223Л
Cephenoplosus 180П
Cepola 188Л
Cepolidae 188Л
Cepphus 207П
Ceraertus 210П
Ceramurus 180П
Cerataelurus 204Л
Ceratiidae 184П
Ceratioidei 184П
Ceratochelys 195Л
Ceratodontidae 191Л
Ceratodus 191Л
Ceratoichthys 187П
Ceratodontidae 191Л
Ceratomeryx 225П
Ceratomorpha 228П, 229П
Ceratophrynidae 194Л
Ceratophrys 194Л
Ceratopsia 203Л
Ceratopsidae 203Л
Ceratorhinus 229П
Ceratosauridae 201П
Ceratosaurus 201П
Ceratoscopus 184Л
Ceratosuchus 200П
Ceratotherium 229П
Cercaertus 210П
Cercartetus 210П
Cercocebus 215Л
Cercomys 221П
Cercopithecidae 215Л
Cercopithecoidea 215Л
Cercopithecoides 215Л
Cercopithecus 215Л
Cerdocyon 217Л
Cerdops 204П
Cerdorhinus 204П
Ceresiosaurus 198П
Cernictis 216П
Cernilepoides 179Л
Cerorhinca 207П
Cerritosaurus 199П
Cervalces 225Л
Cervavitulus 225Л
Cervavitus 225Л
Cervicapra 226П
Cervidae 225Л
Cervocerus 225Л
Cervodama 225Л
Cervoidea 225Л, 225П
Cervulus 225Л
Cervus 225Л
Cestracion 174П
Cetacea 211П, 227Л, 228Л
Ceterhinops 227Л
Cetiosauridae 202Л
Cetiosauriscus 202Л
Cetiosaurus 202Л
Cetopsidae 183П
Cetorhinidae 175Л
Cetorhinus 175Л
Cetorhinchus 227Л
Cetotheriidae 227П
Cetotheriomorphis 227П
Cetotheriophanes 228Л
Cetotheriopsis 227П
Cetotherium 227П
Chacidae 183П
Chadrolagus 222П
Chadronia 212Л
Chaenobryttus 187Л
Chaenohyus 223П
Chaenopsidae 188П
Chaerophon 214Л
Chaeropus 210П
Chaetodipteridae 188Л
Chaetodon 188Л
Chaetodontidae 188Л
Chaetophractus 231П
Chagrinia 190П
Chailicyon 217Л
Chalamytherium 231П
Chalazacanthus 176П
Chalcides 197Л
Chalcosaurus 192П
Chalepotherium 205Л
Chalicomys 219Л
Chalicotheriidae 228П
Chalicotherium 228П
Chalimia 205Л
Challaia 179П
Chamaeleo 196П
Chameleontidae 196П
Chamops 197Л
Champsa 200П
Champsodelphis 227П
Champsodontidae 188П
Champsosauridae 196Л
Champsosaurus 196Л
Chamtwaria 214П
Chanaresuchus 199П
Chandlerichthys 181Л
Changjangosaurus 198Л
Changlosaurus 197Л
Changyonophyton 173П
Chanidae 182П, 189П
Channichthyidae 188П

Chanoidei 182П, 189П
Chanoides 182П
Chanopsis 182Л, 182П
Chanos 182П, 189П
Chaosaurus 203Л
Chapalmalania 217П
Chapalmatherium 222Л
Chapattimyidae 221Л
Chapattimys 221Л
Characidae 183Л
Characiformes 183Л
Characilepis 183Л
Characodus 176П
Charactosuchus 200П
Charadriidae 207П
Charadriiformes 207П
Charina 198Л
Charistosomus 182П
Charitodon 179Л
Charitosaurus 179Л
Chasichimys 221П
Chasicomys 221П
Chasicostylus 210Л
Chasicotatus 231П
Chasicotherium 230П
Chasmapothetes 216Л
Chasmatosaurus 199П
Chasmatosuchus 199П
Chasmites 183Л
Chasmosaurus 203Л
Chasmotherium 228П
Chasmotheroides 228П
Chaudhuriidae 189П
Chauliodus 183П
Chauliontidae 183П
Chaunacidae 184П
Cheilodactylidae 188Л
Cheilodipteridae 187Л
Cheilophis 198Л
Cheimarrhychthyidae 188Л
Cheiracanthoides 177П
Cheiracanthus 177П
Cheirodopsis 178П
Cheirodus 178П, 190П
Cheirogaleidae 214П
Cheirolepidae 178Л
Cheirolepis 171Л, 178П
Cheironectes 209П
Cheirostephanus 175П
Cheirotherium 230Л
Cheirothricidae 184Л
Cheirothrix 184Л
Chela 183Л
Chelidra 195Л
Chelidae 195Л
Cheliophorus 172Л
Chelmo 187Л
Chelodina 195Л
Chelonemys 195П
Chelonia 194П, 196Л
Chelonichthys 172П
Cheloniidae 195П
Chelonioidea 195Л
Chelosphargis 195П
Chelotriton 193П
Chelus 195Л
Chelycarapookidae 196Л
Chelycarapookus 196Л
Chelyderpeton 191П
Chelydra 195П
Chelydridae 195П
Chelydrops 195П
Chelydropsis 195П
Chelyodontops 204Л
Chelyophorus 172Л
Chelyposuchus 203Л
Chelys 195Л
Chelytherium 194П
Chemidophorus 197Л
Chemositia 228П
Cheneosaurus 202П
Chengyuchelys 196Л
Chenopharyngodon 183Л
Chenoprosopus 191П
Cheorolophodon 229П
Cherminotus 197П
Cherminsaurus 197Л
Cheronotherium 225П
Chianshania 218Л
Chiastodus 173П
Chiayusaurus 200П, 202Л
Chiaysuchus 200П
Chienkosaurus 201П
Chigutisauridae 192Л
Chigutisaurus 192Л
Chilantaisaurus 201П
Chilasoma 188Л
Chilingosaurus 197П, 202П
Chilodontidae 183Л
Chilomycterus 190Л
Chiloscyllium 174П
Chilotherium 229П
Chimaera 177Л
Chimaeracanthus 176Л
Chmaeridae 177Л
Chimaeriformes 177Л
Chimaroidei 177Л
Chimaeropsidae 177Л
Chimaeropsis 177Л
Chinchillidae 221П
Chinchilloides 221П
Chinemys 195П
Chingkankousaurus 201П
Chiniquodon 205Л
Chiniquodontidae 205Л
Chinoquodontoidea 205Л
Chinlea 190П
Chiodon 231Л
Chioglossa 193П
Chionididae 207П
Chionomys 220Л
Chirocentrites 181Л
Chirodipterus 190П
Chirodontidae 178П
Chirodus 178П, 185Л
Chiromyoides 214П
Chironectes 209П
Chironemidae 188Л
Chiroptera 211П
Chirostenotes 201П
Chisternon 195Л
Chitinodus 176П
Chitra 195Л
Chitracephalus 196Л
Chiwetasaurus 204П
Chlamydophorus 231П
Chlamydoselache 175П
Chlamydoselachidae 175Л
Chlamydotherium 231П
Chlamyphorus 231П
Chleuastochoerus 223П
Chlorophthalmidae 184Л
Chlororhysis 214П
Chlorotalpa 213Л
Choeroclaenus 222П
Choerodon 223Л
Choerolophodon 229П
Choeromeryx 224Л
Choromorus 223П
Choeropithecus 215Л
Choeropotamidae 223Л
Choeropotamus 223Л
Choeropsis 224Л
Choeropus 210П
Choerotherium 223П
Choiropotamus 223Л, 223П
Cholodus 177П
Chomatobratrachus 191П
Chomatodus 177Л, 177П
Chometokadmon 196Л
Chondrenchelyidae 176П
Chondrenchelyiformes 176П
Chondrenchelys 176П
Chondrichthyes 173П
Chondrostei 178Л
Chondrosteidae 179П
Chondrosteoidei 179П
Chondrosteus 179П
Chondrostoma 183Л
Chonecetus 228Л
Choneziphius 227Л
Choristodera 196Л
Chorlakkia 223Л
Chorobates 231П
Chorotherium 224Л
Chriacus 222П
Chromatodus 177Л
Chromis 188Л
Chroniosaurus 192П
Chroniosuchidae 192П
Chroniosuchus 192П
Chrosomus 183Л
Chrotichthys 179Л
Chrysemys 195П
Chrisichthys 183П
Chrysochlorida 213Л
Chrysochloridae 213Л
Chrysochloris 213Л
Chrysochloroidea 213Л
Chrysolepis 190Л
Chrysophrys 187П
Chrysotriton 193П
Chrystotricha 213Л
Chthomaloporus 203П
Chthonosaurus 204П
Chubutisaurus 202Л
Chubutodyptes 208П
Chubutomys 221П
Chulsanbaatar 209Л
Chulsanbaataridae 209Л
Chumashius 214П
Chunga 206П
Chungchienia 213П
Chungkingosaurus 202П
Cichlaurus 188Л
Cichlidae 188Л
Ciconiidae 207П
Ciconiiformes 207П
Ciconiopsis 207П
Cimarronomys 220Л
Cimatodus 177П
Cimexomys 209Л
Cimolestes 211Л

Cimolichthyidae 184Л
Cimolichthyoidei 184Л
Cimolichthys 184Л
Cimoliornis 201Л
Cimolodon 209Л
Cimolodontidae 209Л
Cimolomyidae 209Л
Cimolomys 209Л
Cimolopterygidae 207П
Cingulata 231П
Cinixys 195П
Cinosternum 195Л
Cinothorax 195П
Cinichthys 179Л
Circamustela 216П
Circotherium 228П
Cirrhitidae 188Л
Cistecephalidae 204Л
Cistecephaloides 204Л
Cistecephalus 204Л
Cistudo 195П
Citharichthys 189П
Citharidae 189П
Citharinidae 183Л
Citharus 189П
Citula 187П
Civettictis 216Л
Cladacanthus 176П
Cladictis 210Л
Cladistia 179П
Cladoclinus 210Л
Cladocyclus 181Л
Cladodidelphys 209П
Cladodus 173П, 176Л
Cladolepis 176П
Cladoselache 173П
Cladoselachida 173П
Cladoselachidae 173П
Cladosictis 210Л
Claibornichthys 183П
Clamorosaurus 191П
Clamydosaurus 196П
Claosaurus 202П
Clapasorex 212П
Clarazia 196Л
Claraziidae 196Л
Clarencea 200Л
Clarias 183П
Clariidae 183П
Clarkeosteus 172П
Clarotes 183П
Claudiosauridae 198П
Claudiosaurus 198П
Cleidodus 186Л
Cleisthenes 189П
Cleithrolepidae 179Л
Cleithrolepis 179Л
Clelandina 204П
Clemmys 195П
Clemmydopsis 195П
Clenia 210Л
Clenialites 210Л
Clepsydrops 203Л
Clepsysaurus 200Л
Clethrionomys 220Л
Clidastes 197П
Climacoceras 225Л
Climatiidae 177П
Climatiformes 177П
Climatius 177П
Climaxodus 177П
Clinidae 188П
Clinopternodus 213Л
Clinus 188П
Clupavus 180П
Clupea 182Л
Clupeidae 182Л
Clupeiformes 182Л
Clupeoidei 182Л
Clupeomorpha 182Л
Clupeonella 182Л
Clupeops 182Л
Clupeopsis 182Л
Cnemidorphorus 197Л
Cobelodus 173П
Cobitidae 183Л
Cobitis 183П
Cobitopsis 185Л
Cobus 226Л
Coccocephalichthyidae 178П
Coccocephalichthys 178П
Coccocephalus 178П
Coccoderma 190П
Coccodus 180Л
Coccolepidae 178П
Coccolepis 178П
Cocconiscus 178П
Coccosteidae 172П
Coccosteoidea 172П
Coccosteus 172П
Cochilus 231Л
Cochleosauridae 191П
Cochleosaurus 191П
Cochliodentidae 176П
Cochliodontoidei 176П
Cochliodus 176П
Cochlops 232Л
Cockerellites 188Л
Cocomyidae 221Л
Cocomys 221Л
Cocytinus 193Л
Coelacanthidae 190П
Coelacanthiformes 190П
Coelacanthus 190П
Coelocanthropsis 190П
Coelocephalus 189Л
Coelodon 232Л
Coelodonta 229П
Coelodus 180Л
Coelolepis 171Л
Coeloperca 187Л
Coelophysis 201Л
Coelorhynchus 188П
Coelorincus 185Л
Coelosaurus 201П
Coelostegus 190Л, 194Л
Coelosteichthys 173П
Coelosteus 190Л
Coelostylodon 230П
Coelosuchus 200П
Coeluridae 201Л
Coeluroides 201П
Coelurosauravidae 196Л
Coelurosauravus 196Л
Coelurus 201Л
Coelutaetus 231П, 232Л
Coendu 222Л
Coescoes 210П
Colbertia 230П
Colbertosaurus 205Л
Coleonyx 196П
Coliidae 206Л
Coliiformes 206Л
Colius 206Л
Colobodontidae 179Л
Colobomycter 203П
Coloborhynchus 201Л
Colobus 215Л
Colobodon 228П
Colodus 179Л
Colombitheriidae 231П
Colombitherium 231П
Colombophis 198Л
Colonodus 190Л
Coloraderpeton 192П
Coloradia 201П
Coloradoeumys 220Л
Colossochelys 195П
Colosteidae 191Л
Colosteoidea 191Л
Colosteus 174Л, 191Л
Colpoclaenus 222П
Colpodon 230П
Colpodontosaurus 197П
Colpodon 230П
Colpodontosaurus 197П
Colpopholis 182П
Colpostemma 221П
Coluber 198П
Colubridae 198П
Colubrifer 196П
Colubroidea 198П
Columba 206Л
Columbidae 198П, 206Л
Columbiformes 206Л
Columbomys 221Л
Columboidea 198П
Colymboides 208Л
Colymbus 208Л
Comephoridae 187Л
Commentrya 178П
Commentryidae 178П
Comodactylus 201Л
Comonecturoides 193П
Compressidens 197П
Compsacanthus 174П
Compsemys 195Л
Compsodon 204Л
Compsognathidae 201Л
Compsognathus 201Л
Compsosuchus 201П
Conacodon 222П
Conaspidotherium 222П
Conchiopsis 190П, 191Л
Conchiosaurus 198П–199Л
Conchochelys 195Л
Conchodus 190П
Conchopoma 191Л
Conchopomidae 191Л
Codylartha 222П
Condylura 212П
Conepatus 216П
Conger 181П
Congermuraena 181П
Congiopodidae 186П
Congorhynchus 188Л
Congosaurus 200П
Congridae 181П
Congrogadidae 188П
Coniasaurus 197П
Conicodontosaurus 198Л
Coniornis 205Л
Conjunctio 191П

Connochaetes 226Л
Conodonictis 210Л
Conodontes 219Л
Conodus 180Л
Conoryctella 213П
Conoryctes 213П
Consobrinus 215П
Contogenys 197Л
Contritosaurus 194П
Conuropsis 206Л
Convallisodon 213П
Coona 209П
Cooperia 229Л
Copanognathus 173Л
Copeichthys 182Л
Copelemur 214П
Copemys 220Л
Cophocetus 227П
Copodontidae 176П
Copodontiformes 176П
Copodus 173П, 176П
Coracii 206Л
Coraciidae 206Л
Coraciiformes 206Л
Coracinidae 188Л
Corax 175Л
Cordicephalus 194Л
Cordillerion 229П
Cordylidae 197Л
Cordylodon 213Л
Coregonus 182П
Coriops 181П
Coriphagus 212Л
Coris 188Л
Cormohipparion 228Л
Cornuboniscidae 178Л
Cornuboniscus 178Л
Cornwallius 230Л
Coronodontia 173П
Coronodus 173П
Coronosaurus 199Л
Corsochelys 195П
Corunegenys 179П
Corvaspidae 170П
Corvaspis 170П
Corvidae 206П
Corvus 206П
Corydoras 183П
Corynorhinus 214Л
Coryphaenidae 187П
Coryphenoides 185Л
Coryphodon 213П
Coryphodontidae 213П
Corysodon 174П
Corythosaurus 202П
Corythophanes 196П
Cosesaurus 199Л
Cosmacanthus 173Л, 176П
Cosmaspis 170П
Cosmochelys 195П
Cosmodus 180Л
Cosmolepis 178П
Cosmopolitodus 175Л
Cosmopoma 178П
Cosmoptychiidae 178Л
Cosmoptychius 178Л
Cosomys 220Л
Cosoryx 225П
Costaichthys 186Л
Costasaurus 198Л
Cotimus 220Л
Cottidae 186П
Cottocomephoridae 187Л
Cottoidei 186П
Cottopsis 186П
Cottus 186П
Coturnicops 207Л
Cotylorhynchus 203П
Cracidae 206Л
Cragievanus 205Л
Cramauchenia 231П
Craniglanidae 183П
Cranioceras 225Л
Cranodus 176П
Crapartinella 204П
Crapartinellidae 204П
Craspedochelys 195Л
Craspedodon 202Л
Crassicuon 217Л
Crassidonta 176Л, 176П
Crassigyrinus 191Л
Crataeomus 202П
Craterogale 216П
Craterosaurus 202П
Cratogeomys 219П
Cratoselache 174Л
Creccoides 207Л
Crednidentex 187П
Creediidae 188П
Crenilabrus 188Л
Crenilepis 179Л
Crenolepis 179Л
Crenosteus 171Л
Creodapis 222П
Creodonta 215П
Creotarsus 213Л
Cretascymnus 175П
Cretolamna 174П
Cretoxyrhina 174П
Cretoxyrhinidae 174П
Cricetidae 219П
Cricetinus 220Л
Cricetodon 220Л
Cricetops 220Л
Cricetulodus 220Л
Cricetulus 220Л
Cricetus 220Л
Cricodon 205Л
Cricodus 190Л, 192П
Cricosaurus 200Л
Cricotus 192П
Crinifer 205П
Crinodon 193Л
Criorynchus 201Л
Criotherium 226Л
Cristidentinus 229Л
Cristigerina 187Л
Crivadiatherium 230П
Crocidosorex 213Л
Crocidura 213Л
Crocodilaemus 200Л
Crocodilus 200П
Crocodylia 200Л
Crocodylidae 200П
Crocodylus 200П
Crommiodus 187П
Cromptodon 204П
Crossarchus 216Л
Crossochelys 195Л
Crossognathidae 181Л
Crossognathus 181Л, 182Л
Crossopholis 179П
Crossopterygii 190Л
Crossopus 213Л
Crossorhinops 174П
Crossorhinus 174П
Crossotelos 192П
Clotalidae 198П
Crotalus 198П
Crothaphytus 196П
Crucimys 218П
Crurosaurus 203Л
Crusafontia 209П
Cryobatrachus 191П
Cryphiolepidae 178Л
Cryphiolepis 178Л
Crypholestes 212Л
Cryporystes 212П
Cryptacanthodidae 188П
Cryptaspis 170П
Cryptobalistes 190Л
Cryptoberyx 186Л
Cryptobranchidae 193Л
Cryptobranchoidea 193Л
Cryptobranchus 193П
Cryptocleidus 199Л
Cryptoclididae 199Л
Cryptoclidus 199Л
Cryptocynodon 204Л
Cryptodyra 195Л
Crypotdraco 202П
Cryptomeryx 225Л
Cryptomys 213Л, 221Л
Cryptopithcus 212Л
Cryptopterus 218П
Cryptoryctes 212П
Cryptotis 213Л
Crypturellus 205П
Cseria 220Л
Ctalecarodnia 231П
Ctemys 221П
Ctenacanthidae 174Л
Ctenacanthiformes 174Л
Ctenacanthoidea 174Л
Ctenacanthus 174П
Ctenacodon 208П
Ctenaspis 170П
Ctenerpeton 192П
Cteniogenys 196П, 198Л
Cteniolepis 180П
Cteniosaurus 204Л
Ctenocephalichthys 186Л
Ctenochasma 201Л
Ctenochasmatidae 201Л
Ctenochelys 195П
Ctenodactylidae 221Л
Ctenodactyloidea 221Л
Ctenodentex 187П
Ctenodontidae 191Л
Ctenodus 191Л
Ctenomyidae 221П
Ctenopetalus 177П
Ctenopharyngodon 183Л
Ctenopleuron 171П
Ctenopoma 186П
Ctenopomichthys 186П
Ctenopristis 175П
Ctenoptychius 176Л, 177П
Ctenosaura 196П
Ctenosauriscidae 199П
Ctenosauriscus 199П
Ctenospondylus 203П
Ctenothrissa 184П

Ctenothrissidae 184Л
Ctenothrissiformes 184П
Ctenurella 172Л
Cualabaea 190П
Cuculidae 205П
Cuculiformes 205П
Cullinia 231П
Culter 183Л
Cumnoria 202П
Cunampaia 206П
Cunampaiidae 206П
Cuon 217Л
Cuora 195П
Cupidinimus 219П
Cupressimus 219Л
Curimatidae 183Л
Curimatus 183Л
Cursoricocyx 205П
Curtodus 174Л
Cuscus 210П
Cutleria 203П
Cuttysarkus 193П
Cuiveronius 229П
Cuyamalagus 222Л
Cuyosuchus 199П
Cyamodontidae 203Л
Cyamodus 203Л
Cyanosaurus 204П
Cyanosuchus 204П
Cyathaspididae 170П
Cyathaspis 170П
Cybiosarda 189Л
Cybium 188П, 189Л
Cyclanorbis 195Л
Cyclarthrus 175П
Cyclemys 195П
Cyclobatis 176Л
Cycloderma 195Л
Cyclodiscaspis 171П
Cyclolepis 182П
Cyclolepoides 182П
Cyclomylus 218П
Cyclopidius 224Л
Cyclopoma 187Л
Cyclopteridae 187Л
Cyclopterus 187Л
Cycloptychius 178Л
Cyclospondylus 180П
Cyclostomys 171П
Cyclothone 183П
Cyclotosaurus 191П
Cyclura 196П
Cyclurusypamia 180П
Cycnorhamphus 201Л
Cyemidae 181П
Cygnopterus 207П
Cylindracanthus 189Л
Cylindrodon 218П
Cylindrodontidae 218П
Cylloides 186Л
Cymatodus 177П
Cymatosauridae 199Л
Cymatosaurus 199Л
Cymbalophus 228П
Cymbospondylus 203Л
Cymriteraspis 171Л
Cynaelurus 216Л
Cynarctoides 217Л
Cynarctus 217Л
Cynelos 217П
Cynictis 216Л
Cynidiognathus 204П
Cyniscopoides 204П
Cynocephalidae 212Л
Cynocephalus 215Л
Cynochampsa 205Л
Cynodesmus 217Л
Cynodictis 217П
Cynodon 217П
Cynodontia 204П
Cynodontidae 183Л
Cynodontomys 214П
Cynodontosuchus 200П
Cynoglossidae 189П
Cynoglossus 189П
Cynognathidae 204П
Cynognathoides 204П
Cynognathus 204П
Cynohyaenodon 215П
Cynomys 218П
Cynopodius 176Л
Cynorca 223П
Cynoscion 187П
Cynosuchus 204П
Cyon 217Л
Cyonasua 217П
Cyphanthropus 215П
Cyphornis 208Л
Cypressaurus 196Л
Cyprinidae 183Л
Cypriniformes 183Л
Cyprinodon 185П
Cyprinodontidae 185П
Cyprinodontiformes 185П
Cyprinodontoidea 185П
Cyprinus 183Л
Cypselavus 206П
Cypseloides 206П
Cypsornis 207Л
Cyriacontheriidae 213П
Cyriacontherium 213П
Cyrtaspidichthys 171Л
Cyrtaspis 171Л
Cyrtodactilus 196П
Cyrtodelphis 227П
Cytronodus 176П
Cytrosteus 173Л

***D**abasacanthus* 174Л
Dabbenea 221П
Dacatilodus 177П
Dacantrurus 202П
Dacquemys 194П
Dactylodus 176П
Dactylopteridae 186П
Dactylopteriformes 186П
Dactylosaurus 198П
Dactyloscopidae 188П
Daedalichthys 179Л
Daedalosaurus 196Л
Daeodon 223Л
Dakkamys 220Л
Dakosaurus 200Л
Dakotaophis 198П
Dakotasuchus 200П
Dakotornis 207П
Dakotornithidae 207П
Dalatias 175П
Dalatiidae 175П
Dalpiazella 181П
Dalpiazia 175П
Dama 225Л
Damacerus 225Л
Damalavus 226Л
Damaliscus 226Л
Damalops 226Л
Damaspis 171П
Dankomys 220Л
Danubiosaurus 202П
Dapalis 187Л
Dapediidae 179П
Dapedium 179П
Dapedius 179П
Dapedoglossus 181Л
Daphoenictis 217П
Daphoenocyon 217П
Daphoenodon 217П
Daphoenus 217П
Daptinus 181Л
Daptocephalus 204Л
Darchansaurus 197Л
Dartbile 182П, 189П
Dartmuthia 171Л
Dartmuthiidae 171Л
Dartonius 212П
Dasceles 187П
Dasibatus 176П
Dasornis 208Л
Daspletosaurus 201П
Dasyatidae 176Л
Dasyatis 176Л
Dasybatus 176Л
Dasyceps 181П
Dasycercus 210П
Dasygnathus 199П
Dasylepis 171Л
Dasylurinja 210П
Dasymys 220П
Dasypodidae 231П
Dasypodoidea 231П
Dasyproctidae 221П
Dasypterus 214Л
Dasypus 231П
Dasyuridae 210П
Dasyurinus 210П
Dasyuroidea 210П
Dasyuroides 210П
Dasyurops 210П
Dasyurotheium 209П
Dasyurus 210П
Datbeosaurus 203П
Daubentoniidae 214П
Daunichthys 183Л
Daunoplis 198Л
Davelaspis 170П
Davichthys 181П
Dawsonemys 218П
Dawsonophis 198Л
Dayongaspidae 171П
Dayongaspis 171П
Dayohyus 224Л
Decaconus 231П
Decapterus 187П
Decennatherium 225П
Decoredon 222П
Decticadapis 218Л
Dege 208П
Dehmiella 193П
Deinocheiridae 201П
Deinocheirus 201П
Deinodus 173П
Deinonychus 201П
Deinosuchus 200П

Deinotheriidae 230Л
Deinotherioidea 230Л
Deinotherium 230Л
Deirolepis 176П
Deirosteus 172П
Delahomeryx 224П
Deilorhynchus 203П
Delphinapteridae 227П
Delphinapterus 227П
Delphinavus 227Л
Delphinidae 227Л
Delphinodon 227Л
Delphinognathus 203П
Delphinoidea 227Л
Delphinopsis 227Л
Delphinornis 208П
Delphinosaurus 203Л
Delphinus 227Л
Delphodon 210Л
Delphyodontos 177Л
Deltacephalus 191П
Deltasaurus 192Л
Deltatheridiidae 209П
Deltathridium 209П
Deltatherium 222П
Deltatheroides 209П
Deltistes 183Л
Deltodopsis 176П
Deltodus 176П
Deltoptychius 177Л
Democricetodon 220Л
Denaea 173П
Dendracanthus 177П
Dendrerpeton 191Л
Dendrerpetontidae 191Л
Dendrochen 207П
Dendrodorcopsis 211Л
Dendrodus 190П
Dendrolagus 210П
Dendromus 220П
Dendropithecus 215Л
Dendroptychius 190Л
Denebola 227П
Dentex 187П
Denticipitidae 182Л
Denticipitoidei 182Л
Depeteretella 229Л
Depetetellidae 229Л
Deperetia 225Л, 226Л, 226П
Deprandus 181П
Dercetidae 184Л
Dercetis 184Л
Derichthyidae 181П
Dermatemydidae 195Л
Dermatemys 195Л
Dermochelyidae 195П
Dermochelys 195П
Dermodactylus 201Л
Dermoptera 211П, 212Л
Derorhynchus 209П
Derrhias 185Л
Derwentia 192Л
Deseadomys 221П
Desmacanthus 174Л
Desmalale 212П
Desmana 212П
Desmanella 212П
Desmathyus 223П
Desmatochelys 195П
Desmatochoerus 224Л
Desmatoclaenus 222П
Desmatodon 192П
Desmatolagus 222Л
Desmatophoca 218Л
Desmatophocidae 218Л
Desmatosuchus 199П
Desmatotherium 229Л
Desmatotitan 228П
Desmemys 195П
Desmichthys 187П
Desmodillus 220Л
Desmodus 214Л
Desmognathus 193П
Desmoporella 172Л
Desmostylella 230Л
Desmostylia 211П, 230Л
Desmostylidae 230Л
Desmostylus 230Л
Deuterogonodon 222П
Deuterosauridae 203П
Deuterosaurus 203П
Deuterotherium 231П
Deveonema 172П
Devincenzia 206П
Deviolepis 176П
Devononchus 178Л
Devonosteus 190Л
Diabolichthyes 190П
Diabolus 210П
Diacochoerus 212П
Diacodexis 223Л
Diacodon 211П
Diacranodus 174П
Diacronus 218Л
Diadectes 192П
Diadectidae 192П
Diademodon 205Л
Diademodontidae 205Л
Diademodus 173П
Diadiaphorus 231П
Diadophis 198П
Diadsomaspis 172П
Diamantohyus 223П
Diamantomyidae 221П
Diamantiomys 221П
Dianchungosaurus 201Л
Diandongaspis 171П
Dianolepis 173Л
Dianosuchus 200Л
Dianotitan 228П
Diaphorapterys 207Л
Diaphracetus 227П
Diaphorodon 210Л
Diaphorognathus 178П
Diaphoromys 221П
Diaphus 184Л
Diaphyodectes 211П
Diaphyodus 188Л
Diapsida 196Л
Diarcodon 211Л
Diarthrognathus 205Л
Diastichus 183Л
Diatomoeca 186Л
Diatomys 221Л
Diatropornis 208Л
Diatryma 207Л
Diatrymatidae 207Л
Diatrymidae 207Л
Diatrymiformes 207Л
Dibamidae 197Л
Dibelodon 229П
Dibolosodon 198Л
Dibothrosuchus 200Л
Dibunodon 229П
Dicamtodon 193П
Dicamtodontidae 193П
Dicardia 221П
Dicea 222П
Dicellopyge 178П
Dicellopygidae 178П
Dicentrarchus 187Л
Dicentrodus 176Л
Diceratherium 229П
Diceratiidae 184П
Diceratosaurus 192П
Dicerorhinus 229П
Diceros 229П
Dichelodus 176П
Dichelospondylus 180П
Dichistidae 188Л
Dichobune 223Л
Dichobunidae 223Л
Dichodon 224П
Dickosteus 172П
Dicksonosteus 172П
Diclitodus 177Л
Dicoelophorus 221П
Dicorycboerus 223П
Dicotyles 223П
Dicotilidae 223П
Dicraesaurus 202Л
Dicrenodus 174Л, 176Л
Dicrocerus 225П
Dicrocynodon 208П
Dicrodon 197Л
Dictaspis 170П
Dictea 177П
Dictyaspidella 170П
Dictynopterus 186Л
Dictyocephalus 192Л
Dictyodus 189Л
Dictiolepis 171Л
Dictyonosteus 190П
Dictyopleurichthys 179Л
Dictiopige 179Л
Dictyopigidae 179Л
Dicyclotherium 230Л
Dicynodon 204Л
Dicynodontia 203П
Dicynodontidae 204Л
Dicynodontoides 204Л
Didelphidae 209П
Didelphidectes 209П
Didelphis 209П
Didelphodon 210Л
Didelphodus 212П
Didelphoidea 209П
Didepphops 210Л
Didelphopsis 209П
Didelphyodus 212П
Didelphys 209П
Didermocerus 229П
Didolodontidae 223Л
Didolodus 223Л
Didus 206Л
Didymictis 216Л
Didymoconidae 232П
Didymoconus 232П
Diellipsodon 232Л
Diertmidae 185П
Digalodon 204Л
Digerrhum 196Л
Diheterocnus 232Л

Diictodon 204Л
Diictodontia 204Л
Diictodontidae 204Л
Dikenaspis 170П
Dikkomys 219П
Dilamba 213П
Dilestes 210Л
Dilophodon 228П
Dilophosaurus 201Л
Dimacrodon 203П
Dimetrodon 203П
Dimodosaurus 202Л
Dimorphodon 201Л
Dimorphodontidae 201Л
Dimorpholepis 179Л
Dimylechinus 212Л
Dimyleus 176П
Dimylidae 213Л
Dimyloides 213Л
Dimylus 213Л
Dinacanthodes 178Л
Dinaelurus 216П
Dinanomodon 204П
Dinarctotherium 217П
Dinaspidella 170П
Dinaspis 170П
Dinelops 181П
Dinichthyidae 173Л
Dinichthyloidea 173Л
Dinichthys 173Л
Dinictis 216Л
Dinilysia 198Л
Dinilysiidae 198Л
Dinnebitodon 205Л
Dinnetherium 208П
Dinobastis 216Л
Dinocephalia 203П
Dinoceras 213П
Dinocerata 211П, 213П
Dinochelys 196Л
Dinocrocuta 216Л
Dinocynops 217Л
Dinocyon 217П
Dinodocus 202Л
Dinodontosaurus 204Л
Dinofelis 216Л
Dinogale 216П
Dinogordon 204П
Dinohippus 228Л
Dinohyus 223Л
Dinomyidae 221П
Dinomylostoma 173Л
Dinophis 198П
Dinophoneus 203П
Dinopithecus 215Л
Dinopterygidae 185П
Dinopterygoidei 185П
Dinopteryx 185П
Dinornis 205П
Dinornithidae 205П
Dinornithiformes 205П
Dinosorex 213Л
Dinosuchus 200П, 203П
Dinoziphius 227П
Dinocartherium 222Л
Diodon 190Л
Diodontidae 190Л
Diodontopsodus 177П
Diogenornis 205П
Diomedea 208Л
Diomedeidae 208Л
Dionda 183Л
Diopecephalus 201Л
Diopeus 203Л
Dioplotherium 230Л
Diornis 205П
Diorocetus 227П
Dipavali 222П
Diphyodus 179П
Dipilus 210Л
Diplacanthidae 177П
Diplacanthoides 177П
Diplacanthus 176П
Diplacodon 228П
Diplacodus 176П
Diplartiopus 224П
Diplasiothrium 231П
Diplaspis 170П
Diplobune 224П
Diplobunops 224Л
Diplocaulus 192П
Diploceraspis 192П
Diplocercidae 190П
Diplocercides 190П
Diploclonus 228П
Diploctus 174П
Diplocynodon 200П, 208П
Diplodocidae 202Л
Diplodocus 202Л
Diplodocelache 174П
Diplodoselachidae 174П
Diplodus 174П, 187П
Diploglossa 197П
Diploglossus 197П
Diplognathus 173Л
Diplolepis 184Л
Diplolophodon 219П
Diplolophus 219Л
Diplomesodon 213Л
Diplomystidae 183П
Diplomystus 182Л
Diplophodon 229Л
Diplopterax 190Л
Diplopterus 190Л
Diplopus 224Л
Diplorhina 170П
Diplosaurus 200П
Diplotherium 230Л
Diplovertebron 192Л
Diplurus 190П
Dipnoi 190П, 191Л
Dipnorhinchidae 190П
Dipnorhinchus 190П
Dipodidae 219П
Dipodoidea 219П
Dipodomys 219П
Dipoides 219Л
Diposaurus 196П
Dipricanthus 176П
Diprionomys 219П
Dipristis 177Л
Diprotodon 211Л
Diprotodonta 210П
Diprotodontidae 211Л
Dipsalidictides 215П
Dipsalodictis 215П
Dipsalodon 215П
Dipteridae 190П
Dipteroides 190П
Dipteroma 178П
Dipteronotus 179Л
Dipterus 190П
Diptopterus 190Л
Dipus 219П
Diracodon 202П
Diradias 182Л
Discoglossidae 194Л
Discoglossus 194Л
Discolomys 221П
Discosaurisidae 192П
Discosauriscus 192П
Discosaurus 199Л
Discostonyx 220Л
Disichthys 179П
Dissacus 226П
Dissacusium 226П
Dissodus 174П
Dissopsalis 215П
Dissorophidae 191П
Dissorophus 191П
Disteiromys 222Л
Distichodontidae 183Л
Disticholepis 180Л
Distylophorus 230П
Ditaxiodus 180Л
Ditetrodon 213П
Ditrema 188Л
Ditremidae 188Л
Ditrichosaurus 194П
Dittodus 174П
Dixeya 204П
Dobrowlania 172Л
Docodon 208П
Docodonta 208П
Docodontidae 208П
Doedicuroides 232Л
Doedicurus 232Л
Doellotatus 231П
Dokkoderma 190П
Doleserpeton 191П
Doleserpetontidae 191П
Dolicavia 222Л
Dolichocebus 215Л
Dolichochampsa 200П
Dolichochampsidae 200П
Dolichodoryceros 225П
Dolichohippus 228Л
Dolichopareias 193Л, 194П
Dolichopithecus 215Л
Dolichorhinus 228П
Dolichorgynchops 199Л
Dolichosauridae 197П
Dolichosaurus 197П
Dolichsoma 192П
Dolichosuchus 194П, 201Л
Dolichotinoides 228П
Dolichotis 222Л
Dolichuranus 204Л
Doliochoerus 223П
Doliodus 177П
Doliosauriscus 203П
Doliosaurus 203П
Dollochelys 195П
Dollopterus 179Л
Dollosaurus 197П
Dollosuchus 200П
Dolnicephis 198П
Dolomys 220Л
Dolophonodus 174Л
Domeykos 182Л
Domnina 213Л
Domninoides 212П
Dongfangaspis 171П

Dongusia 200Л
Donrussellia 214П
Dontacanthus 177П
Doradidae 183П
Doragnathus 191Л
Doratodon 200П
Doratodus 174Л
Dorcabune 225Л
Dorcadoryx 226Л
Dorcadoxa 226Л
Dorcameryx 225П
Dorcatherium 225Л
Dorcopsis 210П
Dorcopsoides 211Л
Dormaaliidae 212Л
Dormaalius 212Л
Dorralestes 222П
Dorsetisauridae 197П
Dorsetisaurus 197П
Dorsetochelys 195Л
Dorudon 227Л
Doryaspis 170П
Dorygnathus 201Л
Doryphorosaurus 202П
Dorypteridae 178П
Dorypteriformes 178П
Dorypterus 178П
Doswellia 200Л
Downsimus 218П
Dracaena 197Л
Dracaenasaurus 197Л
Dracocephalus 204П
Draconettidae 188П
Dracopelta 202П
Dracosaurus 199Л
Dravidosaurus 202П
Dremotherium 225Л
Drepanacanthus 176П
Drepanaspidae 171Л
Drepanaspis 171Л
Drepanephorus 174П
Drepanocanthus 176П
Drepanodon 198Л
Drepanomeryx 225Л
Drepanosauridae 196Л
Drepanosaurus 196Л
Drepanosorex 213Л
Driphrissa 177Л
Driveria 203П
Driverius 182Л
Dromaceratherium 229П
Dromatidae 207П
Dromaeosauridae 201П
Dromaeosaurus 201П
Dromaiidae 205П
Dromaius 205П
Dromasauria 204Л
Dromatherium 205Л
Dromiceiomimus 201П
Dromiceius 205П
Dromicia 210П
Dromiciella 210П
Dromiciola 210П
Dromicosaurus 201П
Dromocyon 227Л
Dromomeryx 225Л
Dromornithidae 205П
Drydenius 178Л
Dryinoides 198П
Dryolestes 209П
Dryolestidae 209П
Dryomimus 219Л
Dryomys 219Л
Dryopithecus 215Л
Dryosauridae 202Л
Dryosaurus 202Л
Dryptosauridae 201П
Dryptosauroides 201П
Dryptosaurus 201П
Dsungaripteridae 201Л
Dsungaripterus 201Л
Duchesnehippus 228Л
Duchesneodus 228П
Ductor 187П
Dugongidae 230Л
Dulcidon 222П
Dumfregia 190П
Dunckerocampus 186П
Dunkleosteus 173Л
Dunnophis 198Л
Duntroonornis 208П
Durotrigia 198Л
Dusicyon 217Л
Dusignathus 218Л
Dusisiren 230Л
Duyunolepidae 171П
Duyunolepis 171П
Dvinia 204П
Dviniidae 204П
Dvinosauridae 192Л
Dvinosaurus 192Л
Dynamictis 210Л
Dynamopteryx 205П
Dynatobatis 176Л
Dyoplax 199П
Dyoplosaurus 202П
Dyptychosteus 171Л
Dyromys 219Л
Dyrosauridae 200П
Dyrosaurus 200П
Dysalatosaurus 202Л
Dyscritochoerus 223Л
Dyseochius 223П
Dyseolemur 214П
Dyseomeryx 225Л
Dyseotilopus 224П
Dysnoetodon 213П
Dysommidae 181П
Dyspterna 212Л
Dyssomminidae 181П
Dystichoceras 226Л, 226П
Dystophaeus 201Л
Dystychoceras 226П
Dyticonastis 197Л
Dzungariotherium 229Л

Eaglesoma 183П
Earendil 222П
Eastmanosteus 173Л
Ebenaqua 178П
Eboroziphius 227Л
Ebrachosaurus 199П
Ebrachosuchus 200Л
Echelus 181П
Echeneidae 187П
Echeneis 187П
Echentaia 179П
Echidna 208П
Echidnocephalus 182Л
Echimyidae 221П
Echimerpeton 203П
Echinocephalus 186Л
Echinochimaera 177Л
Echinachimaeridae 177Л
Echinochimaeroidei 177Л
Echinodon 202Л
Echinodus 174Л, 176П
Echinogale 212П
Echinorhinidae 175П
Echinorhinus 175П
Echmatemys 195П
Echymiper 210П
Ecinepeltus 232Л
Eclipes 185Л
Ecolsonia 191П
Ecrinesomus 178П
Ectenosaurus 197П
Ectinaspis 171П
Ectocion 222П
Ectoconodon 210Л
Ectoconus 222П
Ectocynodon 194Л
Ectoganus 213П
Ectosteorhachis 190Л
Ectopomys 222Л
Ectypodus 209Л
Eczematolepis 172Л
Edaphaspis 170П
Edaphocyon 217П
Edaphodon 177Л
Edaphosauridae 203П
Edaphosaurus 203П
Edentata 211П
Edentosuchidae 200П
Edentosuchus 200П
Edestes 173П
Edestida 173П
Edestidae 173П
Edestodus 173П
Edestoidea 173П
Edestus 173П
Edmontonia 202П
Edmontosaurus 202П
Edopidae 191П
Edopoidea 191П
Edops 191П
Edvardotrouessartia 230П
Efrasia 202Л
Egernia 197Л
Egertonia 181П
Eggysodon 229Л
Eglonaspis 170П
Eichstaettisaurus 196П
Eichstaettosaurus 196П
Eidolosaurus 197П
Eifelosaurus 199Л
Eiffellepis 177П
Eilenosaurus 196Л
Ekgmowechashala 214П
Ektopodon 210П
Ektopodontidae 210П
Elachoceras 213П
Elaphe 198П
Elaphrocnemus 207Л
Elaphrosaurus 201П
Elaphrosuchus 199П
Elaphurus 225П
Elaphus 225Л
Elapidae 198П
Elasmobranchii 173П
Elasmodectes 177Л
Elasmodus 177Л
Elasmognathus 177Л

Elasmosauridae 199П
Elasmosaurus 199П
Elasmotherium 229П
Elassotherium 232Л
Elaveria 178П
Eldenosteus 172П
Electrolepis 186Л
Elegantaspis 172П
Elegestolepis 176П
Eleotridae 188П
Elephantidae 230Л
Elephantomys 212Л
Elephantosaurus 204Л
Elephantulus 212Л
Elephas 230Л
Eleutherocercus 232Л
Eleutherodactylus 194Л
Eleutherornis 207Л
Eleutherornithidae 207Л
Elfomys 221Л
Elfridia 193Л
Elginia 194П
Eliomys 219Л
Eliopsodon 222П
Ellesmereia 176П
Ellimma 182Л
Ellimmichthyidae 182Л
Ellimmichthyiformes 182Л
Ellimmichthys 182Л
Elliotsmithia 203П
Ellipos 182Л
Ellipsodus 180Л
Ellobius 220Л
Ellopetalichthys 172Л
Elmerimys 221П
Elmisauridae 201П
Elmisaurus 201П
Elmosaurus 199Л
Elodon 223Л
Elomeryx 224Л
Elonichthyidae 178Л
Elonichthys 178Л
Elopidae 181П
Elopiformes 181Л
Elopoidei 181П
Elopoides 181П
Elopomorpha 181Л
Elopopsis 181П
Elops 181П
Elosaurus 202Л
Elotheridae 223Л
Elotherium 223Л
Elphidotarsius 214П
Elpidophorus 212Л
Elpisopholis 179П
Elpistoochthys 180П
Elpistostege 190Л
Emarginachelys 195П
Emballonuridae 213П
Emballonuroidea 213П
Embasasaurus 201П
Embassis 212П
Embiotocidae 188Л
Embolomery 192Л
Embolophorus 203П
Embolotherium 228П
Embrithopoda 211П, 230П
Embrithosaurus 194П
Emeus 205П
Emichoerus 223П
Emmachaere 187Л
Emmelichthyidae 187П
Empedaspis 170П
Empetrichthys 185П
Empo 184Л
Emydidae 195П
Emydochampsa 204Л
Emydoidea 195П
Emydopidae 204Л
Emydops 204Л
Emydopsoides 204Л
Emydorhinus 204Л
Emydoidea 195П
Emydura 195Л
Emyduranus 204Л
Emys 195П
Enaliarctidae 218Л
Enaliarctos 218Л
Enaliornis 205П
Enaliorhithidae 205П
Enaliosuchus 200Л
Enantiornis 205П
Enantiornithidae 205П
Enantiornithiformes 205П
Enchelion 181П
Enchelurus 182Л
Encheluvus 181П
Encheliolepis 180Л
Enchodontidae 184Л
Enchodontoidei 184Л
Enchodus 184Л
Encuscus 210П
Endactis 180Л
Endeiolepidae 171П
Endeiolepis 171П
Endennasauridae 196Л
Endennasaurus 196Л
Endogomphodon 204Л
Endomychura 207П
Endothiodon 204Л
Endothiodontia 204Л
Endothiodontidae 204Л
Endromicia 210П
Engraulidae 182Л
Engraulis 182Л
Engraulites 182Л
Engycolobodus 179Л
Engyonimosaurus 200Л
Enhydra 216П
Enhydrictis 216П
Enhydriodon 216П
Enhydritherium 216П
Enhydrocyon 216П
Enigmatichthys 179П
Ennacodon 208П
Ennatosaurus 203П
Enneles 180П
Enneoconus 223Л
Enneodon 190Л
Enniskillen 176П
Enniskillenius 189Л
Enoploththalmus 183Л
Enoplosidae 188Л
Enoplossus 188Л
Enosuchus 192П
Enseosteus 173Л
Entelodon 223Л
Entelodontidae 223Л
Entelodontoidea 223Л
Entelopidae 232П
Entelops 232П
Entelostylops 230П
Entomacodon 209П
Entomodon 215П
Entomolestes 212Л
Entoptychus 219П
Enurygnathus 184Л
Eoalligator 200П
Eoanguilla 181П
Eoanillius 198Л
Eoarchegonaspis 170П
Eoarctops 204П
Eoauchenia 231П
Eoaulostomus 186Л
Eobasileus 213П
Eobothus 189П
Eobrasilia 210Л
Eobrycon 183Л
Eobucco 206Л
Eobuglossus 189П
Eocaptorhinus 194Л
Eocarcharodon 174П
Eocardia 221П
Eocardiidae 221П
Eocenosuchus 200П
Eoceratops 203Л
Eocerus 226Л
Eocetus 226Л, 227Л
Eochelone 195П
Eochiromys 211Л
Eocilophyodus 187П
Eocelopoma 189Л
Eoconodon 222П
Eocrex 207Л
Eoctenodus 190П
Eoctodon 221П, 222Л
Eocyclops 204Л
Eocyclotosaurus 191П
Eocynanceja 186П
Eocyprinus 183Л
Eodelphis 210Л
Eodesmatodon 223Л
Eodiaphyodus 181П
Eodicynodon 204Л
Eodicynodontia 204Л
Eodicynodontidae 204Л
Eodidelphis 210Л
Eodiploglossus 197П
Eodiscoglossus 194П
Eoemys 220Л
Eoequus 228Л
Eoeugnathus 180Л
Eogaleus 175Л
Eogavialis 200П
Eogeranoides 207Л
Eogliravus 219Л
Eoglyptosaurus 197П
Eogottus 188П
Eogruidae 207Л
Eogrus 207Л
Eogyrinidae 192Л
Eogyrinus 192Л
Eohaplomys 218П
Eohegototherium 231Л
Eoherpeton 192Л
Eoherpetontidae 192Л
Eohiodon 181Л
Eohippus 228Л
Eohollocentrum 186Л
Eohyrax 231Л
Eokokemia 187П
Eolabroides 188Л, 189Л
Eolacerta 197Л

Eolacertila 196П
Eolactonia 190Л
Eolagurus 220Л
Eolates 187Л
Eolestes 212Л
Eoletes 229Л
Eomacronas 183П
Eomanis 232П
Eomannodon 210Л
Eomanodon 210Л
Eomanta 176Л
Eomagatherium 323Л
Eomellivora 216П
Eomeryx 224Л
Eomesodon 180Л
Eomoropidae 228П
Eomoropus 228П
Eomorphippus 230П
Eomuscardinus 219Л
Eomyctophum 184Л
Eomyidae 219Л
Eomyrophis 181Л
Eomyrus 181П
Eomys 219П
Eoorodus 174П
Eopelobates 194Л
Eoperca 187Л
Eopeyeria 183П
Eoplatanista 227П
Eoplatax 188Л
Eoplectus 190Л
Eopneumatosuchus 200Л
Eopristis 175П
Eoproterotherium 231П
Eoraetia 205Л
Eorhinophrynus 194Л
Eosamiwa 197П
Eoscombrus 189Л
Eoscorpius 186П
Eosemionotus 179П
Eoserranus 187Л
Eosomopis 204Л
Eosiren 230Л
Eosolea 189П
Eosphargis 195П
Eosqualodon 227Л
Eostegodon 230Л
Eosteriomys 222Л
Eostictis 215П
Eostomias 184Л
Eostopotamochoerus 223П
Eostrix 206Л
Eostylocerus 225П
Eostylops 230П
Eosuchus 200П
Eosynanceja 186П
Eosyodon 203П
Eotalpa 212П
Eothenomys 220Л
Eotherium 230Л
Eotheroides 230Л
Eothynnus 189Л
Eothyrididae 203П
Eothyris 203П
Eothyrsites 189Л
Eotitanops 228П
Eotitanosuchia 203П
Eotitanosuchidae 203П
Eotitanosuchus 203П
Eotitanotherium 228П
Eotomistoma 196Л
Eotorpedo 175П
Eotragus 226Л
Eotrigodon 190Л
Eotylopus 224П
Eoxenopoides 194Л
Eozanchus 188Л
Eozapus 219П
Epanterias 202Л
Epecuenia 231П
Epelichthys 182Л
Ephelcomenus 224П
Ephippidae 188Л
Ephippites 188Л
Epiceratodus 191Л
Epicyon 217Л
Epidolops 210Л
Epiemys 195П
Epigaulus 218П
Epigenetochoerus 224Л
Epihippus 228Л
Epileptobos 226Л
Epimachaerodus 216Л
Epimanteoceras 228П
Epimeriones 220Л
Epimys 220П
Epinenhelus 187Л
Epipatriarchus 231Л
Epipeltephilus 231П
Epipetalichthys 172Л
Epiphiomys 221П
Epipliopithecus 215Л
Epipolysemial 193П
Epirusa 225Л
Episoriculus 213Л
Epitheria 211П
Epitriplopus 229Л
Epoicotheriidae 232П
Epicotherium 232П
Eporeodon 224Л
Equidae 228Л
Equoidea 228Л
Equula 187П
Equulidae 187П
Equus 228Л
Erdenetesaurus 197Л
Erectopus 201П
Eremotherium 232Л
Erethizon 222Л
Erethizontidae 222Л
Erethizontoidea 222Л
Eretima 187Л
Eretmophilidae 183П
Eretmosaurus 199Л
Ereuniidae 187Л
Ergilemys 195П
Ergilia 229Л
Ergilornis 207Л
Ergilornithidae 207Л
Ericiolacerta 204П
Ericiolacertidae 204П
Erikodus 173П
Erinaceidae 212Л
Erinaceoidea 212Л
Erinaceomorpha 211П, 212Л
Erinaceus 212Л
Eriptychiidae 170П
Eriptychius 170П
Eriquius 188П
Erisceles 187Л
Erisichthe 180П
Erismacanthus 176П
Erismatopterus 184П
Erlikosaurus 202Л
Ernanodon 232П
Ernanodontidae 232П
Ernestohaeckelia 231П
Ernestokokenia 223Л
Erpetocephalus 191Л
Erpetosaurus 191Л
Erpetosuchidae 199П
Erpetosuchus 199П
Erquelinnesia 195П
Errivaspis 171Л
Erriwacanthus 177П
Errolichthyidae 179П
Errolichthys 179П
Errolosteus 172П
Erromenosteus 173Л
Erymnochelys 195Л
Eryopidae 191П
Eryopoidea 191П
Eryops 191П
Eryosuchus 191П
Erythrinidae 183Л
Erythrobatrachus 192Л
Erythrochampsa 200Л
Erythrosuchidae 199П
Erythrosuchus 199П
Erythrotherium 208П
Erythrozootes 213Л
Escharaspis 171Л
Eschrichtiidae 228Л
Eschrichtius 228Л
Eschrictius 228Л
Escuminaspis 171П
Esocidae 182П
Esocoidei 182П
Esodidae 182П
Esoterodon 204Л
Esox 182П
Essonodon 209Л
Essonodontherium 232Л
Essoprion 210Л
Estellomys 221Л
Estemmenosuchidae 203П
Estemmenosuchus 203П
Estheriophagus 194П
Esthomychidae 213Л
Esthonyx 213Л
Etadonomys 219П
Ethegotherium 231Л
Etmopterus 175П
Etringus 182Л
Etrumeus 182Л
Euacanthus 176П
Euangelistes 211П
Euarctos 218Л
Eubaena 195Л
Eubelodon 229П
Eubiodectes 181Л
Eucastor 219Л
Eucelophorus 221П
Eucephalaspis 171Л
Euceratherium 226Л
Eucetotherium 227П
Euchambersia 204П
Euchlaodus 175Л
Eucholoeops 232Л
Eucitharus 189П
Eucladocerus 225П
Euclastes 195П
Eucoleophorus 221П

Eucompsacanthus 174П
Eucosmodon 209Л
Eucosmodontidae 209Л
Eucricetodon 220Л
Eucrotaphus 224Л
Euctenius 176П
Euctenoceros 225Л, 225П
Euctenodopis 176П
Eucyclaspis 171Л
Eucynodontia 204П
Eucyrtaspis 171Л
Eudaemonema 212Л
Eudimorphodon 201Л
Eudimorphodontidae 201Л
Eudinoceras 213П
Eudocimus 207П
Eudolops 210Л
Eudromia 205П
Eudyptes 208П
Eudyptula 208П
Euelephantoidea 229П
Eugaleaspidae 171П
Eugaleaspis 171П
Eugeneodontia 173П
Eugeneodontidae 173П
Eugeneodus 173П
Euglossodus 196Л
Eugnathidae 179Л
Eugnathides 180Л, 180П
Eugnathus 180Л
Eucentrus 186Л
Eugyrinus 191Л
Euhaspis 219Л
Euhelopodidae 202Л
Euhelopus 202Л
Eukeraspis 171П
Eulambda 231Л
Eulameops 224П
Eulepidotus 180Л
Eulaptaspis 172П
Euleptorhamphus 185Л
Eumantellia 204Л
Eumantthevia 203Л
Eumeces 197Л
Eumecoides 196П
Eumeryx 225П
Eumetabolodon 194П
Eumetopias 218Л
Eumops 214Л
Eumyarion 220Л
Eumylodon 232П
Eumylodus 177Л
Eumys 220Л
Eumysodon 220Л
Eumysops 221П
Eunectes 198Л
Eunemacanthus 174Л
Eunotosaurus 194П
Euoplocephalus 202П
Euoplocyon 217П
Euwenia 211Л
Eupachemys 195П
Eupalaeoniscus 178П
Euparkeria 199П
Euparkeriidae 199П
Euphanerops 171П
Euphaneropsidae 171П
Euphractus 231П
Euphyacanthus 176П
Eupleurodus 179Л
Eupleurogmus 178Л
Euporosteidae 190П
Euporosteus 190П
Euposauridae 196П
Euposaurus 196П
Euprostus 193П
Euprotogonia 223Л
Euprox 225П
Euptychaspis 173Л
Euraspis 172Л
Eurecana 178П
Eurheloderma 197П
Eurhinodelphidae 227П
Eurhinodelphis 227П
Eurhinosaurus 203Л
Eurocharax 183Л
Eurolagus 222Л
Europolemus 214П
Europrotaspis 171Л
Eurotamandua 232П
Euryacodon 214П
Euryaspis 195П
Euryapteryx 205П
Euryarthra 175П
Euryaspidichthys 172Л
Euryaspis 172Л
Eurycephalochelys 195Л
Eurichir 181Л
Eurrychororhius 204Л
Eurycleidus 199Л
Eurycormus 180П
Eurygenium 230П
Eurylamidae 206П
Eurylambda 209Л
Eurylepidoides 178Л
Eurylepis 178П
Euryletes 229Л
Eurymylidae 218Л
Eurymyloidea 218Л
Eurymylus 218Л
Eurynothus 178П
Eurynothoides 179П
Eurynotus 178П, 207Л
Euryodon 229Л
Euryodus 193Л
Euryonotus 207Л
Eurypharyngidae 182Л
Eurypholidae 184Л
Eurypholis 184Л
Eurypoma 190П
Eurypterygius 203Л
Eurypygidae 207Л
Eurysaurus 199Л
Eurysomus 178П
Eurysternum 195П
Eurystethus 180П
Eurystichthys 180П
Eurystomus 206Л
Euryzygoma 211Л
Eusarkia 195Л
Eusarkiidae 195Л
Eusaupleura 192П
Euselachii 174Л
Eusigmomys 221П
Euskelesaurus 201П
Euskelosaurus 201П
Eusmilus 216Л
Eusophus 194Л
Eusthenodon 190Л
Eusthenopteridae 190Л
Eusthenopteron 190Л
Eustreptospondylus 201П
Eusuchia 200П
Eusyncerus 226Л
Eutamias 218П
Eutatopsis 231П
Eutatus 231П
Euteleostei 182Л
Eutemodus 210Л
Eutetrauranosuchus 200П
Euthacanthus 177П
Euthecodon 200П
Eutheria 209П
Euthlastus 209П, 211Л
Euthynnus 189Л
Euthynotoides 180П
Euthinotus 180П
Eutomodus 176П
Eutrachytherus 231Л
Eutreptornis 207Л
Eutrichiurides 189Л
Eutrigodon 231Л
Eutypomyidae 219Л
Eutypomis 219Л
Eutypotherium 231Л
Euzaphleges 189Л
Evenkia 179П
Evermannellidae 184Л
Evesthes 189П
Evomus 183Л
Evotomys 220Л
Exaeretodon 205Л
Exallerix 212П
Exellia 188Л
Exocoetidae 185Л
Exocoetoidea 184Л
Exocoetoidei 185Л
Exocoetoides 184Л
Exodaenodus 213Л
Exostinus 197П
Exoxoetus 185Л
Expleuracanthus 174П

Fabrosauridae 202Л
Fabrosaurus 202Л
Fadenia 173П
Fahlbuschia 220Л
Fajumia 183П
Falco 206Л
Falconidae 206Л
Falconiformes 206Л
Falepetrus 209П
Fasolaschus 199П
Fayella 191П
Felichthys 183П
Felidae 216Л
Felis 216Л
Feloidea 216Л
Felsinotherium 230Л
Fenhosuchus 200Л
Fennecus 217Л
Ferecetotherium 228Л
Ferinestris 216П
Fierasfer 185Л
Fierasferidae 185Л
Filholornis 207Л
Fimberethil 222П
Fissodus 177П
Fissuridon 211Л
Fistularia 186П
Fistulariidae 186П
Fleurantia 190П
Florentiamyidae 219П

Florentyamys 219П
Florentinoameghinia 232П
Floresomys 218П
Floridaceras 229П
Floridatragulus 224П
Floridemys 195П
Flugopterus 180П
Forfex 185П
Forficidae 185П
Formionidae 187П
Forstercooperia 229Л
Forsythia 218П
Fouldenia 178Л
Francosuchus 200Л
Francotherium 215П
Franimys 218Л
Frankelaspis 170П
Fratercula 207П
Fregatae 208Л
Fregatidae 208Л
Fresnosaurus 199Л
Fringillidae 206П
Fritschia 194Л
Fugusuchus 199П
Fulengia 196П
Fulengidae 196П
Fulgurotherium 202Л
Fulica 207Л
Fulicaletornis 207Л
Fulmarus 208Л
Fundulus 185П
Furidae 180Л
Furo 180Л

Gabreyaspis 170П
Gadidae 185Л
Gadiformes 184П
Gadoidei 185Л
Gadopridae 188Л
Gadus 185Л
Gaillardia 212П
Gaindatherium 229П
Galaxias 182П
Galaxiidae 182П
Galaxiodei 182П
Galbulae 206Л
Galbulidae 206Л
Galeaspida 171П
Galeaspidae 171П
Galeaspis 171П
Galechirus 204Л
Galecranium 204П
Galecynus 217П
Galemys 212П
Galeocerdo 175Л
Galeomorpha 174П
Galeophrys 204П
Galeopithecidae 212Л
Galeops 204Л
Galeopsidae 204Л
Galeorhinus 175Л
Galeotherium 216Л
Galepus 204Л
Galerhynchus 204П
Galerix 212Л
Galesauridae 204П
Galesaurus 204П
Galesphyridae 196Л
Galesphyrus 196Л
Galesuchus 204П
Galethilax 215П
Galeus 175Л
Galictis 216П
Galkinia 180П
Galliformes 206Л
Gallimimus 201П
Gallinila 207Л
Gallinuloides 206Л
Gallodactylus 201Л
Gallogoral 226Л
Gallolestes 211Л
Gallushamys 220Л
Gamba 209П
Gambatherium 209П
Gambelia 196П
Gampsacanthus 176П
Ganacrodus 178Л
Ganatherium 213П
Ganadakasia 227Л
Gangicobus 226Л
Ganodus 177Л
Ganoessus 182Л
Ganolepis 178Л
Ganolophus 223Л
Ganolytes 182Л
Ganopristis 176Л
Ganopristodus 191Л
Ganorhynchus 190П
Ganosteus 171Л
Garjainia 199П
Garudimimus 201П
Garzonia 210Л
Gashternia 210П
Gaspeaspis 172П
Gasteracanthus 187П
Gasteroclupea 182Л
Gasteropelecidae 183Л
Gasterorhamphosus 186П
Gasterosteidae 186Л
Gasterosteiformes 186Л
Gasterosteus 186Л
Gastornis 207Л
Gastornithidae 207Л
Gastrophryne 194Л
Gastrosteops 186Л
Gaudeamus 221П
Gaudrya 191П
Gaudryella 182П
Gavia 208Л
Gavialidae 200Л
Gavialinum 200Л
Gavialis 200П
Gavialosuchus 200П
Gaviidae 208Л
Gaviiformes 208Л
Gaviota 207П
Gaylordia 209П
Gazella 226Л
Gaselloportax 226Л
Geikia 204Л
Geiselotherium 215П
Geiseltaliellus 196П
Geiserolepis 190Л
Geisotodon 229П
Geitonichthys 179Л
Gekko 196П
Gekkonidae 196П
Gekkota 196П
Gelasmodon 224Л
Gelastops 212П
Gelocidae 225Л
Gelocus 225Л
Gempylidae 189Л
Gempylus 189Л
Gemuendenaspidae 172П
Gemuendenaspis 172П
Gemuendina 172Л
Gemuendolepis 178Л
Genartina 181Л
Generochoerus 224Л
Genetta 216Л
Geniohyus 230Л
Genomastodon 229П
Gentilicamelus 224П
Genyodectes 201П
Geochelone 195П
Geoclemys 195П
Geoemyda 195П
Geolabididae 212П
Geolabis 212П
Geoliemys 195П
Geomichthys 178П
Geomyidae 219Л
Geomyoidea 219Л
Geomys 210П, 219П
Geosaurus 200Л
Geosternbergia 201Л
Geotrypus 212П
Gephyroberyx 185П
Gephyrosauridae 196Л
Gephyrosaurus 196Л
Gephyrostegida 192П
Gephyrostegidae 192П
Gephyrostegus 192П
Gephyrura 185П
Gerandogekko 196П
Gerandodornis 207Л
Geranoides 207Л
Geranoididae 207Л
Geranopsis 207Л
Geranopterus 206Л
Geranosaurus 202Л
Gerazoyphus 209П
Gerbillus 220Л
Gerboa 220П
Gerboides 211Л
Gerdalepis 173Л
Geringia 220Л
Gerigophis 198Л
Germanodactylus 201Л
Germanomys 220Л
Germanosaurus 199Л
Gerontochoerus 223П
Gerrhonotus 197П
Gerrhosauridae 197Л
Gerrhosaurus 197Л
Gerridae 187П
Gerronaspis 170П
Gerrothorax 192Л
Gesneropithex 212Л
Getalodus 177П
Getuloxerus 218П
Geyeriella 193П
Gibberichthyidae 185П
Gidleumys 219П
Gidleyina 222П
Gyffonus 179Л
Gigantacinidae 184П
Gigantamynodon 229Л
Gigantanthropus 215Л
Gigantaspis 171Л
Giganthychthys 175П
Gigantobison 226Л

Gigantohyrax 230Л
Gigantomys 211Л
Giganthphys 198Л
Gigantopithecus 215Л
Gigantopterus 179Л
Gigantornis 208Л
Gigantosaurus 202Л
Gigantoscelis 201П
Giganturidae 184Л
Gila 189Л
Gillicus 181Л
Gilliodus 173П
Gillisonchus 223Л
Gilmoreosaurus 202П
Gilpichthys 171П
Ginglymodi 179П
Ginglymostoma 174П
Giraffa 225П
Giraffidae 225П
Giraffokeryx 225П
Givellidae 188Л
Gladiobranchus 177П
Glaphyrorhynchus 200Л
Glareola 207П
Glareolidae 207П
Glarichelys 195П
Glasbius 209П
Glaucodon 210П
Glaucolepis 178П
Glaucomys 218П
Glaucosaurus 203П
Glaucosomidae 187Л
Glevosaurus 196Л
Gliravus 219Л
Glires 211П
Gliridae 219Л
Gliroidea 219Л
Glirudinus 219Л
Glirulus 219Л
Glis 219Л
Globicephala 227П
Globidens 197П – 198Л
Globulodus 178П
Glossochelys 195П
Glossodus 180Л
Glossoidaspis 171Л
Glossotheridium 232П
Glossotheriopsis 232П
Glossotherium 232П
Glymmatacanthus 176П
Glyphanodon 177П
Glyphnodus 177П
Glyphis 175Л
Glyphisoma 186Л
Glyphodon 231П
Glypotherium 232П
Glyptaspis 173П
Glyptatelus 232Л
Glyptocephalus 183П
Glyptocoileus 232П
Glyptodon 232Л
Glyptodontidae 232Л
Glyptodontoidea 232Л
Glyptognathus 190Л
Glyptolaemus 190Л
Glyptolepis 190Л
Glyptopedius 232Л
Glyptophidium 185Л
Glyptopomus 190Л
Glyptops 195Л
Glyptopsidae 195Л
Glyptorhynchus 189Л
Glyptosaurus 197П
Glyptosteus 173П
Glyptostracon 232Л
Glyptotherium 232Л
Gnathacanthus 176П
Gnathoberyx 185П
Gnathorhiza 191Л
Gnathosaurus 201Л
Gnathtitan 228П
Gnorhinosuchus 192П
Gnotornis 207Л
Gobiates 194Л
Gobiatheriidae 213П
Gobiatherium 213П
Gobibaatar 209Л
Gobicerus 226Л
Gobiconodon 208П
Gobicyon 217Л
Gobiderma 198Л
Gobiesocidae 184П
Gobiecociformes 184П
Gobihippus 228Л
Gobiidae 188П
Gobio 183Л
Gobiohyus 223Л
Gobioidei 188П
Gobioididae 188П
Gobiolagus 222Л
Gobiomeryx 225Л
Gobiopsis 188П
Gobiosuchidae 200П
Gobiosuchus 200П
Gobipterygidae 205П
Gobipterigiformes 205П
Gobipteryx 205П
Gobius 188П
Gogonasus 190Л
Goinophis 198П
Goliathia 207П
Gomphodontosuchus 205Л
Gomphodus 177П
Gomphognathus 205Л
Gomphonchus 177П
Gomphos 218Л
Gomphotheriidae 229П
Gomphotherium 229П
Gompsolepis 171Л
Gonatodus 178Л
Gondwanasaurus 191П
Gongbusaurus 202Л
Gongylomorphus 197Л
Goniacodon 222П
Goniodelphis 227П
Goniodontomys 220Л
Goniodus 175П, 177Л
Gonioglyptus 192Л
Goniognathus 186П
Goniolepis 185П
Goniopholididae 200Л
Goniorhynchidae 193Л
Goniorhynchys 193Л
Goniosteus 172Л
Goniporus 171Л
Gonorhynchidae 182П
Gonorhynchiformes 182П
Gonorhynchoidei 182П
Gonorhynchops 182П, 183П
Gonostoma 183П
Gonostomidae 183П
Gonotelma 224Л
Goodeidae 185П
Goodradigbeeon 172Л
Goodradigbeonidae 172Л
Goodrichthys 174Л
Gopherus 195П
Gordonia 204Л
Gorgodon 203П
Gorgonichthys 173Л
Gorgonognathus 204П
Gorgonops 204П
Gorgonopsia 204П
Gorgonopsidae 204П
Gorgopithecus 215Л
Gorgosaurus 201П
Gosfordia 191Л
Goslinophis 181П
Goudkoffia 182П
Goupilictis 217П
Goyocephale 202П
Gracilisuchidae 199П
Gracilisuchus 199П
Graculavidae 207П
Graculavus 207П
Graecoryx 226П
Grallavis 207П
Grammicolepidae 186Л
Grammomys 220П
Grangeria 228П
Grangerimus 219П
Graomys 220Л
Graphimys 221П
Graphiurichthys 190П
Graphiurops 219Л
Graphiurus 190П
Gravitholus 202П
Grayemys 195П
Grazosteus 173П
Greererpeton 191Л
Greogorynyidae 187Л
Gregorymys 219П
Grendelius 203Л
Gresslyosaurus 202Л
Griphodon 231П
Griphognathus 190П
Gripholagomys 222Л
Griphomys 219П
Griphopithecus 215Л
Griphosaurus 205Л
Grippia 203Л
Grippiella 193П
Griquatherium 225П
Grivasmilus 216П
Groeberia 210Л
Groeberiidae 210Л
Groenlandaspis 178П
Grossaspis 173П
Grossilepis 173Л
Grossius 190П
Grossopterus 190П
Grossosteus 173П
Grues 207Л
Gruidae 207Л
Gruiformes 206П
Grumantaspis 171Л
Grus 207Л
Grymaeomys 209П
Gryphoca 217Л
Gryphodobatis 176Л
Gryphornis 205Л
Grypodon 180Л
Gryponyx 201П

Gryposuchus 200П
Grypotherium 232П
Gryzaja 207П
Gualosuchus 199П
Guanajuatomys 222Л
Guaymayenia 179П
Guerichosteus 171Л
Guggenbeimia 209П
Guilestes 226П
Guilielmofloweria 231П
Guilielmoscottia 231Л
Guimarota 209П
Guimarotodon 208П
Guixia 229Л
Gulo 216П
Gumardee 211Л
Gunaspis 170П
Guoyquichthys 187Л
Gwyneddichthys 178П
Gymnarchidae 181Л
Gymnarthridae 193Л
Gymnobelideus 210П
Gymnodus 190Л
Gumnoniscus 178Л
Gymnophiona 193Л
Gymnoptychus 219Л
Gymnosarda 189Л
Gymnosaurichthys 179Л
Gymnotrachelus 173П
Gymnura 176Л
Gymnorechinus 212Л
Gymnuridae 176Л
Gymnonchus 180Л
Gyposaurus 201П
Gypsonictopidae 211П
Gypsonictops 211П
Gypsorhchus 221Л
Gypsornis 207Л
Gyracanthidae 177П
Gyracanthus 177П
Gyriabrus 221П
Gyrignophus 221П
Gyrinocheilidae 183Л
Gyrinophilus 193П
Gyroconchus 180Л
Gyrodus 180Л
Gyrolepidoides 178П
Gyrolepis 178П, 190П
Gyronchus 180Л
Gyroplacosteus 172П
Gyropleurodus 174П
Gyroptichius 190Л
Gyrosteus 179П

Habroichthys 179Л
Habroichtyidae 179Л
Habromeryx 225П
Habrosaurus 193П
Hacquetia 182Л
Hadrianus 195П
Hadrictis 216П
Hadrocyon 217П
Hadrodelphis 227П
Hadrokkosaurus 192Л
Hadroleptauchenia 224Л
Hadronector 190П
Hadronectoidae 190П
Hadronomas 211Л
Hadropithecus 214П
Hadrorhinchus 210Л
Hadrosauridae 202П
Hadrosaurus 202П
Hadrosteus 173Л
Haematopodidae 207П
Haematopus 207П
Haematosaurus 200Л
Hainosaurus 198Л
Hajulia 181П
Hakelia 184Л
Halazaisuchus 199П
Halcyones 206Л
Halcyornis 206Л
Halcyornithidae 206Л
Haldanodon 208П
Halec 184Л
Halecidae 184Л
Halecodon 184Л
Halecoidei 184Л
Halecopsis 182Л
Halecula 182Л
Halicoridae 230Л
Halictops 218Л
Halisaurus 198Л
Halitherium 230Л
Hallauthrium 208П
Hallopidae 200Л
Hallopoda 200Л
Hallopus 200Л
Halmadromus 210Л
Halmarhiphus 210Л
Halmarhippus 210Л
Halmaselus 210Л
Halmaturus 211Л
Halosauridae 182Л
Halosaurus 182Л
Hallicosaurus 201Л
Halysiren 230Л
Hamatus 174Л
Hamodus 190П
Hangaiemys 196Л
Hannoveria 175Л
Hanyangaspidae 171П
Hanyangaspis 171П
Hapalodectes 226П
Hapaloides 232Л
Hapalops 232Л
Haplacanthus 178Л
Haplalestes 222П
Haplobunodon 224Л
Haplobunodontidae 224Л
Haplocanthosaurus 202Л
Haplocetus 227П
Haplochilus 185П
Haploconus 223Л
Haplocyon 217П
Haplocyonoides 217П
Haplocyonopsis 217П
Haplodoci 184П
Haplodontosaurus 198Л
Haplohippus 228Л
Haplolambda 213П
Haplolepidae 178П
Haplolepiformes 178П
Haplolepis 178П
Haplomastodon 229П
Haplomeryx 224П
Haplomylomys 220Л
Haplomylus 222П
Haplomys 218П
Hapsidopareion 193Л
Hapsidopareiontidae 193Л
Haptosphenus 197Л
Haqueina 223Л
Haramiya 209Л
Haramiyidae 209Л
Haramiyidea 209Л
Hardella 195П
Hardistiella 171П
Hariosteus 171Л
Harpacodus 177П
Harpactes 180П
Harpactira 180П
Harpagiferidae 188П
Harpagofututor 176П
Harpagolestes 227Л
Harpagophagus 217П
Harpagosaurus 197П
Harpaleocyon 217П
Harpiodidae 213П
Harpyodus 213П
Harrisonsaurus 196П
Harrytoombsia 172П
Hassiacosuchus 200П
Hathliacymus 210П
Haughtoniana 204Л
Hayemys 195Л
Hayina 182Л
Hayoceros 225П
Habucides 217П
Hacatogomphius 194Л
Hedronchus 193П
Hedymys 221П
Hegetotheriidae 231Л
Hegetotherium 231Л
Hegetotheroidea 231Л
Heghtingtonnaspis 172Л
Heintzaspis 172Л
Heintzichthys 173Л
Heintzosteus 172П
Heishanemys 195Л
Heishansaurus 202П
Helagras 198Л
Helaletes 228П
Helaletidae 228П
Helarctos 217П
Helenacanthus 177П
Helenolepis 171Л
Heleophilus 194П
Heleosaurus 200Л
Heleosuchus 196Л
Heliarchon 193П
Helicampodus 173П
Helichthys 179Л
Helicophora 226Л
Helicoportax 226Л
Helicoprion 173П
Helicoprionida 173П
Helicoprionidae 173П
Helicotragus 226Л
Heliobatis 176Л
Helioceras 226Л
Heliodus 190П
Heliornithidae 207Л
Heliscomys 219П
Helladontherium 225П
Helmintholepis 181Л
Helmolepis 179Л, 180Л
Helochelys 196Л
Heloderma 197П
Helodermatidae 197П
Helodermoides 197П
Helodontidae 177Л
Helodontoidei 177Л

Helodopsis 176П
Helodus 177Л
Helogale 216Л
Helogeneidae 183П
Helohyidae 223Л
Helohyinae 223Л
Helohyus 223Л
Helolepis 177П
Helopus 202Л
Helostomidae 189П
Helveticosauridae 203Л
Helveticosaurus 203Л
Helvetiodon 208П
Hemanthropus 215П
Hemiacodon 214П
Hemiauchenia 224П
Hemibelideus 210П
Hemibos 226Л
Hemicalypterus 179П
Hemichelys 195Л
Hemicladodus 178П
Hemictenodus 191Л
Hemiculturella 183Л
Hemicyclaspis 171П
Hemicyclolepis 185П
Hemicyon 217П
Hemidactylus 196П
Hemidontidae 183Л
Hemiexocoetus 185Л
Hemihegetotherium 231Л
Hemihipparion 228Л
Hemilamptonites 185Л
Hemilophodon 229П
Hemilopus 179Л
Hemimeryx 224Л
Hemionus 228Л
Hemioxotodon 230П
Hemipristis 175Л
Hemiprotosuchus 200Л
Hemipsalodon 215П
Hemiraphidae 185Л
Hemiramphus 185Л
Hemirhabdorhynchus 189Л
Hemirhynchus 180П, 189П
Hemisaurida 184Л
Hemiscyllidae 174П
Hemistrepsiceros 226Л
Hemistylops 230П
Hemisynthachelus 227П
Hemiteleaspis 171П
Hemithlaeus 223Л
Hemithyrsites 189Л
Hemitragus 226Л
Hemitrichas 183Л
Hemitrypus 193П
Hemiurus 209П
Hendryomeryx 225Л
Henkelodon 208П
Henodontidae 203Л
Henodus 203Л
Henophidia 198Л
Henricofilholia 230П
Henricosbornia 230П
Henricosborniidae 230П
Heolochelydra 195Л
Heomys 218Л
Heothema 224Л
Heroona 210П
Hepsetidae 183Л
Heptacodon 224Л
Heptadiodon 190Л
Heptanema 190П
Heptasteornis 201П
Heptasuchus 199П
Heptodon 229Л
Heptanchias 175Л
Herasmius 172П
Herbstosaurus 201Л
Hercynolepis 174Л
Herpestes 216Л
Herpestides 216Л
Herpetairus 209П
Herpetocetus 227П
Herpetotherium 209П
Herrerasauridae 201Л
Herrerasaurus 201Л
Hescheleria 196Л
Hesperhyus 223П
Hesperidoceras 226Л
Hesperocamelus 224П
Hesperocetus 227Л
Hesperocyon 217Л
Hesperodavialis 200П
Hesperohippus 228Л
Hesperolagomys 222Л
Hesperoloxodon 230Л
Hesperomeryx 224П
Hesperoptenus 214Л
Hesperornis 205П
Hesperornithidae 205П
Hesperornithiformes 205П
Hesperoscalops 212П
Hesperosiren 230Л
Hesperosorex 213Л
Hesperosuchus 200Л
Hesperotestudo 195П
Hessolestes 215П
Heteraletes 228П
Heterenchelyidae 181П
Heterenchelys 181П
Heterictis 216П
Heterobagrus 183П
Heterobranchus 183П
Heterobrous 222П
Heterocenas 225Л, 225П
Heterocephalus 221Л
Heterocetus 227П
Heterochiromys 211Л
Heteroclitotriton 193Л, 193П
Heterocnus 232Л
Heterocricetodon 220Л
Heterodelphis 227П
Heterodon 198П
Heterodontidae 174П
Heterodontoidea 174П
Heterodontosauridae 202Л
Heterodontosaurus 202Л
Heterodontosuchus 199П
Heterodontus 174П
Heterofelis 216П
Heterogaspis 172П
Heterogeomys 219П
Heteroglyphis 231П
Heterohyus 211Л
Heterolepidotus 180Л
Heterolepis 186П
Heteromeryx 224П
Heteromi 182Л
Heteromyidae 219П
Heteromyoxus 219Л
Heteropneustidae 183П
Heteroprox 225П
Heterorhea 205П
Heterosminthus 219П
Heterosomata 189П
Heterosorex 213Л
Heterosteidae 172П
Heterosteoidea 172П
Heterosteus 172П
Heterostichus 179П
Heterostius 172П
Heterostraci 170П, 171Л
Heterostrophus 179П
Heterosuchus 200П
Heterothrissa 184П
Heterothrissops 180П
Heterotitanops 228П
Heteroxerus 218П
Heuneus 204Л
Hewittia 204П
Hexacodus 223Л
Hexagrammidae 186П
Hexagrammoidei 186П
Hexameryx 225П
Hexanchidae 175Л
Hexanchoidea 175Л
Hexanchus 175Л
Hexaprotodon 224Л
Hexapsephus 183Л
Hexobelomeryx 225П
Hibernaspis 170П
Hibrosotherium 224П
Hierosaurus 202П
Hillsaspis 173П
Himalayosaurus 203Л
Himantolophidae 184П
Hiodontidae 181Л
Hipparion 228Л
Hippidion 228Л
Hippidium 228Л
Hippocamelus 225П
Hippodon 228Л
Hippoglossoides 189П
Hippohyus 223П
Hippoleakius 224Л
Hippomorpha 228Л
Hippopotamidae 224Л
Hippopotamoidea 223П
Hippopotamus 223П, 224Л
Hipposauridae 204П
Hipposaurus 204П
Hipposideridae 214Л
Hipposideros 214Л
Hipposyngnathus 186П
Hipposyus 214П
Hippotherium 228Л
Hippotigris 228Л
Hippotragus 226Л
Hirella 171П
Hispanocervus 225П
Hispanochampsa 200П
Hispanotherium 229П
Histiocephalus 184П
Histionotophorus 184П
Histionotus 180Л
Histiophorus 189Л
Histiopteridae 188Л
Histiothrissa 182Л
Histiotus 214Л
Histurius 182Л
Histonkala 219П
Hiwegicyon 212Л
Hoanghonius 214П
Hoazinoides 205П
Hoelaspis 171П

Hofmeyria 204П
Hofmeyiridae 204П
Hokouchelys 195П
Holacanthus 188Л
Holaspis 170П
Holbrookia 196П
Holcodon 184Л
Holdenius 173П
Hollardosteus 173Л
Holmesella 174Л, 178Л
Holmesina 231П
Holocentridae 186Л
Holocentrites 186Л
Holocentroides 186Л
Holocentrus 186Л
Holocephali 176П
Holochilius 220Л
Holoclemensia 209П
Holodipterus 190П
Holodus 190П
Holonema 172П
Holonematidae 172П
Holopetalichthys 172Л
Holophgoides 190П
Holophgoides 190П
Holophagus 190П
Holopsisuchus 200П
Holoptychidae 190Л
Holoptychius 190П
Holoptychoidea 190Л
Holoptychus 190Л
Holopygus 190П
Holosaurus 198Л
Holosteus 184Л
Holothylax 209П
Holuriidae 178Л
Holuropsis 178Л
Holurus 178Л
Homacanthus 174Л, 176П, 178Л
Homacodon 223Л
Homalacanthus 177П
Homalaspidella 170П
Homalaspis 170П
Homalocephale 202П
Homalocephalidae 202П
Homalodotheriidae 230П
Homalodontherium 230П
Homalodus 176П
Homalopteridae 183Л
Homalostilops 230П
Homaspis 170П
Homeocoryphaenoides 185Л
Homeomacrurus 185Л
Homeonezumia 185Л
Homeosaurus 196Л
Hominidae 215П
Hominoidea 215Л
Homo 215П
Homocamelus 224П
Homodontosaurus 204П
Homoeolepis 180Л
Homogalax 228П
Homonotichthys 185П
Homonotus 185П
Homorhynchus 189П
Homosteidae 172П
Homosteoidea 172П
Homosteus 172П
Homostius 172П
Homotherium 216Л
Homothorax 173П
Homunculus 215Л
Homunculites 210Л
Honanodon 227Л
Honanotherium 225П
Hondadelphys 209П
Hoplichthyidae 186П
Hoplitosaurus 199П, 202П
Hoplocetus 227П
Hoplochelys 195Л
Hoplodus 177П
Hoplophoneus 216Л
Hoplophoridae 232Л
Hoplophorus 232Л
Hoplopteryx 185П
Hoplopygus 190П
Hoplostethus 185П
Hoplosuchus 200Л
Horaichthyidae 185П
Houyanotherium 213П
Hovasaurus 196Л
Howesia 199Л
Hsisosuchidae 200П
Hsisosuchis 200П
Hsiuannania 218Л, 222Л
Huaiyangale 218Л
Huananaspis 171П
Huananodon 227Л, 229Л
Huananothema 224Л
Huangotherium 229П
Huanhepterus 201Л
Huayangosaurus 202П
Huberophis 198Л
Huerfanodon 213П
Huenzeleris 214П
Huginaspis 172П
Hukoutherium 227Л
Hulettia 180П
Hulgana 218П
Hulsanpes 201П
Humbertia 182П
Humilichthys 184П
Hunanaspidae 171П
Hunanictis 232П
Hungkiichthys 180П
Hupehsuchidae 203Л
Hupechsuchus 203Л
Huso 179П
Hussakofia 173Л
Hyaena 216Л
Hyaenaelurus 215П
Hyaenalopex 216Л
Hyaenarctos 217П
Hyaenictis 216Л
Hyaenidae 216Л
Hyaenodictis 226П
Hyaenodon 215П
Hyaenodontia 215П
Hyaenodontidae 215П
Hyaenodontipus 215П
Hyaenodontops 210П
Hyaenognathus 217Л
Hyainailourus 215П
Hybocladodus 174Л, 176Л
Hybodonchus 174Л
Hybodontidae 174Л
Hybodontoidea 174Л
Hybodopsis 174Л
Hybodus 174Л
Hybognathus 183Л
Hubophthalmichthys 183Л
Hybopis 183Л
Hybosteus 173П
Hydaspicobus 226Л
Hydaspitherium 225П
Hydralmosaurus 199Л
Hydrargos 227Л
Hydrictis 216П
Hydrobatidae 208Л
Hydrochoeridae 222Л
Hydrochoerus 222Л
Hydrocyon 216П
Hydromalis 230Л
Hydromedusa 195Л
Hydromys 220П
Hydropelta 195П
Hydropessum 179Л
Hydropheidae 198П
Hydropotes 225П
Hydrosalamandra 193Л
Hydrosaurus 197П
Hydrotherosaurus 199Л
Hyenia 190Л
Hyenosaurus 204П
Hygophum 184Л
Hyla 194Л
Hylaeobatrachus 193П
Hylaeocampsa 200П
Hylaeochampsidae 200П
Hylaeochelys 195Л
Hylaeosaurus 202П
Hylerpeton 193Л
Hylidae 194Л
Hyllingea 178П
Hylobates 215Л
Hylobatidae 215Л
Hylochoerus 223П
Hylomeryx 223Л
Hylonomus 194Л
Hylopithecus 215Л
Hyloplesion 193Л
Hyloplesiontidae 193Л
Hymenocephalus 185Л
Hunobiidae 193Л
Hyoboops 224Л
Hyodectes 222П
Hyopsodontidae 222П
Hyosus 223П
Hyotheridium 209П
Hyotherium 223П
Hyotitan 228П
Hypacanthus 187П
Hypacodon 212П
Hypercoryphodon 213П
Hyperdichobune 223Л
Hyperdidelphys 209П
Hyperhippus 228Л
Hyperleptus 231Л
Hyperlophus 182Л
Hyperodapedon 199П
Hyperoxotodon 231Л
Hypertragulidae 225Л
Hypertragulus 225Л
Hypictops 211П
Hypisodus 225Л
Hypohippus 228Л
Hypolagus 222П
Hypolophites 176Л
Hyponomys 219Л
Hypopnous 194Л
Hypoprion 175Л
Hypopthalmidae 183П
Hyporhina 197Л
Hyporhinidae 197Л
Hyposaurus 200П

Hypospondylus 174П
Hypotamus 223П
Hypotodus 174П
Hypsamynodon 229Л
Hypselephas 230Л
Hypselochoerus 224Л
Hypselorhachis 199П
Hypselosaurus 202Л
Hypsilolambda 213П
Hypsilophodon 202Л
Hypsilophodontidae 202Л
Hypsimylus 218Л
Hypsiops 224Л
Hypsiprymnodon 211Л
Hypsiprimnus 211Л
Hypsirophus 202П
Hypsocornus 180П
Hypsodontus 226Л
Hypsodus 222П
Hypsognathus 194П
Hypsosteiromys 222Л
Hypterus 179П
Hyrachyidae 228П
Hyrachyus 229Л
Hyracodon 229Л
Hyracodontherium 224П
Hyracodontidae 229Л
Hyracoidea 211П, 230Л
Hyracolestes 213Л
Hyracops 222П
Hyracotherium 228Л
Hystricidae 221Л
Hysatricognathi 221Л
Hystricomorpha 221Л
Hystricops 219Л
Hystrix 221Л

Ianassa 177П
Ianthosaurus 203П
Iberomeryx 225Л
Iberosuchus 200П
Iberovaranus 197П
Ibex 226Л
Ibidopsis 207Л
Icanodus 176П
Icaronycteridae 213П
Icaronycteris 213П
Icaronycteroidea 213П
Icarosaurus 192Л, 196П
Icelidae 186П
Ichthyaetus 176Л
Ichthyoboridae 183Л
Ichthyoceros 180Л
Ichthyodectes 181Л
Ichthyodectidae 181Л
Ichthyodectiformes 181Л
Ichthyokentema 180П
Ichthyokentemidae 180П
Ichthyolestes 227Л
Ichthyophiidae 193Л
Ichthopterygia 203Л
Ichthyornis 205П
Ichthyornithidae 205П
Ichthyornithiformes 205П
Ichthyosauria 203Л
Ichthyosauridae 203Л
Ichthyosauroides 172П
Ichthyosaurs 203Л
Ichthyosaurus 191Л
Ichthyostega 191Л
Ichthyostegalia 191Л
Ichthyostegidae 191Л
Ichthyostegopsis 191Л
Ichthyotringa 184Л
Ichthyotringidae 184Л
Ichthyotringoidei 184Л
Ichthypriapus 177Л
Icochilus 231Л
Icosteidae 188П
Icosteoidei 188П
Ictaluridae 183П
Ictalurus 183П
Ictidailurus 216Л
Ictidognathus 204П
Ictidopappus 216Л
Ictidorhinidae 204П
Ictidorhinus 204П
Ictidostoma 204П
Ictidosuchidae 204П
Ictidosuchoides 204П
Ictidosuchops 204П
Ictidosuchus 204П
Ictioborus 210Л
Ictiobus 183Л
Ictiocyon 217П
Ictitherium 216Л
Ictonyx 216П
Ictopidium 211П
Idacanthidae 184Л
Idadon 183Л
Ideodelphys 210Л
Idiocetus 228Л
Idiophyseter 227П
Idiornis 207Л
Idiornithidae 207Л
Idiorophus 227П
Iekelotodus 174П
Ifasaurus 192Л
Igdabatis 176Л
Ignacius 214Л
Ignatiolambda 213П
Iguana 196П
Iguanavus 198Л
Iguania 196П
Iguanidae 196П
Iguanodon 202П
Iguanodontidae 202П
Ikanogavialis 200П
Ikechaoamia 180П
Ilchunaia 200П
Ilemoraspis 171П
Ilerdaesaurus 198Л
Ilianodon 229Л
Iliosuchus 201П
Imagotaria 218Л
Imeguincisoria 229Л
Imerocetus 227П
Imerodelphis 227П
Imhoffius 189П
Imogaster 185П
Impensodens 197Л
Impregnochelys 195П
Incacetus 227Л
Incisoscutidae 173Л
Incisoscutum 173Л
Indalecia 231П
Indarctos 217П
Indicatoridae 206П
Indobatrachus 194Л
Indobrachyopidae 192Л
Indobrachyops 192Л
Indochyus 223Л
Indolphus 229Л
Indomeryx 225Л
Indopithecus 215Л
Indoredunca 226Л
Indosaurus 201П
Indosiren 230Л
Indostomidae 186П
Indostomiformes 186П
Indosuchus 201П
Indotherium 229Л
Indotragus 226П
Indraloris 214П
Indratherium 225П
Indricotherium 229Л
Indriidae 214П
Indrioidea 214П
Indrissa 183П
Indrodon 212Л
Infectosaurus 192Л
Ingenia 201П
Ingentisorex 213Л
Iniomus 184Л
Iniopera 177Л
Iniopsis 227П
Iniopterygidae 177Л
Iniopterygiformes 177Л
Iniopteryx 177Л
Inioxyele 177Л
Injanatherium 225П
Inosaurus 201Л
Inostrancevia 204П
Insectivora 211П, 212Л
Insuza 208П
Intasuchus 191П
Interatheriidae 231Л
Interatherium 231Л
Interhippus 230П
Ionoscopus 180П
Ioscion 187П
Iquius 182Л
Iranictis 216П
Iranotherium 229П
Iratusaurus 191П
Irhoudia 221Л
Irifera 187П
Iriodus 174П
Irregulareaspis 170П
Ischignathus 205Л
Ischigualastia 204Л
Ischisaurus 201Л
Ischnacanthidae 177П
Ischnacanthiformes 177П
Ischnacanthus 177П
Ischnodon 210П
Ischnolepis 179Л
Ischymomys 220Л
Ischyodon 177Л
Ischyodus 177Л
Ischypetrus 180Л
Ischyrhiza 176Л
Ischyrictis 216П
Ischyrocephalus 184Л
Ischyrocyon 217П
Ischyrodidelphys 210Л, 210П
Ischyrodon 199Л
Ischyromyidae 218П
Ischyromyoidea 218Л
Iscyromys 218П
Iscyrorhinchus 227Л
Ischyrotomus 218Л
Isectophidae 228П

Isectolophus 228П
Ishatherium 229П
Ishimomys 220Л
Isitius 175П
Ismene 185П
Isocetus 227П
Isocolum 180П
Isodectes 191Л
Isodon 184Л
Isodontosaurus 198Л
Isodus 179П
Isohyaenodon 215П
Isomyopotamus 221П
Isonidae 185П
Isoodon 210П
Isopholis 180Л
Isoproedrium 231Л
Isostylops 230П
Isotaenia 177Л
Isotemnidae 230П
Isotemnus 230П
Issiodoromys 221Л
Istieus 181П
Istiophoridae 189Л
Istiophorus 189Л
Isurichthys 189Л
Isuridae 174П
Isurolamna 174П
Isuropsis 175Л
Isurus 174П
Isutaetus 232Л
Itaboraitherium 230П
Itasuchus 200П
Itemirus 201П
Ithygrammodon 232П
Itlilimnosaurus 200Л
Ivantosaurus 203П
Ixacanthis 227П
Izuus 188Л

Jacana 207П
Jacanidae 207П
Jacheleria 204Л
Jacobulus 180Л
Jaekelaspis 172П
Jagorina 172Л
Janassa 177П
Janiumus 219Л
Jarvikia 191Л
Jarvikina 190Л
Jaxartosaurus 202П
Jaymoytiidae 171П
Jaymoytius 171П
Jaywilsonomys 218П
Jefitchia 187П
Jekelotodus 175Л
Jemelka 186П
Jepsenella 211П
Jepsibaena 197Л
Jiangxia 227Л
Jiaoluotherium 213П
Jimomys 219П
Jobertina 182Л
Joleaudichthys 189П
Jonkeria 203П
Jordaniscus 185Л
Josepholeidya 231Л
Jozaria 229П
Jubbulpuria 201П
Judeichthyidae 182П
Judeichthys 182П
Julis 188Л
Juncitarsus 207П
Jungersenichthys 186Л
Juravis 205Л
Juxia 229Л

Kabulicornis 226Л
Kachuga 195П
Kadaliosaurus 196Л
Kahneria 194Л
Kakuru 201Л
Kalisuchus 199П
Kallokibotiidae 196Л
Kallokibotium 196Л
Kallostrakon 171Л
Kalobatippus 228Л
Kamacops 191П
Kampholophus 227Л
Kamptobaatar 209Л
Kamtschatarctos 218Л
Kangnasaurus 202Л
Kangurus 211Л
Kanisamys 220Л
Kannemeyeria 204Л
Kannemeyeriidae 204Л
Kansajsuchus 200П
Kansasimys 219П
Kansius 186Л
Kansuchelys 195П
Kapes 194Л
Karakormys 221Л
Karatausuchus 200Л
Karauridae 193Л
Karauroidea 193Л
Karaurus 193Л
Karelosteus 171Л
Karnimata 220П
Karoomys 204П
Karpinskiosaurus 192П
Kashanagale 218Л
Katoporidae 171Л
Katoporus 171Л
Katsuwonus 189Л
Kawingasaurus 204Л
Kayentatherium 205Л
Keena 210П
Keichousaurus 198П
Kekenodon 227Л
Kelba 212Л
Kelmayisaurus 201П
Kemptichthys 186Л
Kendrickichthys 173Л
Kennalestes 211Л
Kennalestidae 211Л
Kennatherium 232П
Kentisuchus 200П
Kentriodon 227Л
Kentriodontidae 227Л
Kentrogomphius 213Л
Kentrosaurus 201П
Kentrurosaurus 201П
Kentuckia 178Л
Kenyalagomys 222Л
Kenyamidae 221П
Kenyamys 221П
Kenyapithecus 215П
Kenyasaurus 196Л
Kepolestes 209Л
Keramidomys 219П
Keraterpeton 192П
Keraterpetontidae 192П
Keratobrachyops 192Л
Keratocephalus 203П
Kermackia 209П
Kerocottus 187Л
Kestrosaurus 191П
Khirtharia 223Л
Khurendukhosaurus 196Л
Kiaeraspididae 171П
Kiaeraspis 171П
Kianyousteus 173Л
Kibenikhoria 230П
Kichechia 216Л
Kielantherium 209П
Kiinkerishella 222П
Kimaspis 172Л
Kimbetohia 209Л
Kimmerosaurus 199Л
Kindleia 180П
Kingoria 204Л
Kingoriamorpha 204Л
Kingoriidae 204Л
Kinixys 195П
Kinosternidae 195Л
Kinosternon 195Л
Kirkomys 219П
Kislangia 220Л
Kistecephalus 204Л
Kitchingia 204Л
Kiyutherium 222Л
Klamelia 208П
Kleinpellia 181П
Kneriidae 182П
Knightia 182Л
Knightomys 218П
Knoxosaurus 203П
Koalemasaurus 194П
Koalemus 211Л
Koalliella 193П
Kobikeryx 226Л
Kobus 226Л
Kochictis 222П
Kogiopsis 227П
Kohatius 214П
Koiloskiosaurus 194П
Koiropotamus 223П
Kolopsis 211Л
Kolopsoides 211Л
Kolpaspis 172П
Kolpochoerus 223П
Kolpohippus 228Л
Kolponomus 218Л
Kolposaurus 198Л
Kolymaspis 172Л
Komba 214П
Kombusia 204Л
Koobor 211Л
Kopidodon 222П
Korora 208П
Korynochoerus 223П
Kosoraspis 172Л
Kosorogasteridae 185П
Kotlassia 192П
Kotlassiidae 192П
Koupia 204Л
Kourerpeton 192Л
Kourerpetontidae 192Л
Kowalskia 220Л
Kraemeriidae 188П
Kraglievichia 231П
Krambergeria 189Л
Kreterofhippus 228Л

Kreyenhagenius 187П
Kritosaurus 202П
Kronoketherium 230Л
Kronosaurus 199Л
Kryptobaatar 209Л
Kuanchuanius 213Л
Kubanochoerus 223П
Kubanotragus 226Л
Kuehneodon 208П
Kuehneosauridae 196П
Kuehneosaurus 196П
Kuehneosuchus 196П
Kuehneotheriidae 196П, 209Л
Kuehneotherium 209Л
Kueichowlepis 172П
Kuhliidae 187Л
Kuhneon 209Л
Kujdanowiaspis 172Л
Kunminia 205Л
Kunmunella 223Л
Kureykaspis 170П
Kuroidei 188П
Kurtidae 188П
Kurtodon 209П
Kvabebihyrax 230Л
Kwangnanaspis 171П
Kwangsisaurus 199Л
Kyphosidae 188Л
Kyrtodymnodon 190Л

Labidolemur 211П
Labidosaurikos 194Л
Labidosaurus 194Л
Labocania 201П
Labodus 176П
Labracoglossidae 187П
Labrax 187Л
Labridae 188Л
Labrisomidae 188П
Labrodon 188Л
Labroidei 188Л
Labrus 188Л
Labyrinthodontia 191Л
Labyrinthodontosaurus 190Л
Laccocephalus 191П
Laccognathus 190Л
Lacerta 197Л
Lacertidae 197Л
Lacertilia 196П
Lacertulus 196П
Lactariidae 187П
Lactarius 187П
Laemanctus 196П
Laemargus 175П
Laevisuchus 201П
Lafonius 191Л
Lagarodus 176П
Lagerpeton 199П
Lagomeryx 225Л
Lagomorpha 211П, 222Л
Lagomys 222Л
Lagopsis 222Л
Lagorchestes 211Л
Lagostomopsis 221П
Lagostomus 221П
Lagosuchidae 199П
Lagosuchus 199П
Lagotherium 222Л
Lagotona 222Л
Lagurodon 220Л
Lagurus 220Л
Laidleria 192Л
Lama 224П
Lambdodus 173П, 174Л, 176Л
Lambdopsalis 209Л
Lambdotherium 228П
Lambeichthys 178П
Lambeosaurus 202П
Lambertocyon 222П
Lamegoia 223Л
Lamiostoma 175Л
Lammidhania 229П
Lamna 175Л
Lamnidae 174П
Lamnodus 190П
Lamnoidea 174П
Lampadophorus 213П
Lampanyctus 184Л
Lampraspis 171Л
Lampridae 186Л
Lampridroiei 186Л
Lampriformes 186Л
Lampris 186Л
Lamprolithax 227П
Lampropeltis 198П
Lanarkia 171Л
Lanasaurus 202Л
Lanceosaurus 197Л
Landanichthys 189Л
Landenodon 222П
Lanthaniscus 192П
Lanthanosuchidae 192П
Lanthanosuchus 192П
Lanthanotherium 212П
Lanthanotidae 197П
Lantianius 223Л
Laoceras 213П
Laolestes 209П
Laornis 207П
Laphyctis 216П
Laplatasaurus 202Л
Lapparentopheidae 198Л
Lapparentophis 198Л
Laridae 207П
Lariosaurus 198П
Larium 187П
Larnovaspis 171Л
Lartertomys 220Л
Lartertotherium 229П
Larus 207П
Lasalichthys 179Л
Lasaniidae 171П
Lasanius 171П
Lasionycterus 214Л
Lasiorhinus 211Л
Lasiurus 214Л
Lataspis 172Л
Laterallus 207Л
Latilidae 187П
Latilus 187П
Latimeriidae 190П
Latirostraspis 171П
Latiscopus 192Л
Latonia 194Л
Latridae 188Л
Latviacanthus 177П
Latvius 190Л
Lauaspis 170П
Laugaritiomys 220Л
Laugia 190П
Laugiidae 190П
Laurentaspis 173Л
Lawnia 178П
Laxaspis 171П
Laytonia 182Л
Leakeymys 220Л
Leakeyornis 207П
Leakitherium 215П
Leavachia 204П
Lebiasinidae 183Л
Lebonichthys 181П
Lecaniaspis 170П
Lecracanthus 176П
Ledapolepis 173П
Lednevia 187П
Leecyaena 216П
Leedsia 180П
Leedsichthys 180П
Leggada 220П
Legnonotus 180Л
Lehmanosteus 172Л
Leiacanthus 174Л
Leidymys 220Л
Leidyosuchus 200П
Leighiscus 179П
Leiobatis 176Л
Leiocephalikon 193Л
Leiocephalus 196П
Leioderma 190П
Leiodus 174Л
Leiognathidae 187П
Leiognathus 187П
Leiolepis 179П
Leiosaurus 196П
Leiosteidae 173Л
Leiosteus 173Л
Leipsanolestes 212П
Leipsanosa urus 202П
Leithia 219Л
Leithrinidae 187П
Lekanichthys 178П
Lelongia 222Л
Lembacus 182Л
Lemmus 220Л
Lemuridae 214П
Lemuriformes 214П
Lemuroidea 214П
Lemurosaurus 204П
Leobergia 187Л
Leonhardtina 215П
Leontinia 230П
Leontiniidae 230П
Leontocephalus 204П
Lepidion 185Л
Lepidogobius 188П
Lepidophyma 197Л
Lepidopides 189Л
Lepidopterus 178П
Lepidopus 189Л
Lepidosauria 196Л
Lepidosauromorpha 196Л
Lepidosaurus 179П
Lepidosiren 191Л
Lepidosirenidae 191Л
Lepidotes 179П
Lepidotidae 179П
Lepidotus 179П
Lepisacanthus 186Л
Lepisosteidae 179П
Lepisosteiformes 179П
Lepisosteus 179П
Lepomis 187Л
Leporidae 222Л

Lepospondyli 192П
Leptacantholepidus 185Л
Leptacanthus 176П, 177Л
Leptacodon 213Л
Leptacoltherulum 223П
Leptadapis 214П
Leptailurus 216Л
Leptarctus 216П
Leptaspis 172П
Leptauchenia 224Л
Leptecodon 184Л
Lepterpeton 193Л
Leptichthys 181Л
Leptictida 211П
Leptictidae 211П
Leptictidium 212Л
Leptictis 211П
Leptobos 226Л
Leptoceratops 203Л
Leptochamops 197Л
Leptocheles 178Л
Leptochoeridae 223Л
Leptocleidus 199Л
Leptocyon 217Л
Leptodactylidae 194Л
Leptodactylus 194Л
Leptodelphis 227Л
Leptodontomys 219П
Leptogenichthys 178П
Leptoglossa 197Л
Leptolambda 213П
Leptolepidae 180П
Leptolepides 180П
Leptolepiformes 180П
Leptolepis 181Л
Leptolophus 228Л
Leptomerycidae 225Л
Leptomeryx 225Л
Leptomylus 177Л
Leptonycteris 214Л
Leptonysson 212П
Leptophoca 217Л
Leptophractus 192Л
Leptopleuron 194П
Leptopterygiidae 203Л
Leptopterygius 203Л
Leptoreodon 224П
Leptoropha 194П
Leptorycteropus 230П
Leptosaurus 196Л
Leptoscopidae 188П
Leptosiagon 211Л
Leptosomidae 206Л
Leptosomus 184Л
Leptospondylus 201П
Leptosteidae 172П
Leptosteus 172П
Leptostyrax 175Л
Leptosuchus 200Л
Leptotataromys 221Л
Leptotheridium 223Л
Leptotomus 218Л
Leptotrachelus 204П
Leptotragulus 224П
Leptotragus 224П
Leptotragus 226Л
Leptotyphlopidae 198Л
Lepus 222П
Lerichaspis 171Л
Lesothosaurus 201Л
Lesothosuchus 200Л
Lessnessina 222П
Lestichthys 184Л
Lesticodus 198Л
Lestodelphys 209П
Lestodon 232П
Lestophis 197Л
Lestosaurus 198Л
Lestrodus 173П
Letalophodon 213П
Lethiscidae 192П
Lethiscus 192П
Letoverpeton 192П
Leucichthyops 182П
Leuciscus 183Л
Leucodelphis 209П
Leucus 183Л
Leukaristomys 220Л
Leurospondylus 199Л
Lewisuchus 199П
Lexovisaurus 202П
Lianghusuchus 200П
Liassolepis 181Л
Libanoberyx 185Л
Libanopristis 176Л
Libralces 225Л, 225П
Libycosuchidae 200П
Libycosuchus 200П
Libypithecus 215Л
Libys 190П
Libytherium 225П
Licaphrium 231П
Licaphrops 231П
Lichia 187П
Ligerimys 219П
Lignimus 219П
Lihoodon 227Л
Likhoelia 205Л
Liliaspis 170П
Limanda 189П
Limnatornis 206Л
Limnenetes 224Л
Limnerpeton 191П
Limnioscomys 220П
Limnocyon 215П
Limnoecus 213Л
Limnofelis 215П
Limnofregata 208Л
Limnohyops 228П
Limnoiketes 191П
Limnonyx 216П
Limnopithecus 215Л
Limnosaurus 201Л, 202П
Limnoscelidae 192П
Limnoscelis 192П
Limnosceloides 192П
Limnoscelops 192П
Limnostygis 192П
Limnotherium 214П
Limognitherium 228П
Lindholmemys 195Л
Lingulella 180П
Lingulellidae 180П
Linnania 218Л
Linophrynidae 184П
Liodesmus 180П
Liodon 198Л
Liodontia 218П
Liognathus 173Л
Liolithax 227Л
Liomys 219П
Liopleurodon 199Л
Liotomus 209Л
Lipodectes 222П
Lipogenyidae 182Л
Lipotyphla 211П, 212Л
Lirosceles 187Л
Lisbosaurus 198Л
Lisogodus 177П
Lispacanthus 176П
Lispognathus 173Л
Lissemys 195Л
Lisserpeton 193П
Lissoberyx 185П
Lissodus 174Л
Lissolepis 180Л
Lissoprion 173П
Listracanthus 176П, 177Л
Listraspis 170П
Listriodon 223П
Litakis 196П, 198Л
Litaletes 222П
Lithofundulus 185П
Lithophis 198Л
Lithornidae 205П
Lithornis 205П
Litodontomys 221П
Litogalus 222Л
Litokoala 211Л
Litolestes 212П
Litolophus 228П
Litomylus 222П
Litopterna 231Л
Litoptychius 190Л
Litotaspis 170П
Livosteus 172П
Llistrofus 193Л
Lobopterus 186Л
Lobotidae 187П
Lochmocercus 190П
Lofochaius 213Л
Logania 171Л
Loganiidae 171Л
Lohsania 190Л
Lomaphorus 232Л
Lombardina 180П
Lomomys 221П
Lompochites 187П
Lompoquia 187П
Lonchidion 174Л
Lonchoconus 223Л
Lonchodectes 201Л
Lonchodelphis 227П
Longirostromeryx 225Л
Longiscitula 191П
Lophacanthus 176П
Lophar 187П
Lophaspis 170П
Lophialetes 229Л
Lophialetidae 229Л
Lophiaspis 228П
Lophiidae 184П
Lophiiformes 184П
Lophiobunodon 223Л
Lophiodon 229Л
Lophiodontidae 229Л
Lophiohys 223Л
Lophioidei 184П
Lophiomeryx 225Л
Lophiopus 228Л
Lophiostomus 180П
Lophiotherium 228Л
Lophioparamys 218П

Lophiurus 180П
Lophius 184П
Lophocanthus 177Л
Lophocetus 227Л
Lophochelys 195П
Lophochoerus 223П
Lophodus 173П, 177Л
Lopholistriodon 223П
Lophoodon 227Л
Lophopiscis 170П
Lophoprionolepis 190П
Lophoprosopus 199П
Lophorhinus 199П
Lophorhothon 202П
Lophosteus 171Л
Lophostracon 172П
Lophotidae 186Л
Loricariidae 183П
Loricata 231П
Loricopteraspis 171Л
Loricosaurus 202Л
Loricotherium 197П
Lorisidae 214П
Lorisoidea 214П
Lota 185Л
Lotella 185Л
Lotimorpha 185Л
Lotosaurus 199П
Louisina 222П
Loveina 214П
Loxaulax 208П
Loxodon 175Л
Loxodonta 230Л
Loxolithax 227П
Loxolophodon 213П
Loxolophus 222П
Loxomma 191Л
Loxommatidae 191Л
Loxommatoidea 191Л
Loxomylus 177Л
Luangwa 205Л
Luanthus 221П
Luciocephalidae 189П
Luciocephaloidei 189П
Lucioperca 187Л
Lucodidelphys 209П
Ludiortyx 207Л
Luederia 179П
Luetkeichthys 172П
Lufengia 205Л
Luganoia 179Л
Luganoiidae 179Л
Luganoiiformes 179Л
Lugengosaurus 201П
Luisichthys 181Л
Lukousaurus 201Л
Lunania 228П
Lunaspis 172Л
Lungmenschanaspidae 171П
Lungmenshanaspis 171П
Lupeosaurus 203П
Luperosuchus 199П
Lupopsyrus 177П
Luribayomys 222Л
Lushiamynodon 229Л
Lushilagus 222Л
Lushius 214П
Lusitanosaurus 202П
Lutianus 187П
Lutjanidae 187П
Lutjanus 187П
Lutra 216П
Lutravus 216П
Lutreolina 209П
Luvariidae 189Л
Luxilitos 184Л
Luzocephalus 191П
Lycaenodon 204П
Lycaenodontoides 204П
Lycaenognathus 204П
Lycaenops 204П
Lycaon 217Л
Lycideops 204П
Lycideopsidae 204П
Lycochmpsa 204П
Lycodus 180П
Lycopsis 210Л
Lycoptera 181Л
Lycopteridae 181Л
Lycorhinus 202Л
Lycosaurus 204П
Lycyaena 216Л
Lydekkeria 230Л
Lydekkerina 191П
Lydekkerinidae 191П
Lydekkerion 217П
Lygisma 182П, 197Л
Lygisoma 182Л
Lygodactilus 197Л
Lyctaspis 170П
Lyncodon 216П
Lynx 216Л
Lyomeri 182Л
Lyopomi 182Л
Lyrocephaliscus 192Л
Lyrocephalus 192Л
Lyrocerus 226Л
Lyrosaurus 192Л
Lysorophidae 193Л
Lysorophus 193Л
Lystrosauridae 204Л
Lystrosaurus 204Л
Lytoloma 195П

Mabokopithecus 223П
Mabuya 197Л
Macaca 215Л
Macacus 215Л
Maccullochella 187Л
Macedonitherium 225П
Machaeomeryx 225Л
Machaeracanthus 178Л
Machaerognathus 173Л
Machaeroides 215П
Machaeroprosopus 200Л
Machaerosaurus 197П
Machairodus 216П
Machimosaurus 200Л
Machlidotherium 231П
Machrochirifer 227П
Macracara 188Л
Macrauchenia 231П
Macraucheniidae 231П
Macrauchenoipsis 231П
Macraulostomus 186Л
Macrepistus 180Л
Macrepreton 191П
Macroaethes 178П
Macrobaena 196Л
Macrobrachius 173Л
Macrocephalochelys 195П
Macrocephalosaurus 197Л
Macrocephenchelyidae 181П
Macrochelys 195П
Macroclemys 195П
Macrocnemus 199П
Macrocranion 212Л
Macrodelphinus 227П
Macrodontacanthus 176П
Macroeuphractus 231П
Macrogalidia 216Л
Macrognathomys 219П
Macrohizodus 174П
Macroleter 192П
Macromerion 203П
Macromerosaurus 198П
Macromesodon 180Л
Macrones 183П
Macronichthys 183П
Macronoides 183П
Macropelobates 194Л
Macropetalichthyidae 172Л
Macropetalichthys 172Л
Macrophalangia 201П
Macrophon 194П
Macroplata 199Л
Macropodidae 210П
Macropoma 190П
Macropomoides 190П
Macropus 211Л
Macrorhamphosidae 186П
Macrorhineura 197Л
Macrosaurus 198Л
Macroscelidea 212Л
Macroscelides 212Л
Macroscelididae 211П, 212Л
Macrosemiidae 180Л
Macrosemiiformes 180Л
Macrosemius 180Л
Macrostoma 188Л
Macrotarsius 214П
Macrotherium 228П
Macrotis 210П
Macrouroidei 185Л
Macrourus 185Л
Macrurocyttidae 186Л
Macrurosaurus 202Л
Madariscus 180П
Madoqua 226Л
Mudrimosaurus 200Л
Madtsoia 198Л
Magnosaurus 201Л
Magyarosaurus 202Л
Mahavisaurus 192Л
Mahgarita 214П
Maiasaura 202П
Maiorana 223Л
Majokia 180П
Majokidae 180П
Majungasaurus 201П
Majungatholus 202П
Makapania 226Л
Malacosteidae 183П
Malacothrix 220П
Malapteruridae 183П
Malaquiferus 224П
Malerisaurus 199Л
Malerosteus 173Л
Mallodelphys 209П
Mallotus 182П
Malpolon 198П
Malthacolestes 209П

Memenchisaurus 202Л
Memmacyon 217П
Mammut 230Л
Mammutus 230Л
Mammutidae 230Л
Mammutoidea 230Л
Manatherium 230Л
Manatidae 230Л
Manatus 230Л
Manchurichthys 181Л
Manchurochelys 196Л
Manchurodon 209Л
Mandasuchus 199П
Mandschurosaurus 202П
Manidae 232П
Manis 232П
Manitsha 218Л
Manlietta 179Л
Mannodon 210Л
Manta 176Л
Manteoceras 228П
Manteodon 213П
Maplemillia 176П
Marcetia 216П
Marckgrafia 175П
Marcuinomys 222Л
Margaritacanthus 176П
Marmosa 209П
Marmosopsis 209П
Marplesornis 208П
Marracanthus 177Л
Marsdenichthys 190Л
Marsdenius 177П
Marshosaurus 201П
Marsupialia 209П
Martes 216П
Martinichthys 181Л
Martinogale 216П
Masiltamys 218Л
Masrasector 215П
Masritherium 224Л
Massetognathus 205Л
Massilabune 224Л
Massospondylus 201П
Mastacembilidae 189П
Mastacembeloidei 189П
Mastacomys 220П
Mastersonia 203П
Mastodonsauridae 192Л
Mastodonsaurus 192Л
Mastomys 220П
Mastygocerus 181П
Matarchia 189Л
Matthesia 213П
Matutinia 218Л
Mauchchunkia 192Л
Mauicetus 227П
Mauisaurus 199Л
Mauremys 195П
Mauritanichthys 179Л
Mawsonia 190П
Maxschlosseria 230П
Mayomyzon 171П
Mayomysontidae 171П
Mazodus 176П
Mckennamorphus 214П
Mckennatherium 212П
Mecolepis 178П
Mediaspis 172П
Mediochoerus 224Л
Medistylus 231Л
Megabathygenys 224Л
Megabelodon 229П
Megaceroides 225П
Megacerops 228П
Megaceros 225П
Megachiromyoides 218Л
Megachiroptera 213П
Megachoerus 223Л
Megacnemus 199Л
Megacricetodon 220Л
Megacrodon 231П
Megactenomys 221П
Megactenopectalodus 177П
Megactenopetalus 177П
Megacyclops 204Л
Megadactylus 201П
Megaderma 214Л
Megadermatidae 214Л
Megadontosuchus 201Л
Megadyptes 208П
Megaegotheles 206П
Megagomphodon 205Л
Megahippus 228Л
Megalagus 222Л
Megalancosaurus 200Л
Megalania 197П
Megalapidae 214П
Megalapis 214П
Megalapteryx 205П
Megalesthonyx 213Л
Megalichthys 190Л
Megalictis 216П
Megalneusaurus 199Л
Megalocephalus 191Л
Megaloceros 225П
Megalochelys 195П
Megalodelphis 227П
Megalohyrax 230П
Megaloia 211Л
Megalolepis 185Л, 189Л
Megalonychidae 232Л
Megalonychoidea 232Л
Megalonychops 232Л
Megalonychotherium 232Л
Megalonyx 232Л
Megalopidae 181П
Megaloplax 172П
Megalopterus 180П
Megalopteryx 171Л
Megalosauridae 201П
Megalosaurus 201П
Megaloscelornis 205П
Megalotragus 226Л
Megalotriton 193П
Megalovis 226Л
Megalurites 190Л
Megalurus 180П
Megamolgophis 193Л
Megantereon 216П
Meganthropus 215П
Megapaeoelodus 207П
Megapedetes 221Л
Megapleuron 191Л
Megapodiidae 206Л
Megapomus 190Л
Megaptera 228Л
Megapteriscus 179П
Megapterna 214П
Megapteropsis 228Л
Megapus 184Л
Megasaurus 197П
Megaselachus 174П
Megasernon 196Л
Megasespia 224Л
Megasminthus 219П
Megasternum 196Л
Megastoma 181Л
Megastus 221П
Megatapirus 229Л
Megatarsius 214П
Megathriculus 232Л
Megatheriidae 232Л
Megatheriops 232Л
Megathrium 232Л
Megatylops 224Л
Megatylopus 224П
Megazostrodon 208П
Megistolepis 190Л
Megistopuspholis 184Л
Megistotherium 215П
Megoreodon 224Л
Meidiichthys 179Л
Meiolania 195Л
Meiolaniidae 195Л
Meiostylodon 213Л
Mekolepis 178П
Melamphaeidae 185П
Melanocetidae 184П
Melanodon 209П
Melanogrammus 185Л
Melanopelta 192Л
Melanorosauridae 201П
Melanorosaurus 201П
Melanosauroides 197П
Melanosaurus 197П
Melanostomiidae 183П
Melanosuchus 200П
Melanotaeniidae 185П
Melanothyris 194Л
Melanotus 185Л
Meldimys 218П
Meleagris 206Л
Meles 216П
Meletta 182Л
Melettina 182Л
Meliakrouniomys 219П
Melinodon 204П
Meissiodon 220Л
Mellalictis 216П
Mellidelavus 216П
Mellivora 216П
Mellivorodon 216П
Melodon 216П
Melosauridae 191П
Melosaurus 191П
Melursus 217П
Memina 209П
Menaspacanthus 176П
Medaspidae 177Л
Menaspis 177Л
Menaspoidei 177Л
Mendocinia 179Л
Mendocinichthys 179Л
Mene 187П
Menelikia 226Л
Menidae 187П
Menidia 185П
Meniscodon 223Л
Meniscoessus 209Л
Meniscognathus 197Л
Meniscolophus 211Л
Meniscomys 218П

Meniscotheriidae 222П
Meniscotherium 222П
Menoceras 229П
Menodus 228П
Mentoclaenodon 222П
Mephitis 216П
Mephititaxus 216П
Mercoides 224Л
Mergus 207П
Meriamella 186Л
Meridensia 179Л
Meridiosaurus 200Л
Meridiungulata 211П
Meristodon 174Л
Merlangus 185Л
Merluccius 185Л
Meroehyrax 230П
Meropidae 206Л
Merriamia 203Л
Merriamina 185Л
Merriamoceros 225П
Mertensiella 193П
Merulucciidae 185Л
Meryceros 225П
Merychippus 228Л
Merychyus 224П
Merycobunodon 224П
Merycochoerus 224Л
Merycodesmus 224П
Merycodus 225П
Merycoidodon 224Л
Merycoidodontidae 224Л
Merycoidodontoidea 224Л
Merycopotamus 224Л
Merycops 224Л
Mesacanthus 177П
Mesaceratherium 229П
Mesagriochoerus 224Л
Mesatirhinus 228П
Meschotherium 229П
Mesembriacus 226Л
Mesmbriportax 226Л
Mesembroniscus 179П
Mesenosauridae 196Л
Mesenosaurus 196Л
Mesibatis 176Л
Mesiteia 174П
Mesitornithidae 207Л
Mesocetus 227П
Mesochelys 195Л
Mesochoerus 223П
Mesocricetus 220Л
Mesocyon 217Л
Mesodapedon 199П
Mesodma 209Л
Mesodmodus 174Л, 176Л
Mesodon 180Л
Mesogaster 185П
Mesogaulus 218П
Mesogomphus 176П
Mesohippus 228Л
Mesolepis 178П
Mesoleptos 197П
Mesomephitis 216П
Mesomeryx 223Л
Mesonichthys 178П
Mesonychia 226П
Mesonychidae 226П
Mesonyx 227Л
Mesophis 198П
Mesopithecus 215Л
Mesoplodon 226Л
Mesopoma 178Л
Mesopropithecus 214П
Mesoreodon 224Л
Mesorhinosuchus 200Л
Mesosauria 194П
Mesosauridae 194П
Mesosaurus 194П
Mesiccalops 212П
Mesosiren 230Л
Mesosuchia 200Л
Mesosuchus 199Л
Mesoteras 228Л
Mesotheriidae 231Л
Mesotherium 231Л
Messelina 212Л
Messelobunodon 223Л
Mesturus 180Л
Metacaenopus 229П
Metaceratodus 191Л
Metacervulus 225П
Metacheiromyidae 232П
Metacheiromys 232П
Metacherius 209П
Metachirops 209П
Metacodon 212П
Metacordylodon 213Л
Metacoryphodon 213П
Metadjidaumo 219П
Metaepanorthus 210П
Metahapalodectes 227Л
Metailurus 216П
Metamynodon 229Л
Metanothosaurus 199Л
Metaphyomys 221П
Metapomichthys 186Л
Metapterodon 215Л
Metarchidoskodon 230Л
Metarctos 218Л
Metarhinus 200Л, 228П
Metasayimys 221Л
Metaschizotherium 228П
Metasinopa 215П
Metasqualodon 227Л
Metatelmatherium 228П
Metathria 209П
Metatitan 228П
Metaxyacanthus 176П
Metaxygnathus 190Л
Metaxytherium 230Л
Metechinus 212П
Meteutatus 231П
Metkamys 218П
Metochotona 222Л
Metoldobotes 212Л
Metopacanthus 177Л
Metopocetus 227П
Metoposauridae 192Л
Metoposauroidea 192Л
Metoposaurus 192Л
Metopotoxus 232Л
Metoreodon 224Л
Metriacanthosaurus 201П
Metriodromus 210Л
Metriorhynchidae 200Л
Metriorhynchus 200Л
Metriotherium 223Л
Meyasaurus 196Л, 198Л
Miacidae 215П
Miacis 215П
Miacoidea 215П
Miccylotyrans 209П
Michenia 224П
Micoureus 209П
Micrabderites 210Л
Micranteosaurus 203П
Micraroter 193Л
Micraspis 171П
Microadapis 214П
Microbachius 173Л
Microbiotheridion 210Л
Microbiotheriidae 210Л
Microbiotherium 210Л
Microbrachidae 193Л
Microbrachis 193Л
Microbrachomorpha 193Л
Microbunodon 224Л
Microcapros 186Л
Microcavia 222Л
Microcentrum 186Л
Microceratodus 191Л
Microceratops 203Л
Microcetus 227Л
Microchampsa 200Л
Microchiroptera 213П
Microchirus 189П
Microchoerus 214П
Microclaenodon 227Л
Microcleidus 199Л
Microcnemus 194П
Microcoelus 202Л
Microconodon 205Л
Microcosmodon 209Л
Microcricetus 220Л
Microdelphys 209П
Microdesmidae 188П
Microdon 180Л
Microdyromys 219Л
Microgomphodon 204П
Microhylidae 194Л
Microhyus 222П
Microlepis 171Л
Micromelerpeton 191Л
Micromelerpetontidae 191П
Micromeryx 225Л
Micromomys 214Л
Micromys 220Л, 220П
Micronothosaurus 199Л
Micropachycephalosaurus 202П
Microparamys 218Л
Microphocaena 227Л
Micropholis 191П
Microphon 194П
Microposaurus 192Л
Micropristis 176Л
Microps 180П
Micropternodontidae 213Л
Micropternodus 213Л
Micropterus 187Л
Microtreryx 187П
Micropycnodon 180Л
Microsauria 193Л
Microselenodon 224Л
Microsorex 213Л
Microsteus 173Л
Microstonyx 223П
Microstylops 230П
Microsuchus 200П
Microsuevosciurus 221Л
Microsula 208Л
Microsus 223Л
Microsyopidae 214П

Microsypos 214П
Microthelodon 194П
Microtitan 228П
Microtodon 220Л
Microtomys 220П
Microtoscoptes 220Л
Microtragulus 210Л
Microtragus 226Л
Microtus 220Л
Microvenator 201Л
Microzeuglodon 227Л
Mictomys 220П
Miguashaia 190П
Miguelsoria 231П
Milananguilla 181П
Milananguillidae 181П
Milleretoides 194П
Milleretta 194П
Millerettidae 194П
Millerettops 194П
Millerina 194П
Milleropsis 194П
Millerosauroidea 194П
Millerosaurus 194П
Millerosteus 172Л
Milnea 207П
Milosaurus 203П
Miltaspis 171Л
Mimatuta 223Л
Mimeosaurus 196П
Mimetodon 209Л
Mimia 178Л
Mimobecklesisaurus 197Л
Mimocyon 215П
Mimolagus 218Л, 222Л
Mimomys 220Л
Mimoperadectes 209П
Mimotona 218Л, 222Л
Mimotonidae 218Л
Mimotricentes 222П
Minchenella 223Л
Minerva 206П
Minestaspis 171П
Miniochoerus 224Л
Miniopterus 214Л
Minuania 209П
Minusculodelphis 209П
Minytrema 183Л
Mioachoerus 223Л
Miocepphus 207П
Miochimus 212П
Miochomys 220Л
Miocitta 206П
Mioclaenidae 222П
Mioclaenus 222П
Miocochilius 231Л
Miodelphis 227П
Mioeuoticus 214П
Miofulica 207Л
Mioglareola 207Л
Mioglis 219Л
Miohippus 228Л
Miohyaena 216Л
Miolabis 224П
Miolania 195Л
Miomachairodus 216П
Miomastodon 230Л
Miomephitis 216П
Miomeryx 225Л
Miomustela 216П
Mionatrix 198П
Mionictis 216П
Miopelobates 194Л
Miopelodytes 194Л
Miopetaurista 218П
Miophasianus 206Л
Mioplarchus 187Л
Mioplosus 187Л
Mioproteus 193П
Miorallus 207Л
Miorhynchocyon 212Л
Miortyx 206Л
Miosciurus 218П
Miospermophilus 218П
Miosula 208Л
Miotalpa 220Л
Miotapirus 229Л
Miothen 213Л
Miothumnus 189Л
Miotylopus 224П
Mioziphius 227Л
Mirandaia 209П
Mirandatherium 209П
Mirocetus 228Л
Mitraqocerus 226Л
Mitsukurinidae 175Л
Mixoclaenus 212Л
Mixodectes 212Л
Mixodectidae 212Л
Mixohyrax 230Л
Mixosauridae 203Л
Mixosaurus 203Л
Mixtotherium 223Л
Mnemeiosaurus 203П
Mobulidae 176Л
Mochlodon 202П
Mochokidae 183П
Moenkopia 190П
Moeritheriidae 229П
Moeritherioidea 229П
Moeritherium 229П
Mogera 212П
Moiachoerus 223Л
Mojavemys 219П
Mola 190Л
Molge 193П
Molgophis 193Л
Molidae 190Л
Molossidae 214Л
Molva 185Л
Molybdichthys 179Л
Molybdopygus 203П
Momotidae 206Л
Monachopsis 217Л
Monaspis 172П
Mongolemys 195Л
Mongolestes 227Л
Mongolonyx 227Л
Mongoloryctes 232П
Mongolosaurus 202Л
Mongolotherium 213П
Monjurosuchus 196Л
Monocentridae 186Л
Monocentris 186Л
Monochir 189П
Monocladodus 173П, 174Л
Monoclonius 203Л
Monodactylidae 187П
Monodelphiops 209П
Monodelphis 209П
Monodelphopsis 209П
Monodon 227П
Monodontidae 182Л, 227П
Monognathidae 182Л
Monolophodon 230П
Monopleurodus 178Л
Monosaulax 218Л
Monotherium 217Л
Monotremata 208П
Montanatylopus 224П
Montanoceratops 203Л
Mookomys 219П
Moradisaurus 194Л
Morenocetus 228Л
Morenosaurus 199Л
Morganucodon 208П
Morganucodontidae 208П
Morhus 185Л
Moridae 185Л
Moringuidae 181П
Mormoops 214Л
Mormosaurus 203П
Mormyridae 181Л
Mormyroidei 181Л
Morone 187Л
Moropus 228П
Morosaurus 202Л
Morphippus 230П
Morrillia 230Л
Morus 208Л
Mosasauridae 197П
Mosasaurus 198Л
Moschidae 225Л
Moschoedestes 229П
Moschognathus 203П
Moschoides 203П
Moschops 203П
Moschorhinidae 204П
Moschorhinus 204П
Moschosaurus 203П
Moscowhaitsia 204П
Moschus 225Л
Mouillacitherium 223Л
Mourasuchus 201Л
Moxostoma 183Л
Moyacanthus 174Л
Moythomasia 178Л
Moythomasina 174Л
Mrazecia 183П
Muchocephalus 191П
Mucrotherium 205Л
Mugil 188Л
Mugilidae 188Л
Mugiloidei 188Л
Mugiloididae 188П
Mullidae 187П
Mullus 187П
Multidentodus 176П
Multituberculata 208П
Mungos 216Л
Muntiacus 225П
Muraena 181П
Muraenesocidae 181П
Muraenesox 181П
Muraenidae 181П
Muraenolepididae 184П
Murainolepidoidei 184П
Muraenosaurus 199Л
Muridae 220П
Murmur 173Л
Muroidea 219П
Murphelaphus 226Л
Mus 220П

Muscardinus 219Л
Musophaga 205П
Musophagidae 205П
Musperia 181Л
Mussaurus 201П
Mustela 216П
Mustelavus 217П
Mustelictis 217Л
Mustelidae 175Л
Mustelus 175Л
Muttaburrasaurus 202П
Mycterosaurus 203Л
Mycterosuchus 200Л
Myctopjidae 184Л
Myctophiformes 184Л
Myctophum 184Л
Myctosuchus 204Л
Myersichthys 188П
Mygale 212П
Mygalea 212П
Mygalesaurus 204П
Mygalinia 212П
Mygatalpa 212П
Mylacanthus 190П
Mylacodus 176П
Mylagaulidae 218П
Mylagaulodon 218П
Mylagaulus 218П
Mylax 176П
Myledaphus 177Л
Myliobatidae 176Л
Myliobatis 176Л
Myliobatoidea 176Л
Mylocheilus 183Л
Mylocyprinus 183Л
Mylodon 232П
Mylodontidae 232Л
Mylodontoidea 232Л
Mylognathus 177Л
Mylohyus 223П
Mylomygale 212Л
Mylomyrus 181П
Mylopharodon 183Л
Mylopharyngodon 183Л
Mylopteraspidella 171Л
Mylopteraspis 171Л
Mylostoma 173Л
Mylostomatidae 173Л
Myobradypterygius 203Л
Myocastor 221П
Myocephalus 194П
Myocricetodon 220Л
Myodes 220Л
Myogale 212П
Myoglis 219Л
Myognathus 194П
Myohyrax 212Л
Myomimus 219Л
Myomorpha 219Л
Myomorphous 219Л
Myophiomyidae 221П
Myophiomys 221П
Myopotamus 221П
Myopterygius 203Л
Myorycteropus 230П
Myosauroides 204Л
Myosaurus 204Л
Myosorex 213Л
Myospalax 220Л
Myotis 214Л
Myotomys 220П
Myotragus 226Л
Myoxidae 219Л
Myoxocephalus 187Л
Myoxus 219Л
Myriacanthidae 177Л
Myriacanthoidei 177Л
Myriacanthus 177Л
Myriolepis 179П
Myripristis 175П
Myrmecobiidae 210П
Myrmecobius 210П
Myrmecoboides 211П
Myrmecaphaga 232П
Myrmecophagidae 232П
Murocongridae 181П
Myronomys 218Л
Mysops 218П
Mysticeti 227П
Mystidae 183П
Mystipterus 212П
Mystriophis 181П
Mystriosaurus 200Л
Mystriosuchus 199П
Mystromys 220Л
Mystus 183П
Mytonolagus 222Л
Mytonomeryx 223Л
Myxinidae 171П
Myxiniformes 171П
Myxomygale 212П
Myzopoda 214Л
Myzopodidae 214Л

Naemorhaedus 226Л
Nahanniaspis 170П
Naja 198П
Nakunodon 209Л
Namaichthys 178Л
Namatomys 219П
Nambaroo 211Л
Namilamadeta 211Л
Nanchangosaurus 203Л
Nandidae 188Л
Nanhsiungchelys 196Л
Nanicticephalus 204П
Nanictops 204П
Nanictosuchus 204П
Nanisocetus 228Л
Nanlingilambda 213П
Nannipus 228Л
Nannocavia 222Л
Nannocetus 228Л
Nannolepis 179Л
Nannolithax 227П
Nannomephitis 217Л
Nannopithex 214П
Nannopterygius 203Л
Nannospondylus 191Л
Nannosuchus 200П
Nanochoerus 223Л
Nanocynodon 204П
Nanodelphys 209П
Nanomeryx 223Л
Nanomilleretta 194П
Nanoparia 194П
Nanosaurus 202П
Nanotragulus 225Л
Nanpanaspidae 171П
Nanpanaspis 171П
Naosaurus 203П
Napaeozapus 219П
Napodonictis 210Л
Naranius 212П
Narcine 175П
Narcobatus 175П
Narcopterus 175П
Narkidae 175П
Naseus 189Л
Nasira 210П
Naso 189Л
Nasua 217П
Natlandia 182П
Natlaspis 171Л
Natrix 198П
Nautilornis 207П
Navahoceros 225П
Navjajosuchus 201Л
Navajovius 214Л
Neanis 206Л
Nearctilodon 205Л
Neavichthys 179Л
Nebraskomys 220Л
Nebraskophis 198П
Necrodasypus 197П
Necrolemur 214П
Necrolestes 210П
Necrolestidae 210П
Necromanis 232П
Necromantis 214Л
Necromys 220Л
Necrornis 206Л
Necrosauridae 197П
Necrosaurus 197П
Necrosorex 211П
Necrosuchus 201Л
Nectaspis 171П
Nectoportheus 198Л
Nectridea 192П
Necturus 193П
Neenchelyidae 181П
Negaprion 175Л
Nekrolagus 222П
Neldasaurus 191Л
Nemacanthus 174Л
Nemacheilus 183П
Nematacanthus 174Л
Nematherium 232П
Nematognathi 183П
Nematonotus 184П
Nematoptychius 178Л
Nemegtbaatar 209Л
Nemegtosaurus 202Л
Nementchamys 221Л
Nemichthyidae 181П
Nemichthys 181П
Nemipteridae 187П
Nemolestes 210Л
Nemopteryx 185Л
Neoaetosauroides 199П
Neoanchimys 222Л
Neobythites 185Л
Neocanthartes 207Л
Neocavia 222Л
Neoceratidae 184П
Neoceratodus 191Л
Neochelys 194П
Neochoerus 222Л
Neoclaenodon 222П
Neococcyx 205П
Neocometes 220Л
Neoctenacodon 209Л

Neocybium 189Л
Neocynodesmus 217Л
Neodiacodexix 223Л
Neoduyunaspis 171П
Neofelis 216Л
Neofiber 220Л
Neogaeornis 205П
Neognathae 205П
Neohalecopsis 182Л
Neohelos 211Л
Neohipparion 228Л
Neohippus 228Л
Neohyaenodon 215П
Neoliotomus 209Л
Neomatronella 212П
Neomegacyclops 204Л
Neomeryx 225П
Neomylodon 232П
Neomys 213Л
Neonatrix 198П
Neondatra 220Л
Neonematherium 232П
Neoparacamelus 224П
Neopetalichthys 173П
Neophlyctaenius 172П
Neophrontops 206Л
Neopithecus 215Л
Neoplagiaulacidae 209Л
Neoplagiaulax 209Л
Neoprocavia 222Л
Neoprocolophon 194П
Neopropithecus 214П
Neopteroplax 192П
Neopterygii 179П
Neopythites 185П
Neoreomys 221П
Neorhombolepis 180Л
Neornithes 205Л
Neosaimiri 215Л
Neosaurus 203П
Neosciuromys 221Л
Neoscopelidae 184П
Neosqualodon 227Л
Neosteiromys 222Л
Neostethidae 185П
Neotamandua 232П
Neotamias 219Л
Neotherium 218Л
Neothoracophorus 232Л
Neotoma 220Л
Neotragocerus 226Л
Nephacodus 223Л
Nephrotus 179Л
Nerodia 198П
Nerterogeomys 219П
Nesides 190П
Nesiotites 213Л
Nesodactylus 201Л
Nesodon 231Л
Nesodonopsis 231Л
Nesohippus 230Л
Nesokia 220П
Nesotrochis 207Л
Nessariostoma 173П
Nessorhamphidae 181П
Nestoritherium 228П
Nettastoma 181П
Nettastomatidae 181П
Nettosuchus 201Л
Neurakylidae 195Л
Neurankylus 195Л
Neurogymnurus 212П
Neurotrichus 212П
Neuryurus 232Л
Neusibatrachus 194Л
Neusticosaurus 198П
Neustosaurus 200Л
Newtonella 204Л
Ngapakaldia 211Л
Nicoria 195П
Nicrosaurus 199П
Nielsenia 191Л
Nievella 219Л
Nigerium 183П
Nigeropheidae 198П
Neglarodon 218П
Nikolivia 171Л
Nikoliviidae 171Л
Nimravides 216П
Nimravinus 216П
Nimraviscus 216П
Nimravus 216П
Niobrara 181Л
Niolamia 195Л
Niphon 187Л
Niphredil 212Л
Nipponanthropus 215П
Nipponicervus 225Л
Nipponosaurus 202П
Niptonomys 214П
Nisidorcas 226Л
Nitosaurus 203П
Nochelesurus 194П
Nocomis 183Л
Nodacosta 178Л
Nodonchus 178Л
Nodosauridae 202П
Nodosaurus 202П
Nomeidae 189П
Nonomys 219П
Nopachtus 232Л
Nopterus 181Л
Noripterus 201Л
Nornanichthyidae 187Л
Nostolepis 177П
Notacanthidae 182П
Notacanthiformes 182Л
Notacmon 178П
Notaelurops 204П
Notaeus 180П
Notagogus 180Л
Notamynus 231Л
Notelopidae 181П
Notelops 181П
Notemigonus 183Л
Noteosaurus 194П
Notharctus 214П
Nothocyon 217Л
Nothodectes 214П
Nothokemas 224П
Nothoprocta 205П
Nothosauria 198П
Nothosauridae 198П
Nothosaurus 198П
Nothosomus 180П
Nothotylopus 224П
Nothrotheriops 232Л
Nothrotherium 232Л
Nothura 205П
Notictis 210Л
Notictosaurus 204П
Notidanidae 175Л
Notidanodon 175Л
Notidanus 175Л
Notiocetus 228Л
Notiomastodon 229П
Notiosaurus 197П
Notiosorex 213Л
Notobatrachus 194Л
Notobrachiops 192Л
Notoceratops 202П
Notochampsa 200Л
Notochoerus 223П
Notocricetodon 220Л
Notoctonus 210П
Notocynus 210Л
Notodelphys 209П
Notodiaphorus 231П
Notogale 210Л
Notogogus 209П
Notogoneus 182П
Notograptidae 188П
Notohipparion 228Л
Notohippidae 230П
Notohippus 230П
Notolagus 222П
Notomeryx 225Л
Notonycteris 214Л
Notopetalichthys 172Л
Notophthalmus 193П
Notopithecus 231Л
Notoprogonia 223Л
Notopteridae 181Л
Notopteroidei 181Л
Notoryctidae 210П
Notorynchus 175Л
Notosaurus 194П
Notosmilus 210Л
Notosollasia 204П
Notostylopidae 230П
Notostylops 230П
Notosuchidae 200П
Notosuchus 200П
Notosudidae 184Л
Notosyodon 203П
Notothenia 188П
Nototheniidae 188П
Notothenoidei 188П
Nototherium 211Л
Notoungulata 230П
Notropis 183Л
Novumbra 182П
Nucleornis 208П
Numididae 206Л
Nummopalatus 188Л
Nyanzachoerus 223П
Nyctalus 214Л
Nyctanassa 207Л
Nyctereutes 217Л
Nycterobius 214Л
Nycteroleter 192П
Nycterolecteridae 192П
Nyctiboetus 192П
Nycticeius 214Л
Nycticonodon 213Л
Nycticorax 207Л
Nyctinomus 214Л
Nyctiphruretidae 194П
Nyctiphruretus 194П
Nyctisauria 196П
Nyctitheriidae 213Л
Nyctitherium 213Л
Nyctodactylus 201Л

Nyctophus 184П
Nyctosaurus 201Л
Nynsiidae 185П
Nythosaurus 204П

Obdurodon 208П
Oblitavis 207Л
Obruchevia 171Л
Obruchevichthys 190Л
Obtusudon 232П
Ocadia 195П
Ocajila 212П
Occidentalia 201Л
Occitaniavis 207Л
Occitanomys 220П
Occithrissops 181Л
Oceanites 208Л
Oceanitidae 208Л
Oceanodroma 208Л
Ochlodus 174П
Ochotona 222Л
Ochotonidae 222Л
Ochotonoides 222Л
Ochotonolagus 222Л
Ochrotomys 220Л
Ocnerotherium 231Л
Octacodon 224Л
Octinaspis 174Л
Octodontidae 221П
Octodontoidea 221П
Octodontotherium 232П
Octomylodon 232П
Octotomus 213П
Ocystias 189Л
Odacidae 188Л
Odaxosaurus 197П
Odenwaldia 191П
Odobenidae 218Л
Odobenus 218Л
Odocoileus 225П
Odontaspidae 174П
Odontaspis 174П
Odonterpeton 193Л
Odonterpetontidae 193Л
Odonteus 188Л
Odontoceti 227Л
Odontocyclops 204Л
Odontododus 171Л
Odontogadus 185Л
Odontognathae 205Л
Odontomophis 197П
Odontopterygia 208Л
Odontopteryx 208Л
Odontorhynchus 201Л
Oedaleops 203П
Oedolithax 227П
Oedolus 213Л
Oervigia 191Л
Oeselaspis 171Л
Oestophorus 173П
Ogallalabatrachus 193П
Ogcocephalidae 184П
Ogmodontomys 220Л
Ogmophis 198Л
Ogygoptyngidae 206П
Ogygoptynx 206П
Ohioaspis 172Л
Ohiodorulites 172Л
Ohiolepis 176П
Ohmdenia 178П
Oioceros 226Л
Olbiaspis 170П
Oldfieldthomasia 230П
Oldfieldthomasiidae 230П
Oldobotes 212Л
Olenopsis 221П
Oligobelus 183Л
Oligobiotherium 210Л
Oligobunis 217Л
Oligodelphis 227Л
Oligodiodon 190Л
Oligodontosauridae 197Л
Oligodontosaurus 197Л
Oligodromys 219Л
Oligokyphus 205Л
Oligolycus 199Л
Oligopetes 218П
Oligopithecus 215Л
Oligoplarchus 187Л
Oligopleuridae 180П
Oligopleurus 180П
Oligoplites 187П
Oligosaurus 202П
Oligoscalops 212П
Oligosema 193П
Oligosemia 193П
Oligosorex 213Л
Olonbulukia 226Л
Oltinomys 221Л
Olyridae 183П
Omalopleurus 179П
Omeisaurus 201Л
Ommatolampes 189Л
Omniodon 184П
Omoiotyphlops 197Л
Omoloxodon 230Л
Omomyidae 214П
Omomys 214П
Omorhamphus 207Л
Omosaurus 202П
Omosoma 185П
Omosudidae 184Л
Ompax 191Л
Omphalodus 179Л
Omphalosauridae 203Л
Omphalosaurus 203Л
Ocactornis 206П
Onager 228Л
Onchiodon 191П
Onchopristis 175П
Onchosaurus 175П
Onchus 178Л
Oncobatis 176Л
Oncochetos 182Л
Oncolepis 188П
Oncorhynchus 182П
Ondatra 220Л
Oneirodidae 184П
Oniscolepis 171Л
Onobrosmius 185Л
Onohippidium 228Л
Ontocetus 227П
Onychodectes 213П
Onychodontidae 190П
Onychodontiformes 190П
Onychodus 190П
Onychogale 211Л
Onychomys 220Л
Onychosaurus 202П
Onychoselache 174Л
Onychotherium 232Л
Oodectes 215П
Opeosaurus 198П
Operchallosteus 172П
Opetiosaurus 197П
Ophicodon 203Л
Ophiacodontidae 203Л
Ophichthidae 181П
Ophichthus 181П
Ophiderpeton 192П
Ophiderpetontidae 192П
Ophidiidae 185Л
Ophidiformes 185Л
Ophidion 185Л
Ophidium 185Л, 198П
Ophiodeirus 196Л
Ophiosis 180Л
Ophipseudopus 197П
Ophirachis 180П
Ophisauriscus 197П
Ophisaurus 197П
Ophthalmosaurus 203Л
Opisthias 196Л
Opisthocoelocaudia 202Л
Opisthocomidae 205П
Opisthocomus 205П
Opisthodactylidae 205Л
Opisthodactylus 205Л
Opisthognathidae 188П
Opisthomyzon 187П
Opisthonema 182Л
Opisthoproctidae 182П
Opisthopsalis 212Л
Opisthotriton 193П
Opistopteryx 184П
Oplegnathidae 188Л
Oplegnathus 188Л
Oplosaurus 202Л
Oplurus 196П
Opossum 209П
Opsiceros 229П
Opsigonus 180П
Oracanthus 172Л, 177П
Orangiatherium 225П
Orasius 225П, 226Л
Orchiomys 221П
Orchonoceros 226Л
Orcinus 227П
Orcynus 189Л
Ordolagus 222П
Ordosiodon 205Л
Oreamnos 226Л
Oreaspis 171Л
Orectolobidae 174П
Orectoloboidae 174П
Orectoloboidea 174П
Orectoloboides 174П
Obenburgia 194П
Oreocyon 215П
Oreodon 224Л
Oreodontidae 224Л
Oreodontoides 224Л
Oreolagus 222Л
Oreomylodon 232П
Oreonager 226Л
Oreonetes 224Л
Oreopithecidae 215Л
Oreopithecus 215Л
Oreosaurus 197П
Oreosomidae 186Л
Oreotragus 226Л
Orestiacahthus 173П

Oriadubitherium 231Л
Orientalomys 220П
Ornatotholus 202П
Ornimegalonyx 206П
Ornithischia 201Л
Ornithocephalus 201Л
Ornithocheiridae 201Л
Ornithocheirus 201Л
Ornithodesmus 201Л
Ornitholestes 201Л
Ornithomimidae 201П
Ornithomimoides 201П
Ornithomimus 201П
Ornithopoda 201Л
Ornithoprion 174П
Ornithopsis 202Л
Ornithorhynchidae 208П
Ornithorhynchus 208П
Ornithosuchia 199П
Ornithosuchidae 199П
Ornithosuchus 199П
Ornoryctes 210П
Oroccrodon 231П
Orodontida 174Л
Orodontidae 174Л
Orodus 173П, 174Л
Orohippus 228Л
Oroklambda 213П
Oromerycidae 224П
Oromeryx 224П
Orophodon 232П
Orthacanthus 174П
Orthacodontidae 174П
Ortacodus 174П
Orthagoriscus 190Л
Orthaspidotherium 222П
Orthaspis 170П
Orthocormus 180П
Orthodolops 210Л
Orthodon 183Л
Orthogenysuchus 201Л
Orthogoniosaurus 201П
Orthogonoceros 225П
Orthomerus 202П
Orthomyctera 222Л
Orthophyia 193П
Orthopleurodus 176П
Orthopristis 187П
Orthosaurus 200П
Orthosuchus 200Л
Orthutaetus 232Л
Orthurus 180Л
Orthybodus 174Л
Orycterocetus 227П
Orycterpodidae 230П
Orycteropus 230П
Oryctolagus 222П
Orygotherium 225Л, 226Л
Oryx 226Л
Oryziatidae 185П
Oryzomys 220Л
Osbornoceros 225П
Osmeridae 182П
Osmeroidei 182П
Osmeroides 181П
Osmeroididae 181П
Osmerus 182П
Osmotherium 217Л
Osorioichthys 178Л
Ospharanter 211Л
Ospharonemidae 198П
Osphronemus 198П
Ospia 180Л
Ostariophysi 182П
Ostariostoma 182Л
Osteichthyes 178Л
Osteoborus 217Л
Osteochilus 183Л
Osteodontornis 208Л
Osteogeneiosus 183П
Osteoglossidae 181Л
Osteoglossiformes 181Л
Osteoglossoidei 181Л
Osteoglossomorpha 181Л
Osteolaemus 201Л
Osteolepidae 190Л
Osteolepidoidea 190Л
Osteolepiformes 190Л
Osteolepis 190Л
Osteophorus 191П
Osteoplax 191Л
Osteopleurus 190П
Osteopygis 195П
Osteorachis 180П
Osteostraci 171Л
Ostinaspis 174Л, 176П
Ostodolepididae 193Л
Ostodolepis 193Л
Ostracanthus 176П
Ostraciidae 190Л
Ostraciodontidae 190Л
Otariidae 218Л
Otarioidea 218Л
Othneilmarshia 230П
Othnielia 202П
Otididae 207П
Otionohyus 224Л
Otis 207П
Otocyon 217Л
Otodus 175Л
Otolithes 184П
Otomitla 180П
Otomys 220П
Ototriton 197П
Otronia 230П
Otsheria 204П
Ottoceros 225П
Ottonosteus 173Л
Otus 206П
Oudenodon 204Л
Oudenodontidae 204Л
Ouranosaurus 202П
Oerayia 214П
Overtonaspis 173Л
Ovibos 226Л
Oviraptor 201П
Oviraptoridae 201П
Ovis 226П
Ovoides 190Л
Owenetta 194П
Owenia 211Л
Oweniasuchus 200П
Owstonia 188Л
Owstoniidae 188Л
Oxacron 224П
Oxyacodon 223Л
Oxyaena 215П
Oxyaenidae 215П
Oxyaenodon 215П
Oxyaenoides 215П
Oxybunotherium 223Л
Oxyclaenidae 222П
Oxyclaenus 222П
Oxydactylus 222П
Oxygnathus 178П
Oxygomphium 209П
Oxygoniolepidus 185Л
Oxynotus 175Л
Oxyodon 203П
Oxyosteus 172П
Oxyprimus 222П
Oxypristis 175П
Oxypteriscus 179П
Oxyrhina 175Л
Oxytomodus 177Л
Ozotoceras 225П
Ozymandias 189Л

Pachyacanthus 227Л
Pachyaena 227Л
Pachybiotherium 209Л
Pachycephalosauria 202П
Pachycephalosauridae 202П
Pachycephalosaurus 202П
Pachyceros 226Л
Pachycetus 227Л
Pachycormidae 180П
Pachycormiformes 180П
Pachycormus 180П
Pachycrocuta 216Л
Pachycynodon 217Л
Pachydyptes 208П
Pachygaster 187Л
Pachygazella 226Л
Pachygenelus 205Л
Pachygonia 191П
Pachyhyrax 230П
Pachylebias 185П
Pachylepis 180П
Pachymylus 177Л
Pachynolophus 228Л
Pachyophis 198П
Pachyornis 205П
Pachyosteidae 173Л
Pachyosteus 173Л
Pachypleura 198П
Pachypleurosauridae 198П
Pachypleurosaurus 198П
Pachyportax 226Л
Pachyptila 208Л
Pachyrhinos 204П
Pachyrhinosaurus 203Л
Pachyrhizodontidae 181П
Pachyrhizodontoidei 181П
Pachyrhizodus 181П
Pachyrhynchus 195П
Pachyrucos 231Л
Pachyrukhos 231Л
Pachysauriscus 202Л
Pachysaurus 202Л
Pachysiagon 211Л
Pachystetus 185П
Pachystopheus 196П
Pachystruthio 205Л
Pachytegos 204Л
Pachythrissops 181П
Pachytitan 228П
Pachytragus 226Л
Pachyura 213Л
Pachyvaranus 197П
Pachyzedys 232Л
Paciculus 220Л
Pacinasua 217П

Padiochelys 195П
Paedotherium 231Л
Paenelimnoecus 213Л
Paenemarmota 218П
Paenoxyaenoides 215П
Paenungulata 211П
Pageauaspis 172П
Pagellus 187П
Paginula 230П
Pagonomus 212Л
Pagrosomus 187П
Pagrus 187П
Paidopithex 215Л
Pairomys 222Л
Pakicetus 227Л
Pakilestes 232П
Pakotitanops 228П
Palacrodon 196Л
Palaeacanthaspidae 172Л
Palaeacanthaspis 172Л
Palaeacodon 214П
Palaeagama 196П
Palaeanodon 232П
Palaeanodonta 232П
Palaeanthropus 215П
Palaearctomys 218П
Palaearctonyx 215П
Palaeaspis 170П, 194П
Palaebalistum 180Л
Palaechthon 214Л
Palaedaphus 190П
Palaeictops 211П
Palaelodus 207П
Palaemeles 217Л
Palaeoamasia 230П
Palaeobalistes 180Л
Palaeobathygadus 185Л
Palaeobatis 177Л
Palaeobatrachidae 194Л
Palaeobatrachus 194Л
Palaeobergeria 179П
Palaeobrosmius 185Л
Palaeocarcharias 174П
Palaeocarcharodon 174П
Palaeocardia 222Л
Palaeocastor 219Л
Palaeocavia 222Л
Palaeocentrotus 186Л
Palaeocetus 228Л
Palaeochamaeleo 196Л
Palaeochelys 194П
Palaeochenoides 208Л
Palaeochiropteryx 213П
Palaeochiropterygidae 213П
Palaeochoerus 223П
Palaeochromis 188Л
Palaeocicomia 206П
Palaeoclupea 181Л
Palaeocorax 175Л
Palaeocricetus 220Л
Palaeocrossorhinus 174П
Palaeocryptonyx 206Л
Palaeocyon 217Л
Palaeodasybatis 176Л
Palaeodoedicurus 232Л
Palaeodonta 223Л
Palaeoephippiorhynchus 207П
Palaeogadus 185Л
Palaeogale 217Л
Palaeognathae 205Л
Palaeogramides 207П
Palaeogrus 207Л
Palaeohatteria 203П
Palaeoherpeton 192П
Palaeohierax 206Л
Palaeohoplophorus 232Л
Palaeohydroghoerus 222Л
Palaeohyopsodontus 226Л
Palaeohypotodus 174П
Palaeolacerta 174П, 196П
Palaeolagus 222П
Palaeolama 224П
Palaeolemur 214Л
Palaeoloxodon 230Л
Palaeolycus 184Л
Palaeomalpolon 198П
Palaeomastodon 229П
Palaeomedusa 195П
Palaeomerycidae 225Л
Palaeomeryx 225Л
Palaeomolgophis 193Л
Palaeomolva 185Л
Palaeomyrmedon 232П
Palaeomys 219Л
Palaeonaja 198П
Palaeonatrix 198П
Palaeondyptes 208П
Palaeonictis 215П
Palaeoniscidae 178П
Palaeonisciformes 178Л
Palaeoniscionotus 178П
Palaeoniscoidea 178Л
Palaeoniscum 178П
Palaeoniscus 178П
Palaeonycteris 214Л
Palaeoödocoileus 225П
Palaeoparadoxia 230Л
Palaeopelargus 206Л
Palaeopeltidae 232Л
Palaeopeltis 232Л
Palaeopetaurus 210П
Palaeophasianus 207Л
Palaeophichthys 191Л
Palaeophidae 198П
Palaeophis 198П
Palaeophoca 217Л
Palaeophocaena 227П
Palaeophyllopora 214Л
Palaeopithicus 215Л
Palaeopleurodeles 193П
Palaeopleurosaurus 196П
Palaeopotorous 211Л
Palaeopropithecidae 214П
Palaeopropithecus 214П
Palaeoproteus 193П
Palaeopsittacus 206Л
Palaeoptaurus 210П
Palaeoreas 226Л
Palaeorhynchidae 189Л
Palaeorhynchus 189П
Palaeortyx 206Л
Palaeoryctes 212П
Palaeoryctidae 212П
Palaeoryx 226Л
Palaeosalamandra 193П
Palaeosalamandrina 193П
Palaeosaniwa 197П
Palaeosaurus 197П
Palaeoscinidae 206П
Palaeoscinis 206П
Palaeoscinus 202П
Palaeosciurus 218П
Palaeoscomber 187П
Palaeoscyllium 175Л
Palaeosinopa 212Л
Palaeosox 182П
Palaeospeothos 217Л
Palaeospheniscus 208П
Palaeosphenodon 203П
Palaeospinacidae 174П
Palaeospinax 174П
Palaeostruthio 205П
Palaeostylops 230П
Palaeosula 208Л
Palaeosyops 228П
Palaeotapeti 222П
Palaeotapirus 229Л
Palaeotaricha 193П
Palaeothentes 210Л
Palaeothentoides 212Л
Palaeotheriidae 228Л
Palaeotherium 228Л
Palaeothrissum 178П
Palaeothunnus 189Л
Pakaeotis 205П
Palaeotodus 206Л, 207П
Palaeotoxodon 231Л
Palaeotragus 225П
Palaeotrionyx 195Л
Palaeotroctes 182П
Palaeovaranus 197П
Palaeoxantusia 197Л
Palaeoxonodon 209Л
Palaeoziphius 227Л
Palaeoanorthus 210Л
Palasiodon 222П
Palatobaena 195Л
Palemydops 204Л
Palemys 194П
Paleobates 174Л
Paleodenticeps 182Л
Paleofarancia 198П
Paleolox 182П
Paleomoropus 228П
Paleoprinodon 216Л
Paleopsephurus 179П
Paleopython 198Л
Paleorallus 207Л
Paleorhinus 200Л
Paleosimia 215Л
Paleosuchus 200П
Paleoteuthis 171Л
Paleothyris 194Л
Paleotomus 212Л
Paleotrionyx 195Л
Paleptesicus 214Л
Paleryx 198Л
Paleuphactus 231П
Palhyaena 216Л
Paliguana 196П
Paliguanidae 196П
Palimphemis 184П
Palimphyes 189Л
Palinhyaena 216Л
Palintropus 207П
Pallimnarchus 201Л
Pallisteria 200Л
Paloplotherium 228Л
Palorchestes 211Л
Palorchestidae 211Л
Palostralegus 207П
Paludavis 207П
Paludotona 222Л

Palyeidodon 231Л
Pambulaspis 173Л
Pampatherium 230П
Panderichthyidae 190Л
Panderichthys 190Л
Pandion 206Л
Pandionidae 206Л
Pangasiidae 183П
Pangasius 183П
Pannonictis 216П
Panochthus 232Л
Panolax 222П
Panoplosaurus 202П
Panotherium 225П
Pantelion 180Л
Pantelosaurus 203П
Panthera 216Л
Pantholops 226П
Panthophilus 184Л
Pantodonta 213П
Pantolambda 213П
Pantolambdidae 213П
Pantolambdodon 213П
Pantolambdodontidae 213П
Pantolesta 212Л
Pantolestes 212Л
Pantolestidae 212Л
Pantomimus 212Л
Pantosteus 183Л
Pantostylops 230П
Pantylidae 193Л
Pantylus 193Л
Paoteodon 194П
Papio 215Л
Pappaceras 229Л
Pappichthys 180П
Pappictidops 216Л
Pappocetus 227Л
Papposaurus 192Л
Pappotherium 209П
Parabathygenys 224Л
Parabatrachus 190Л
Parabderites 210Л
Parabelosteus 173Л
Parabenthosuchus 191П
Paraberyx 186Л
Parabison 226Л
Parablastomeryx 225Л
Parabos 226П
Parabrachyodus 224Л
Parabradysaurus 203П
Parabreviodon 229Л
Parabrontops 228П
Parabuchanosteus 172П
Paracadurcodon 229Л
Paracaenopus 229П
Paracalanus 187П
Paracamelus 224П
Paracanthopterigii 184П
Paracathartes 205Л
Paracentrophorus 180Л
Paracentrophus 180Л
Paracentroptistis 187Л
Paraceratherium 229Л
Paraceratodus 191Л
Paraceros 225Л
Paracervulus 225П
Paracestracion 174П
Parachanos 182П, 189П
Parachelys 195Л
Parachoerus 223П
Paracitellus 218П
Paraclupavus 182Л
Paraclupea 182Л
Paracochilius 231Л
Paracoelodus 230П
Paracolobus 215Л
Paracolodon 228П, 229Л
Paracoluber 198П
Paracongroides 181П
Paracontogenys 197Л
Paracosoryx 225П
Paracotylops 224Л
Paracra 207Л
Paracricetodon 220Л
Paracricetodus 220Л
Paracricetulus 220Л
Paracryptomys 221Л
Paractenomys 221П
Paractichthys 185Л
Paractiornis 207П
Paractitis 207П
Paracyclotosaurus 191П
Paracymatodus 177П
Paracynodon 217П
Paracynohyaenodon 215П
Paracyon 210П
Paradapedon 199П
Paradaphoenus 217П
Paradelomys 221Л
Paradelphomys 221П
Paraderms 197П
Paradesmatochoerus 224Л
Paradiceros 229П
Paradidelphys 209П
Paradipoides 219Л
Paradipsosaurus 196П
Paradipterus 190П
Paradjidaumo 219П
Paradolichopithecus 215Л
Paradolichotis 222Л
Paraduyunaspis 171П
Paraentelodon 223Л
Paraeoliscidae 186П
Paraeoliscus 186П
Paraepanorthus 210Л
Paraepicrates 198П
Paraethomys 220П
Paraeuphractus 231П
Paraeurynotus 178П
Paraeusmilus 216Л
Parafundulus 185П
Paragale 217Л
Paragalerchinus 204П
Parageloscus 225П
Parageogale 213Л
Parageomys 219П
Paragerrhonotus 197П
Paraglirulus 219Л
Paraglyphanodon 197Л
Paraglyptodon 232Л
Paraglyptosaurus 197Л
Paragrus 207Л
Parahalecula 182П
Parahapalops 232Л
Parahaplolepis 178П
Parahelicampodus 173П
Parahesperornis 205П
Parahippus 228Л
Parahyaenodon 210Л
Parahydraspis 195Л
Parahyus 223Л
Parailurus 217П
Paraisurus 174П
Parakennemeyeria 204Л
Paralactaga 219П
Paralates 187Л
Paralbula 181П
Paralepidae 184Л
Paralepididae 184Л
Paralepidosteus 179П
Paralepidotus 180Л
Paralepis 184Л
Paraleuciscus 183Л
Paralichelys 194П, 195П
Paralichthys 189П
Paraliosiren 230Л
Paralligator 200П
Paralligatoridae 200П
Paralophidon 228П
Paralutra 217Л
Paralycoptera 181Л
Paramacellodidae 197Л
Paramacellodus 197Л
Paramachairodus 216П
Paramacrauchenia 231П
Paramartes 216П
Paramblypterus 178П
Paramegatherium 232Л
Paramerychyus 224Л
Paramerycochoerus 224Л
Paramerycoidodon 224Л
Parameryx 224П
Paramesolepis 178П
Paramiatus 180П
Paramicrotoscoptes 220Л
Paraminiochoerus 224Л
Paramobula 176Л
Paramoceros 225П
Paramorone 187Л
Paramphisile 186П
Paramomyidae 214Л
Paramomyoidea 214Л
Paramyidae 218Л
Paramylostoma 173Л
Paramynodon 229Л
Paramys 218Л
Paranchitherium 228Л
Paranguilla 181П
Paranguillidae 181П
Paranictops 218Л
Paranogmius 181Л
Paranomalurus 221Л
Paranothosaurus 199Л
Paranourosorex 213Л
Parantechinus 210П
Paranteosaurus 203П
Paranthodon 202П
Paranthropus 215П
Paranyctoides 212Л
Paranyroca 207П
Paraortygometra 207Л
Paraoxybelis 198П
Parapalaeobates 176Л
Parapapio 215Л
Parapavo 206Л
Parapedetes 221Л
Parapelomys 220П
Parapeltocoelus 231П
Paraperca 187Л
Parapetalichthys 172Л
Paraphiomys 221П
Paraphyllophora 214Л

Parapithecidae 215Л
Parapithecoidea 215Л
Parapithecus 215Л
Paraplacodus 203Л
Paraplagiolophus 228Л
Paraplatax 188Л
Paraplesiobatidae 172Л
Paraplesiobatis 172Л
Parapleuropholis 180П
Parapliosaccomys 219П
Parapodemus 220П
Parapolymyxia 185П
Parapontoparia 227П
Paraprionosaurus 198Л
Parapristopoma 187П
Parapromerycochoerus 224Л
Paraprotoryx 226П
Parapseudopus 197П
Parapsicephalus 201Л
Paraptenodytes 208П
Parapteraspis 171Л
Parapternodus 213Л
Parapterodon 215П
Paraptyctodus 172Л
Parapygaeus 189Л
Pararaja 176Л
Pararallus 207Л
Pararototherium 217П
Pararhincodon 174П, 175Л
Pararushcinomys 220Л
Pararyctes 212П
Parasaniwa 197П
Parasaurolophus 202П
Parasauromalus 196П
Parasaurus 194П
Parascalops 212П
Parascapanodon 203П
Parascopelus 184Л
Parascyllidae 174П
Parasemionotidae 180Л
Parasemionotiformes 180Л
Parasemionotus 180Л
Parasilurus 183П
Parasminthus 219П
Parasorex 212Л
Parasqualodon 227Л
Parastegodon 230Л
Parasteiromys 222Л
Parastenodus 182П
Parastenopsochoerus 224Л
Parastrapotherium 231Л
Parasuchus 200Л
Parasynarcualidae 186П
Parasynarcualis 186П
Parataetus 232Л
Paratalpa 212П
Paratamuki 217Л
Paratapirus 229Л
Paratarasius 178П
Paratarsomys 220Л
Parataxidea 217Л
Paratetonius 215Л
Parathrinaxodon 204П
Parathrisops 180П
Paratoceras 224П
Paratrachinotus 187П
Paratragoceros 226П
Paratriakis 175Л
Paratricuspiodon 222П
Paratrigodon 231Л
Paratriisodon 222П
Paratritemnodon 215П
Paratrogon 206Л
Paratylopus 224П
Paraulacodus 221П
Paravazanus 197П
Paravaranidae 197П
Paravinciguerria 183П
Parawalterosteus 173Л
Paraxiphodon 224П
Parazenidae 186Л
Parbatmya 181П
Pardirallus 207Л
Pardocephalus 204П
Parectypodus 209Л
Pareiasauridae 194П
Pareiasauroidea 194П
Pareiasaurus 194П
Pareiasuchus 194П
Parelephas 230Л
Parendotherium 208П
Pareobasis 183Л
Pareodura 197Л
Parequula 187П
Pareumys 218П
Parexus 177П
Parhalmarhipus 210Л
Parhapalops 232Л
Parhybodus 174Л
Parictis 217П
Parictops 211П
Pariestegus 190П
Paritobalaena 228Л
Pariostegus 178Л
Parioticbus 193Л
Parioxyidae 191П
Parioxys 191П
Parisectolophus 228П
Parisurus 175Л
Parksosaurus 202П
Parmphractus 173Л
Parmularius 226П
Paroceras 213П
Parodaxosaurus 197П
Parodontaspis 174П
Papodontidae 183Л
Paroligobunis 217Л
Paromomyidae 214П
Paromomyoidea 214Л
Paromomys 214Л
Paromyidae 214Л
Paronichodon 201П
Paronychomys 220Л
Paroodectes 216Л
Paropus 231П
Paroreodon 224Л
Parorthacodus 174П
Parospinus 186Л
Parotosaurus 191П
Parotosuchus 191П
Parovibos 226Л
Paroxacron 224П
Paroxyaena 215П
Paroxyclaenidae 222Л
Paroxyclaenus 222Л
Parrarhizomys 221Л
Parringtonia 199П
Parringtoniella 204Л
Parthanosaurus 199Л
Parurmiatherium 226П
Parvechinus 212П
Parviderma 197П
Parvitragulus 225Л
Paraichthys 187П
Pasamhaya 179П
Paschatherium 222П
Pascualgnathus 205Л
Pascualia 222Л
Passalodon 177Л
Passeriformes 206П
Passerina 206П
Pastinachus 176Л
Pastoralodon 213П
Pastoralodontidae 213П
Pataecidae 186П
Pataecops 229Л
Patagosaurus 202Л
Patavichtys 181П
Patavichtidae 181П
Patene 210Л
Pateroperca 182Л
Patriarchus 231Л
Patriocetus 227Л
Patriofelis 215П
Patriomanis 232П
Patriotheridomys 221Л
Pattenaspis 171П
Pattersomys 221П
Pattersonichthyidae 184П
Pattersonichthyifozmes 184П
Pattersonichthys 184П
Pattersonoberyx 186Л
Paulchoffatia 208П
Paulchoffatiidae 208П
Paulogervaisia 223Л
Paurodon 209П
Paurodontidae 209Л
Pauromys 218Л
Pavlovichthys 184Л
Pecari 223П
Pecarichoerus 223П
Pecora 225Л
Pectinodon 201П
Pedetes 221Л
Pedeticosaurus 200Л
Pedetidae 221Л
Pedetoidea 221Л
Pediculati 184П
Pediohippus 228Л
Pediohyus 223П
Pediomeryx 225Л
Pediomyidae 210Л
Pediomys 210П
Pedionomidae 207П
Pedomys 220Л
Pegasidae 186П
Pegasiformes 186П
Peipehsuchus 200Л
Peirosaurus 200П
Pelacybium 183Л
Pelagornis 208Л
Pelagornithidae 208Л
Pelagosaurus 200Л
Pelamys 189Л
Pelanomodon 204Л
Pelargopappus 206Л
Pelargorhyncus 184Л
Pelea 226П
Pelacani 208Л
Pelecanidae 208Л
Pelecaniformes 208Л
Pelecanoides 208Л
Pelecanoididae 208Л

Pelecanus 208Л
Pelecopterus 180П
Pelecorapis 181Л
Pelecus 183Л
Pelecymala 196П
Pelecyodon 232Л
Peleichthys 179П
Pelicopsis 210П
Pelobates 194Л
Pelobatidae 194Л
Pelocetus 228Л
Pelocomastes 195Л
Pelodelphis 227П
Pelodosotis 193Л
Pelodytidae 194Л
Pelomedusa 194П
Pelomedusidae 194П
Pelomys 220П
Pelonax 223Л
Peloneustes 199Л
Pelophilus 194Л
Pelorocephalus 192Л
Pelorocerus 225П
Pelorocyclops 204Л
Pelorosaurus 202Л
Pelorovis 226П
Peltcoelus 231П
Peltephilus 231П
Peltobatrachidae 191П
Peltobatrachus 191П
Peltochelys 195Л
Peltodus 177П
Peltopleuridae 179Л
Peltopleuriformes 179Л
Peltopleurus 179Л
Peltosaurus 197П
Peltostega 192Л
Pelurgaspis 170П
Pelycictis 217Л
Pelycodus 214П
Pelycomys 218П
Pelycophorus 172П
Pelycosauria 203Л
Pempheridae 188Л
Peneteius 197Л
Penetrigonias 229П
Pennagnathus 190Л
Pentacemylus 223Л
Pentaceratops 203Л
Pentacodon 212Л
Pentacodontidae 212Л
Pentacosmodon 209Л
Pentaglis 219Л
Pentagonolepis 172Л
Pentalophodon 229П
Pentapassalus 232П
Pentlandia 190П
Penygaspis 171Л
Peobrodon 224П
Peplorhina 191Л
Peraceras 229П
Peradectes 209П
Peragale 210П
Peraiocynodon 208П
Peralestes 209Л
Peralopex 210П
Perameles 210П
Peramelidae 210П
Perameloidea 210П
Peramuridae 209Л
Peramus 209Л
Peramys 209П
Peraspalax 209Л
Perathereutes 210Л
Peratosauroides 193П
Peratotherium 209П
Perazoyphium 209П
Percalates 187Л
Percaletes 187Л
Percarina 187Л
Perchoerus 223П
Percichthyidae 187Л
Percichthys 187Л
Percidae 187Л
Perciformes 187Л
Percilia 187Л
Percoidei 187Л
Percomorpha 185П
Percopididae 188П
Percopsidae 184П
Percopsiformes 184П
Percopsoidei 184П
Percostoma 187Л
Percrocuta 216Л
Perhippidium 230П
Periacrodon 231П
Peribos 226Л
Pericentrophus 180Л
Periconodon 214П
Pericyon 217П
Peridiomys 219П
Peridyromys 219Л
Perimia 226П
Perimys 221П
Periodus 180Л
Periokoala 211Л
Peripantostylops 230П
Periphragnis 230П
Peripolocetus 228Л
Peripristis 177П
Periptychidae 222П
Periptychus 223Л
Perissodactyla 211П, 228Л
Peristedion 186П
Peristresius 186П
Perleididae 179Л
Perleidiformes 179Л
Perleidus 179Л
Pernocynodon 204П
Perognathiodes 219П
Perognathus 219П
Peromyscus 220Л
Peroryctes 210П
Perparvus 196П
Persacanthus 177П
Perunium 217Л
Peshanemys 195Л
Pessopteryx 203Л
Pessosaurus 203Л
Petalichthyida 172Л
Petalodontida 177Л
Petalodopsis 191Л
Petalodus 177П
Petalolepis 185Л
Pelaopteryx 180Л
Petalorhynchus 177П
Petaurella 210П
Petaurudae 210П
Petaurista 218П
Petauristodon 218П
Petaurus 210П
Peteinosaurus 201Л
Petinomys 218П
Petrodus 174Л
Petrogale 211Л
Petrokozlovia 221Л
Petrolacosauridae 196Л
Petrolacosaurus 196Л
Petrolemur 214П
Petromus 221П
Petromys 211П
Petromyzon 171П
Petromyzontidae 171П
Petromyzontiformes 171П
Petropseudes 210П
Petrosuchus 200Л
Peurcosaurus 194Л
Reyeria 175П
Peyerus 199Л
Pezophaps 206Л
Phacochoerus 223Л
Phaedrolosaurus 201П
Phaethontes 208Л
Phaethodonyidae 208Л
Phaidrosoma 180Л
Phaiomys 220Л
Phalacrocoracidae 208Л
Phalacrocorax 208Л
Phalacropholis 182П
Phalacrus 189Л
Phalanger 210П
Phalangeridae 210П
Phalangeroidea 210П
Phalangista 210П
Phalarodon 203Л
Phallostethidae 185П
Phanagaroloxodon 230Л
Phaneropleuridae 190П
Phaneropleuron 191Л
Phanerorhynchida 179Л
Phanerorhynchidae 179Л
Phanerorhynchiformes 179Л
Phanerorhynchus 179Л
Phanerosteon 178Л
Phanomys 221П
Phanophilus 231Л
Phareodus 181Л
Pharmacichthys 182Л
Pharsophorus 210Л
Pharyngophilus 188Л
Pharynogolepis 171П
Phascogale 210П
Phascolagus 211Л
Pascolarctidae 211Л
Phascolarctoidea 211Л
Phascolarctos 211Л
Phascolestes 209П
Phascolictis 210П
Phascolodon 208П
Phascologale 210П
Phascolomis 211Л
Phascolonus 211Л
Phascolosorex 210П
Phascolotherium 208П
Phasganodus 184Л
Phasianidae 206Л
Phataginus 232П
Phelidophorus 180П
Phelsuma 197Л
Phenaceras 213П
Phenacocoelus 224Л
Phenacodaptes 222П
Phenacodontidae 223Л

Phenacodus 223Л
Phenacolemur 214Л
Phenacolophidae 223Л
Phenacolophus 223Л
Phenacomys 220П
Phenacops 212П
Phialaspis 170П
Phigeacanthus 177Л
Philander 209П
Philistomys 219Л
Philotrox 217Л
Phiocricetomys 221П
Phiomia 229П
Phiomorpha 221Л
Phiomyidae 221П
Phiomyoides 221П
Phiomys 221П
Phlacocyon 217Л
Phlebodelpidida 171Л
Phlebolepis 171Л
Phlegethontia 192П
Phlegethontiidae 192П
Phlyctaenacanthus 172Л
Phlyctaenaspis 172П
Phlyctaenichthys 179Л
Phlyctaeniidae 172П
Phlyctaeniina 172П
Phlyctaenius 172П
Phoberocyon 217П
Phoberodon 227Л
Phobosuchus 200П
Phoca 227П
Phocaena 227П
Phocaenidae 227П
Phocaenoides 227П
Phocaenopsis 227П
Phocageneus 227П
Phocanella 217Л
Phocidae 217Л
Phocodon 227Л
Phocosaurus 203П
Phoebammon 173Л
Phoebodontidae 174Л
Phoebodus 174Л
Phoenicolepis 184П
Phoeniconaias 207П
Phoeniconotius 207П
Phoenicoparrus 207П
Phoenicopteridae 207П
Phoenicopterus 207П
Phoeniculidae 206П
Phoenixauchenia 231П
Pholiderpeton 192П
Pholidichthyidae 188П
Pholididae 188П
Pholidocercus 212Л
Pholidogaster 191Л
Pholidophoretes 180П
Pholidophoridae 180П
Pholidophorides 180П
Pholidophoriformes 180П
Pholidophoristion 180П
Pholidophorus 180П
Pholidopleuridae 179Л
Pholidopleuriformes 179Л
Pholidopleurus 179Л
Pholidosauridae 200Л
Pholidosaurus 200Л
Pholidosteidae 173Л
Pholidosteus 173Л
Pholidota 232П
Pholidotus 179П
Phonocdromus 210Л
Phoradiadus 231П
Phorcynus 174П
Phororhacos 206П
Phorusrhacidae 206П
Phorusrhacus 206П
Phosphatosaurus 200П
Phosphichthys 187Л
Photichtys 183П
Phractolaemidae 182П
Phreatophasma 203П
Phricacanthus 174П, 177Л
Phrynops 195Л
Phrynosoma 196П
Phthinosaurus 203П
Phthinosuchidae 203П
Phthinosuchus 203П
Phthoramys 221П
Phycis 185Л
Phygosaurus 198П
Phylactocephalus 184Л
Phyllemys 195П
Phyllodactylus 197Л
Phyllodon 202П
Phyllodontidae 181П
Phyllodus 181П
Phyllolepida 172Л
Phyllolepididae 172Л
Phyllolepis 172Л
Phyllostomatidae 214Л
Phyllostomatoidea 214Л
Phyllotillon 228П
Physeter 227П
Physeteridae 227П
Physeteroidea 227П
Physeterula 227П
Physetedon 227П
Physichthys 172Л
Physiculus 185Л
Physocephalus 185Л
Physodon 175Л
Physonemus 173П, 176П
Physornis 206П
Phytosauria 199П
Phytosauridae 199П
Pichipilus 210Л
Picidae 206П
Piciformes 206П
Picrodontidae 214П
Picrodus 214П
Piezodus 222Л
Pikernicerus 226П
Pilchenia 210Л
Pilgrimella 229П
Pilgrimia 230Л
Pilosa 232Л
Pimelodontidae 183П
Pimelodus 183П
Pimephales 183Л
Pinacodus 176П
Pinacosaurus 202П
Pinacosuchus 200П
Pinguinus 207П
Pinnacanthus 178Л
Pinnarctidion 218П
Piocormus 196П
Pionaspis 170П
Pipestoneomys 218П
Pipidae 194Л
Pipiscius 171П
Pipistrellus 214Л
Piptomerus 199Л
Piratosaurus 199Л
Pirskenius 188П
Pisanodon 231Л
Pisanosaurus 202Л
Pisciphoca 217Л
Piscolithax 227П
Pistocauridae 199Л
Pistosaurus 199Л
Pithanodelphis 227Л
Pithanotaria 218Л
Pithanotomys 221П
Pithecantropus 215П
Pithecistes 224Л
Pitheculites 210Л
Pitikantia 211Л
Pitymys 220П
Piveteausaurus 201П
Piveteauvia 190П
Placentidens 212Л
Placentidentidae 212Л
Placeolepis 172Л
Placerias 204Л
Placochelyanus 203Л
Placochelys 203Л
Placodontia 203Л
Placodontidaé 203Л
Placodus 203Л
Placopleurus 179Л
Placosaurus 197П
Placosteus 171Л
Placoteerium 197П
Placothorax 197П
Plagiarthus 231Л
Plagiaulacidae 208П
Plagiaulacoidea 208П
Plagiaulax 209Л
Plagiobatrachus 192Л
Plagiocristodon 227Л
Plagioctenodon 213Л
Plagioctenoides 213Л
Plagiohippus 228Л
Plagiolophus 228Л
Plagiomene 212Л
Plagiomenidae 212Л
Plagiomenoidea 212Л
Plagioptychus 222П
Plagiorophus 192Л
Plagiosauridae 192Л
Plagiosauroidea 192Л
Plagiosaurus 192Л
Plagiosternum 192Л
Plagiosuchus 192Л
Plaisiodon 211Л
Planetetherium 212Л
Planigale 210П
Planiplastron 195П
Planocephalosaurus 196П
Planocrania 201Л
Planops 232Л
Plasomenus 195Л
Platacanthus 177Л
Platacidae 188Л
Platacodon 180П
Plataleidae 207П
Platamistidae 227Л
Plataspis 172Л
Platecarpus 198Л
Platelaphas 230Л
Platemys 195Л, 195П

Plateosauravus 201П
Plateosauria 201П
Plateosaurus 201П
Platessa 189П
Platoceras 213П
Platops 181Л
Platyacanthus 174П
Platyacrodus 174П
Platybelodon 229П
Platybos 226П
Platycanthus 177Л
Platycephalichthys 190Л
Platycephalidae 186П
Platycephaloidei 186П
Platycerabos 226П
Platycerobison 226Л
Platychelyidae 195Л
Platychelys 195Л
Platychoerops 214П
Platycormus 185П
Platycraniellus 204П
Platycarnion 204П
Platycyclops 204Л
Platydiptes 208П
Platygnathus 190Л
Platygonus 223П
Platyhystrix 191П
Platylaemus 188Л
Platylates 187Л
Platylepis 186Л
Platylithax 227П
Platymastus 222П
Platynota 197П
Platyochoerus 224Л
Platyodus 176П
Platyognathidae 200Л
Platyognathus 200Л
Platyoposaurus 191П
Platyoropha 194П
Platyosphys 227Л
Platyosteus 172П
Platypeltis 195Л
Platyphoca 217Л
Platypittamys 221П
Platypterygius 203Л
Platypus 208П
Platyrhachis 197Л
Platyrhina 175П
Platyrrhini 215Л
Platysiagidae 179Л
Platysiagum 179Л
Platysomidae 178П
Platysomoidei 178П
Platysomus 178П
Platyspondylia 198П
Platyspondylus 176Л
Platystega 192Л
Platistegodon 230Л
Platysuchus 200Л
Platyxystrodus 176П
Plaxhaplous 232Л
Plecotus 214Л
Plectocretacicus 190Л
Plectrites 187П
Plectrodus 177П
Plectrolepis 178П
Plegadis 207П
Plegadornis 205П
Plegmolepis 178П
Pleiopterus 190Л
Pleisispermophilus 218П
Pleopus 211Л
Plesesthnyx 213Л
Plesiaceratherium 229П
Plesiadapidae 214П
Plesiadapiformes 214Л
Plesiadapis 214П
Plesiadapoidea 214П
Plesiaddax 226П
Plesianthropus 215П
Plesiarctomys 218П
Plesictis 217П
Plesiobaena 195Л
Plesioberyx 186Л
Plesiocathartes 208Л
Plesiocetopsis 227П
Plesiocetus 227П, 228Л
Plesiochelyidae 195Л
Plesiochelys 195Л
Plesiocricetodon 220П
Plesiocrocuta 216Л
Plesiocyon 217П
Plesiodimylus 213Л
Plesiodus 179П
Plesiofelis 210Л
Plesiogale 217Л
Plesiogulo 217Л
Plesiolacerta 197Л
Plesiolatax 216П
Plesiolepidotus 180Л
Plesiolestes 214Л
Plesiomegatherium 232Л
Plesiomeles 217Л
Plesiomeryx 224П
Plesiomiacis 216Л
Plesiopidae 187Л
Plesiopliopithecus 215Л
Plesiopteraspis 171Л
Plesiorhineura 197Л
Plesiorycteropus 230П
Plesiosauria 199Л
Plesiosauridae 199Л
Plesiosauroidea 199Л
Plesiosaurus 199Л
Plesiosminthus 219П
Plesiosorex 212П
Plesiosoricidae 212П
Plesictis 217Л
Plesiotortrix 198П
Plesiotylosaurus 198Л
Plesiphenacodus 222П
Plesippus 228Л
Plethodon 193П
Plethodonidae 181Л
Plethodontidae 193П
Plethodontoidea 193П
Plethodus 177Л, 181Л
Pleuracanthus 174П
Pleuraspidotherium 222П
Pleurocanthodii 174П
Pleuroceros 229П
Pleurocoelodon 230П
Pleurocoelus 201Л
Pleurocyon 216Л
Pleurodeles 193П
Pleurodira 194П
Pleurodus 176Л, 176П
Pleurogomphus 176П
Pleurolepis 180Л
Pleurolicus 219П
Pleuronectes 189П
Pleuronectidae 189П
Pleuronectiformes 189П
Pleuronectoidei 189П
Pleuronichthys 189П
Pleuropeltus 202П
Pleuropholidae 180П
Pleuropholis 180П
Pleuroplax 176П
Pleurosauridae 196П
Pleurosaurus 196П
Pleurosternidae 196Л
Pleurosternon 196Л
Pleurostylodon 230П
Pleurotemnus 230П
Pliacodus 187П
Pliauchenia 224П
Plicagnathus 193П
Plicatolamna 174П
Plicodus 174П
Plinthicus 176Л
Plintholepis 190Л
Plioambystoma 193П
Pliobatrachus 193П
Pliocarbo 208Л
Plioceros 225П
Pliocervus 225П
Pliochelys 195П
Pliochotona 222Л
Pliocyon 217П
Pliodiceros 229П
Pliodolops 210Л
Pliogale 217Л
Pliogeomys 219П
Pliogonodon 200П
Pliogrus 207Л
Pliogyps 208Л
Pliohippus 228Л
Pliohydrochoerus 222Л
Pliohyracidae 230Л
Pliohyrax 230П
Pliolagus 222П
Pliolemmus 220П
Pliolestes 210Л
Pliomastodon 230Л
Pliometanastes 232Л
Pliomys 220Л, 220П
Plionarctos 217Л
Plionictis 217Л
Pliopedia 218Л
Pliopentalagus 222П
Pliopetaurista 218П
Pliopetes 218П
Pliophenacomys 220П
Pliopicus 206Л
Pliopithecidae 215Л
Pliopithecus 215Л
Plioplarchus 187Л
Plioplatecarpus 198Л
Pliopontes 227П
Pliopotamys 220П
Plioprion 208П
Pliopterus 190Л
Pliosauridae 199Л
Pliosauroidea 199Л
Pliosaurus 199Л
Pliosciuropterus 218П
Plioselevinia 219Л
Pliosilurus 183П
Pliospalax 220П
Pliostylops 230П
Pliotaxidea 217Л
Pliotomodon 220П

Pliotragus 226П
Pliotrema 175П
Plioviverrops 216Л
Pliozapus 219П
Plithocyon 217П
Plotopteridae 208Л
Plotopterum 208Л
Plotornis 208Л
Plotosaurus 198Л
Plotosidae 183П
Plourdosteus 172П
Plyodictis 183П
Plyphlepis 190П
Pneumatoarthrus 195П
Pneumatophorus 189Л
Pneumatostega 192Л
Pnigalion 203П
Poabromylus 224П
Poamys 220П
Poatrephes 224П
Podabrus 210П
Podargidae 206П
Podiceps 207Л
Podicipedidae 207Л
Podicipediformes 207Л
Podocnemis 195Л
Podocys 187Л
Pododus 178П
Podokesauridae 201Л
Podokesaurus 201Л
Podolaspis 170П, 171Л
Podopteryx 185Л
Poebrodon 224П
Poebrotherium 224П
Poeciliidae 185П
Poecilodus 176П
Poekilopleuron 201П
Poephagus 226Л
Pogonias 187П
Polacanthoides 202П
Polacanthus 202П
Polgardia 217Л
Poliosaurus 203Л
Polyacrodon 231П
Polyacrodus 174Л
Polyborus 206Л
Polybranchiaspidae 171П
Polybranchiaspis 171П
Polycentridae 188Л
Polycladus 225П
Polydactylus 188Л
Polydectes 200П
Polydolopidae 210Л
Polydolopoidea 210Л
Polydolops 210Л
Polyechmatemys 195П
Polyglyphanodon 197Л
Polygyrodus 180Л
Polyipnoides 183П
Polyipnus 183П
Polymastodon 209Л
Polymixia 185П
Polymixiidae 185П
Polyomixiodei 185П
Polymorphis 231П
Polynemidae 188Л
Polynemoidei 188Л
Polyodon 179П
Polyodontidae 179П
Polyodontoidei 179П
Polyosteorhynchus 190П
Polyphractus 190П
Polyplocodus 190Л
Polyporites 190Л
Polypteridae 179П
Polypteriformes 179П
Polypterus 179П
Polyptychodon 199Л
Polyrhizodus 177П
Polysemia 193П
Polysephis 180Л
Polysphenodon 196П
Polysternon 195Л
Polystylops 230П
Polzbergia 179Л
Polzbergiidae 179Л
Pomacanthidae 188Л
Pomacanthus 188Л
Pomacentridae 188Л
Pomadasyidae 187П
Pomadasys 187П
Pomatomidae 187П
Pomognathus 184Л
Pomolobus 182Л
Pomoxis 187Л
Pomphractus 181Л
Pondaungia 215Л
Ponerichthys 173Л
Pongidae 215Л
Pongo 215Л
Pontifactor 213Л
Pontistes 227Л
Pontivaga 227Л
Pontogeneus 227Л
Pontolis 218Л
Pontophoca 217Л
Pontoplanodes 227Л
Pontoporiidae 227П
Pontoportax 226П
Pontosaurus 197П
Poposauridae 199П
Poposaurus 199П
Poracanthodes 177П
Poraspis 170П
Porcidae 183П
Porcus 183П
Poreirgus 180П
Porolepidae 190П
Porolepiformes 190Л
Porolepis 190Л
Porophoraspis 170П
Portheus 181Л
Portlandemys 195Л
Posnanskytherium 231П
Posteutatus 232Л
Postosuchus 199П
Postpalerinaceus 212П
Postpithecus 230П
Postpoamochoerus 223П
Postschizotherium 230П
Potamarchus 221П
Potamochelys 195Л
Potamochoeroides 223П
Potamochoerops 223П
Potamochoerus 223П
Potamodelphis 227П
Potamosiren 230Л
Potamotelses 209П
Potamotherium 217Л
Potamotrygon 176Л
Potamotrygonidae 176Л
Potoroops 211Л
Potorous 211Л
Powichthyidae 190Л
Powichthys 190Л
Praearmantomys 218П
Praecodens 215П
Praegalegra 187Л
Praekogia 227П
Praemancalla 207П
Praemegaceros 225П
Praeovibos 226Л
Praepusa 217Л
Praescomberesox 185Л
Praesemionotus 180Л
Praesynaptomys 220П
Praolestes 218Л
Pratifelis 216П
Pratilepus 222П
Pravoslavrelia 204П
Preaceratherium 229П
Prediscrostonyx 220П
Prenocephale 202П
Preodactylus 201Л
Preophidion 185Л
Prepanorthus 210Л
Prepidolopidae 210Л
Prepidolops 210Л
Prepotherium 232Л
Preptoceras 226Л
Presbymys 218П
Presbyornis 207П
Presbiornithidae 207П
Presbytis 215Л
Prescottaspis 173Л
Presictis 217Л
Prestosuchus 199П
Priacanthidae 187Л
Priacanthus 187Л
Priacodon 208П
Pricea 199Л
Priconolepis 185П
Primapus 206П
Primates 211П, 214Л
Primelephas 230Л
Primobucco 206Л
Primobucconidae 206Л
Printinofelis 216Л
Priodontaspis 174П
Priodontognathus 202П
Prionace 175Л
Prionessus 209Л
Prionochelys 195П
Prionodon 175Л
Prionolepis 184Л
Prionopleurus 180Л
Prionosaurus 197П
Prionosuchus 191П
Prionotemnus 211Л
Priorybodus 174Л
Priscacara 188Л
Priscocamelus 224П
Priscophyseter 227П
Pristacanthus 174Л
Pristerodon 204Л
Pristerodontia 204Л
Pristerodontidae 204Л
Pristerognathidae 204П
Pristerognathus 204П
Pristibatus 175П
Pristichampsus 201Л
Pristicladobus 176Л, 177П
Pristidae 175П

Pristiguana 196П
Pristiophoridae 175П
Pristiophoroidea 175П
Pristiophorus 175П
Pristiosomus 180Л
Pristipoma 187П
Pristipomidae 187П
Pristis 175П
Pristisomus 179Л, 180Л
Pristiurus 175Л
Pristodontidae 177П
Pristodus 177П
Pristoidea 175П
Pristolepidae 188Л
Proaceratherium 229П
Proacris 194Л
Proadiantus 231П
Proaethaspis 172Л
Proaguti 221П
Proaigialosaurus 197П
Proailurus 216П
Proalactaga 219П
Proalligator 200П
Proamblysomus 213Л
Proamphibos 226П
Proamphicyon 217П
Proamphiuma 193П
Proantigonia 186Л
Proantilocapra 225П
Proanura 194Л
Proaracana 189П
Proarctotherium 217П
Proardea 207Л
Proardeola 207Л
Proargentina 182П
Proargyrolagus 210Л
Proasmodeus 230П
Proatherura 221П
Probactrosaurus 202П
Probainognathus 205Л
Probelearica 207Л
Proballostomus 183Л
Probathyopsis 213П
Probelesodon 205Л
Problastomeryx 225Л
Problennius 188П
Proborhyaena 210Л
Proboscidea 211П, 229П
Proboscidohipparion 228Л
Probrachyodos 224Л
Probunalis 226Л
Proburnetia 204П
Procadurcodon 229Л
Procaenotherium 224П
Procaimanoidea 200П
Procamelus 224П
Procamptoceras 226П
Procapra 226Л
Procapreolus 225П
Procaprolagus 222Л, 222П
Procarcharodon 175Л
Procardia 221П
Procardiatherium 222Л
Procardiomys 222Л
Procastoroides 219Л
Procavia 230Л
Procaviidae 230Л
Procellaria 208Л
Procellariidae 208Л
Procellariiformes 208Л
Procephalaspis 171П
Proceratodus 191Л
Proceratosaurus 201П
Procerberus 211Л
Proceromys 220П
Procerorhinus 229П
Procerosuchus 199П
Procervulus 225Л
Procervus 225Л
Prochanos 182П
Procharacinus 182П
Procharax 183Л
Prochelichthys 179Л
Prochetodon 209Л
Prochilidontidae 183Л
Prochoeropsis 224Л
Prochonias 195Л
Prochrysochloris 213Л
Procladosictis 210Л
Procobus 226П
Procoileus 225Л
Procolophon 194П
Procolophonia 194Л
Procolophonidae 194Л
Procolophonoidea 194Л
Procolophonoides 194П
Procolpochelys 195П
Procompsognathus 201Л
Proconsul 215Л
Procoptodon 211Л
Procrax 206Л
Proctenodus 191Л
Procuculus 206П
Procynocephalus 215Л
Procynodictis 216Л
Procynops 193П
Procynosuchia 204П
Procynosuchidae 204П
Procynosuchus 204П
Procyon 217П
Procyonictis 222П
Procyonidae 217П
Prodamaliscus 226П
Prodaphaenus 216Л
Prodasypus 232Л
Prodeinotherium 230Л
Prodesmatochoerus 224Л
Prodesmodon 193П
Prodiacodon 211П
Prodicynodon 204Л
Prodidelphys 210Л
Prodinoceras 213П
Prodiplocynodon 200П
Prodipodomys 219П
Prodiscoglossus 194Л
Prodissopsalis 215П
Prodolichotis 222Л
Prodremotherium 225Л
Proectocion 223Л
Proedium 231Л
Proedrium 231Л
Proelginia 194П
Proergilornis 194П
Proetus 231П
Proeuphractus 231П
Proexaeretodon 205Л
Progadius 185Л
Progalago 214П
Progaleopithecus 231Л
Proganochelidia 194П
Proganochelyidae 194П
Proganochelys 194П
Proganosaurus 195П
Progarzonia 210П
Progempylus 189Л
Progenetta 216Л
Progiraffa 225П
Prognathodon 198Л
Prognathodus 177Л
Prognathosaurus 198Л
Progonia 223Л
Progonomys 220П
Progura 206Л
Progymodon 190Л
Progyrolepis 178П
Prohalecites 180П
Prohegetotherium 231Л
Proheliophobius 221Л
Proheptoconus 231П
Proheteromys 219П
Prohybodus 174Л
Prohydrohoerus 222Л
Prohydrocyon 182П
Prohylobates 215Л
Prohyracodon 229Л
Prohyracotherium 230П
Prohyrax 230Л
Proiguana 197П
Proinia 227Л
Prolacerta 199Л
Prolacertidae 199Л
Prolacertiformes 199Л
Prolacertoides 199Л
Prolaena 215П
Prolagostomus 221П
Prolagus 222Л
Prolapsus 222Л
Prolates 187Л
Prolebias 185П
Prolepidotus 179П
Proleptobos 226П
Proleptolepis 181Л
Prolestodon 232П
Prolibytherium 225П
Prolicaphrium 231П
Prolimnocyon 215П
Prolipotes 227П
Prolystrosaurus 204Л
Promacrauchenia 231П
Promacrurus 185Л
Promartes 217Л
Promastodonsaurus 191П
Promecosomina 180Л
Promegalops 181П
Promegatherium 232Л
Promeles 217Л
Pomellivora 217Л
Promephitis 217Л
Promerluccius 185Л
Promerycochoerus 224Л
Promesochoerus 223П
Promesodreodon 224Л
Promimomys 220П
Prominatherium 224Л
Promioclaenus 222П
Promonomys 221П
Promoschorhynchus 204П
Promusophaga 205Л
Promylagaulus 218П
Promyliobatis 176Л
Promysops 210Л
Promystriosuchus 200Л
Pronasilo 212Л

Proneofiber 220П
Proneusticosaurus 199Л
Pronodens 225Л
Pronolagus 222П
Pronomotherium 224Л
Pronotacanthus 182Л, 183П
Pronothodectes 214П
Pronothrotherium 232Л
Prontochoerus 223П
Pronycticebus 214П
Propachynolophus 228Л
Propachyrucos 231Л
Propalaeanodon 232П
Propalaemerys 225П
Propalaeocastor 219Л
Propalaeochoerus 223Л
Propalaeohoplophorus 232Л
Propalaeoniscus 178Л
Propalaeoryx 225Л
Propalaeosinopa 212Л
Propalaeotherium 228П
Propappus 194П
Propediolagus 222Л
Propelargus 207Л
Properca 187Л
Propercarina 187Л
Prophaethon 208Л
Prophaethontidae 208Л
Prophoca 217Л
Prophyseter 227П
Proplacerias 204Л
Proplatyarthrus 232Л
Proplatynotia 198Л
Propleopus 211Л
Propleura 195П
Propliomys 220П
Propliophenacomys 220П
Propliopithecus 215Л
Propolymastodon 210Л
Propontosmilus 216П
Proportheus 181Л
Propotamochoerus 223П
Propotto 213П
Propraopus 231П
Propristiophorus 175П
Propristis 175П
Propsetta 189П
Propseudopus 197П
Propterodon 215П
Propterus 180Л
Proputorius 217Л
Propygidium 183П
Propyrotherium 231П
Prorastomidae 230Л
Prorastomus 230Л
Prorhyzaena 215П
Prorosmarus 218Л
Proroziphius 227Л
Prorubidgea 204П
Prosansanosmilus 216П
Prosantorhinus 229П
Prosarcodon 213Л
Prosarctaspis 170П
Prosaurolophus 202П
Prosauropsis 180П
Proscalopidae 212П
Proscalops 212П
Proscapanus 212П
Proscelidodon 232П
Proschismoteerium 232Л
Proscinetes 180Л
Prosciurus 218П
Proserranus 187Л
Prosimii 214П
Prosinopa 214П
Prosinotragus 226П
Prosiphneus 220П
Prosiren 193Л
Prosirenidae 193Л
Prosirenoidea 193Л
Prosolenostomus 186П
Prosomys 220П
Prosopium 182П
Prosotherium 231Л
Prospalax 220П
Prospaniomys 221П
Prosphimaspis 172П
Prosphiraena 185П
Prosqualodon 227Л
Prostegotherium 232Л
Prosthecion 222П
Prosthennops 223П
Prostepsiceros 226П
Prostylops 230П
Prosybris 206П
Prosynthetoceras 224П, 225Л
Protabrocoma 221П
Protacanthodes 177П, 190Л
Protacaremys 222Л
Protacmon 205Л
Protacrodontoidea 174Л
Protacrodus 174Л
Protadelomys 221Л
Protadelphomys 221Л
Protagriochoerus 224Л
Protalactaga 220П
Protamandua 232П
Protamia 180П
Protanancus 229П
Protanthias 187Л
Protanthropus 215П
Protapirus 229Л
Protarctos 217Л
Protarpon 181П
Protaspis 171Л
Protatera 220П
Protaulopsis 186Л
Protautoga 189Л
Protechinus 212П
Proteidae 193П
Protelotherium 223Л
Protembolotherium 228П
Protemnocyon 217П
Protemnodon 211Л
Protenrec 213Л
Protentomodon 212Л
Proteocordylus 193П
Proteodidelphys 210Л
Proteoidea 193П
Proteomyridae 181П
Proteomyrus 181П
Proteosaurus 203Л
Proterix 212П
Proterixoides 212Л
Proterochampsa 199П
Proterochampsidae 199П
Proterochersidae 194П
Proterochersis 194П
Proterogyrinidae 192Л
Proterogyrinus 192Л
Proterosuchia 199П
Proterosuchidae 199П
Proterosuchus 199П
Proterotheriidae 231Л
Proterotherium 231П
Proterurynotus 178П
Proteus 193П
Protheosodon 223Л
Prothoatherium 231П
Prothomomys 219П
Prothryptacodon 222Л
Prothylacocyon 210Л
Prothylacynus 210Л
Prothymallus 182П
Prothyracodon 229Л
Proticia 231П
Protictis 216Л
Protictitherium 216Л
Protictops 212Л
Protiguanodon 203Л
Protitan 228П
Protitanichthys 172П
Protitanops 228П
Protitanotherium 228П
Protoadapis 214П
Protoadjidaumo 219П
Protobalaena 228Л
Protobatrachidae 194Л
Protobatrachus 194Л
Protobrama 181Л
Protobrotula 185Л
Protocaptorhynus 194Л
Protocatostomus 182П
Protoceras 224П
Protoceratidae 224П
Protoceratops 203Л
Protoceratopsidae 203Л
Protocetidae 227Л
Protocetus 227Л
Protochelydra 195П
Protochelys 195П
Protoclepsydrops 203Л
Protoclupea 182Л
Protocynodon 204П
Protocyon 217Л
Protodelphinus 227П
Protodichobune 223Л
Protodidelphis 209П
Protodus 178Л, 190П
Protogaleus 175Л
Protogonacanthus 177П
Protohippus 228Л
Protohydrochoerus 222Л
Protohymallus 182П
Protoichthyosauridae 203Л
Protoichthyosaurus 203Л
Protolabis 224П
Protolambda 210Л
Protolipterna 231П
Protolipternidae 231П
Protolobotus 187П
Protolophotes 186Л
Protomalus 191Л
Protomazama 225П
Protopelicanus 208Л
Protophiomys 221Л
Protophocaena 227П
Protoplatyrhina 175П
Protoplotus 208Л
Protoproviverra 210Л
Protopsetta 189П
Protopteraspis 171Л
Protopterus 191Л

Protoptychidae 218П
Protoptychus 218П
Protoreodon 224Л
Protorhamphosus 186П
Protornis 206Л, 208Л
Protorohippus 228Л
Protorosauria 199Л
Protorosauridae 199Л
Protorosaurus 199Л
Protorothyridae 194Л
Protorothyrididae 194Л
Protorothyrys 194Л
Protoryx 226П
Protosauropsis 180П
Protoscaphirhynchus 179П
Protosciurus 218П
Protoselene 222П
Protosigana 189Л
Protosiren 230Л
Protosirenidae 230Л
Protosorex 213Л
Protospermophilus 218П
Protosphargis 195П
Protosphyraena 180П
Protospinax 175Л
Protospirata 173П
Protosqualus 175П
Protostega 195П
Protostegidae 195Л
Protosteiromys 222Л
Protostomia 184Л
Protostomias 183П
Protostomiatidae 183П
Protostrigidae 206П
Protostrix 206П
Protosuchia 200Л
Protosuchidae 200Л
Protosuchus 200Л
Protosyngnathus 186Л
Prototheria 208П
Prototherium 230Л
Prototocyon 217Л
Prototomus 215П
Prototomys 220П
Protozapus 219П
Protrachysaurus 197П
Protragelaphus 226П
Protragocerus 226П
Protrogomorpha 218Л
Prtotropidonotus 198П
Protungulatum 222Л
Proturocyon 217Л
Protylopus 224П
Protypotherium 231Л
Protypotheroides 212Л
Prouintatherium 213П
Proumbra 182П
Provaranosaurus 197П
Proviverra 215П
Proviverroides 215П
Proxestops 197П
Prozaedius 232Л
Prozeuglodon 227Л
Pruemolepis 177Л
Psaliodus 177Л
Psalodon 209Л
Psammodontidae 176П
Psammodontiformes 176П
Psammodus 176П, 177Л
Psammolepis 171Л
Psammoperca 187Л
Psammosteidae 171Л
Psammosteus 171Л
Psephaspis 171Л
Psephoderma 203Л
Psephodus 176П
Psephophorus 195П
Psephosaurus 203Л
Psettidae 187П
Psettodidae 189П
Psettodoidei 189П
Psettopsis 188Л
Pseucolota 185Л
Pseudacanthodes 177П
Pseudacris 194Л
Pseudacrodus 174П
Pseudadiantus 231Л
Pseudadjidaumo 219П
Pseudaelurus 216П
Pseudamia 180П
Pseudamiatus 180П
Pseudamphicyon 217П
Pseudamphimeryx 224П
Pseudanisonchus 223Л
Pseudantechinus 210П
Pseodanteosaurus 203П
Pseudaplodon 218П
Pseudaptenodytes 208П
Pseudarctos 217П
Pseudarctotherium 217П
Pseudaxis 225П
Pseuderemotherium 232Л
Pseudeumeces 197Л
Pseudeutatus 232Л
Pseudeutropius 183П
Pseudhalmahriphus 210Л
Pseudhapalops 232Л
Pseudhesperosuchus 200Л
Pseudhipparion 228Л
Pseudhipposaurus 204П
Pseudhyrax 231Л
Pseudictopidae 218Л
Pseudictops 218Л
Pseudoanosteira 195Л
Pseudobeaconia 179Л
Pseudoberyx 182Л
Pseudoblastomeryx 225Л, 225П
Pseudobolodon 208П
Pseudoborhyaena 210Л
Pseudobos 226П
Pseudobranchus 193П
Pseudocemophora 198П
Pseudoceras 225Л
Pseudocerdiomys 222Л
Pseudoheirops 210П
Pseudocheirus 210П
Pseudochilsa 182Л
Pseudocivetta 216П
Pseudocorax 175Л
Pseudocordylodon 213Л
Pseudocricetodon 220П
Pseudocyclopidius 224Л
Pseudocylindrodon 218П
Pseudocynodictis 217Л
Pseudocyon 217П
Pseudocyonopsis 217П
Pseudodesmatochoerus 224Л
Pseudodontornis 208Л
Pseudodyromys 219Л
Pseudoegertonia 181П
Pseudoetringus 182Л
Pseudogalerix 212Л
Pseudogaleus 175Л
Pseudogelocus 225Л
Pseudoganetochoerus 224Л
Pseudihegetotherium 231Л
Pseudoisurus 175Л
Pseudokoala 210П
Pseudolabis 224П
Pseudolacerta 197Л
Pseudolates 187Л
Pseudoleptauchenia 224Л
Pseudolestodon 232П
Pseudolops 210Л
Pseudoloris 215Л
Pseudolycopsis 210Л
Pseudomeriones 220П
Pseudomeryx 225Л
Pseudomesoreodon 224Л
Pseudonotictis 210Л
Pseudopalaeotherium 228П
Pseudopalatus 200Л
Pseudoparablastomeryx 225Л
Pseudoparamys 218П
Pseudopetalichthyda 172Л
Pseudopetalichthys 172Л
Pseudopicrates 198П
Pseudoplataeomys 221П
Pseudoplesiopidae 187Л
Pseudoprepotherium 232П
Pseudopricanthus 187Л
Pseudoproceras 224П
Pseudopromerycochoerus 224Л
Pseudoprotoceras 224П
Pseudopteraspis 171Л
Pseudopterodon 215П
Pseudopus 197П
Pseudorajidae 176Л
Pseudorasbora 183Л
Pseudorhineura 197Л
Pseudorhyncocyon 212Л
Pseudorgyncocyonidae 212Л
Pseudoruscionomys 220Л
Pseudosaurillus 197Л
Pseudosauripterus 190П
Pseudoscaris 188Л
Pseudosciuridae 221Л
Pseudosciurus 221Л
Pseudoscopelus 188П
Pseudoceriola 187П
Pseudosinopa 215П
Pseudosphaerodon 188Л, 189Л
Pseudostegotherium 232Л
Pseudostenopsochoerus 224П
Pseudostylodon 188Л
Pseudosyngnathus 186П
Pseudotetrapterus 189П
Pseudotheridomys 219П
Pseudothrissops 180П
Pseudothryptodus 181Л
Pseudothylacynus 210Л
Pseudotomus 218Л
Pseudotragus 226П
Pseudotriakidae 175Л
Pseudotrichonotidae 184Л
Pseudotriconodon 205Л
Pseudotrinyx 195Л
Pseudotriton 193П
Pseudotypotherium 231Л
Pseudoumbrina 187П
Pseudovomer 187П, 188Л
Psilacanthus 174Л
Psilichthys 178П

Psilogrammurus 210П
Psilopterus 206П
Psilorhynchidae 183Л
Psilotrachelosaurus 198П
Psittacidae 206Л
Psittaciformes 206Л
Psittacodon 177Л
Psittacosauridae 203Л
Psittacosaurus 203Л
Psittacotherium 213П
Psittacus 206Л
Psophiidae 207Л
Psychrolutidae 187Л
Ptenodracon 201Л
Pteranodon 201Л
Pteraspidae 170П
Pteraspidiformes 170П
Pteraspis 171П
Pterichthyodes 173Л
Pternodus 174П
Pterocles 206Л
Ptericlidae 206Л
Pterodactylidae 201Л
Pterodactyloidea 201Л
Pterodactylus 201Л
Pterodaustriidae 201Л
Pterodaustro 201Л
Pterodon 215П
Pterodroma 208Л
Pterolepidops 171П
Pterolepis 171П
Pteronisculus 178П
Pteroniscus 179П
Pterophenus 198П
Pteroplatea 176Л
Pteroplax 192П
Pteropodidae 213П
Pterosauria 201Л
Pteroscyllium 175Л
Pterospalax 220П
Pterospondylus 201Л
Pterothrissidae 181П
Pterothrissus 181П
Pterycollosaurus 198Л
Pterygoboa 198П
Pterygocephalidae 186П, 188П
Pterygocephalus 186П
Pterygolepis 171П
Pterygopterus 179Л
Ptilichthyidae 188П
Ptilodontidae 209Л
Ptilodontoidea 209Л
Ptilodus 209Л
Ptilotus 210П
Ptolemaia 212Л
Ptolemiidae 212Л
Ptomacanthus 177П
Ptomaspis 170П
Ptychacanthus 176П
Ptychadena 194Л
Ptychaspis 173Л
Ptychoceratodus 191Л
Ptychocheilus 183Л
Ptychodictyon 178Л
Ptychogaster 195П
Ptycholepidae 179Л
Ptycholepiformes 179Л
Ptycholepis 179Л
Ptychopleurus 176Л
Ptychoprolagus 222Л
Ptychoramphus 207П
Ptychotrigon 176Л
Ptyctodontida 172Л
Ptycodontidae 172Л
Ptyctodopis 172Л
Ptyctodus 172Л
Ptyonius 193Л
Ptyssophorus 220П
Pucabatis 176Л
Pucapristis 176Л
Puffinus 208Л
Pugiodens 222П
Pultiphagnoides 226П
Pungitius 186Л
Puntanotherium 230П
Puntius 183Л
Puppigerus 195П
Purgatorius 214Л
Purranisaurus 200Л
Purrusaurus 200П
Putanipterus 201Л
Putoranaspis 170П
Putorius 217Л
Putterillia 191П
Pychaspis 170П
Pychnodus 180Л
Pycnodontidae 180Л
Pycnodontiformes 180Л
Pycnodus 180Л
Pycnolepis 171Л
Pycnomicrodon 180Л
Pycnosterinx 185П
Pycnosteroides 185П
Pycnosteroididae 185П
Pycnosteus 171Л
Pygaeus 189Л
Pygathrix 215Л
Pygidiidae 183П
Pygopodidae 197Л
Pygopteridae 178Л
Pygopterus 178Л
Pygoscelis 208П
Pyknolepidus 185Л
Pyramiodontherium 232Л
Pyramios 211Л
Pyramodontidae 185Л
Pyrenichthys 182П
Pyritocephalus 178П
Pyrodon 213П
Pyrotheria 231П
Pyrotheriidae 231П
Pyrotherium 231П
Python 198П

Qarunavus 212Л
Qataraspis 173Л
Qianshanosaurus 198Л
Qingmenaspis 171П
Quadrodens 212П
Quasipetalichthys 172Л
Quebecaspis 172П
Qourandiornis 205П
Quercyailurus 216П
Quercygale 216Л
Quercymys 222Л
Quercytherium 215П
Quereyrallus 207Л
Questosaurus 202Л
Quetzalcoatlus 201Л
Quica 209П
Quinkana 201Л
Quipollornis 206П
Quisque 182Л
Qurliqnoria 226П

Rabaticeras 226П
Rabidosaurus 204Л
Rachiosteidae 173Л
Rachiosteus 173Л
Rachycentridae 187П
Radamas 174Л
Radamus 177Л
Radotia 172Л
Raemeotherium 211Л
Ragnarok 222П
Raia 176Л
Raja 176Л
Rajiidae 176Л
Rajoidea 176Л
Rakomeryx 225Л
Rakomylus 224П
Ralli 207Л
Rallicrex 207Л
Rallidae 207Л
Rallus 207Л
Ramapithecus 215П
Ramoceros 225П
Ramonellus 193Л
Ramphodus 172Л
Ramsayia 211Л
Rana 194Л
Rangifer 225Л
Raniceps 185Л
Ranidae 194Л
Rankinian 185Л
Raoella 223Л
Rapamys 218Л
Rapator 201П
Raphenacodus 226П
Raphicerus 226П
Raphiosaurus 181П
Raphus 206Л
Rasbora 183Л
Rattus 220П
Ratufa 218П
Rauisuchia 199П
Rauisuchidae 199П
Rauisuchus 199П
Raulringueletia 231Л
Rebbachisaurus 202Л
Rechnisaurus 204Л
Recurvirostra 207П
Recurvirostridae 207П
Redfieldiidae 179Л
Redfieldiiformes 179Л
Redfieldius 179Л
Redunca 226П
Regalecidae 186Л
Regenius 183П
Regina 198П
Regisaurus 204П
Reithrodon 220П
Reithrodontomys 220П
Reithroparomys 218Л
Remiculus 212Л
Remigolepis 173П
Remiornis 207Л
Remys 221Л
Repomys 220П
Restes 197П
Reticulolepis 178П
Retropinnidae 182П
Revilliodia 214Л

Rewana 192Л
Rhabdiodus 177П
Rhabdiolepis 190П
Rhabdobunus 229П
Rhabdoderma 190П
Rhabdodermatidae 190П
Rhabdodon 202П
Rhabdofario 182П
Rhabdognathus 200П
Rhabdolepidae 178Л
Rhabdolepis 178Л
Rhabdomys 220П
Rhabdopelix 178Л, 196П
Rhabdosaurus 200П
Rhabdosteidae 227П
Rhabdosteus 227Л
Rhachaeosaurus 200Л
Rhachianectes 228Л
Rhachianectidae 228Л
Rhachiaspis 171Л
Rhachiocephalus 204Л
Rhacolepis 181П
Rhacophoridae 194Л
Rhacophorus 194Л
Rhadamista 191Л
Rhadinacanthus 177П
Rhadinichtyidae 178Л
Rhadinichthys 178Л
Rhadinoniscus 178Л
Rhadinorhinus 228П
Rhadinosuchus 199П
Rhadiodromus 204Л
Rhaeticonia 199Л
Rhagamys 220П
Rhagapodemus 220П
Rhagatherium 224Л
Rhamnubia 187П
Rhamphodontus 172Л
Rhamphodopsis 172Л
Rhamphodus 172Л, 176Л
Rhamphognathus 185П
Rhamphorhynchidae 201Л
Rhamphorhynchoidea 201Л
Rhamphorhynchus 201Л
Rhamphornimia 184П
Rhamphostoma 200П
Rhamphostopsis 200П
Rhamphosuchus 200П
Rhamphosus 188Л
Rhampodus 177Л
Rhamposaurus 198Л
Rharbichthys 184Л
Rhegminornis 206Л
Rhegnopsis 228Л
Rheidae 205П
Rheiformes 205П
Rhenanida 172Л
Rhenonema 172П
Rhemopithecus 215Л
Rhesus 215Л
Rhetechelys 195П
Rhina 175П
Rhinatrematidae 193Л
Rhineastes 183П
Rhineceps 191П
Rhinellus 184Л
Rhinemys 195Л
Rhinesuchidae 191П
Rhinesuchoidea 191П
Rhinesuchoides 191П
Rhinesuchus 191П
Rhineura 197Л
Rhineuridae 197Л
Rhinichthys 183Л
Rhinidae 175П
Rhinobatidae 175П
Rhinebatoidea 175П
Rhinobatos 175П
Rhinobatus 175П
Rhinocephalus 185П
Rhinocerocephalus 204Л
Rhinocerolophiodon 229Л
Rhinoceros 229П
Rhinocerotidae 229Л
Rhinocerotoidea 229Л
Rhinochelys 195П
Rhinochimaeridae 177Л
Rhinocodontidae 174П
Rhinocricetus 220П
Rhinocryptis 191Л
Rhinodicynodon 204Л
Rhinodipterus 190П
Rhinolophidae 214Л
Rhinolophoidea 214Л
Rhinolophus 214Л
Rhinonycteris 214Л
Rhinophrynidae 194Л
Rhinophrynus 194Л
Rhinoptera 176Л
Rhinopteraspis 171Л
Rhinopteridae 176Л
Rhinosauriscus 192П
Rhinosaurus 198Л
Rhinosteus 173Л
Rhinotitan 228П
Rhiodenticulatus 194Л
Rhipaeosauridae 194П
Rhipaeosaurus 194П
Rhipidistia 190Л
Rhipis 190П
Rhizodontidae 190Л
Rhizodus 190Л
Rhizomyidae 221Л
Rhizomyoides 221Л
Rhizomys 221Л
Rhizophascolonus 211Л
Rhizoprinodon 175Л
Rhizospalax 220П
Rhodanogekko 197Л
Rhodanomys 219П
Rhodopagus 229Л
Rhoetosaurus 202Л
Rhomaleosaurus 199Л
Rhomarchus 186П
Rhomarus 182Л
Rhomboderma 177П
Rhombodus 176Л
Rhombomylus 218Л
Rhombopterygia 175П
Rhomboptychius 190Л
Rhombus 189П
Rhonchus 189Л
Rhopalodon 203П
Rhopalorhinus 204Л
Rhyacichthyidae 188П
Rhymodus 176П
Rhynchaeites 207П
Rhynchippus 230П
Rhynchobatidae 175П
Rhynchobatoidea 175П
Rhynchobatus 175П
Rhynchocyon 212Л
Rhynchodercetis 184Л
Rhynchodipteridae 190П
Rhynchodipterus 190П
Rhynchodontus 172Л
Rhynchodus 172Л
Rhynchognathis 172Л
Rhyncholepis 171П
Rhynchonkos 193Л
Rhynchorinus 181П
Rhynchosauria 199Л
Rhynchosauridae 199Л
Rhynchosaurus 199П
Rhynchosteus 172Л
Rhynchotherium 229П
Rhyncotragus 226П
Rhynochetidae 207Л
Rhynotragus 226П
Rhyphodon 230П
Rhytidodon 200Л
Rhytidosteidae 192Л
Rhytidosteoidea 192Л
Rhytidosteus 192Л
Rhytisodon 227Л
Rhytmias 187П
Riacama 206П
Ribodon 230Л
Ricardolydekkeria 231Л
Richardsonius 183Л
Ricnodon 193Л
Riebeekosaurus 203П
Ringinia 172Л
Ringueletia 232Л
Rinodus 172Л
Riojasaurus 202Л
Riojasuchus 199П
Rita 183П
Ritteneria 219П
Rixator 186П
Robertia 204Л
Robertiidae 204Л
Rockycampacanthus 177П
Rodentia 211П, 218Л
Rodeus 183Л
Rogenia 185Л
Rogenites 185Л
Rohonosteus 171Л
Rolfosteus 173Л
Romainvillia 207П
Romanocastor 219Л
Romeria 194Л
Romeriscus 192П
Romerodus 173П
Romundia 172Л
Ronquillomys 219П
Ronzotherium 229П
Roneyia 215Л
Rosasia 195Л
Rostratulidae 207П
Rothaniscus 194Л
Rothia 194Л
Rotsikuellaspis 171П
Rotundomys 220П
Roxochelys 195Л
Rubidgea 204П
Rubidgina 204П
Rubiesichthys 182П
Rucervus 225Л
Ruminantia 225Л
Rupicapra 226П
Ruppelianus 185Л
Rusa 225Л

Ruscinomys 220П
Rusconiodon 205Л
Russellagus 222Л
Russellites 222П
Russellopheidae 198П
Russellophis 198П
Ruticeros 226П
Rutilus 183Л
Rutiodon 200Л
Rutitherium 225Л
Rytiodus 230Л

Saarolepis 171П
Saaremaaspis 171Л
Sabadellictis 217Л
Sabrinacanthus 177П
Saccopharyngidae 182Л
Saccopharyngoidei 182Л
Saccostomus 220П
Sachalinocetus 227Л
Sadypus 231П
Sagenodontidae 191Л
Sagenodus 191Л
Saghatherium 230Л
Sagittariidae 206Л
Sahelinia 182П
Saichania 202П
Saidomys 220П
Saiga 226П
Sakya 195П
Salamandra 193П
Salamandridae 193П
Salamandrina 193П
Salamandroidea 193П
Salangidae 182Л
Salmo 182П
Salmodium 182П
Salmonidae 182П
Salmonoidei 182П
Salmoniformes 182П
Saltasaurus 202Л
Saltenia 194Л
Saltoposuchidae 200Л
Saltoposuchus 200Л
Saltopus 201Л
Salumniphocaena 227П
Salvadora 198П
Salvelinus 182П
Samokeras 226П
Samotherium 225П
Sanchaspis 171П
Sanctimus 219П
Sandalodus 176П
Sandar 187Л
Sandroserrus 187Л
Sangamona 225П
Sangiaspis 171П
Sangusaurus 204Л
Sanidaspis 170П
Sanitherium 223П
Saniwa 197П
Saniwides 197П
Sansanailurus 216П
Sansanictis 216П
Sansanosmilus 216П
Santaisaurus 194Л
Santanadactylus 201Л
Santosius 187Л
Sapheosaurus 196П
Sarcocyon 217П
Sarcodon 213Л
Sarcolemur 223Л
Sarcolestes 202П
Sarcophilus 210П
Sarcoprion 173П
Sarcopterygii 190Л
Sarcoramphus 208П
Sarcosaurus 201П
Sarcosuchus 200Л
Sarda 189Л
Sardinella 182Л
Sardinius 184Л, 184П
Sardinoides 184П
Sardinoididae 184П
Sarginites 181Л
Sargodon 180Л
Sargus 187П
Sarigua 209П
Sarkastodon 215П
Sarmata 189Л
Sarmatella 182Л
Sarmatodelphus 227Л
Sarmatosula 208Л
Sassenia 190П
Sassenisaurus 191П
Sastilophus 228П
Satanellus 210П
Satherium 217Л
Saturninia 212П
Sauranodon 196П
Sauravus 192П
Saurerpeton 191Л
Saurerpetontidae 191Л
Saurichthyidae 179Л
Saurichthyiformes 179Л
Saurichthys 179Л
Saurillodon 197Л
Saurillus 197Л
Sauripteris 190Л
Sauripterus 190Л
Saurischia 201Л
Saurischiocomes 194П
Sauriscus 197Л
Saurocephalus 181Л
Saurocetus 227Л
Sauroctonus 204П
Saurodelphis 227Л
Saurodon 181Л
Saurodontidae 181Л
Saurolophus 202П
Sauromalus 196П
Sauromorus 197П
Sauropelta 202П
Sauropleura 193Л
Sauroplites 202П
Sauropoda 202Л
Sauropodomorpha 201П
Sauropterygia 198П
Saurorhamphus 184Л
Saurornithoides 201П
Saurornithoididae 201П
Saurornitholestes 201П
Saurorhynchus 179П
Saurosphargis 203Л
Saurosternon 196П
Saurostomus 180П, 204П
Saurosuchus 199П
Saxonella 214П
Saxonellidae 214П
Saxonerpeton 193Л
Saykanomys 221Л
Scabellia 231Л
Scaglia 231Л
Scaldicetus 227П
Scalenodon 205Л
Scalenodontoides 205Л
Scalopoides 212П
Scalopolacerta 204П
Scaloposauridae 204П
Scaloposaurus 204П
Scalops 212П
Scalopus 212П
Scandentia 211П, 212Л
Scanilepidae 178П
Scanilepis 178П
Scapanodon 203П
Scapanorhynchus 175Л
Scapanus 212П
Scaphaspis 170П
Scapherpeton 193П
Scapherpetontidae 193П
Scaphiopus 194Л
Scaphoceros 226П
Scaphodus 180Л
Scaphognathus 201Л
Scaphonychimus 199П
Scaphonyx 199П
Scaptochirus 212П
Scaptogale 212П
Scaptohyus 223Л
Scaptonyx 212П
Scardinius 183Л
Scaridae 188Л
Scaroides 188П
Scarrittia 230П
Scarus 188П
Scatophaqidae 188Л
Scatophagus 188Л
Scaumenacia 191Л
Sceletophorus 178Л
Scelidodon 232П
Scelidosauridae 202П
Scelidosaurus 202П
Scelidotherium 232П
Sceloporus 196П
Scenodon 196Л
Scenophagus 212Л
Sceparnodon 211Л
Schaefferia 209П
Scharschengia 196П
Schaubenemys 219П
Schaubia 216Л, 232Л
Schaubitherium 232Л
Schilbidae 183П
Schindleriidae 188П
Schindleroidei 188П
Schinobates 210П
Schismotherium 232Л
Schistomys 221П
Schizailurus 216П
Schizochoerus 223П
Schizodelphis 227П
Schizodontomys 219П
Schizolophodon 228П
Schizophagus 215П
Schizorhiza 175П
Schizospondylus 179П
Schizosteus 171Л
Schizotherium 228П
Schizotheroides 229П
Schizurichthys 179Л
Schlosseria 229Л
Schlossericyon 217П

Schoenfelderpeton 191П
Sciaena 187П
Sciaenidae 187П
Sciaenops 187П
Sciamys 221П
Scincidae 197Л
Scincomorpha 197Л
Scincosauridae 192П
Scincosaurus 192П
Sciuravidae 218Л
Sciuravus 218П
Sciuridae 218П
Sciurodon 218П
Sciurognathi 218Л
Sciuroidea 218П
Sciuroides 221Л
Sciuromorpha 218П
Sciuromys 221Л
Sciuropterus 218П
Sciurotamias 218П
Sciurus 218П
Scleracanthus 190П
Sclerocalyptus 232Л
Sclerocephalus 191П
Sclerodontidae 171П
Sclerodus 171П
Sclerolepis 190П
Scleromochlidae 199П
Scleromochlus 199П
Scleromys 221П
Scleropages 181Л
Scleropleura 231П
Sclerorhynchidae 176Л
Sclerorhynchus 176Л
Sclerosauridae 194П
Sclerosaurus 194П
Sclerothoracidae 191П
Sclerothorax 191П
Scolecomorphidae 193Л
Scolecophidia 198Л
Scolenaspis 171П
Scoliodon 175П
Scoliomus 203П
Scoliorhiza 174Л
Scolopacidae 207П
Scolopodus 176П
Scolosaurus 202П
Scomber 189Л
Scomberersus 185П
Scomberesox 185П
Scomberesocidae 185П
Scomberomurus 189Л
Scombramphodon 189Л
Scombridae 189Л
Scombrinus 189Л
Scombroidei 189Л
Scombrops 187П
Scombropsidae 187П
Scombrosarda 189Л
Scopelarchidae 184Л
Scopelidae 184Л
Scopellus 184П
Scopelogadus 185П
Scopeloides 183П
Scopelomorpha 184Л
Scopelosauridae 184Л
Scophthalmus 189П
Scopidae 207П
Scopus 207П
Scorpaenidae 186П
Scorpaeniformes 186П
Scorpaenodes 186П
Scorpaenoidei 186П
Scorpaenoides 186П
Scorpaenopterus 186П
Scorpididae 188Л
Scotaeumys 221П
Scotamys 221П
Scotiphryne 194Л
Scotophilus 214Л
Scottimus 220П
Scraeva 213Л
Scrobodus 179П
Scropha 191Л
Scutellosaurus 202П
Scutemys 196Л
Scutosaurus 194П
Scylacognathus 204П
Scylacops 204П
Scyliorhinidae 175Л
Scyliorhinus 175Л
Scylliidae 175Л
Scylliodus 175Л
Scyllium 175Л
Scymnorhinidae 175П
Scymnorhinus 175П
Scymnus 175П
Scytalinidae 188П
Sebastavus 186П
Sebastinus 186П
Sebastodes 186П
Sebastoessus 186П
Sebecidae 200П
Sebecus 200П
Secernosaurus 202П
Secodontosaurus 203П
Securiaspis 171П
Sedenhorstia 181Л
Sedowichthys 173П
Segisaurus 201Л
Segnosauridae 202Л
Segnosaurus 202Л
Selachidea 174Л
Selatherium 231Л
Selenaletes 229Л
Selenarctos 217П, 218Л
Selenoconus 230П
Selenolophodon 229Л
Selenomys 218П
Selenoportax 226П
Selenosteidae 173Л
Selenosteus 173Л
Seleviniidae 219Л
Sellosaurus 202Л
Selota 185П
Semicuon 217П
Semigenetta 216Л
Semionotidae 179П
Semionotiformes 179П
Semionotus 180Л
Semiophorus 188Л
Semnopithecus 215Л
Semotilus 183Л
Senetia 232Л
Serenageticeros 229П
Seretaspis 170П
Seriola 187П
Seriolidae 187П
Serpentes 198Л
Serranidae 187Л
Serranus 187Л
Serratodus 177П
Serrivomeridae 181П
Serrolepis 180Л
Sesamodon 204П
Seserimus 189П
Sespedectes 212Л
Sespemys 218П
Sespia 224П
Setonix 211Л
Seudenius 230П
Seumadia 210Л
Seymouria 192П
Seymouriamorpha 192П
Seymouriidae 192П
Shamolagus 222Л
Shamosuchus 200П
Shanshanosauridae 201Л
Shanshanosaurus 201Л
Shansiodon 204Л
Shansisuchus 199П
Shansitherium 225П
Shantungosaurus 202П
Shantungosuchus 200Л
Sharamynodon 229Л
Sharemys 195П
Shastasauridae 203Л
Shastasaurus 203Л
Shearsbyaspis 172Л
Shecenia 231Л
Shelania 194Л
Shensispira 226П
Shihtienfenia 194П
Shikamainosorex 212П
Shirolepis 190Л
Shonisaurus 203Л
Shoshonius 215Л
Shunosaurus 202Л
Shuotherium 209Л
Shurcabroma 173Л
Shweboemys 195Л
Sianodon 229Л
Siberiaspis 170П
Sibyrhynchidae 177Л
Sibyrhinchus 177Л
Sicarrus 177П
Sicista 219П
Siderops 192Л
Sieboldia 193П
Siganidae 189Л
Sigaspis 172Л
Sigmala 196П
Sigmodon 220П
Sigmodus 190Л
Sigmopharyngodon 183Л
Signeuxella 180П
Sigurdia 171Л
Sika 225Л
Sillaginidae 187Л
Sillago 187Л
Silphoictidoides 204П
Siluridae 183П
Siluriformes 183П
Silurus 183П
Silvisaurus 202П
Simamphicion 216Л
Simatherium 226П
Simblaspis 172Л
Simenchelyidae 181П
Simia 215П
Simidectes 212Л
Simila 196П
Similihariotta 177Л

Similisciurus 219Л
Simimeryx 225Л
Simimyidae 219П
Simimys 219П
Simobison 226Л
Simocyon 218Л
Simoedosaurus 196Л
Simolestes 199Л
Simoliopheoidea 198Л
Simoliphidae 198Л
Simoliophis 198Л
Simonimys 221П
Simopithecus 215Л
Simopteraspis 171Л
Simorhinella 204П
Simorhinellidae 204П
Simosauridae 198П
Simosaurus 198П
Simosteus 173Л
Simosthenurus 211Л
Simplaletes 229Л
Simplimus 221П
Simpsonodon 209П
Simpsonotus 230П
Sinacanthus 178Л
Sinanas 207П
Sinanthropus 215П
Sinaspideretes 215П
Sinclairella 195Л
Sinclairomeryx 211П
Sinemydidae 225Л
Sinemys 196Л
Singida 181Л
Singididae 181Л
Sinictis 217Л
Sinobrachiops 192Л
Sinocastor 219Л
Sinochelis 195Л
Sinoccelacanthus 190П
Sinocoelurus 201Л
Sinoconodon 208П
Sinoconodontidae 208П
Sinocuon 217Л
Sinoeugnathus 180П
Sinogaleaspis 171П
Sinoglossus 181Л
Sinognathus 205Л
Sinohardianus 195П
Sinohippus 228Л
Sinokannemeyeria 204Л
Sinolagomys 222Л
Sinolepidae 173П
Sinolepis 173П
Sinomegaceras 225П
Sinomegaceroides 225П
Sinopa 215П
Sinopliosaurus 199Л
Sinoreas 226П
Sinoryx 226П
Sinosaurus 199П
Sinosemionotus 180Л
Sinosinopa 213Л
Sinostylops 230П
Sinoszechuanaspis 171П
Sinotragus 226П
Sipalocyon 210Л
Sipalus 210П
Siphateles 183Л
Siphneus 220Л
Siphonocetus 228Л
Siphonostoma 186П
Sipmogomphius 219Л
Siren 193П
Sirenavus 230Л
Sirenia 211П, 230Л
Sirenidae 193П
Sironectes 197П
Sisoridae 183П
Sitta 206П
Sittidae 206П
Sivacanthion 221Л
Sivacapra 226П
Sivaceros 226П
Sivachoerus 223П
Sivacobus 226П
Sivadenota 226П
Sivaelurus 216П
Sivafelis 216П
Sivahyus 223П
Sivalictis 217Л
Sivalikia 230Л
Sivamellivora 216П
Sivanasua 217П
Sivaonyx 217Л
Sivapithecus 215П
Sivaportax 226П
Sivapterodon 215П
Sivasmilus 216П
Sivatherium 225П
Sivatitanops 228П
Sivatragus 226П
Sivoreas 226П
Sivoryx 226П
Siwalikosorex 213Л
Styingia 171П
Skamolepis 171Л
Slaughenhopia 191Л
Slaughteria 209П
Sloanbaatar 209Л
Sloanbaataridae 209Л
Smerdis 187Л
Smilesaurus 204П
Smilodectes 214П
Smilodon 216П
Smilodontidion 216П
Smilodontopsis 216П
Sminthoides 219П
Sminthopsis. 210П
Sminthosinus 217Л
Sminthozapus 219П
Smithites 182Л
Socnopaea 183П
Soederberghia 191Л
Soergelia 226П
Sokotochelys 195Л
Sokotosaurus 200П
Sokotosuchus 200П
Solea 189П
Soleidae 189П
Soleioidei 189П
Solenodon 184Л
Solenodonsauridae 192П
Solenodonsaurus 192П
Solenodus 176П
Solenognathus 182П
Solenorhychus 186П
Solenostemidae 186П
Solnhofia 196Л
Somniosus 175П
Songanella 180Л
Sonogrus 207Л
Sonohyus 223П
Sordes 201Л
Sorex 213Л
Soricella 213Л
Soricidae 212П
Soricidens 183Л
Soricoidea 211П, 212П
Soricomorpha, 211П, 212П
Soriculus 213Л
Spalacoidea 221Л
Spalacotheriidae 209Л
Spalacotherium 209Л
Spalacotheroides 209Л
Spalax 220П
Spaniella 222П
Spaniomys 221П
Spanocricetodon 220П
Spanoxyodon 222П
Sparactolambda 213П
Sparassocynus 209П
Sparidae 187П
Sparnodus 187П
Sparodus 193Л
Sparosoma 187П
Sparus 187П
Spathicephalus 191Л
Spathiurus 180П
Spathobatis 175П
Spathodactylus 181Л
Spathorhynchus 197Л
Spermatodus 190П
Spermophilinus 219Л
Spermophilus 219Л
Sphaerodactylus 197Л
Sphaerodus 179П
Sphaerolepis 178Л
Sphagepoea 177Л
Sphargis 195П
Sphenacanthus 174Л
Sphenacodon 203П
Sphenacodontidae 203П
Spheniscidae 208П
Sphenisciformes 208П
Spheniscus 184П 208П
Sphenocephalidae 184П
Sphenocephaloidei 184П
Sphenocephalus 184П
Sphenocoelus 228П
Sphenodonta 196Л
Sphenodontida 196Л
Sphenodontidae 196Л
Sphenodus 174П
Sphenolepis 182П
Sphenomeryx 223Л
Sphenonchus 174Л
Sphenophalos 225П
Sphenopsalis 209Л
Sphenosaurus 201Л
Sphenosuchia 200Л
Sphenosuchidae 200Л
Sphenosuchus 200Л
Sphenotherus 232П
Sphodrosaurus 194П
Sphyraena 188Л
Sphyraenidae 188Л
Sphyraenidei 188Л
Sphyraenodus 189Л
Sphyrna 175Л
Sphyrnidae 175Л
Spilocuscus 210П
Spilogale 217Л
Spinacites 186Л

Spinax 175П
Spinocorhinus 177Л
Spinogadus 185Л
Spinosauridae 210II
Spinosaurus 201П
Spirocerus 226П
Spodichthys 190Л
Spondylerpeton 192П
Spondylisoma 187П, 201Л
Spondylolestes 194П
Sporadotragus 226П
Sporelepis 190Л
Spratteloides 182Л
Spratus 182Л
Spurimus 218П
Squalicorax 175Л
Squalidae 175П
Squalius 183Л
Squalodelphidae 227Л
Squalodelphis 227Л
Squalodon 227Л
Squalodontidae 227Л
Squalodontoidea 227Л
Squaloidea 175П
Squalomorpha 175П
Squaloraia 177Л
Squalorajidae 177Л
Squalorajoidei 177Л
Squalus 175П
Squamata 196П
Squatina 175П
Squatinactics 174Л
Squatinactida 174Л
Squatinidae 175Л
Squatinoidea 175П
Squatirhina 174П
Squatirhynchus 174П
Srinitium 213Л
Stachomys 220П
Stagodon 210Л
Stagodontidae 210Л
Stagonolepididae 199П
Stagonolepsis 199П
Stagonosuchus 199П
Stahleckeria 204Л
Stanacanthus 173П
Starrias 189Л
Staurikosauria 201Л
Staurikosauridae 201Л
Staurikosaurus 201Л
Staurodon 231Л
Staurotypus 195Л
Steatomys 220П
Steatornithidae 206П
Steganodictyum 171Л
Stegobranchiaspis 171Л
Stegoceras 202П
Stegochelys 194П
Stegodibelodon 230Л
Stegodon 230Л
Stegodontidae 230Л
Stegolepis 173П
Stegolophodon 230Л
Stegoloxodon 230Л
Stegomastodon 229П
Stegomosuchus 200Л
Stegomus 199П
Stegopelta 202П
Stegophilidae 183П
Stegops 191П
Stegosauria 202П
Stegosauridae 202П
Stegosaurides 202П
Stegosaurus 202П
Stegotetrabelodon 229П
Stegotheriopsis 232Л
Stegotherium 232Л
Stegotrachelidae 178Л
Stegotrachelus 178Л
Stehlinella 211П
Stehlinia 214Л
Stehlinius 211П
Steinaspis 170П
Steinbergia 182Л
Steiromys 222Л
Stelabison 226Л
Stellio 196П
Stelliosaurus 196Л
Stelocyon 222П
Stemmatodus 180Л
Stenanagale 218Л
Stenaulorhynchus 199П
Stenella 227П
Steneofiber 219Л
Steneosaurus 200Л
Steneotherium 219Л
Steno 227П
Stenogale 216П, 217Л
Stenognathus 173Л
Stenometopon 199П
Stenomylus 224П
Stenonychosaurus 201П
Stenopelix 203Л
Stenoplesictis 216Л
Stenopsochoerus 224П
Stenopterodus 176П
Stenopterygii 183П
Stenopterygiidae 203Л
Stenopterygius 203Л
Stenosteus 173Л
Stenostoma 185П
Stenotatus 232Л
Stensioella 171П
Stensioellida 171П
Stensioellidae 171П
Stensionotus 180Л
Stensiopelta 171П
Stephanoberycidae 185П
Stephanoberycoidei 185П
Stephanocemas 225П
Stephanomys 220П
Stephanorhinus 229П
Stephanospondylus 192П
Steppesaurus 203П
Stercorariidae 207П
Stercorarius 207П
Stereodelphis 227П
Stereodus 189Л
Stereogenys 195Л
Stereognatus 205Л
Stereohippus 228Л
Stereolepidella 178Л
Stereolepsis 178Л
Stereophallodon 203Л
Stereorhachis 203Л
Stereosternum 194П
Stereotoxodon 231Л
Sternbergia 182П, 209П
Sternoptychidae 183П
Sternoptyx 183П
Sternotherus 195Л
Steropodon 208Л
Sterropterygion 190Л
Stethacanthidae 173П
Stethacanthus 173П
Steurtzaspis 172Л
Sthenarosaurus 199Л
Sthenictis 217Л
Sthennerus 211Л
Sthenodectes 228П
Sthenurus 211Л
Sthibarus 223Л
Sthichacanthus 176П
Sthichaeidae 188П
Sthichaeus 188П
Sthichoberyx 186Л
Sthichocentridae 185П
Sthichocentrus 185П
Sthichomys 221П
Sthychopterus 179П
Stictophonus 210П
Stigmolepis 171Л
Stilhippus 230П
Stilosoma 198П
Stilotherium 210Л
Stilpnodon 212П
Stintonia 186Л
Stipanicicia 217Л
Stirtonia 215Л
Stizostedion 187Л
Stockia 215Л
Stockoceros 225П
Stokesosaurus 201П
Stolephorus 182Л
Stomatosuchidae 200П
Stomatosuchus 200П
Stomiakykus 190П
Stomiatidae 184Л
Stomiatiformes 183П
Stomiiformes 183П
Storthyggnathus 204Л
Stoschiosaurus 192Л
Straitonia 191Л
Stratodus 184Л
Streblodus 177Л
Strenusaurus 202Л
Strepheoschema 178Л
Strepsiportax 226П
Strepsodus 190Л
Stretosaurus 199Л
Striacanthus 178Л
Striatolamia 174П
Strigidae 206П
Strigiformes 206П
Strigilina 177П
Strigocuscus 210П
Strigosuchus 200Л
Strinsia 185Л
Strix 206П
Strobilodus 180Л
Strobodon 217Л
Strogulognathus 226П
Stromateidae 189П
Stromateoidei 189П
Stromateus 180Л
Stromatherium 232Л
Stromeriella 217П
Stromerosuchus 200П
Strongyliscus 174П
Strongylokrotaphus 199Л
Strongylosteus 179П
Strophodus 174Л
Stroshipherus 171Л

Strunius 190П
Struthio 205П
Struthiocephaloides 203П
Struthiocephalus 203П
Struthiolithus 205П
Struthiomimus 201П
Struthionidae 205П
Struthioniformes 205П
Struthionops 203П
Struthiosaurus 202П
Stuertzaspis 172Л
Stupendemys 195Л
Stygichelis 195Л
Stygimoloch 202П
Stygimys 209Л
Stylacodon 209П
Stylemys 195П
Styleophoridae 186Л
Styleophoroidei 186Л
Stylinodon 213П
Stylinodontidae 213П
Stylochoerus 223П
Stylocinus 210Л
Stylodon 209П
Stylodus 188Л
Stylognathus 210Л
Stylohipparion 228Л
Stylemuleodon 180П
Stypolophus 215П
Styptobasis 173П
Styracocephalus 203П
Styracodus 174Л, 176Л
Styracopteridae 178Л
Styracopterus 178Л
Styracosaurus 203Л
Styxosaurus 199Л
Subcosoryx 225П
Subdesmatochoerus 224П
Subhyracodon 229П
Submeryceros 225П
Submerycochoerus 224П
Subparacosoryx 225П
Subsumus 219П
Suchosaurus 200Л
Sudidae 184Л
Sudis 184Л
Suevosciurus 221Л
Sugrivapithecus 215Л
Suidae 223П
Suillomeles 210П
Suina 223Л
Sula 208Л
Sulae 208Л
Sulacocetus 227Л
Sulidae 208Л
Suncus 213Л
Sunkabetanka 217Л
Sunosuchus 200П
Suoidea 223П
Superbison 226Л
Superdesmatochoerus 224П
Suricata 216Л
Sus 223П
Svalbardaspis 172Л
Swainiguanoides 196П
Sycium 220Л
Sycosaurus 204П
Syllaemus 181Л, 182Л
Syllomus 195П
Sylvilagus 222П
Sylviornis 206Л
Sylvisorex 213Л
Symborodon 228П
Symmetrodonta 209Л
Symmetrodontoides 209Л
Symmetrodontomys 220П
Symmoriida 173П
Symmoriidae 173П
Symmorium 173П, 174Л
Symphodus 188Л
Symphyssorrhachis 229Л
Symplectocyon 217П
Symptosuchus 200П
Synanceiidae 186П
Synaphobranchidae 181П
Synapsida 203Л
Synaptochoerus 223П
Synaptodon 211Л
Synaptolus 190П
Synaptomys 220П
Synastrapotherium 231Л
Synauchenia 172П
Synbranchidae 186П
Synbranchiformes 186П
Syncerus 226П
Synconodon 210Л
Synconolophus 230Л
Syndoceras 225Л
Syndyodosuchus 191П
Synechodus 174П
Synergus 180П
Syngnathidae 186П
Syngnathiformes 186Л
Syngnathoidei 186П
Syghathus 186П
Synhypuralis 186П
Synnentognathi 185Л
Synodontaspis 174П
Synodontidae 183П, 184Л
Synodontis 183П
Synoplotherium 227Л
Synorichthys 179Л
Synosteus 172П
Synostocephalus 204Л
Syntarsus 201Л
Syntengmodus 181Л
Synthetoceras 225Л
Synthetodus 177Л
Syntomodus 173П
Syodon 203П
Syrmosaurus 202П
Syrrhaptes 206Л
Syrrhopus 194Л
Syrtosmilus 216П
Sysphinctostoma 205Л
Systemodon 228П
Systolichthys 179П
Szeaspis 172Л
Szechuanaspis 171П
Szechuanosaurus 201П

Tachtypotherium 230П
Tachyglossidae 208П
Tachyglossus 208П
Tachyoryctoides 221Л
Tachysuridae 183П
Tachysurus 183П
Tadarida 214Л
Tadorna 207П
Taemasacanthus 177П
Taemasosteus 172П, 173Л
Taeniodonta 211П, 213П
Taeniodus 176П
Taeniolabididae 209Л
Taeniolabidoidea 209Л
Taeniolabis 209Л
Taeniolepis 173П
Taeniura 176Л
Tafilalichthys 173Л
Talarurus 202П
Talpa 212П
Talpavoides 212П
Talpavus 212П
Talpidae 212П
Tamesichthys 189Л
Tamias 219Л
Tamiasciurus 219Л
Tamiobates 174Л
Tamiobatidae 174Л
Tamiobatis 176Л
Tamquammys 221Л
Tanaocrossus 179П
Tanaodus 177П
Tandanus 183П
Tangagorgon 204П
Tangaroasaurus 227Л
Tangasauridae 196Л
Tangasaurus 196Л
Tanius 202П
Taniwhasaurus 198Л
Tanniaspis 171П
Tanymykter 224П
Tanystopheidae 199Л
Tanystopheus 199Л
Tanytrachelus 199Л
Taognathus 204Л
Taphochoerus 223Л
Taphozous 213П
Taphrosphys 195Л
Tapinocephalia 203П
Tapinocephalidae 203П
Tapinocephalus 203П
Tapinochoerus 223П
Tapinosteus 173Л
Tapiravus 229Л
Tapiridae 229Л
Tapiriscus 229Л
Tapiroidea 229П
Tapirus 229Л
Tapiruscus 229Л
Tapoa 210П
Tapocyon 216Л
Tarbosaurus 201П
Tarchia 202П
Tardontia 218П
Tarentola 197Л
Tareyaspis 170П
Taricha 193П
Tarnomys 221Л
Tarrasiidae 178П
Tarrasiiformes 178П
Tarrasius 178П
Tarsichlys 183Л
Tarsiidae 215Л
Tarsiiformes 214Л
Tarsipedidae 211Л
Tartuosteus 171Л
Tasmaniosaurus 199П
Tatabelodon 229П
Tataromys 221Л
Tatera 220П
Tathiodon 209П
Tatu 231П

Tatusia 231П
Taucanamo 223П
Taunaspis 173Л
Taurinichthys 188Л
Taurocephalus 203П
Tawasaurus 202Л
Taxidea 217Л
Taxodon 217Л
Taxotherium 215П
Taxymys 218П
Tayassu 223П
Tayassuidae 223П
Tchoiria 196Л
Technosaurus 202Л
Tegaspis 171П
Tegeolepidae 178Л
Tegeolepis 178Л
Teriidae 197Л
Teilhardella 211Л
Teilhardia 229Л
Teilhardina 215Л
Teilhardosaurus 198Л
Teinurosaurus 201Л
Telanthropus 215П
Telecrex 206Л
Teleidosaurus 200Л
Teleobunomastodon 229П
Teleoceras 229П
Teleocrater 200Л
Teleodus 228П
Teleolphus 229Л
Teleopterina 178П
Teleorhinus 200Л
Teleosauridae 200Л
Teleosaurus 200Л
Teleostei 180П
Telerpeton 194П
Telicomys 221П
Telmabates 207П
Telmalestes 214П
Telmasaurus 197П
Telmatheium 228П
Telmatocyon 215П
Telmatodon 224Л
Telmatolestes 214П
Telmatornis 207П
Telmatosaurus 202П
Temeridae 175П
Temnoclemmys 195П
Temnocyon 217П
Temnodontosaurus 203Л
Temnospondyli 191Л
Temnotrionyx 195Л
Tempestia 219Л
Tenontosaurus 202П
Tenrecidae 213Л
Tenrecoidea 211П, 213Л
Tenudomys 219П
Tenuicentrum 186Л
Teragonostylops 231Л
Terastylus 221П
Teratodon 215П
Teratornis 207П
Teratornithidae 207П
Teratosaurus 199П
Terminonaris 200Л
Terrapene 195П
Terrarboreus 221Л
Terrestrisuchus 200Л
Tersomius 191П
Tertrema 192Л
Tertremoides 192Л
Tessolodon 229П
Tesseraspis 171Л
Testouromys 221Л
Testudinata 194П
Testudinidae 195П
Testudinoidea 195П
Testudo 195П
Tetheodus 184Л
Terheopis 213П
Tethitheria 211П
Tetonius 215Л
Tetrabelodon 229П
Tetraceratops 203П
Tetracerus 226П
Tetraclaenodon 223Л
Tetraconodon 224Л
Tetracynodon 204П
Tetragonias 204Л
Tetragonolepis 180Л
Tetragonostylops 180Л
Tetragonuridae 189П
Tetralophodon 230Л
Tetrameryx 225П
Tetraodon 190Л
Tetraodontidae 190Л
Tetraodontiformes 189П
Tetraodontoidei 190Л
Tetrapassalus 232П
Tetraprotodon 224Л
Tetrapterus 189Л
Tetraselenodon 224П
Teutmanis 232П
Teutonotalpa 212П
Texasophis 198П
Texoceros 225П
Thadanius 231П
Thadeosaurus 196Л
Thalacomys 210П
Thalarctos 218Л
Thalassemyidae 195П
Thalassemys 195П
Thalassictis 216Л
Thalassocetus 227П
Thalassochelys 195П
Thalassoleon 218Л
Thalassomedon 199Л
Thalattosauria 196Л
Thalattosauridae 196Л
Thlattosaurus 196Л
Thalattosiren 230Л
Thalerimys 221Л
Thaleroceros 226П
Thallomys 220П
Tharrias 181Л
Tharsis 181Л
Thaumas 175П
Thumastocyon 218Л
Thaumastognathus 224Л
Thaumastotherium 229Л
Thaumatacanthus 176П
Thaumatolepis 190Л
Thaumaturus 182П
Theatonius 194Л
Thecachampsa 200П
Thecadactylus 197Л
Thecocoelurus 201Л
Thecodontia 199П
Thecospondylus 201Л
Thectodus 174Л
Thelegnathus 194Л
Thelodontida 171Л
Thelodus 171Л
Thelolepis 171Л
Thelolepoides 171Л
Thelyodus 171Л
Thelysia 212П
Theosodon 231П
Therailurus 216П
Therapomidae 187Л
Therapsida 203П
Theretairus 196Л
Thereutherium 215П
Therezinosauridae 201П
Therzinosaurus 201П
Theria 209Л, 211П
Theridomyidae 221Л
Theridomyoidea 221Л
Theridomys 221Л
Theriodictis 217Л
Theriognathus 204П
Thereoherpeton 205Л
Theriosuchus 200Л
Therocephalia 204П
Theropithecus 215Л
Theropleura 203Л, 203П
Theropoda 201Л
Theropsis 205Л
Therosaurus 203Л
Thescelosaurus 202П
Thescelus 195Л
Thinobadistes 232П
Thinochelys 195П
Thinocoridae 207П
Thinocyon 215П
Thinohyus 223П
Thinolestes 214П
Thinosaurus 197П
Thisbemys 218Л
Thlaeodon 210Л
Thlattodus 180Л
Thoatherium 231П
Tholemys 195Л
Tholonotus 178П
Thomashuxleyia 230П
Thomasia 209Л
Thomasinotus 180Л
Thomomys 219П
Thoosuchus 191П
Thoraciliacus 194Л
Thoracodus 177П
Thoracopteridae 179Л
Thoracopterus 179Л
Thoracosaurus 201Л
Thoralodus 177Л
Thos 217Л
Thrausmosaurus 203П
Thrinacodus 176П
Thrinaxodon 204П
Thrissonotus 178П
Thrissopater 181П
Thrissops 181Л
Thryonomyidae 221П
Thryonomyoidea 221П
Thryonomys 221П
Thryptacodon 222П
Thryptodontidae 181Л
Thryptodus 181Л
Thunnus 189Л
Thursius 190Л
Thyellina 175Л
Thyestes 171П

Thylacaelurus 212Л
Thylacinidae 210П
Thylacinus 210П
Thylacis 210П
Thylacodictis 210Л
Thylacodon 209П
Thylacoleo 210П
Thylacoleonidae 210П
Thylacomorphus 223Л
Thylacomyidae 210П
Thylacomys 210П
Thylacosmilidae 210Л
Thylacosmilus 210Л
Thylacotherium 209П
Thylamys 209П
Thylatheridium 209П
Thylax 210П
Thylogale 211Л
Thylophorops 209П
Thymallus 182П
Thynnichthys 183Л
Thynnus 189Л
Thyrohyrax 230П
Thyrsites 189Л
Thyrsitocephalus 189Л
Thyrsocles 189Л
Thysanolepis 190Л
Thytiodus 230Л
Tiaraspis 172П
Tiarodontus 173П
Tibetodus 180Л
Ticholeptus 224П
Tichorhinus 229П
Tichvinskia 194П
Ticinosuchus 199П
Tidaeus 210Л
Tideus 210Л
Tienfuchelys 195Л
Tienosuchus 201Л
Tienshanilophus 223Л
Tienshanosaurus 202Л
Tigisuchus 204П
Tigricephalus 204П
Tilapia 188Л
Tilemsisuchus 200П
Tillodon 213Л
Tillodonta 211П, 213Л
Tillomys 218П
Tillotherium 213Л
Timanosteus 173Л
Tinamidae 205П
Tinamiformes 205П
Tinamisornis 205П
Tinamus 205П
Tinca 183Л
Tinomomys 214П
Tinoceras 213П
Tinodon 209Л
Tinosaurus 196П
Tinuviel 223Л
Tiphyocetus 228Л
Tischleviella 193П
Tisisthenes 217Л
Titanichtyidae 173Л
Titanichthys 173Л
Titanis 206П
Titanodectes 228П
Titanognathus 203П
Titanogomphodon 205Л
Titanohyrax 230П
Titanoideidae 213П
Titanoides 213П
Titanomys 222Л
Titanophis 198П
Titanophoneus 203П
Titanopteryx 201Л
Titanoris 206П
Titanosauridae 202Л
Titanosaurus 202Л
Titanosuchia 203П
Titanosuchidae 203П
Titanosuchus 203П
Titanotheriidae 228П
Titanotheriomys 218П
Titanotherium 228П
Titanotylopus 224П
Tityosteus 172П
Todaridae 181П
Todidae 206Л
Todiltia 181Л
Tokosauridae 192П
Tokosaurus 192П
Tollichthys 173П
Tolypaspis 170П
Tolypelepis 170П
Tolypeutes 223Л
Tomaiosteus 172П
Tomarctus 217П
Tomistoma 201Л
Tomitherium 214П
Tomocyon 217П
Tomodus 177Л, 206П
Tomognathidae 184Л
Tomognathus 184Л
Tonaodus 177П
Tonipoichthys 178П
Tonsala 208Л
Toombsosteus 172П
Toretocnemus 203Л
Toribos 226П
Tornieria 202Л
Toromeryx 225Л
Torosaurus 203П
Torpedaspis 170П
Torpedinidae 175П
Torpedinoidea 175П
Torpedo 175П
Torticornis 226П
Torvosaurus 201П
Torynobelodon 229П
Toscanius 216П
Tossunnoria 226П
Totanus 207П
Toxochelyidae 195П
Toxochelys 195П
Toxodon 231Л
Toxodontia 230П
Toxodontidae 230П
Toxolophosaurus 196П
Toxoprion 173П
Toxotes 188Л
Toxotherium 229Л
Toxotidae 188Л
Trachelacanthus 178П
Trachelosaurus 199Л
Trachichthodes 185Л
Trachichthyidae 185П
Trachichthyoides 186Л
Trachinidae 188П
Trachinoidei 188П
Trachinopsis 188П
Trachipteridae 186Л
Trachipteroidei 186Л
Trachosteus 173Л
Trachurus 187П
Trachyaspis 195Л
Trachycalyptus 232Л
Trachydosaurus 197Л
Trachylepis 171Л
Trachymetopon 190Л
Trachyrincus 185Л
Trachystegos 193Л
Trachytherus 231Л
Tragelaphus 226П
Tragocerus 226П
Tragoportax 226П
Tragoreas 226П
Tragospira 226П
Tragulidae 225Л
Tragulohyus 226П
Traguloidea 225Л
Tragulus 225Л
Tramycastor 221П
Tranodis 191Л
Transpithecus 231Л
Traquairaspididae 170П
Traquairaspis 170П
Traquairia 177П
Traquairichthys 177П
Traquairosteus 171Л
Traversodon 205Л
Traversodontidae 205Л
Trechomys 221Л
Tregomys 220П
Tregophis 198П
Tregosorex 213Л
Tremacebus 215Л
Tremacyllus 231Л
Tremarctos 218Л
Tremarctotherium 217П
Trematapidae 171Л
Trematapis 171Л
Trematina 182П
Trematochampsa 200П
Trematochampsidae 200П
Trematops 191П
Trematopsidae 191П
Trematosauridae 192Л
Trematosauroidea 192Л
Trematosaurus 192Л
Trematosteidae 173Л
Trematosteus 173Л
Trematosuchus 192Л
Treposciurus 221Л
Tretosphys 227П
Tretosternon 195Л
Trewavasia 180Л
Triacanthidae 190Л
Triacanthodidae 190Л
Triachodontoides 205Л
Triacodon 215П
Triadobatrachus 194Л
Triakidae 175Л
Triakis 175Л
Trialestes 200Л
Trialestia 200Л
Trialestidae 200Л
Trianaspis 184Л
Triassochelys 194П
Triassolestes 200Л
Triassurus 193П
Triazeugacanthus 177П
Tribolodon 204П

Tricardia 221П
Tricentes 222П
Triceratops 203Л
Triceromeryx 225П
Trichasurus 203П
Trichechidae 230Л
Trichechus 230Л
Trichiuricthys 185Л
Trichiuridae 189Л
Trichiurides 189Л
Trichiurus 189Л
Trichodontidae 188П
Trichomycteridae 183П
Trichonotidae 188П
Trichophanes 184П
Trichosurus 210П
Trichurus 210П
Trichleidus 199Л
Triclis 211Л
Tricoelodus 231П
Triconodon 208П
Triconodonta 208П
Triconodontidae 208П
Tricuspes 205Л
Tricuspiodon 222П
Tricuspiodontidae 222П
Tricuspisaurus 199Л
Tridensaspidae 171П
Tridensaspis 171П
Trigenodus 175П
Trigla 186П
Triglidae 186П
Triglochis 174П
Trigloides 186П
Triglyphus 205Л
Trigodon 231Л
Trigonias 229П
Trigonictis 217Л
Trigonodus 175Л, 176П
Trigonomys 218П
Trigonostylopidae 231Л
Trigonostylopoidea 231Л
Trigonostylops 231Л
Trihecaton 193Л
Trihecatontidae 193Л
Triisodon 222П
Trilobites 177П
Trilophodon 229П
Trilophodontidae 229П
Triliphomys 220П
Trilophosauria 199Л
Trilophosauridae 199Л
Trilophosaurus 199Л
Trimerorhachidae 191Л
Trimerorhachis 191Л
Trimerorhachoidea 191Л
Trimerostephanos 230П
Trimucrodon 202Л
Trimylus 213Л
Trinactomerum 199Л
Trinitichelys 195Л
Trinititherium 209П
Triodon 190Л
Triodontidae 190Л
Trionychidae 195Л
Trionychoidea 195Л
Trionyx 172П, 195Л
Trioracodon 208П
Tripelta 179Л
Triplopterus 190Л
Triplopus 229Л
Triportheus 183Л
Tripterus 190Л
Tripterygiidae 188П
Tripterygion 188П
Trirachodon 205Л
Trirachodontidae 205Л
Trischizolagus 222П
Trissolepis 178Л
Tristichopterus 190Л
Tristychius 174Л
Tritennodon 215П
Tritheledon 205Л
Tritheledontidae 205Л
Tritogenius 193П
Tritomegas 193П
Triton 193П
Trituberculata 209Л
Triturus 193П
Tritylodon 205Л
Tritylodontidae 205Л
Tritylodontoidea 205Л
Tritylodontoideus 205Л
Trocharion 217Л
Trochictis 217Л
Trochili 206П
Trochilidae 206П
Trochotherium 217Л
Trogolemus 215Л
Trogon 206Л
Trogonidae 206Л
Trogoniformes 206Л
Trogonophidae 197Л
Trogontherium 219Л
Trogosus 213Л
Troodon 201П
Tropidemys 195П
Tropidosteus 172П
Tropidostoma 204Л
Tropidotus 174П
Tropsodon 211Л
Trossulus 184Л
Trucheosaurus 192Л
Trucifelis 216П
Trygon 176Л
Trygonidae 176Л
Trygonorrhina 175П
Tsaganius 212П
Tsaganomyidae 221Л
Tsaganomys 221Л
Tsaidamotherium 226П
Tsaotanemys 195Л
Tseajaia 192П
Tseajaniidae 192П
Tseajaiids 192П
Tselfatia 181Л
Tselfatiidae 181Л
Tshelkaria 232П
Tshelkariidae 232П
Tsinlingomys 221Л
Tsintaosaurus 202П
Tsmanichoria 230П
Tubantia 185П
Tubonasus 173Л
Tubulacanthus 176П
Tubulidentata 230П
Tubulodon 232П
Tuditanidae 193Л
Tuditanomorpha 193Л
Tuditanus 193Л
Tugrigbaatar 209Л
Tugulusaurus 201П
Tulerpeton 192Л
Tungurictis 216Л
Tungusichthys 180Л
Tunita 189Л
Tuojiangosaurus 202П
Tupaia 212Л
Tupaiidae 212Л
Tupaiodon 212П
Tupilakosaurus 192Л
Tupinambis 197Л
Turahbuglossus 189П
Turfanosuchus 199П
Turinea 171П
Turinia 171Л
Turiniidae 171Л
Turio 189Л
Turkanatherium 229Л
Turkomys 220П
Turnicidae 206Л
Turnix 206Л
Turseodus 178П
Tursio 227П
Tursiops 227П
Tuvaspis 171П
Tuxeraspis 170П
Tydeus 184Л
Tylerichthys 189Л
Tylocephale 202П
Tylocephalonyx 228П
Tylopoda 224Л
Tylosaurus 198Л
Tylotriton 193П
Tylototriton 193П
Tympanoneisiotes 208Л
Typhlopidae 198Л
Typhlops 198Л
Typodus 180Л
Typothericulus 231Л
Typotheriopsis 231Л
Typotheroidea 231Л
Typotheroidia 231Л
Typothorax 199П
Typannosauridae 201П
Typannosaurus 201П
Tyriaspis 171П
Tyrrhenicola 220П
Tyto 206П
Tytonidae 206П
Tytthaena 215П

Uarbyichthyidae 180Л
Uarbychthys 180Л
Udabnopithecus 215Л
Ugandax 226П
Uintacolotherium 213П
Uintacyon 216Л
Uintamastix 213П
Uintanius 215Л
Uintasaurus 202Л
Uintasorex 214П
Uintatheriidae 213П
Uintatherium 213П
Uintornis 206Л
Ulausuodon 224Л
Ulemosaurus 203П
Ultrapithecus 230П
Ulutitaspis 171Л
Umbra 182П
Umbridae 182П
Umbrina 187П
Unarkaspis 171Л

Undina 190П
Ungaromys 220П
Uniserium 205Л
Untermannerix 212П
Unuchinia 211П
Upupa 206П
Upupidae 206П
Uraeus 180Л
Uralokannemeyeria 204Л
Uraniacanthus 177П
Uranocentrodon 191П
Uranolophidae 190П
Uranolophus 190П
Uranoplosus 180Л
Uranoscopidae 188П
Urenchelyidae 181П
Urenchelys 181П
Urmiatherium 226П
Urocles 180П
Uroconger 181П
Urocordylidae 192П
Urocordylus 193Л
Urocyon 217П
Urodela 193Л
Urolepis 176Л
Urolophidae 176Л
Urolophus 176Л
Uromastyx 196П
Uronemidae 191Л
Uronemus 191Л
Uropeltidae 198Л
Urophycis 185Л
Uropteryx 178П
Urosaurus 196П
Urophen 186П
Urotherium 232Л
Urotrichus 212П
Ursavus 218Л
Ursidae 217П
Ursinus 210П
Ursitaxus 216П
Ursulus 218Л
Ursus 218Л
Urtinotherium 229Л
Uruguaysuchidae 200П
Uruguaysuchus 200П
Urumqia 192П
Ustatochoerus 224П
Uta 196П
Utaetus 232Л
Utahia 215Л
Utatsusauridae 203Л
Utatsusaurus 203Л
Utegenia 192П
Utemylus 222П

Valdosaurus 202Л
Valenictis 218Л
Valenticarbo 208Л
Valermys 220П
Vampyravus 214Л
Varanidae 197П
Varanodon 203Л
Varanoidea 197П
Varanops 203П
Varanopseidae 203Л
Varanosaurus 203П
Varanus 197П
Varasichthys 181Л
Varicorhinus 183Л
Variodens 199Л
Vassacyon 216Л
Vassallia 232Л
Vasseuromys 219Л
Vaticinodus 177Л
Vectisaurus 202П
Vectisuchus 200П
Veliferidae 186Л
Veliferoidei 186Л
Velocipes 201Л
Velociraptor 201П
Venaticosuchus 199П
Venjukovia 204Л
Venjukoviamorpha 204Л
Venjukoviidae 204Л
Ventalepis 190П
Venustodus 176Л, 177Л
Veragromovia 229Л
Vermilingua 232П
Vernicomacanthus 177П
Vernonaspis 170П
Veronanguilla 181П
Vespertiliavus 214Л
Vespertilio 214Л
Vespertilionidae 214Л
Vespertilionoidea 214Л
Vesperugo 214Л
Veterilepus 222П
Victoriapithecus 215Л
Victorlemoinea 231П
Vicugna 224П
Vidalamia 180П
Viejadjidaumo 219П
Vieraella 194Л
Vinayakia 216П
Vinceria 204Л
Vinciguerria 183П
Vinctifer 180П
Vipera 198П
Viperidae 198П
Viretailurus 216П
Viretius 217П
Viridomys 209Л
Vishnucobus 226П
Vishnucyon 217П
Vishnufelis 216П
Vishnuictis 216Л
Vishnuonyx 217Л
Vishnutherium 225П
Vitalia 194П
Viverra 216Л
Viverravidae 216Л
Viverravus 216Л
Viverricula 216Л
Viverridae 216Л
Vjuskovia 199П
Vjushkivisaurus 199П
Voigtiella 193П
Volcichthys 184Л
Volgasaurus 191П
Volgasuchus 191П
Volitantia 211П
Volkheimeria 202Л
Voltaconger 181П
Vombatidae 211Л
Vombatoidea 211Л
Vombatus 211Л
Vomer 187П
Vomeropsis 187П
Vorator 189П
Vormela 217Л
Vulcanisciurus 219Л
Vulcanodon 202Л
Vulpavoides 222П
Vulpavus 216Л
Vulpecula 175Л
Vulpes 217П
Vultur 208Л
Vulturidae 207П

Wabularoo 211Л
Wadeichtys 180П
Wadiasaurus 204Л
Wainka 231П
Wakaleo 210П
Wakamatha 210П
Wakiewakie 211Л
Walangania 225Л
Walgettosuchus 201П
Walleabia 211Л
Walterosteus 173Л
Wangisuchus 199П
Wangogale 218Л
Wannangosuchus 200П
Wannanosaurus 202П
Wannotherium 232П
Wantzosaurus 192Л
Washakus 215Л
Watongia 203П
Watsonia 180Л
Watsonichthys 178Л
Watsoniella 204П
Watsonosteus 173Л
Watsonulus 180Л
Wawelia 194Л
Weejasperaspididae 172Л
Weejasperaspis 172Л
Weigeitisuchus 201Л
Weigeltaspis 170П
Weigeltisaurus 196Л
Weileria 186Л
Wellelodon 218П
Wellesaurus 191П
Welteldorifa 177П
Westollia 178П
Wetherellus 189Л
Wetlugasaurus 191П
Whaitsia 204П
Whaitsiidae 204П
Wheathillaspis 173П
Whitapodus 181П
Whiteia 190П
Whiteichthys 178Л
Wijeaspis 172Л
Williamsaspidae 172П
Williamsaspis 172П
Wilsoneumys 220П
Wilsonosorex 213Л
Wimmania 190П
Wimanornis 208П
Wincania 195Л
Winfieldia 203Л
Wisslerius 182Л
Witaaspis 171Л
Wodnika 174Л
Wolterstorffiella 193П
Wombatula 211Л
Wonambi 198П
Woodomys 221Л
Woodthropea 180Л
Woodwardichthys 188Л
Woodwardiella 189Л
Woodwardosteus 173Л

Woolungasaurus 199Л
Worlandia 212Л
Wortmania 213П
Woutersia 209Л
Woutersophis 198П
Wudinolepis 173П
Wuerhosaurus 202П
Wurnosaurus 200П
Wuttagoonaspidae 172П
Wuttagonaspina 172П
Wuttagoonaspis 172П
Wynyardia 211Л
Wynyardiidae 211Л
Wyolestes 227Л

Xanclomys 209Л
Xantusia 197Л
Xantusiidae 197Л
Xenacanthi 174П
Xenacanthida 174П
Xenacanthidae 174П
Xenacanthini 174П
Xenacanthus 174П
Xenacodon 212П
Xenalopex 217Л
Xenarthra 211Л, 231П
Xenastrapotherium 231Л
Xencibis 207П
Xenestes 178П
Xenicohippus 228Л
Xenictis 217Л
Xenocephalidae 188П
Xenochelys 195Л
Xenochirus 210П
Xenochoerus 223П
Xenocongidae 181П
Xenocranium 232П
Xenocyon 217Л
Xenocypris 183Л
Xenodelphis 209П, 210П
Xenodernichthys 182П
Xenodontomys 221П
Xenodus 177Л
Xenoglyptodon 232Л
Xenohyaena 216Л
Xenohystrix 221Л
Xenolamia 175Л
Xenopeltidae 198Л
Xenopholis 180Л
Xenophyus 223П
Xenopteri 184П
Xenopus 194Л
Xenorophus 227П
Xenosauridae 197П
Xenostephanus 230П
Xenosuchus 200П
Xenotherium 232П
Xenothrissa 182Л
Xenothrix 215Л
Xenungulata 231П
Xenurus 231П
Xeonpithecus 215Л
Xeroscapheus 212П
Xerus 219Л
Xesmodon 231П
Xestias 189Л
Xestops 197П
Xilousuchus 199П
Xinjiangmeryx 225Л
Xinyuictis 215П
Xiphactinus 181Л
Xiphias 189Л
Xiphiidae 189Л
Xiphiorhynchus 189Л
Xiphodon 224П
Xiphodontidae 224П
Xiphopterus 189Л
Xiphostomatidae 183Л
Xiphotrygus 176Л
Xironomys 209Л
Xotodon 230П
Xuanhanosaurus 201П
Xylacanthus 177П
Xyne 182Л
Xyophorus 232Л
Xyrinus 182Л
Xyrospondylus 203П
Xystracanthus 176П
Xystrodus 174Л

Yabeinosaurus 196П
Yaleosaurus 201П
Yamanius 215Л
Yangchuanosaurus 201П
Yantanglestes 227Л
Yatkolamys 220П
Yaverlandia 202П
Yaxartermys 195П
Yindirtemys 221Л
Yoderimys 219П
Yoglinia 171Л
Yonodus 191Л
Youngifiber 219Л
Youngina 196Л
Younginidae 196Л
Youngoides 196Л
Youngolepis 190Л
Youngopsis 196Л
Youngornis 207Л
Ysengrinia 217П
Yuelophus 223Л
Yukonaspis 170П
Yumaceras 225Л
Yunnanacanthus 173П
Yunnanodon 205Л
Yunnanogaleaspis 171П
Yunnanolepis 173Л
Yunannosaurus 201П
Yuodon 222П
Yuomys 221Л
Yuzhoupliosaurus 199Л

Zaedius 232Л
Zaglossus 208П
Zaisanamynodon 229Л
Zaissanurus 193П
Zalambdalestes 211Л
Zalambdalestidae 211Л
Zalabdodonta 213Л
Zalarges 183П
Zambiasaurus 204Л
Zamolxifiber 219Л
Zanclites 181Л
Zangerlia 195Л
Zaniolepidae 186П
Zanteclites 185П
Zanycteris 214П
Zaphleges 189Л
Zaphlegus 189Л
Zaphrissa 194Л
Zapodidae 219П
Zaproridae 188П
Zapus 219П
Zarafa 225П
Zarcasaurus 196Л
Zarhachis 227Л
Zascinaspis 171Л
Zatracheidae 191Л
Zatrachys 191П
Zauchus 189Л
Zebrastoma 189Л
Zeidae 186Л
Zeiformes 186Л
Zelceina 213Л
Zelosis 185Л
Zelotes 185П
Zelotichthys 185П
Zelotomys 220П
Zeltornis 207Л
Zemigrammatus 186П
Zenaspis 171П
Zenderella 221Л
Zenopsis 186Л
Zenus 186Л
Zephyrosaurus 202П
Zetamys 220П
Zeuchthiscus 179Л
Zeuctherium 232П
Zeuglodon 227Л
Zeudlodontidae 227Л
Zhongjianoletes 229Л
Zhonguanus 207Л
Zhyraornis 205П
Zhyraornithidae 205П
Ziamys 219П
Zignoichthys 190Л
Zinjanthropus 215П
Ziphiidae 227Л
Ziphiodelphis 227П
Ziphioides 227Л
Ziphirostrum 227Л
Zizhongosaurus 202Л
Zoarcidae 188П
Zoarcoidei 188П
Zodiolestes 217П
Zonuridae 197Л
Zopherosuchus 203П
Zorillodontops 204П
Zoropsetta 189П
Zororhombus 189П
Zramys 220П
Zygaena 175Л
Zygobatis 176Л
Zygodactylidae 206Л
Zygodactylus 206Л
Zygolestes 210Л
Zygolophodon 230Л
Zygomaturus 211Л
Zygorhiza 227Л
Zygosaurus 191П

Предметный указатель

Адаптивная радиация 161, 162
Аллометрия 158, 159
Амфибии 152, 153
Анагенез 142
Антилопы 78, 85
Атлант-эпистрофей комплекс ранних плацентарных 9–11

Бактриан 84
Бандикутовые 6
Барабанная кость внутренняя 14, 15
–– наружная 14, 15
Баран снежный 88
Бегемотовые 79
Бегемоты 78, 79, 85
– карликовый 79
Беличьи 59
Белка 57, 59, 160
Белуховые 94
Бизон 88
Бипедальность 39, 40
Бобровые 59
Бобры 59
– горные 58
Брадителия 148, 160
Броненосцы 127, 128
– гигантский 127
– плащеносный 127
Бунодонтия 78
Бык мускусный 88

Верблюдовые 82–85
Верблюды 78
Виверровые 46, 47
Вилороговые 87, 88
Внутренняя сонная артерия 13, 46
Внутривидовые сражения 101
Восьмизубовые 61
Временная разрешающая способность 143, 146
Вымирание 162–165
– ложное 162
–, стохастические факторы 162

Галаго 33
Гаттерия 160
Гиббоны 36
Гиеновые 46, 48
Гипокон 14
Гипострия 55
Гипсодонтия 14
Гистрикогнатия 56
Гистрикоморфия 57
Гондвана 16
Горотелия 148
Гоферовые 59
Грушевидное окно 25
Грызуны 12, 51, 56–62
–, челюстная мускулатура 56, 57

Дамановые 116
Даманы 12, 116
Дарвин (единица скорости эволюции) 148
Дельфиновые 94
Дельфины 94
– амазонский 94
– гангский 94
– китайский 94
– озерный 94
– речные 94
Дермальный панцирь 127, 128
Диастема 14
Дикобразовые 61
Дикобразы американские 61
– североамериканский 57
Диламбдодонтия 25, 26
Дифференциация 142, 144, 145, 149, 150
Долгоногговые 59
Долгопятовые 35
Долгопяты 31, 35
Дрейка пролив 17
Дриоморфы 38
Дромедар 84
Дюгоневые 114, 115
Дюгонь 114

Ежи 25–27
Ежовые 26
Енотовые 46, 48
Ехидна 5

Жвачные 78, 84–88
Желтое тело 6
«Живые ископаемые» 59, 160, 161
Жирафовые 87, 88
Жирафы 78, 85

Зайцевые 54
Зайцеобразные 12, 51, 54–56
Зайцы 54
Заламбдодонтия 25, 26
Запястье кайнозойских плацентарных 44, 45, 47, 71, 72, 86, 87
– ранних плацентарных 9, 10
Засуставное отверстие 7, 8
Засуставный отросток 7, 8
Землекоповые 61
Землеройки 24

Землеройковые 25
Златокрот 24, 25, 132, 133
Зубной аппарат ранних плацентарных 8–10
Зубные гребни 33, 34, 42
Зубы, гистология 56
– постоянно растущие 14, 21, 53, 116, 117, 122, 125, 127, 128
–, смена у сирен 115
–– хоботных 108
– хищнические 43, 44

Иглошерсты 61
Иноходь 83
Ископаемые остатки 142–148
Ихтиозавры 156

Кабарги 87
Каланы 50
Каменистая кость 14, 15
Капуциновые 36
Кашалоты 94
– карликовые 94
Кенгуру 5
Китообразные 12, 74, 90–96
–, слух 92
Киты гладкие 96
– зубатые 92–95
– карликовый 96
– серые 96
– синий 94, 96
– усатые 92–96
Кладогенез 142
Климатические изменения 35, 128, 163
Клюворыловые 94
Коза снежная 88
Кондилартры 12, 70–74
Конкуренция 162, 163
Кость (прочность) 158
Кошачьи 46–48
– кинжалозубые 48, 49
– саблезубые 48, 49
– ятаганозубые 48, 49
Кролики 54
Кротовые 25
Кроты 24
Крыланы 28
Крысовидные опоссумы 10
Крысы 61
– скальные 61
– тростниковые 61
Ксенартры 126–131
Ксенунгулаты 23, 124
Куньи 46–48
Кускусовые 19

Лавразия 16
Ламантин американский 114
– африканский 114
– бразильский 114
Ламантиновые 115
Ламы 78, 84
Ластоногие 48
Лемуры 31, 33, 34
Ленивцы 126, 128–130
– двухпалый 129
– трехпалый 129
Леопард дымчатый 47
Летучие мыши 27, 28
Лодыжковая кость 83, 87
Лошадиные 99, 103–105
Лошадь 103, 105
– Пржевальского 105
Люди 38–42

Макроэволюция 149–162
Мамонт 110
Мартышки 36
Мартышковидные 36, 37
Медведь бамбуковый 48
Медвежьи 46, 48
Мезаксонная конечность 16, 98
Метаболизм внутриматочный 6
Мешотчатые прыгуны 59
Микроэволюция 141–149
Миоморфия 57
Многобугорчатые 19
Мозг гоминид 39–41
– китообразных 90, 91
– ранних плацентарных 8
– хищных 44, 47
Мозоленогие 78, 82–84
Молекулярные методы установления филогенетического родства 16, 38, 39
Моржи 48, 49, 51
Морские коровы 115
– котики 50
– львы 48, 50
– свиньи 94
Муравьеды 126, 130, 131
– гигантский 130
– карликовые 130
– четырехпалые 130
Мышевидные 59
Мышиные 59
Мышовки 59
Мышца височная 57
жевательная 56
–– глубокая 57
–– поверхностная 56, 57
– крыловидная 56
Мышцы, свойства 158

Надкрыловидная полость 7
Нарваловые 94
Насекомоядные 11, 12, 17, 24–27, 53, 134
Неандертальцы 41, 42
Нежвачные 78
Неофелиды 48
Непарнокопытные 12, 74, 96–105
Неполнозубые 126–134
–, температура тела 134
Носороги 100, 101
– белый 101
– индийский 101
– суматранский 101
– черный 101
– шерстистый 101
Нотозавры 157, 158
Нотоунгулаты 118–124
Ночница 28

Обезьяны 31
– узконосые 31, 36–42
–– высшие 38
– широконосые 31, 36
Обонятельная борозда 8
Овцебык 88
Окапи 88
Олени 78, 85, 87, 88
Оленьки 78, 87
Опоссум 10, 19, 160

Орангутан 38
Осадконакопление 143, 144
Отбор естественный (теория Дарвина) 141
– межвидовой 149, 150
Отливки черепа примитивных плацентарных 8
Отторжение тканей 6

Палеофелиды 48
Панголины – см. ящеры
Панда большая 48
– малая 48
Панцирь броненосцев 127
– глиптодонтов 128, 129
Параксонная конечность 16
Парнокопытные 12, 74–88
Пахиостоз 114
Пекари 78, 80, 85
Переваривание целлюлозы 42, 85, 129
Пищуха 54
Пищуховые 54
Плацента хориоаллантоисная 6
– хориовителлиновая 6
Плацентарные 5–140
Плотнорогие 87
Полевка серая 59
Полевки 60
Полорогие 78, 87, 88
Полосатиковые 96
Полуобезьяны 31, 33
Потто 33
Предплюсна ранних плацентарных 9, 10
Прерывистое равновесие 141–148
Приматы 11, 12, 30–43
Промонториевая артерия 7, 32
Пропалинальные движения 54, 56
Противоточный теплообменник 46, 47
Протрогоморфия 57
Потэвтерии 19, 133
Прыгунчиковые 12, 24, 42, 51–53, 160
Псовые 46–48

Размножение плацентарных 5, 6
– сумчатых 5, 6
Рамаморфы 38
Рипидистии 152, 153
Рогатые 85
Рукокрылые 12, 27–29

Свинообразные 78
Свиньи 78, 80
Селенодонтия 78
Сеноставка 54
Сивуч 50
Сирены 113–116
Слон африканский 106
– индийский 106
Слоновые 108
Слуховая булла 13–15, 32, 46–48
Соневые 59
Сонное кровообращение 14, 46
Соня африканская 59
Сосцевидный отросток 7
–– парнокопытных 78, 86
Стапедиальная артерия 14, 32
Стеллерова корова 114
Сумчатые кости 11
Сциургнатия 56
Сциуроморфия 57

Тапировые 100
Тапиры 99, 100
Тарпан 105
Тахителия 148
Тенреки 24, 25
Теплоизоляция 93, 115
Тетис 16
Титанотерии 101, 102
Трофобласт 6
Трубкозуб 117
Трубкозубые 12, 117, 118
Тупайи 7, 12, 24, 42, 160
Тушканчики 59
Тюленевые 51
Тюлени 48, 50, 51
– ушастые 48, 50
Тюлень-монах 50

Угловой отросток зубной кости 10, 53

Фенек 47

Хищнические вырезки 89
Хищные 12, 43–51
Хоботные 12, 106–111
Хомяк хлопковый 57
Хомяковые 59, 61
Хорионический гонадотропин 6
Хрящ, прочность 158

Целакант 160
Цемент 103

Человек прямоходящий 40, 41
– разумный 40
– умелый 40
Человекообразные 36–42
Человекоподобные 31, 35–42
Челюстная механика (зайцеобразных и грызунов) 54, 56
Чешуи эпидермальные 127, 131

Шерстокрылы 12, 34, 42, 43
Шимпанзе 38
Шипохвостые 59

Щелезуб 25

Эволюционные ограничения 155–159
Эволюция 73, 74, 141–165
– квантовая 148
–, скорость 20, 144, 148, 149
– фиолетическая 141–148
Эмаль мультисериальная 56
– пауцисериальная 56
– унисериальная 56
Эктотермия 5
Эмбриональное развитие плацентарных 5, 6
–– сумчатых 5, 6
Эхолокация 27, 90, 93, 94

Ящеры 13, 126, 131, 132, 134

Указатель латинских названий

Acratocnus 130
Acritoparamys 58
Adapidae 32, 63
Adapis 32
Adianthidae 120
Aegyptopithecus 36, 37
Aeluroidea 46, 48
Aetiocetidae 94
Aetiocetus 94, 96
Afrotarsius 35
Agorophiidae 94
Agriochoeridae 81
Agriochoerus 77, 81, 82
Ailuropoda 48
Ailurus 48
Allodesmus 49
Amelotabes 133
Amphicyonidae 46, 48
Amphicyonodontinae 48
Amphimerycidae 84
Amphipithecus 35
Amynodon 99
Aminodontidae 100
Anagale 51, 53, 54
Anagalida 51, 53
Anancinae 180
Anchitherium 103
Ancodus 79
Andrewsarchus 90
Aneides 160, 161
Anomaluridae 59
Anoplotheriidae 82
Anoplotheroidea 82
Anthracobune 106
Anthracobunidae 106, 107, 135
Anthracotheriidae 78
Anthropoidea 31, 35
Antilocapra 88
Antilocapridae 87
Apatemyidae 17, 18, 61
Apidium 36
Aplodontidae 58
Apternodontidae 25
Apternodus 26
Archaeoceti 92
Archaeomeryx 85–87
Archaeopteropus 28
Archaeotherium 80
Archonta 43
Arctocephalus 49
Arctocyon 71
Arctocyonidae 71, 73
Arctocyoninae 71
Arctoidea 46, 48
Arctostylopidae 124, 134
Arctostylops 124
Arsinoitheriidae 113
Arsinoitherium 112, 113
Artiodactyla 74
Asioryctes 7–14, 17, 61
Asmithwoodwardia 120
Astrapotheria 118, 125, 136
Astrapotherium 125
Australopithecus 144
– *afarensis* 39, 63
– *africanus* 40
– *boisei* 40
– *robustus* 163

Balaenidae 94, 96
Balaenopteridae 96
Baluchitherium 101
Barbourofelis 49
Barunlestes 7–10, 12, 54, 61
Barytherium 110
Basilosaurus 92
Basilosauridae 92
Basilosaurinae 92
Bathyergidae 61
Bathygenys 82
Batodon 25
Behemotops 111, 112
Bemalambda 22
Bovidae 87
Bovoidea 88
Brachyerix 26, 27
Bradypus 129, 130, 136
Branisamys 61
Branisella 36
Brontotherioidea 101
Brontotherium 102
Bunomeryx 81
Bunophorus 76
Buxolestes 19

Caenolestoidea 10
Cainotheriidae 82
Cainotherium 82
Camelidae 82
Canidae 46
Caniformia 46
Canoidea 46
Cantius 32
Carangidae 155
Carnivora 43, 44, 48, 89, 132
Carodnia 124, 125
Castoridae 59
Castoroidea 59
Castoroides 59
Catarrhini 31, 36
Cavioidea 61
Caviomorpha 60, 61
Cebidae 36
Cebochoeridae 80
Ceboidea 36
Cepaea 141
Ceratotherium 101
Cercopithecoidea 36
Ceresiosaurus 158
Cervidae 87
Cervoidea 88
Cetacea 90
Cetotheriidae 94
Chalicotheriidae 103
Chalicotherium 102
Chalicotheroidea 102
Chinchilloidea 61
Chiroptera 27
Chlamyphorus 127
Choeroclaenus 77
Choeropotamidae 80
Choeropsis 79
Choloepus 129, 130, 136
Chriacus 77
Chrysochloridae 25
Cimolestes 11, 14, 17, 20–22, 26, 27, 31, 44, 52
Cingulata 126, 127
Cocomys 54, 58
Coelodonta 101
Condylarthra 11, 70
Coryphodon 22
Creodonta 12, 43
Cricetidae 57, 59
Crivadiatherium 113
Ctenodactyloidea 58
Cuvierienoninae 108
Cyclopes 130
Cynocephalus 34, 42
Cyonasua 135

Dactylopsila 19
Dactylosaurus 158
Dasypodidae 127
Dasypus 127
Deinotherioidea 110
Deinotherium 110
Delphinidae 94
Delphinoidea 94
Deltatherium 21, 22
Deperetellidae 99
Dermoptera 42
Desmatophocidae 49, 51
Desmostylia 106, 107, 111, 135
Desmostylus 111, 112

Diacodesinae 77
Diacodexis 76–78, 85, 135
Diadiaphorus 120
Dicerorhinus 101
Diceros 101
Dichobunidae 77
Dichobuninae 77
Didelphis 9, 19, 160
Didolodontidae 118
Didolodus 120
Dinoceras 24
Dinocerata 23, 63
Diplobunops 81
Dipodidae 59
Dipodoidea 59
Dissacus 89, 90
Doedicurinae 128
Dolichopithecus 37
Domnina 25, 26
Dorudontidae 92
Dorudontinae 92
Dromomerycidae 88
Dryopithecus 38
Dugong 114, 115
Dugongidae 114
Dugonginae 115
Dusisiren 115

Ectoconus 71, 72, 117
Edentata 126
Elephantidae 108
Elephantinae 110
Elephantulus 53
Elephas 106, 109, 110, 147
Embrithopoda 112
Enaliarctidae 49
Enaliarctos 48, 49
Entelodontidae 80
Eoconodon 90
Eogliravus 59
Eohaplomys 58
Eohippus 103
Eomanis 131
Eomoropidae 103
Eomyidae 59
Eotalpa 25, 26
Eotheroides 114
Eotitanops 99, 101, 102
Eotragus 88
Epihippus 103
Epoicotheriidae 132
Epoicotherium 133
Eptesicus 28
Equidae 99, 103
Equinae 104
Equoidea 103
Equus 103, 105, 157, 162
Erethizon 57
Erethizontidae 57
Erethizontoidea 61
Erinaceidae 26
Erinaceomorpha 25
Ernanodon 132, 133
Eschrichtiidae 96
Esthonyx 21
Eumegamys 56
Eumetopias 50
Euoticus 34
Eurhinodelphidae 94
Eurhinosaurus 156
Eurotamandua 130–132
Eurymylidae 53
Eurymyloidea 53
Eurymylus 53, 54
Eutheria 17

Felidae 46, 48
Felinae 48
Feliformia 46
Feloidea 46
Ferae 19
Franimorpha 60

Gasterosteus 143
Gelocidae 85
Geniohyus 116
Geolabididae 25
Geomyidae 59
Geomyoidea 59
Gigantopithecus 38
Giraffidae 87
Giraffinae 88
Giraffoidea 88
Gliridae 59
Gliroidea 59
Glyptodontidae 128
Glyptotherium 128, 129
Gomphotheriidae 108
Gomphotheriinae 108
Gomphotherioidea 108
Gomphotherium 109
Gorilla 38
Graphiurus 59
Gypsonictops 11, 17, 18

Halitheriinae
Hapalodectes 90, 91
Haplomylus 114
Haplorhini 31
Harpagolestes 88, 89
Hegetotheroidea 122
Helaletes 100
Helaletidae 99
Helohyidae 77, 78, 80
Helohyinae 77
Henricosbornia 122
Heomys 54, 58
Heptodon 99, 100
Hesperocyon 47, 48
Heteromyidae 59
Hexacodus 76
Hexaprotodon 79
Hipparion 104
Hippidion 105
Hippopotami 78
Hippopotamidae 79
Hippopotamoidea 79
Hippopotamus 79
Hipposideros 28
Homacodon 78
Homacodontinae 77
Homalodotherium 123
Hominidae
Hominoidea 37
Homo 40, 42, 148
– *erectus* 40, 63, 144
– *habilis* 40, 63, 144, 163
– *sapiens* 40, 41, 63, 144
– – *neanderthalensis* 41
Homogalax 99
Hsiuannania 55
Huaiyangale 55
Hyaenidae 46
Hyaenodon 45
Hyaenodontidae 44
Hydrodamalinae 115
Hydromalis 114, 115
Hyopsodontidae 72
Hyopsodus 72, 144, 145
Hypertragulidae 85
Hypertragulus 85–87
Hyrachyus 99, 100
Hyracodon 99, 100
Hyracodontidae 100
Hyracoidea 116
Hyracotherium 74, 97–99, 103, 105, 135
Hystricidae 61
Hystricognathi 60

Icaronycteris 27, 28
Ichthyosaurus 156
Ictidopappus 44
Ignacius 32
Imagotaria 49, 50
Indricotherium 101
Indrioidea 33
Insectivora 24, 42, 52, 132
Ischiromyidae 58
Ischirotomus 57
Isectolophidae 99

Jozaria 106

Kennalestes 7–14, 17, 18, 61
Kentriodontidae 94
Kenyapithecus 38
Komba 33

Lagomorpha 51, 54
Lantianius 124
Lariosaurus 158
Latimeria 160
Lemuroidea 33
Leporidae 54
Leptictida 18
Leptictidae 17, 61
Leptictis 18
Leptictoidea 18
Leptomerycidae 85, 86
Leptomeryx 85, 87
Leptophoca 50
Leptorycteropus 117
Limnoecus 26
Limnohyops 102
Linnania 55
Lipotyphla 25
Litaletes 118
Litolestes 25
Litopterna 118, 120, 136
Lophialetidae 99
Lophiodontidae 99
Lorisidae 33
Loxodonta 106, 110, 147
Loxolophinae 71, 73
Loxolophus 97

Machairodus 49
Macraucheniidae 120
Macropus 5
Macrorhinus 157
Macroscelidea 42, 51, 52
Mammuthus 109, 110, 147
Mammutidae 108, 110

Mammutoidea 108, 110
Manis 131, 132
Manteoceras 102
Massospondylus 157
Megachiroptera 28
Megalohyrax 116
Megalonychoidea 129
Megalonyx 129, 134
Megatherioidea 129
Megatherium 129
Meniscotheriidae 71
Meniscotherium 72
Menotyphla 52
Merychippus 103, 105
Merycoidodon 81, 82
Merycoidodontidae 82
Merycoidodontoidea 81
Merycopotamus 79
Mesohippus 103, 105
Mesomeryx 86
Mesonychia 88
Mesonychidae 88
Mesonyx 88–90
Mesotherium 122
Metacheiromyidae 132
Metacheiromys 132
Metaphiomys 61
Metoldobotes 52, 53
Miacidae 45, 63
Miacis 43
Microchiroptera 27, 28
Microclaenodon 90
Microparamys 59
Micropternodontidae 25
Microtus 59
Mimolagus 54
Mimotona 54, 55
Mimotonidae 54, 55
Minchenella 107
Miniopterus 28
Mioclaeninae 118
Miocochilius 123
Mioeuoticus 33
Miohippus 105
Mixodectidae 43
Moeritherioidea 110, 135
Moeritherium 111
Monachus 50
Monodontidae 94
Montherium 50
Morganucodon 7
Moropus 102, 103
Moschidae 87
Muridae 59
Muroidea 59
Mustelidae 46
Mylagaulidae 59
Mylodontoidea 128
Myohyrax 52
Myomorpha 59
Myorycteropus 117
Myotis 28
Myrmecophaga 126, 130
Myrmecophagidae 130, 136
Mysticeti 92, 94

Necrolemur 33
Necrolestes 25
Neobalaenidae 96
Neotherium 49
Nesophontes 26
Nimravidae 48
Nimravinae 48
Notharctus 32
Nothosaurus 158
Nothrotherium 126, 129, 130
Notopithecus 122
Notoprogonia 122, 123
Notoryctes 25
Notostylopidae 122
Notostylops 121–123
Notoungulata 11, 118, 120, 136
Nyanzachoerus 80
Nyctitheriidae 25

Ochotona 54
Ochotonidae 54
Octodontidae 61
Octodontoidea 61
Odobenidae 49
Odontoceti 92
Okapia 88
Omomyidae 32, 33, 63
Onychodectes 19, 20
Ophthalmosaurus 156
Oreopithecus 37
Orohippus 103, 105
Oromerycidae 84
Orycteropus 117
Otariidae 50
Otarioidea 48, 49
Oxyaena 44
Oxyaenidae 44
Oxyclaeninae 73

Pachycynodon 49
Pachypleurosaurus 158
Pachyrukhos 123
Pakicetus 92, 92
Palaeanodon 133
Palaeanodonta 126, 132
Palaechthon 32
Palaeodonta 78
Palaeolagus 55
Palaeomastodon 108
Palaeomerycidae 88
Palaeoparadoxia 112
Palaeoryctes 18, 25
Palaeoryctidae 17
Palaeostylops 123, 124
Palaeotheriidae 103
Palaeotherium 103
Palaeomoropus 99
Pampatheriinae 128
Pan 38
Pantodonta 21
Pantolambda 22, 23
Pantolestes 19
Pantolestidae 17, 19, 61
Pappotherium 6
Paragale 50
Parahippus 103, 105
Paramyidae 57, 58
Paramys 58
Paranothosaurus 158
Paranyctoides 11, 26
Parapithecidae 36
Parapithecus 36
Paratoceras 84, 85
Paromomyoidea 32, 33
Paroodectes 46
Patriofelis 45
Patriomanis 131
Pecora 84, 85, 87
Pedetidae 59
Pelycodus 33, 144
Pentapassalus 133
Perameloidea 6
Perchoerus 80
Periptychidae 71
Periptychus 71
Perissodactyla 96
Perutherium 11, 71, 118
Petromyidae 61
Phataginus 131
Phenacodontidae 74, 97
Phenacodus 97, 98
Phenacolophidae 74, 113, 135
Phenacolophus 112, 113
Phiomorpha 61
Phiomyidae 61
Phocaenidae 94
Phocidae 51
Phocoidea 48, 50
Pholidocercus 26
Pholidota 126, 131, 132
Physeteroidea 94
Pilosa 126, 128
Pinnipedia 48
Pithanotaria 50
Plagiomene 43
Plagiomenidae 42
Platanistoidea 94
Platygonus 80
Platypterygius 156
Platyrrhini 31, 36
Plesiadapiformes 31, 32, 63
Plesiadapis 32, 33
Plesiadapoidea 32, 33
Plesiorycteropus 118
Plethodon 160, 161
Pliohippus 104, 105
Pliohyracidae 116
Poebrodon 82
Poebrotherium 82, 83
Polydolopidae 10
Pondaungia 35
Pongidae 38
Pongo 38
Potamosiren 115
Potamotherium 47, 50, 51
Primates 31
Primelephas 109, 110, 147
Priodontes 127
Proailurus 47, 48
Proboscidea 106–108
Procaviidae 116
Procerberus 11, 17, 19, 20
Proconsul 37, 38
Procyonidae 46
Progalago 33
Prohylobates 37
Prokennalestes 6
Proneusticosaurus 158
Propalaeanodon 132, 133
Propliopithecus 36, 37
Propotto 28
Prorastomidae 114
Prorastomus 114
Prorascodon 25
Prosimii 31
Proterotheriidae 120
Proteutheria 17, 24

Potictis 45, 46
Protitanotherium 102
Protoceras 83
Protoceratidae 84
Protocetidae 91, 92
Protocetus 92
Protodichobune 76
Protoreodon 81, 82
Protosciurus 59
Protosiren 114
Protosirenidae 114
Prototapir 100
Prototomus 44
Protungulatum 11, 70, 71
Prozalambdalestes 6
Pseudictops 52
Pseudoeurycea 159
Pseudoloris 35
Pseudotetonius 146
Ptilocercus 42
Ptolemaiidae 19
Purgatorius 11, 31, 32
Pyrotheria 118, 124, 136
Pyrotherium 124

Ramapithecus 38
Phabdosteidae 94
Rhinoceros 101
Phinocerotidae 100
Rhinocerotoidea 100
Rhinogradentia 53
Rhinolophus 28
Rhynchocyon 52, 160
Ribodon 115
Rodentia 51, 56
Ruminantia 78, 84

Scandentia 42
Sciuravidae 59
Sciuridae 59
Sciuromorpha 59
Sciurus 57, 59, 160
Semantor 51
Sigmodon 57
Simimeryx 86
Sinclairella 18, 19
Sinopa 45
Sirenia 113
Sivaladapis 33
Sivapithecus 38
Sivatheriinae 88
Smilodectes 32–34
Solenodon 25, 48
Soricidae 25
Soricoidea 25
Soricomorpha 25
Squalodelphidae 94
Squalodontidae 94
Squalodontoidea 94
Stegodontidae 108, 110
Stegotetrabelodon 108, 109, 147
Stegotetrabelodontinae 108
Stenopterygius 156
Strepsirhini 31, 32
Stylinodon 20
Subungulata 106
Suidae 80
Suiformes 78
Suina 78
Synocnus 130

Tachyglossus 5
Tadarida 28
Taeniodonta 19
Talpidae 25
Tamandua 130, 131
Taphozous 28
Tapiridae 100
Tapiroidea 99
Tapirus 100
Tarsiidae 35
Tarssiiformes 33
Tarsius 35
Tayassu 81
Tayassuidae 80
Tayra 47
Teilhardina 34
Teleoceras 101
Tenrec 9
Tenrecomorpha 25
Tethitheria 106, 111
Tetonius 33, 35, 146
Tetraclaenodon 97, 98
Thalassoleon 50
Theosodon 120
Thoatherium 120
Thomashuxleyia 121–123
Thorius 159
Thryonomyidae 61
Thryonomyoidea 61
Tillodon 21
Tillodonta 21
Titanoides 22
Toxodon 123
Toxodontia 122
Tragulidae 87
Tricentes 77
Trichechidae 115
Trichechus 114
Trigonias 100
Trigonostylopoidea 118, 125
Trigonostylops 125
Triisodontinae 71, 73
Trogosus 21
Tubulidentata 117
Tupaia 7, 9, 42
Tupaiidae 42, 51
Tylocephalonyx 103
Tylopoda 78, 82
Typotheroidea 122

Uintatheria 23, 134
Ursavus 48
Ursidae 46
Utaetus 127

Vermilingua 126, 130
Vespertilio 28
Victoriapithecus 37
Viverra 47
Viverravidae 45, 63
Viverridae 46
Vulpavus 47

Wasatchia 76

Xenarthra 13, 126
Xenungulata 118, 124
Xiphodontidae 84

Zalambdalestes 7–12, 18, 25, 52, 61
Zalambdalestidae 53
Zapodidae 59
Ziphioidea 94
Zygorhiza 92, 93

Оглавление

ГЛАВА 20. **Радиация плацентарных млекопитающих** (*пер. А. А. Карху*) 5

Размножение плацентарных 5
Нижнемеловые эвтерии 6
Верхнемеловые эвтерии 7
Начало кайнозойской радиации млекопитающих 11
География 16
Эвтериевые млекопитающие incertae sedis 17
Taeniodonta 19
Tillodonta и Pantodonta 21
Dinocerata (Uintatheria) 23
Insectivora 24
Chiroptera 27
Primates 31
Scadentia 42
Dermoptera 42
Carnivora 43
Rodentia, Lagomorpha, Macroscelidea 51
Заключение 61

ГЛАВА 21. **Копытные, неполнозубые, китообразные** (*пер. В. В. Белов*) 70

Condylarthra 70
Artiodactyla 74
Mesonychia 88
Cetacea 90
Perissodactyla 96
Африканские копытные 106
Южноамериканские копытные 118
Edentata 126
«Великий обмен» 134
Заключение 135

ГЛАВА 22. **Эволюция** (*пер. В. В. Белов*) 141

Эволюция на видовом уровне 141
Макроэволюция 149
Факторы, ограничивающие радиацию 155
Вымирание 162
Заключение 165

ПРИЛОЖЕНИЕ. **Классификация позвоночных** 169

Сокращения 170
Класс Agnatha 170
Agnatha incertae sedis 171
Класс Placodermi 171
Placodermi incertae sedis 173
Класс Chondrichthyes 173
Класс incertae sedis Acanthodii 177
Acanthodii incertae sedis 178

Класс Osteichthyes 178
Класс Amphibia 191
Класс insertae sedis 192
Класс Reptilia 194
Птицы 205
Класс Aves 205
Класс Mammalia 208
Mammalia incertae sedis 232
Словарь терминов 234
Алфавитный указатель к приложению 243
Предметный указатель 302
Указатель латинских названий 305

Учебное издание

Роберт Кэрролл

ПАЛЕОНТОЛОГИЯ И ЭВОЛЮЦИЯ ПОЗВОНОЧНЫХ

В 3-х томах

Том 3

Заведующая редакцией
канд. биол. наук М. Д. Гроздова
Научный консультант акад. Т. М. Турпаев

Ведущий редактор Ю. Л. Амченков
Редактор О. В. Шагинян
Художник В. С. Потапов
Художественные редакторы: А. Я. Мусин, Л. М. Аленичева

ИБ № 7409

Лицензия Л. Р № 010174 от 22.01.92

Сдано в набор 20.01.92. Подписано к печати 30.07.93.
Формат 84 × $108^{1}/_{16}$. Бумага офсетная № 1. Печать офсетная.
Гарнитура таймс. Объем 9,75 бум. л. Усл. печ. л. 32,76.
Усл. кр.-отт. 66,15. Уч.-изд. л. 38,04.
Изд. № 4/7650. Тираж 5000 экз. Зак.1252. С 062.

ИЗДАТЕЛЬСТВО «МИР» Министерства печати и информации Российской Федерации 129820, ГСП, Москва, И-110, 1-й Рижский пер., 2.

Можайский полиграфкомбинат
Министерства печати и массовой информации РФ
143200, г. Можайск, ул. Мира, 93.