<http://shpargalka.my1.ru/>

90. **Какие конечные продукты азотистого обмена выделяют хрящевые, костные рыб, рептилии, птиц и млекопитающих.**

Среди приспособлений, позволивших пресмыкающимся перейти к наземному образу жизни, важное место занимает смена мезонефрической (туловищной) почки (круглоротые, рыбы, земноводные) метанефрической (тазовой) почкой и связанная с этим перестройка водно-солевого обмена. При этом изменился состав выводимых из организма продуктов азотистого обмена. Его конечными продуктами бывают несколько веществ — аммиак, мочевая кислота, мочевина, креатин, креатинин и др., но, как правило, какое-нибудь одно из них преобладает. Костистые пресноводные рыбы выделяют преимущественно аммиак, который выводится не только почками, но и через жаберные лепестки. У морских костистых рыб наравне с аммиаком в заметных количествах выделяется мочевина, окись триметиламина, креатин и креатинин. В то же время все современные хрящевые рыбы, а среди костных двоякодышащие и кистеперые выводят мочевину. У одного вида — двоякодышащей рыбы протоптеруса — оба типа выделения могут сменять друг друга: выделение аммиака (аммонотелия) преобладает в активном состоянии и мочевины (уреотелия) — в период спячки. Первичным, видимо, было выведение аммиака — конечного продукта азотистого обмена. Но его высокая токсичность требует быстрого выведения из организма, что в пресных водах облегчается постоянным поступлением воды через покровы. При ограниченном поступлении воды возникает необходимость перевода аммиака в менее токсичные соединения — мочевину и триметиламиноксид — с помощью ферментов в печени и почках. Мочевина выделяется в просвет канальца нефрона железистыми клетками. Этот процесс обеспечивается формированием воротной системы почек, появившейся уже у рыб и хорошо развитой у земноводных. Можно заметить, что воротная система почек есть, как правило, у тех групп позвоночных, которые по тем или иным причинам вынуждены экономить воду.

У пресмыкающихся эта потребность особенно возросла. Приспособлением к жизни на суше у них явилось не только усиление секреторного аппарата стенок почечных канальцев, но и переход на новый тип экскреции — на выведение из организма по преимуществу слабо растворимой в воде мочевой кислоты. Она преобладает в моче большинства пресмыкающихся и выводится в виде взвеси мелких кристалликов («белая моча»); лишь у водных черепах в моче преобладает мочевина, выводимая в водном растворе

### 89. Дифференцировка пищеварительного тракта в ряду позвоночных.

### Органы пищеварения

Система пищеварительных органов представлена трубкой, начинающейся [ротовым отверстием](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D1%82%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%B5) и заканчивающейся [анальным отверстием](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BE%D1%82%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%B5). [Эпителий](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%B8%D0%B9) [пищеварительного тракта](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82) является [энтодермальным](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BD%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B0" \o "Энтодерма). Только в области ротового и анального отверстий энтодермальный эпителий незаметно переходит в [эктодермальный](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B0" \o "Эктодерма).

Пищеварительный тракт подразделяется на следующие основные отделы:

1. [ротовая полость](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C), служащая для принятия пищи;
2. [глотка](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BA%D0%B0) — отдел, всегда связанный с органами дыхания: у рыб в глотку открываются [жаберные щели](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%96%D0%B0%D0%B1%D0%B5%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%89%D0%B5%D0%BB%D0%B8&action=edit&redlink=1), у наземных позвоночных в глотке располагается гортанная щель; глотку справедливо называют дыхательным отделом пищеварительной трубки;
3. [пищевод](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4);
4. [желудок](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B5%D0%BB%D1%83%D0%B4%D0%BE%D0%BA) — расширение кишечного тракта, имеющее в некоторых случаях весьма сложное устройство;
5. [кишечник](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%88%D0%B5%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA), в типичном случае подразделяющийся на переднюю, или тонкую, среднюю, или толстую, и заднюю, или прямую, кишку.

Морфологическое усложнение кишечного тракта в ряду позвоночных идёт по пути его удлинения и дифференцировки на отделы. В пищеварительную трубку открываются протоки трёх видов [пищеварительных желёз](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9F%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D1%8B&action=edit&redlink=1): слюнных, печени, [поджелудочной](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D1%83%D0%B4%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%B0).

[Слюнные железы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BB%D1%8E%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B6%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D1%8B) — приобретение наземных позвоночных. В них преобразуются слизистые железы ротовой полости. Секрет их смачивает пищу и способствует расщеплению углеводов.

[Печень](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%87%D0%B5%D0%BD%D1%8C) и поджелудочная железа развиваются путём выпячивания переднего отдела эмбриональной кишки. Функции обеих желёз шире, чем только пищеварительные. Так, печень кроме выделения [желчи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B5%D0%BB%D1%87%D1%8C), эмульгирующей [жиры](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D1%80%D1%8B) и активизирующей действие других пищеварительных ферментов, служит важным органом обмена веществ. Здесь нейтрализуются некоторые вредные продукты распада, накапливается [гликоген](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD). Ферменты поджелудочной железы расщепляют белки, жиры и углеводы. Одновременно поджелудочная железа служит органом внутренней секреции.

88. **Показать усложнение дыхательной системы в ряду: земноводные, рептилии, птицы, млекопитающие. Особенности дыхательной системы птиц. Механизм дыхания у птиц.**

Жабры имеются также у моллюсков, рыб и некоторых амфибий. Газы диффундируют через тонкий жаберный эпителий в кровь и разносятся по всему организму. Каждое животное, дышащее при помощи жабр, имеет какое-либо приспособление, обеспечивающее непрерывное омывание их током воды (открывание рта рыбами, движение жаберных крышек, постоянное движение всего тела и др.).

Развитие легочного дыхания имеет свою длительную эволюцию. Развитие легких намечается у некоторых рыб, у ископаемых предков которых был вырост на переднем конце пищеварительного тракта. У той ветви рыб, которая впоследствии дала начало наземным позвоночным животным, из этого выроста развилось легкое. У других рыб он превратился в плавательный пузырь, т.е. в орган, который в основном служит для облегчения плавания, хотя иногда несет и дыхательную функцию. Легкие большинства примитивных амфибий - тритонов, амбистом и др. - имеют вид простых мешков, покрытых снаружи капиллярами. Легкие лягушек и жаб имеют внутри складки, увеличивающие дыхательную поверхность. Лягушки и жабы не обладают грудной клеткой и у них нет межреберных мышц, поэтому у них существует нагнетательный тип дыхания, основанный на действии клапанов в ноздрях и мышц в области горла. Когда открыты носовые клапаны, дно ротовой полости опускается (рот закрыт) и в нее входит воздух. Затем носовые клапаны закрываются и мышцы горла, сокращаясь, уменьшают размеры ротовой полости и вытесняют воздух в легкие.

Эволюция дыхательной системы происходила в направлении постепенного расчленения легкого на более мелкие полости, так что строение легких у рептилий, птиц и млекопитающих постепенно усложняется. У ряда рептилий (например у хамелеона) легкие снабжены придаточными воздушными мешками, которые раздуваются при наполнении воздухом. Легкие птиц также имеют воздушные мешки, распространяющиеся по всему телу. Благодаря им воздух может проходить через легкое и полностью обновляться при каждом вдохе. У птиц при полете существует двойное дыхание, когда воздух в легких насыщается кислородом при вдохе и выдохе. Кроме того, воздушные мешки играют роль мехов, продувающих воздух через легкие за счет сокращения летательных мышц.

Легкие млекопитающих имеют более сложное и совершенное строение, обеспечивающие достаточное насыщение кислородом всех клеток тела, и тем самым, обеспечивают высокий обмен веществ.

87. **Особенности дыхательной системы в ряду круглоротые, хрящевые и костные рыбы.**

у круглоротых образуются жаберные щели, соединяющие полость глотки с внешней средой. Из выстилающей жаберные щели энтодермы формируются чечевицеобразные жаберные мешки, внутренняя поверхность которых покрыта многочисленными складками. Мешок внутренним узким каналом открывается в полость глотки, а наружным - на боковой поверхности тела животного. Просветы между межжаберными перегородками и жаберными мешками-околожаберные синусы - заполнены лимфой. У миксин от 5 до 16 пар жаберных мешков; у семейства бделлостомовые каждый из них открывается наружу самостоятельным отверстием, а у семейства миксииовые наружные каналы жаберных мешков каждой стороны, соединяясь, открываются наружу общим отверстием примерно посредине тела. У миног 7 пар жаберных мешков, каждый из которых открывается наружу самостоятельным отверстием. У личинок (пескороек) каждый мешок внутренним отверстием открывается в глотку, у взрослых миног - в дыхательную трубку.

У хрящевых Основную часть дыхательной системы составляют большие жаберные пластины эктодермального Происхождения, прикрепленные одной из сторон к межжаберным перегородкам. Большая поверхность пластин обеспечивает достаточно интенсивный газообмен. При вдохе глотка расширяется, вода поступает через рот и омывает жаберные пластины. При выдохе объем глотки уменьшается и вода выходит наружу через жаберные щели, число которых у большинства видов 5, а у меньшинства видов 7. Жаберных крышек у хрящевых рыб нет. Кроме упомянутых жаберных щелей у большинства видов сзади глаз имеются рудиментарные жаберные щели — брызгальца, открывающиеся в переднюю часть глотки, куда через них поступает вода при вдохе.

У костных рыб Главными органами дыхательной системы являются жабры, состоящие из многих лепестков, прикрепленных проксимальными концами к жаберным дугам в отличие от жаберных пластин хрящевых рыб, прикрепленных одной стороной к межжаберным перегородкам. Следовательно, поверхность жабр костных рыб значительно больше, чем у хрящевых рыб. Более совершенен и механизм вдоха и выдоха. Довольно значительная часть газообмена (в среднем около 10%) совершается через кожу. В газообмене могут принимать участие плавательный пузырь и некоторые части кишечника.

86. Описать схему артериального и венозного кровообращения млекопитающих

Кровеносная система. У представителей этого класса сердце четырехкамерное (рис. 109).

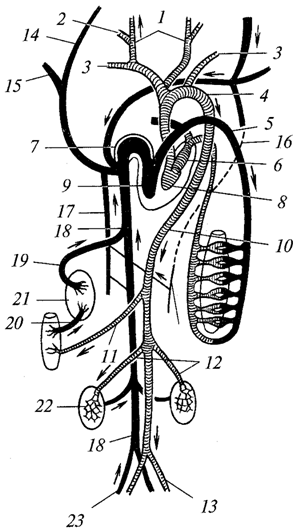


Рис. 109. Схема кровеносной системы млекопитающих:

/ и 2 — наружная и внутренняя сонные артерии; 3 — подключичная артерия; 4 — левая дуга аорты; 5 — легочная артерия; 6 — левое предсердие; 7 — правое предсердие; 8 — левый желудочек; 9 — правый желудочек; 10 — спинная аорта; 11 — внутренностная артерия; 12 — почечная артерия; 13 — подвздошная артерия; 14 — яремная вена; 75 — подключичная вена; 16 — левая непарная вена; 17 — правая непарная вена; 18 — задняя полая вена; 19 — печеночная вена; 20 — воротная вена печени; 21 — печень; 22 ~ почка; 23 — подвздошная вена

Из двух дуг аорты у млекопитающих осталась только одна, но не правая, как у птиц, а левая. Отходит она от левого желудочка и несет чисто артериальную кровь. Следовательно, у млекопитающих, как и у птиц, артериальный ток крови полностью отделен от венозного, и все части тела получают кровь, богатую кислородом. Размеры сердца по отношению к величине тела больше, чем у пресмыкающихся. Частота сокращений сердца хотя и меньше, чем у птиц, но значительно больше, чем у пресмыкающихся. В связи с большой работой, выполняемой сердцем, сосуды (венечные), питающие его, сильно развиты. Нервная регуляция сердечной деятельности, как и всей кровеносной системы, очень совершенна. Сеть кровеносных сосудов, особенно капилляров, у млекопитающих более разветвленная, чем у их предков.

85. **Дать схему артериального и венозного кровообращения птиц.**

Кровеносная система. Сердце птиц четырехкамерное и состоит из двух предсердий и двух желудочков (рис. 103). Правый желудочек, получающий венозную кровь из правого предсердия, полностью отделен от левого желудочка, получающего артериальную кровь из левого предсердия. Левая дуга аорты атрофировалась, а правая дуга аорты, отходящая от левого желудочка, несет артериальную кровь, попадающую по разветвлениям аорты, во все части тела. Следовательно, у птиц полностью отделился артериальный ток крови от венозного, и их организм снабжается только артериальной кровью. Это способствовало резкому усилению обмена веществ у птиц по сравнению с их предками.

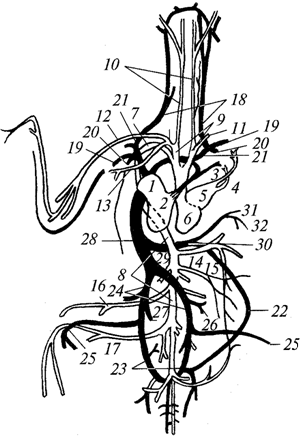


Рис. 103. Кровеносная система птиц (светлое — сосуды с

артериальной кровью; черное — с венозной):

1 — правое предсердие; 2 — правый желудочек; 3 — легочная артерия; 4 — легочные вены; 5 — левое предсердие; 6 — левый желудочек; 7 — правая дуга аорты; 8 — спинная аорта; 9 — безымянная артерия; 10 — сонная артерия; 11 — подключичная артерия; 12 — плечевая артерия; 13 — грудная артерия; 14 — внутренностная артерия; 15 — брыжеечная артерия; 16 — бедренная артерия; 17 — седалищная артерия; 18 — яремная вена; 19 — плечевая вена; 20 — грудная вена; 21 — передняя полая вена; 22 — копчиково-брыжеечная вена; 23 — воротная вена почки; 24 — общая подвздошная вена; 25 — седалищная вена; 26 — бедренная вена; 27— почечная вена; 28 — задняя полая вена; 29 — печеночная вена; 30 — воротная вена печени; 31 — поджелудочная вена; 32 — брыжеечная вена

Сердце птиц очень часто сокращается: у мелких видов в состоянии покоя — 400—600 раз в минуту, в полете — до 1000, у видов средней величины в состоянии покоя — 200-300, в полете — до 600 раз в минуту; у более крупных видов частота сокращений меньше, но она превосходит аналогичные показатели рептилий и даже млекопитающих. Следовательно, кровь движется в теле птиц с очень большой скоростью, что способствует быстрому удалению продуктов диссимиляции и насыщению тела кислородом и питательными веществами. Сердце птиц, выполняющее такую большую работу, относительно велико: масса его достигает у мелких видов 2,4—2,85 % всей массы тела; у более крупных видов относительная масса сердца меньше, но она значительно больше, чем у рептилий (0,2—0,3 %) и даже у млекопитающих (0,2—1,0 %). Количество крови, число эритроцитов и содержание гемоглобина у птиц значительно больше, чем у рептилий. Отмеченные особенности кровеносной системы, а также ряд других, не упомянутых здесь, обеспечивают весьма энергичный образ жизни птиц.

84. **Показать схему артериального и венозного кровообращения пресмыкающихся.**

[Сердце у пресмыкающихся трехкамерное](http://medbiol.ru/medbiol/reptilii/0000bda8.htm) . Предсердия разделены полной перегородкой;. каждое открывается в желудочек самостоятельным отверстием, снабженным клапаном из полулунных складок. Желудочек имеет неполную перегородку," разделяющую его на две части: в момент систолы перегородка доходит до спинной стенки желудочка, на короткое время полностью разделяя его, что имеет значение для разделения потоков крови с разным содержанием кислорода (у [крокодилов](http://medbiol.ru/medbiol/reptilii/0000b076.htm) перегородка полная, но с отверстием в центре); Венозная пазуха слита с правым предсердием.

Артериальный конус редуцирован и от разных участков желудочка отходят самостоятельно три сосуда. От правой части желудочка, содержащей венозную кровь, отходит легочная артерия, делящаяся на правую и левую; от содержащей артериальную кровь левой части желудочка начинается правая дуга аорты, от которой отделяются сонные и подключичные артерии; от средины желудочка отходит левая дуга аорты ([рис. 22](http://medbiol.ru/medbiol/reptilii/00038796.htm) ). Обогнув сердце, левая и правая дуги аорты сливаются в спинную аорту. В легочную артерию поступает венозная кровь, в правую дугу аорты и в отходящие от нее сонные и подключичные артерии - артериальная, а в левую дугу аорты идет смешанная кровь. Поэтому в спинной аорте смешанная кровь с преобладанием артериальной; ею по отходящим от спинной аорты артериям снабжаются внутренние органы, туловищная мускулатура и задние конечности.

Венозная система пресмыкающихся подверглась меньшим перестройкам. Хвостовая вена ([рис. 22](http://medbiol.ru/medbiol/reptilii/00038796.htm) ) в области таза делится на две подвздошные или тазовые вены, принимающие в себя вены от задних конечностей. Подвздошные вены отделяют от себя воротные вены почек и после этого сливаются в брюшную вену. Брюшная вена вместе с несущей кровь от кишечника воротной веной печени распадаются в печени на капилляры. В печени происходит детоксикация продуктов распада белка, начинается синтез продуктов выделения, отлагаются запасы гликогена и осуществляются некоторые процессы кроветворения. Капилляры воротной системы печени сливаются в печеночные вены, впадающие в проходящую через печень заднюю полую вену. Последняя образуется слиянием вен, выносящих кровь из почек, и впадает в правое предсердие. От головы кровь несут парные яремные вены. Соединяясь с подключичными венами, они образуют правую и левую передние полые вены, впадающие в правое предсердие. Левое предсердие принимает легочную вену, образовавшуюся слиянием правой и левой легочных вен (несут артериальную кровь).

83. **Показать схему артериального и венозного кровообращения лягушки.**

Сердце лягушки помещается в передней части тела, под грудиной. Оно состоит из трех камер: желудочка и двух предсердий. Сокращаются поочередно то оба предсердия, то желудочек. В сердце лягушки правое предсердие содержит только венозную кровь, левое - артериальную, а в желудочке кровь до известной степени смешанная.

Особое расположение сосудов, берущих начало от желудочка, приводит к тому, что только головной мозг лягушки снабжается чистой артериальной кровью, а все тело получает смешанную кровь.

У лягушки кровь из желудочка сердца протекает по артериям во все органы и ткани, а из них по венам оттекает в правое предсердие - это большой круг кровообращения. Кроме того, из желудочка кровь поступает в легкие и в кожу, а из легких обратно в левое предсердие сердца - это малый круг кровообращения. У всех позвоночных животных, кроме рыб, два круга кровообращения: малый - от сердца к органам дыхания и обратно в сердце; большой - от сердца по артериям ко всем органам и от них обратно в сердце.

82. **Особенности строение головного мозга позвоночных.**

Позвоночные животные (их также называют «хордовые» и «черепные») отличаются более высоким уровнем развития, чем беспозвоночные. У позвоночных из передней части нервной трубки образуется головной мозг, а из остальной части – спинной мозг. Формирование головного мозга позвоночных начинается с образования трех первичных мозговых пузырей, которые в дальнейшем образуют различные отделы головного мозга. В головном мозге позвоночных различают следующие отделы: передний мозг, промежуточный мозг, средний мозг, мозжечок и продолговатый мозг.  
Передний мозг позвоночных имеет парные утолщения – полушария. В них находятся программы самого сложного инстинктивного поведения, с которыми связаны память, обучение и рассудочная деятельность.   
Промежуточный мозг отвечает за такие психические реакции как боль, страх, аппетит; некоторые виды памяти, терморегуляцию, водный обмен, рост, развитие, размножение, линьку, миграции и другие сезонные явления.  
В среднем мозге объединяется информация, получаемая органами чувств. Он отвечает за простые мотивированные действия, сон и бодрствование.   
Мозжечок играет ведущую роль в поддержании равновесия тела и координации движений, отвечает за сохранение позы животного и тонуса.  
Продолговатый мозг управляет такими жизненно важными действиями животного как дыхание, кровообращение, пищеварение и пр.

81. **Строение скелета головы позвоночных: хрящевых (на примере акулы) и костистых (на примере судака) рыб, лягушки, ящерицы и собаки**

Череп акулы сбоку:

/ — рострум; 2 — обонятельная капсула; 3 — глазница; 4 — слуховой отдел; 5 — затылочный отдел (1—5 — мозговой череп); 6 — нёбно-квадратный хрящ; 7— меккелев хрящ; 8— подвесок (гиомандибуляре); 9 — гиоиод; 10 — копула подъязычной дуги; 11 — жаберные дуги; 12 — жаберные лучи; 13 — губные хрящи (6—13 — висцеральный скелет); 14 — челюстной сустав; 15 — связка; 16 — зубы

На примере судака (костистые рыбы)  Схема расположения костей в черепе костистой рыбы. Висцеральный скелет отделен от мозгового черепа. Жаберная крышка не нарисована. Основные кости и хрящ покрыты точками, покровные кости — белые:

/ — угловая; 2 — сочленовная; 3 — основная затылочная; 4 — основная клиновидная; 5 — копула; 6 — зубная; 7 — боковая обонятельная; 8 — наружная крыловидная; 9 — внутренняя крыловидная; 10 — боковая затылочная; 11 — лобная; 12 — подвесок; 13 — гиоид; 14 — окостеневшая связка; 15 — боковая клиновидная; 16 — средняя обонятельная; 17— задняя крыловидная; 18— верхнечелюстная; 19 — носовая; 20 — глазоклиновидная; 21 — теменная; 22 — нёбная; 23 — предчелюстная; 24 — парасфеноид; 25 — квадратная; 26 — верхняя затылочная; 27 — дополнительная; 28 — сошник; 29—33 — ушные кости; I— V — жаберные дуги

Череп амфибий имеет много хрящевых элементов, что, вероятно, объясняется необходимостью облегчить массу тела в связи с полуназемным образом жизни. В составе черепа много костей, перечисленных при описании черепа высших рыб, и в том числе характерный только для рыб и земноводных парасфеноид. Так как гиомандибуляре стала слуховой косточкой, то роль подвеска нижней челюсти выполняет квадратная кость. В связи с утратой во взрослом состоянии жаберного аппарата жаберные дуги редуцируются и сохраняются лишь их видоизмененные остатки. Подъязычная дуга сильно изменяется и частично редуцируется. Череп амфибий очень широкий, что отчасти связано с особенностями их дыхания. Нижняя челюсть, как и у костных рыб, состоит из нескольких костей.

Скелет черепа пресмыкающихся, на примере ящерицы     *Осевой череп*. В затылочном отделе черепа имеются все четыре затылочные кости: основная затылочная (basioccipitale, рис. 83, *1*), две боковые затылочные (occipitale laterale; рис. 83, *2*) и верхняя затылочная (supraoccipitale; рис. 83, *3*). Эти первичные по происхождению кости окружают большое затылочное отверстие (foramen occipitale magnum; рис. 83, *4*). Нижняя и боковые затылочные кости совместно образуют единственный (в отличие от земноводных) затылочный мыщелок (condylus occipitalis; рис. 83,*5*), подвижно сочленяющийся с первым шейным позвонком — атласом. Сочленение головы с шеей при помощи только одного мыщелка в сочетании с уже рассмотренными особенностями строения двух первых шейных позвонков придает голове рептилий значительную подвижность.   
     В слуховом отделе из хрящевых костей сохраняет самостоятельность только парная переднеушная кость (prooticum; рис. 83, *6*), тогда как верхнеушные срастаются с верхней затылочной костью, а задне-ушные — с боковыми затылочными.   
     Межглазничная перегородка у пресмыкающихся тонкая, перепончатая, и лишь у крокодилов и ящериц в ней имеются отдельные небольшие окостенения, видимо, соответствующие глазо-клиновидным костям. Обонятельная капсула окостенений не имеет.   
     В основании черепа впереди от основной затылочной кости располагается довольно крупная покровная основная клиновидная кость (basisphenoideum; рис. 83, *7*). Ее передний узкий отросток гомологичен парасфеноиду (parasphenoideum), который у рептилий заметно редуцирован. В передней части дна черепа под обонятельным отделом расположен парный сошник (vomer; рис. 83, *8*), также имеющий покровное происхождение.   
     Крыша черепа представлена многочисленными покровными костями, некоторые из которых опускаются книзу и прикрывают череп с боков. К ним относятся теменные (parietale; рис. 83, *9*), лобные (frontale; рис. 83, *10*) и носовые (nasale; рис. 83, *11*) кости. Впереди лобных костей обычно располагаются парные предлобные (praefrontale; рис. 83, *12*) и предглазничные (praeorbitale; рис. 83, *13*) кости, а под ними в передней стенке глазницы — прободенные узким каналом парные слезные (lacrimale; рис. 83, *14*).

 Скелет головы собаки состоит из черепных и лицевых костей, которые в свою очередь образуют полость для мозга. Лицевая часть головы собаки имеет клиновидную форму. Каждая порода собак имеет свою длину морды определённую стандартом этой породы, а также соотношение длины морды к длине и ширине черепной части и переход между ними. К черепу прикреплена через сустав нижняя челюсть, которая приводится в действие мощными жевательными мышцами, позволяющими собаке очень быстро и крепко сжимать челюсти. В скелете головы находятся: головной мозг, органы обоняния и зрения, а также он служит   
основанием для ротовой и носовой полостей, где располагаются начальные отделы органов пищеварения и дыхания. Большинство костей скелета головы плоские и соединяются меж собой швами.  Рис 2. Череп собаки 1. Затылочная кость. 2. Теменная кость. 3. Лобная кость. 4. Слезные кости. 5. Носовая кость. 6. Верхняя челюсть. 7. Резцовая кость. 8. Височная кость. 9. Скуловая кость. 10. Нижняя челюсть. Скелет головы подразделяется на два отдела - мозговой и лицевой. Границей между ними служит линия, проведённая по краю глазницы. Размер мозгового и лицевого отделов зависит от возраста собаки и её породной принадлежности. Череп (мозговой отдел) состоит из четырёх непарных (затылочной, клиновидной, межтеменной, решетчатой) и четырёх парных (височной, теменной, лобной, крыловидной) костей. Лицевой отдел (морда) состоит из парных (носовой, слезной, скуловой, небной, резцовой, нижней носовой раковины, нижней и верхней челюсти) и непарных (сошник, подъязычной и хоботковой) костей. Верхняя и нижняя челюсти собаки увенчаны зубами - это резцы, клыки, ложнокоренные (премоляры) и коренные (моляры).

80. **Особенности строения плечевого и тазового поясов и скелета свободных конечностей позвоночных.**

Первоначально в плечевом поясе было по крайней мере пять отдельных окостенений, однако у современных животных их обычно всего три: лопатка, ключица и коракоид. Почти у всех млекопитающих коракоид редуцирован, прирос к лопатке или вообще отсутствует. У некоторых зверей лопатка остается единственным функциональным элементом плечевого пояса.

Тазовый пояс включает три кости: подвздошную, седалищную и лобковую. У птиц и млекопитающих они полностью слились между собой, в последнем случае образовав т.н. безымянную кость. У рыб, змей, китов и сирен тазовый пояс не прикреплен к позвоночнику, в котором поэтому нет типичных крестцовых позвонков. У некоторых животных как плечевой, так и тазовый пояс включают в себя добавочные кости.

Кости передней свободной конечности у четвероногих в принципе такие же, что и в задней, но называются по-другому. В передней конечности, если считать от туловища, сначала идет плечевая кость, за ней лучевая и локтевая кости, затем запястные, пястные и фаланги пальцев. В задней конечности им соответствуют бедренная, затем большая и малая берцовые, предплюсневые, плюсневые кости и фаланги пальцев. Исходное число пальцев – по 5 на каждой конечности. У амфибий на передних лапах всего по 4 пальца. У птиц передние конечности преобразованы в крылья; кости запястья, пясти и пальцев сокращены в количестве и частично сращены между собой, на ногах утрачен пятый палец.

79. **Какие типы позвонков свойственны рыбам, амфибиям, рептилиям, птицам, млекопитающим.**

типы позвонков по строению тела. По строению тела позвонки делятся на платицельные, амфицельные, процельные, опистоцельные и гетероцельные. 1)Амфицельные позвонки-тело двояковогнутое(у хрящевых рыб,костных рыб,у безногих и хвосатых амфибий, ящерицы и черепахи) 2)процельные позвонки-тело спереди вогнуто,а сзади выпукло(бесхвостые амфибии и крокодилы) 3)опистоцельные-тело спереди выпукло,а сзади вогнуто (хвостатые и бесхвостые амфибии,некоторые черепахи) 4)гетероцельные-тело седловиднообразное(в шейном отделе птиц) 5)процельные-передняя и задняя поверхность позвонка плоская (млекопитающие) Дополнение: у химер нет тел позвонков

78. Дифференцировка туловищного скелета рыб, земноводных и пресмыкающихся.

77. **Особенности строения кожного покрова рептилий, птиц и млекопитающих.**

кожные покровы рептилий Верхние слои многослойного [эпидермиса ороговевают](http://medbiol.ru/medbiol/pozvon1/000473fb.htm) : клетки заполняются зернышками белка [кератина](http://medbiol.ru/medbiol/cytology/002365c7.htm) , вытесняющими протоплазму и ядро. Под этим мертвым слоем расположен нижний мальпигиев слой, состоящий из живых размножающихся эпидермальных клеток ([рис. 12](http://medbiol.ru/medbiol/reptilii/0003787c.htm) ). За счет разрастания рогового слоя образуются щитки, чешуйки, иногда принимающие форму роговых зернышек или бугорков, шипы, когти. Под [роговыми чешуями](http://medbiol.ru/medbiol/reptilii/00030d2c.htm) у некоторых видов рептилий в мезодермальном слое кожи - [кориуме](http://medbiol.ru/medbiol/pozvon1/00047220.htm) - залегают костные пластинки. У черепах они сливаются в костный панцирь, прирастающий к позвоночнику. В мальпигиевом слое и верхних частях кориума расположены пигментные клетки.

Птиц. Покровы. Кожа тонкая, что имеет существенное значение для уменьшения массы тела птиц и обеспечения подвижности перьев. В ней нет, как и у современных рептилий, желез, клетки наружных слоев ее эпидермиса сильно ороговевают, вследствие чего резко уменьшается испарение воды, столь необходимой для интенсивного обмена веществ, присущего птицам. Соедини-тельнотканный слой кожи подстилается рыхлой клетчаткой, в которой могут накапливаться запасы жира.

Млекопитающих. Кожа несет роговые образования: волосы, когти и т. д. Эпидермис многослойный. Окраска обусловлена пигментами. В кори-уме из волокнистой соединительной ткани проходят кровеносные сосуды. В подкожной клетчатке откладывается жир. Волосяной покров играет термоизолирующую роль. Кожные железы многочисленны и разделяются на сальные, потовые, пахучие и млечные.

76. **Строение покровов рыбообразных и рыб, строение чешуй, типы чешуй.**

**Покровы рыбообразных**. Кожа мягкая, без следов наружного скелета. В эпидермисе многочисленны одноклеточные железы, выделяющие обильную слизь, покрывающую тело круглоротых. Слизь имеет защитное значение; у миксин она, вероятно, облегчает проникновение в тело жертвы.

Покровы. Тело хрящевых рыб в отличие от бесчелюстных не голое, а покрыто мелкими костными чешуйками, каждая из которых состоит из пластинки и зуба. Эти чешуйки называются плакоидны-ми, они развиваются из мезенхимы, а эмаль, покрывающая зуб, — из эктодермы. Зубы чешуи вполне похожи по своему строению и развитию на зубы других позвоночных. Чешуя защищает тело рыб от механических повреждений. Как у всех рыб, кожа богата железами, выделения которых уменьшают трение, возникающее при плавании. Вещества, выделяемые железами некоторых видов этих рыб, могут быть ядовитыми для животных и человека.

Кожа подавляющего большинства костистых рыб покрыта небольшими костными, сравнительно тонкими чешуями, черепицеобразно налегающими друг на друга. Они хорошо защищают рыб от механических повреждений и обеспечивают достаточную гибкость тела. Различают циклоидную чешую с закругленным верхним краем и ктеноидную с мелкими зубчиками на верхнем крае. Количество чешуи в продольных и поперечных рядах для каждого вида более или менее постоянно и учитывается при определении видовой принадлежности рыб. В холодное время рост рыб и чешуи замедляется или прекращается, поэтому на чешуе образуются годовые кольца, подсчитывая которые можно определить возраст рыбы. У ряда видов кожа голая, лишенная чешуи. В коже множество желез, выделяемая ими слизь уменьшает, как и у других рыбообразных, трение при плавании, защищает от бактерий и т. д. В нижних слоях эпидермиса имеются различные пигментные клетки, благодаря которым рыбы малозаметны на фоне окружающей их среды. У некоторых видов окраска тела может меняться в соответствии с изменениями окраски субстрата. Подобные изменения осуществляются под влиянием нервных импульсов.

В филогенезе низших первичноводных позвоночных животных (круглоротые, рыбы, земноводные) исходной является [*плакоидная чешуя*](http://bse.sci-lib.com/article089551.html) ископаемых телодонтов и хрящевых рыб, представленная дентиновыми шипами и зубами, периодически сменяющимися по мере роста животного. *[Космоидная чешуя](http://bse.sci-lib.com/article065156.html" \o "Космоидная чешуя)*,[*ганоидная чешуя*](http://bse.sci-lib.com/article008462.html),[*циклоидная чешуя*](http://bse.sci-lib.com/article120946.html) и *[ктеноидная чешуя](http://bse.sci-lib.com/article066914.html" \o "ктеноидная чешуя)* костных рыб — сложные филогенетические производные исходного типа.

75. **Характеристика отряда хищных млекопитающих, систематика до семейства, представители, экология, биология и практическое значение.**

**Хищные** ([лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Carnivora* — «плотоядные») — отряд [плацентарных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5) [млекопитающих](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B8%D0%B5)(*Mammalia*), состоящий из подотрядов [псообразных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%81%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D1%8B%D0%B5" \o "Псообразные) (*Caniformia*) и [котообразных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D1%8B%D0%B5" \o "Котообразные)(*Feliformia*). 11 современных семейств хищных содержат около 270 видов в 110 родах и распространены почти по всему миру. Подавляющее большинство представителей отряда являются классическими [плотоядными](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BE%D1%8F%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B5) животными, охотящимися главным образом на [позвоночных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5). Хищных иногда также делят на две группы, сильно отличающиеся друг от друга по образу жизни: сухопутные хищные (*Fissipedia*) и [ластоногие](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B5) (*Pinnipedia*).

|  |  |
| --- | --- |
| Домен: | [Эукариоты](http://ru.wikipedia.org/wiki/Eukaryota) eukaryote |

|  |  |
| --- | --- |
| Царство: | [Животные](http://ru.wikipedia.org/wiki/Metazoa) metazoan |

|  |  |
| --- | --- |
| Тип: | [Хордовые](http://ru.wikipedia.org/wiki/Chordata) Chordata |

|  |  |
| --- | --- |
| Класс: | [Млекопитающие](http://ru.wikipedia.org/wiki/Mammalia) Mammalia |

|  |  |
| --- | --- |
| Отряд: | **Хищные Carnivora** |

Хищные, имеющие в своём составе около 270 видов, являются одним из наиболее разветвлённых отрядов млекопитающих. Они встречаются на всех континентах и даже в [Антарктиде](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B4%D0%B0) (только на побережьях).

74. **Характеристика отрядов насекомоядных и рукокрылых, систематика распространение, экология, практическое значение**.

НАСЕКОМОЯДНЫЕ ЗВЕРИ (Insectivora), отряд млекопитающих; включает 7–8 семейств, в том числе: щелезубы, тенреки, ежи, землеройки, кроты, выхухоли, всего около 300 видов. Это самые древние и примитивные из плацентарных млекопитающих. Длина тела насекомоядных от 3 до 45 см. У многих представителей 44 зуба. Тело большинства зверьков покрыто густым бархатистым мехом, у некоторых — жесткими щетиновидными волосами и короткими иглами. Для многих характерны специфические (мускусные и пахучие) железы. Головной мозг с небольшим обонятельным отделом, размеры полушарий невелики. Из органов чувств наиболее развиты органы обоняния и осязания. Органы зрения почти у всех сформированы слабо. Насекомоядные распространены в Африке, Евразии, Северной Америке и севере Южной Америки, отсутствуют в Австралии и почти во всей Южной Америке. Восемь видов занесены в Международную Красную книгу.

РУКОКРЫЛЫЕ (Chiroptera) — отряд млекопитающих; включает около 850 видов, которые делятся на два подотряда — крыланы и летучие мыши. К рукокрылым относятся мелких и средних размеров зверьки, передние конечности которых превращены в крылья. Рукокрылые способны к полету; между плечом, предплечьем, пальцами, боками тела и задними конечностями натянута тонкая летательная перепонка. Ушные раковины большие, у многих с хорошо развитым кожным выступом — козелком. Хвост у большинства видов длинный. Череп с крупной мозговой коробкой. Глаза у плотоядных видов большие и зрение умеренно развито. У большинства видов глаза маленькие. В пространстве ориентируются с помощью ультразвуковой эхолокации (кроме крыланов). Рукокрылые распространены на всех материках (кроме Антарктиды) и почти на всех крупных островах к северу от лесотундровой зоны. Они активны в сумерки и ночью. Днем большинство видов находится в убежищах: пещерах, дуплах деревьев и др. Здесь же впадают в зимнюю спячку. Питание очень разнообразно. Часть видов предпочитает растения и тропические плоды (листоносы), насекомых (нетопыри, вечерницы), вампиры питаются кровью млекопитающих. Стадность (образование колоний) характерна для большинства видов. Размножение у многих рукокрылых — обитателей тропических стран происходит 2 раза, у остальных видов — 1 раз. В каждом приплоде родится по одному детенышу (редко 2). У большинства видов детеныш рождается крупным и быстро растет. Врагов у рукокрылых немного (совы, сычи). Большинство видов являются полезными. Нетопыри уничтожают вредных насекомых, листоносы, поедая плоды диких деревьев, распространяют древесные породы и др. Вредными считаются вампиры. Помет рукокрылых — высококачественное удобрение.

|  |  |
| --- | --- |
| Домен: | [Эукариоты](http://ru.wikipedia.org/wiki/Eukaryota) |

|  |  |
| --- | --- |
| Царство: | [Животные](http://ru.wikipedia.org/wiki/Metazoa) |

|  |  |
| --- | --- |
| Тип: | [Хордовые](http://ru.wikipedia.org/wiki/Chordata) |

|  |  |
| --- | --- |
| Класс: | [Млекопитающие](http://ru.wikipedia.org/wiki/Mammalia) |

|  |  |
| --- | --- |
| Отряд: | **Рукокрылые** |

73. **Характеристика отрядов непарнокопытных и парнокопытных, распространение, экология, практическое значение.**

**Непарнокопытные**, или **непарнопалые** ([лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Perissodactyla*) — отряд крупных и очень крупных наземных [млекопитающих](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B8%D0%B5). В отличие от [парнокопытных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B5) (*Artiodactyla*) для них характерно нечётное число пальцев, образующих [копыта](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%82%D0%BE). Отряд содержит три современных семейства — [лошадиных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D1%88%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D1%8B%D0%B5) (*Equidae*), [носорогов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D1%81%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%B8) (*Rhinocerotidae*) и[тапировых](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%BF%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5) (*Tapiridae*), которые вместе насчитывают 17 видов. Современный ареал непарнокопытных состоит лишь из небольшой части исконного ареала, охватывавшего почти всю сушу Земли. Дикие представители непарнокопытных сегодня обитают в [Центральной](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F) и [Южной Америке](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AE%D0%B6%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%90%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0), в [Восточной](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%90%D1%84%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0) и [Южной Африке](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AE%D0%B6%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%90%D1%84%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0), а также в[Средней](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%BD%D1%8F%D1%8F_%D0%90%D0%B7%D0%B8%D1%8F), [Южной](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AE%D0%B6%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%90%D0%B7%D0%B8%D1%8F) и [Юго-Восточной Азии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AE%D0%B3%D0%BE-%D0%92%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%90%D0%B7%D0%B8%D1%8F). В [Северной Америке](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%90%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0) они вымерли около 10 тысяч лет назад, в [Европе](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%B2%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B0) — в XIX веке, когда вымер последний [тарпан](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D1%80%D0%BF%D0%B0%D0%BD). Охота и сокращение жизненного пространства привели к тому, что и сегодняшние дикие виды встречаются лишь в разрозненных реликтовых популяциях. В отличие от них, [домашние лошади](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D1%88%D0%B0%D0%B4%D1%8C_%D0%B4%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%BD%D1%8F%D1%8F) и [домашние ослы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D1%88%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%BE%D1%81%D1%91%D0%BB) обрели широкое распространение по всему миру и встречаются в наши дни в том числе и в регионах, где изначально не существовало непарнокопытных, например в [Австралии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%8F).

**Парнокопы́тные** ([лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Artiodactyla*) — отряд [плацентарных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5) [млекопитающих](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B8%D0%B5). Насчитывает примерно 220 современных видов, из которых некоторые, особенно из семейства [полорогих](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B5), имеют большое [экономическое](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0) значение для человека. С точки зрения [филогенетической систематики](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0), парнокопытные — [парафилетическая](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%84%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D1%8F" \o "Парафилия) группа, в современной системе млекопитающих их относят вместе с [китообразными](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D1%8B%D0%B5) и рядом вымерших форм к надотряду [китопарнокопытных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%82%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D1%8B%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B5" \o "Китопарнокопытные) (*Cetartiodactyla*). Название отряду дано за наличие у этих животных развитых третьего и четвертого пальцев, окончания которых покрыты толстым роговым копытом, как футляром или башмаком. Второй и пятый пальцы недоразвиты, а первый — редуцирован.

Животные в основном средние и крупные по величине. Живут в степях, лесостепях, пустынях, встречаются в лесах, заходят в тундру, поднимаются в горы. Морда парнокопытных удлинена, на голове у большинства из них имеются рога. Распространены по всем материкам, кроме Антарктиды и Австралии. В настоящее время в Австралии живут копытные, завезенные и акклиматизированные человеком. Общее число известных видов около 200, объединенных в подотряды: [нежвачные](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B5%D0%B6%D0%B2%D0%B0%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5" \o "Нежвачные),[мозоленогие](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B5%D1%80%D0%B1%D0%BB%D1%8E%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5) и [жвачные](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B2%D0%B0%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5).

72. **Характеристика отрядов зайцеобразных и грызунов, распространение, экология, практическое и эпизоотологическое значение.**

**Зайцеобра́зные** ([лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Lagomorpha*) — отряд [плацентарных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%86%D0%B5%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BD%D1%8B%D0%B5) [млекопитающих](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%82%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B8%D0%B5). Зайцеобразные — животные небольшого размера, с коротким хвостом, либо он отсутствует вовсе. Их зубы имеют некоторое сходство с зубами [грызунов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D1%8B%D0%B7%D1%83%D0%BD%D1%8B). От грызунов зайцеобразные принципиально отличаются тем, что в верхней челюсти у них не одна, а две пары [резцов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D0%B7%D1%86%D1%8B). Вторая пара резцов у зайцеобразных развита слабее и располагается позади основной пары; вершины их далеко не доходят до вершин основных (передних) резцов. Кроме того, [костное нёбо](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%9A%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BD%D0%BE%D0%B5_%D0%BD%D1%91%D0%B1%D0%BE&action=edit&redlink=1) у зайцеобразных устроено очень своеобразно. Все зайцеобразные — наземные животные, не способные ни хорошо лазать, ни плавать. Они населяют [Леса](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D1%81), [степи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D0%B5%D0%BF%D0%B8) и [пустыни](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%83%D1%81%D1%82%D1%8B%D0%BD%D0%B8" \o "Пустыни),[тундру](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%83%D0%BD%D0%B4%D1%80%D0%B0), высокогорья. Некоторые из них предпочитают обширные открытые пространства, другие живут среди густых зарослей и каменных россыпей. Некоторые специальных убежищ не делают и держатся одиночно, другие роют [норы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D1%80%D1%8B) и поселяются небольшими колониями. Зайцеобразные распространены в почти всех частях света.  Раньше их не было в южной части [Южной Америки](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AE%D0%B6%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%90%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0), на[Мадагаскаре](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D0%B4%D0%B0%D0%B3%D0%B0%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%80), [островах](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2) [Юго-восточной Азии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AE%D0%B3%D0%BE-%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%90%D0%B7%D0%B8%D1%8F) и в [Австралии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%8F). Однако благодаря человеческому вмешательству сегодня они в наличии везде, а в Австралии, в связи с их невстроенностью в [пищевую цепь](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B8%D1%89%D0%B5%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%86%D0%B5%D0%BF%D1%8C), распространение кроликов приобрело характер национального бедствия (от изобилия корма и отсутствия естественных врагов они заполонили весь континент).

# Краткая характеристика отряда грызунов (Rodentia)

Отряд грызунов представляет обширную и довольно резко обособленную группу млекопитающих, для которой особенно характерно строение зубной системы. Резцы имеют долотообразную форму, лишены замкнутого корня и растут в течение всей жизни животного, причем их рост в нормальных условиях вполне соответствует постоянному их снашиванию; при стачивании резцов их режущая поверхность остается постоянно острой; передняя поверхность резца, покрытая слоем твердой эмали, снашивается медленнее, чем вся остальная масса резца, состоящая из менее твердого дентина (на задней и боковых поверхностях эмаль отсутствует).

71. **Характеристика отряда воробьинообразных птиц, биология и экология представителей основных семейств**

**Воробьинообра́зные** ([лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Passeriformes*); устаревшее русское название —**воробьи́ные**[[1]](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%8C%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D1%8B%D0%B5" \l "cite_note-0)) — самый многочисленный [отряд](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D1%80%D1%8F%D0%B4) [птиц](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%82%D0%B8%D1%86%D1%8B) (около 5 400 видов). Преимущественно мелкие и средней величины птицы, значительно различающиеся по внешнему виду, образу жизни, условиям обитания и способам добывания пищи. Распространены по всему свету. меют различной формы [клюв](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D1%8E%D0%B2), никогда не покрытый у основания [восковицей](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%86%D0%B0" \o "Восковица). [Ноги](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B3%D0%B0" \o "Нога)[оперены](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_(%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)) до пяточного сочленения и спереди покрыты несколькими (по большей части семью) более крупными пластинками. [Пальцев](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BB%D0%B5%D1%86) четыре, из них три направлены вперёд, а один назад; два наружных пальца на всём протяжении первого сустава соединены между собой перепонкой.

Длина тела варьирует от 9,5 см ([королёк](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BA%D0%B8)) до 65 см ([ворон](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%BD)). [Самцы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D1%86) у большинства видов крупнее [самок](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B0%D0%BC%D0%BA%D0%B0). У многих выражен [половой диморфизм](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9_%D0%B4%D0%B8%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%BC) в [окраске](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%81%D0%BA%D0%B0), у певчих птиц — в голосе (поют только самцы).

[Космополиты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%81%D0%BC%D0%BE%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D1%82%D0%B8%D0%B7%D0%BC_(%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F_%D0%B8_%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)) (отсутствуют лишь в [Антарктике](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) и на некоторых [океанических](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D0%B5%D0%B0%D0%BD) [островах](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2)), особенно многочисленны в [тропических лесах](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BB%D0%B5%D1%81). На территории бывшего [СССР](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%A1%D0%A1%D0%A0) обитает около 310 видов. В мире насчитывается свыше 5 тыс. видов воробьинообразных[[2]](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B1%D1%8C%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D1%8B%D0%B5" \l "cite_note-1), что составляет около 60 % от общего числа видов птиц. Отряд разделяется на четыре подотряда: рогоклювов, тиранн, примитивных воробьиных и певчих воробьиных.

70. **Характеристика отрядов гагарообразных, поганкообразных, веслоногих, аистообразных и гусеобразных.**

**Гага́ры** ([лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Gavia*) — род [водоплавающих птиц](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BF%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B8%D0%B5_%D0%BF%D1%82%D0%B8%D1%86%D1%8B), относящихся к [монотипичному](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%82%D0%B8%D0%BF%D0%B8%D1%8F_(%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B0%D1%8F_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0)) отряду**гагарообразных** ([лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Gaviiformes*) и обитающих на севере [Европы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%B2%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B0), [Азии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B7%D0%B8%D1%8F) и [Америки](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0). Представляют собой компактную группу близкородственных [видов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%B8%D0%B4_(%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)), заметно выделяемую среди остальных птиц. В мировой фауне насчитывается всего 5 видов гагар. Водоплавающие птицы размером с [гуся](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%83%D1%81%D1%8C) или крупную [утку](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%82%D0%BA%D0%B8), от которых отличаются остроконечным (не плоским) клювом. Длина гагарообразных от 53 до 91 см, размах крыльев от 106 и 152 см, масса от 1 до 6.4 кг. У летящих гагар бросаются в глаза относительно маленькие [крылья](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D1%8B%D0%BB%D0%BE_%D0%BF%D1%82%D0%B8%D1%86), ноги выдаются далеко назад, как бы вместо хвоста. В полёте слегка «сутулятся», прогибая книзу шею, чем тоже отличаются от гусей и уток. От[поганок](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5) отличаются крупными размерами, более массивным телом, в брачное время — отсутствием удлинённых украшающих перьев на голове. Наиболее заметное анатомическое отличие — строение ног (у гагар три передних пальца соединены перепонкой, тогда как у поганок нет. [Цевка](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%B2%D0%BA%D0%B0) сильно уплощена.

**Поганковые** ([лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Podicipedidae*) — семейство водоплавающих [птиц](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%82%D0%B8%D1%86%D1%8B), единственное в отряде **поганкообразных** ([лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Podicipediformes*). Включает 22 вида, из которых три вымерли. Русское название «поганка» происходит от отвратительного вкуса их мяса, которое имеет неприятный запах рыбы. Наиболее распространённым видом в [Европе](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%B2%D1%80%D0%BE%D0%BF%D0%B0" \o "Европа)является [большая поганка](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%88%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BA%D0%B0) или [чомга](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%BE%D0%BC%D0%B3%D0%B0). Поганковые — водоплавающие птицы и хорошие ныряльщики. И хотя неспециалисты часто принимают их за [уток](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%82%D0%BA%D0%B8), они не имеют с последними ничего общего. Кроме того, что они отличаются от уток внешне, они также значительно глубже сидят на воде; это обусловлено тем, что [кости](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) у поганковых, в отличие от многих других птиц, в большинстве своём не полые и в меньшей степени наполнены воздухом. Сильные короткие ноги отнесены далеко назад относительно туловища, они помогают поганковым хорошо плавать и нырять. Пальцы ног не соединены перепонками, а оторочены с боков жёсткими кожными, до сантиметра шириной лопастями, не менее удобными для гребли. При этом три пальца направлены вперёд, а четвёртый — назад. Ногами поганковые гребут не под собой, как, например, [утки](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%82%D0%BA%D0%B8) или [чайки](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B0%D0%B9%D0%BA%D0%B8). Ноги весьма эффективно работают сзади, образуя подобие корабельного винта.

**Пеликанообра́зные** (*Pelecaniformes* [Sharpe](http://ru.wikipedia.org/wiki/Sharpe" \o "Sharpe), 1891) или **веслоногие птицы** — отряд[новонёбных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%BD%D1%91%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B5) [птиц](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%82%D0%B8%D1%86%D1%8B). Как правило, они живут вблизи [водоёмов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%91%D0%BC) и питаются [рыбой](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%8B%D0%B1%D1%8B). Все четыре пальца соединены единой перепонкой, облегчающей плавание. Пеликанообразные относятся к водным птицам, будучи в большинстве своём хорошими пловцами. Типичными являются также широкие крылья. Относящиеся к пеликанообразным [фрегаты](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D1%80%D0%B5%D0%B3%D0%B0%D1%82%D1%8B) и [фаэтоны](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D1%8D%D1%82%D0%BE%D0%BD%D1%8B) проводят однако много времени в полёте. Вылеты в открытое море предпринимают регулярно и представители других семейств пеликанообразных.

**Аистообра́зные**, или **голена́стые** (*Ciconiiformes* ([Bonaparte](http://ru.wikipedia.org/wiki/Bonaparte" \o "Bonaparte), [1854](http://ru.wikipedia.org/wiki/1854)); устаревшее название — [лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Gressores*), — [отряд](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D1%80%D1%8F%D0%B4) [птиц](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%82%D0%B8%D1%86%D1%8B), охватывающий шесть [семейств](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE). Аистообразные являются длинноногими птицами. Они медленно шагают по земле или по мелководью и выискивают на поверхности добычу. Разнообразны по внешнему облику, крупные и средние по размеру птицы. Ноги, шея и клюв длинные, крылья тупые и широкие. Гнездятся как отдельными парами, так и колониями. Образуют постоянные пары. Тип развития - птенцовый.

**Гусеобра́зные**, или **пластинчатоклю́вые** ([лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Anseriformes*) — отряд [новонёбных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%BD%D1%91%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B5" \o "Новонёбные)[птиц](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%82%D0%B8%D1%86%D1%8B), в котором наряду с такими знакомыми птицами как [гуси](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%83%D1%81%D0%B8), [утки](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%8B%D0%B5), [лебеди](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B5%D0%B1%D0%B5%D0%B4%D0%B8) состоят и более экзотические семейства, как например [паламедеи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BC%D0%B5%D0%B4%D0%B5%D0%B8" \o "Паламедеи) из [Южной Америки](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AE%D0%B6%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%90%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0). Гусеобразные являются весьма распространённым отрядом и играют большую роль в биосфере умеренных широт [Земли](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8F). Некоторые виды гусеобразных имеют также сельскохозяйственное значение. Характерным признаком гусеобразных являются перепонки между тремя направленными вперёд пальцами на ногах, важные для передвижения в воде.

69. **Характеристика отрядов козодоеобразных, стрижеобразных, ракшеобразных и дятлообразных.**

**Козодоеобра́зные** (*Caprimulgiformes* ([Ridgway](http://ru.wikipedia.org/wiki/Ridgway" \o "Ridgway), [1881](http://ru.wikipedia.org/wiki/1881)), ранее — [лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Caprimulgi*) —[отряд](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D1%80%D1%8F%D0%B4) [новонёбных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%BD%D1%91%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B5" \o "Новонёбные) [птиц](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%82%D0%B8%D1%86%D1%8B), в который входят пять [семейств](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B5%D0%BC%D0%B5%D0%B9%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%BE). Широко распространены в тёплых странах.

Как правило, это ночные насекомоядные птицы. Масса тела — от 50 до 700 грамм. Характерной чертой является большой разрез рта при маленьком клюве. Некоторые виды, гнездящиеся в пещерах, способны к [эхолокации](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%BA%D0%B0%D1%86%D0%B8%D1%8F" \o "Эхолокация).

**Дятлообра́зные**, или **дя́тлы** (*Piciformes* [Meyer](http://ru.wikipedia.org/wiki/Meyer" \o "Meyer) et [Wolf](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%98%D0%BE%D0%B3%D0%B0%D0%BD%D0%BD_%D0%92%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D1%84&action=edit&redlink=1" \o "Иоганн Вольф (страница отсутствует)), [1810](http://ru.wikipedia.org/wiki/1810); ранее —[лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Picariae*), — [отряд](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D1%80%D1%8F%D0%B4) [птиц](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%82%D0%B8%D1%86%D1%8B). Отличительная особенность отряда состоит в привычке некоторых видов постукивать [клювом](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D1%8E%D0%B2) по [коре деревьев](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%80%D0%B0).

Постукивания клювом используются представителями отряда как для средства связи, чтобы сигнализировать о владении территории, так и для добывания [насекомых](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D1%81%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D1%8B%D0%B5) из стволов деревьев. Клювы этих птиц также приспособлены для выдалбливания в деревьях дупла (15—45 см) и для обустраивания [гнёзд](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BD%D0%B5%D0%B7%D0%B4%D0%BE). Подстилка в гнезде чаще всего отсутствует.

**Ракшеобра́зные** ([лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Coraciiformes*) или **ра́кши** — отряд [новонёбных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%BD%D1%91%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B5" \o "Новонёбные) [птиц](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%82%D0%B8%D1%86%D1%8B), по которому не существует широкого консенсуса относительно входящих в него семейств. Большинство ракшеобразных — пёстрые тропические птицы с различными образами жизни. У них всех только одна общая черта — сросшиеся пальцы на лапках.

Моногамны, тип развития выводковый.

**Стрижеобра́зные** ([лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Apodiformes*) или **длиннокрылые** — отряд [новонёбных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%BD%D1%91%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B5" \o "Новонёбные)[птиц](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%82%D0%B8%D1%86%D1%8B).

Отряд ранее разделялся на два подотряда[[1]](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B6%D0%B5%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D1%8B%D0%B5#cite_note-arlott2009-0), но [колибри](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BB%D0%B8%D0%B1%D1%80%D0%B8) были выделены в самостоятельный отряд:

* подотряд [Стрижи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B6%D0%B8_(%D0%BF%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D1%82%D1%80%D1%8F%D0%B4)) (*[Apodes](http://ru.wikipedia.org/wiki/Apodes" \o "Apodes)*)
  + семейство [Стрижи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B6%D0%B8) (*[Apodidae](http://ru.wikipedia.org/wiki/Apodidae" \o "Apodidae)*) — 82 вида
  + семейство [Древесные, или хохлатые, стрижи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%B5%D1%81%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%B6%D0%B8) (*[Hemiprocnidae](http://ru.wikipedia.org/wiki/Hemiprocnidae" \o "Hemiprocnidae)*) — 4 вида

Обитают в умеренном и тропическом поясах практически на всех континентах (за исключением [Антарктиды](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B4%D0%B0)).

Из внешних признаков для стрижеобразных характерно строение крыла — очень длинного и узкого с укороченной плечевой костью и короткими второстепенными маховыми перьями, что обеспечивает быстрый и манёвренный полёт.

В кладке 1—3 белых яйца. Птенцы вылупляются слепыми, родители кормят их, пока птенцы не начнут летать. Стрижеобразные — перелётные птицы и одними из первых начинают миграцию на юг. Из-за слабых ног они очень плохо ходят по земле, но отлично карабкаются по вертикальным поверхностям.

Среди многообразия видов стрижеобразных — самые быстрые животные и самые маленькие птицы Земли.

68. **Характеристика отрядов соколообразных и совообразных, их систематика, биология и экология.**

**Соколообра́зные**, или **дневны́е хи́щные пти́цы** ([лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Falconiformes*) — [отряд](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D1%80%D1%8F%D0%B4) [птиц](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%82%D0%B8%D1%86%D1%8B" \o "Птицы)из [подкласса](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B4%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%81) [новонёбных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%BD%D1%91%D0%B1%D0%BD%D1%8B%D0%B5" \o "Новонёбные). Соколообразные отличаются своим крепким телосложением и широкой грудью. Мускулатура лап и груди очень развита, [голова](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B0) большая и круглая. [Шея](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B5%D1%8F) короткая и крепкая. [Глаза](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%B0%D0%B7) и ноздри крупные. Птицы из отряда соколообразных известны своим очень развитым [зрением](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5). Покрытый у основания голой [кожей](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B6%D0%B0) короткий и сильный[клюв](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D1%8E%D0%B2), выгнутый вниз. Лапы короткие, сильные, с длинными пальцами, увенчанными острыми [когтями](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D1%82%D1%8C). У некоторых видов лапы покрыты [перьями](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B5%D1%80%D0%BE). Переход из молодого во взрослое [оперение](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_(%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)) совершается в нескольких фазах. Все соколообразные выводят птенцов только один раз в году. Во время брачных игр эти птицы над своей территорией демонстрируют мастерство полета, часто «падая камнем» с высоты и сопровождая падение криком.

Кладку чаще всего [насиживает](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BD%D0%BA%D1%82_%D0%BD%D0%B0%D1%81%D0%B8%D0%B6%D0%B8%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F) самка, в то время как самец приносит ей пищу.

Птенцы вылупляются с открытыми глазами и светлым пушком. Они с самого начала берут корм из клюва матери (при этом реагируя на красный цвет корма). Представители соколообразных встречаются по всему миру за исключением [Антарктиды](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D1%82%D0%B0%D1%80%D0%BA%D1%82%D0%B8%D0%B4%D0%B0). Многие виды соколообразных находятся под угрозой вымирания.

**Совообра́зные** ([лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Strigiformes*, или *Striges*) — отряд хищных птиц, включающий более 220 крупных и средней величины видов, в основном ночных птиц, распространённых во всех странах света. В отряде два семейства: [совиные](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D0%BD%D1%8B%D0%B5), или настоящие совы и [сипуховые](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BF%D1%83%D1%85%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5" \o "Сипуховые), однако в [таксономии Сибли-Олквиста](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%BA%D1%81%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%8F_%D0%A1%D0%B8%D0%B1%D0%BB%D0%B8-%D0%9E%D0%BB%D0%BA%D0%B2%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0) в отряд помещаются все семейства отряда [козодоеобразных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%B7%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%B5%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D1%8B%D0%B5" \o "Козодоеобразные) (*Caprimulgiformes*). По своим анатомическим признакам и по оперению совы резко отличаются от дневных хищных, и поэтому некоторыми орнитологами выделяются в самостоятельный отряд. К особенностям скелета сов относятся: существование отростков основной кости, своеобразное тройное сочленение нижней челюсти с черепом, очень короткие [фаланги](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%BB%D0%B0%D0%BD%D0%B3%D0%B8) третьего пальца, подвижность наружного пальца, который может загибаться назад, наконец, существование у большинства видов (исключение представляют [сипухи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BF%D1%83%D1%85%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5)) выемки на заднем краю грудной кости. Пять рядов более жестких, рассученных перьев образуют лучистый венчик, так называемый лицевой диск. [Маховые перья](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B0%D1%85%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%8C%D1%8F) широких крыльев широки, округлены на концах и загибаются к телу; наружные опахала первых трёх перьев нередко бахромчаты или пилообразно зазубрены, что позволяет сове летать практически беззвучно; третье и четвёртое перо — длиннее остальных. [Рулевые перья](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A0%D1%83%D0%BB%D0%B5%D0%B2%D1%8B%D0%B5_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D1%8C%D1%8F&action=edit&redlink=1)обрезанного или округленного, обыкновенно короткого хвоста также загнуты книзу. Ноги оперены обыкновенно до основания.

Острые, длинные когти их сильно загнуты. Клюв совы, загибающийся, начиная от самого основания, не имеет по краям никаких вырезок и оканчивается коротким крючком, при помощи которого совы могут производить характерное щелканье, выражающее сильное возбуждение или раздражение. Короткая [восковица](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%92%D0%BE%D1%81%D0%BA%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%86%D0%B0" \o "Восковица) всегда прикрыта щетинистыми перьями.

Глаза сов очень велики и смотрят прямо вперёд, соответственно положению глазниц на передней стороне лицевых частей черепа, то есть двигать глазами, как человек, сова не может. Глаза сов неподвижно стоят на месте в течение всей их жизни. Мир для сов представляется черно-белым.

### 67. Плавающие птицы, система, характеристика основных представителей, биология, экология и распространение

### НАДОТРЯД ПТИЦЫ ПЛАВАЮЩИЕ (IMPENNES, ПИНГВИНЫ)

Включает один [отряд пингвинообразные (Sphenisciformes)](http://medbiol.ru/medbiol/ptyci/00050a60.htm) с 16 ныне живущими видами. Распространены в южном полушарии; большинство видов приурочено к островам Субантарктики, несколько видов встречается по берегам Антарктиды. Не летают. Прекрасно плавают и ныряют; передние конечности преобразованы в ласты ([рис. 35](http://medbiol.ru/medbiol/ptyci/0003ed56.htm) ) - органы поступательного движения при плавании и нырянии. Короткие задние конечности выполняют только функцию рулей; направленные вперед три пальца соединены плавательными перепонками. На земле стоят и ходят, держа тело вертикально. Кости крыла уплощены, а суставы мало подвижны. Мощен пояс передних конечностей, хорошо развит киль грудины. На короткой и широкой цевке есть отверстия - следы слияния метатарзальных костей. Густо сидящие в коже (аптерий нет), плотно налегающие друг на друга перья успешно противостоят раздуванию ветром и проникновению воды. Теплозащите помогают и отложения жира в соединительнотканном слое кожи. Линька проходит в сжатые сроки (2-3 недели); это время птицы проводят на суше.

66. **Характеристика бегающих птиц׃ система, представители, биология и экология, распространение.**

Бегуны или бегающие птицы

(Cursores s. Brevipennes) — отряд, относящийся к группе килеперых птиц (Ratitae). Это — большие птицы с зачаточными крыльями, лишенными маховых перьев, очень длинными ходулевыми ногами, с плотными костями, плоской грудной костью, не имеющей гребня, и с весьма малоразвитыми ключицами (вилочки или дугообразной кости нет); у некоторых нет ключиц. Б. — самые большие из ныне живущих птиц. Голова их голая, маленькая или средней величины, с довольно коротким, широким и тупым клювом; ноздри помещаются не у основания клюва (как у прочих птиц), а посредине или близ его кончика. [Шея](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz_efron/115759/%D0%A8%D0%B5%D1%8F) голая, значительной длины. [Туловище](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz_efron/103365/%D0%A2%D1%83%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%89%D0%B5) массивное, огромной величины. Крылья слаборазвитые, совершенно непригодные для летания; ноги, напротив того, развиты очень сильно, длинны и имеют два или три передних пальца; заднего пальца нет. Перья Б. значительно отличаются от перьев других птиц; именно они у них рассученные, так как бородки опахала не соединены между собой и имеют пучковатый, волосообразный вид. Маховых и рулевых перьев нет, а вместо первых у некоторых (у казуара) находятся жесткие щетины. Крыловые и надхвостовые покровные перья, напротив того, удлинены. На ногах перья покрывают только верхнюю часть голени, а нижняя часть ее покрыта голой кожей. [Пятка](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz_efron/85142/%D0%9F%D1%8F%D1%82%D0%BA%D0%B0) или покрыта и спереди и сзади рядом щитков, или же спереди покрыта полукольцевидными щитками, сзади — маленькими табличками, а с боков — зернышками.

[Во](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz_efron/23014/%D0%92%D0%BE) внутреннем строении Б. представляют некоторые значительные отличия от прочих птиц.[Так](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz_efron/99110/%D0%A2%D0%B0%D0%BA), у них нет надхвостовой железы. [Скелет](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz_efron/94520/%D0%A1%D0%BA%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D1%82) замечателен тем, что на грудной кости нет гребня. Ключицы, как самостоятельные кости, есть только у эму (Dromaeus); у прочих Б. они срастаются с лопаткой и вороньими костями в одну кость; в вилочку они не срастаются ни у одного представителя из отряда бегунов. [Кости](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz_efron/55833/%D0%9A%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8) передней конечности, вследствие неспособности летать, развиты очень слабо; у казуаров число пальцев на крыле ограничивается одним. Таз отличается длиной подвздошных костей; у африканского страуса он закрытый, вследствие сращения лонных костей, чего нет ни у одной другой птицы. Кости задних конечностей развиты очень сильно. На ногах три пальца; только страус африканский имеет лишь два пальца. Всех позвонков у Б.: шейных и грудных 20—24; крестцовых 16—20 и хвостовых 7—9; 5 или 6 грудных позвонков несут ребра, которые у Б. не имеют крючковатых отростков. Пневматичных костей мало, вследствие чего весь скелет у Б. относительно гораздо тяжелее, чем у прочих птиц; язык мал, треугольного очертания. [Железистый желудок](http://dic.academic.ru/dic.nsf/brokgauz_efron/40506/%D0%96%D0%B5%D0%BB%D0%B5%D0%B7%D0%B8%D1%81%D1%82%D1%8B%D0%B9)(преджелудок) хорошо развит; мускулистый желудок мал или его вовсе нет. Слепые кишки есть у всех, но они малы. Печень с почти равными долями и желчный пузырь есть, или желчного пузыря нет. *Страус* (Struthio) и *нанду* (Rhea) не имеют желчного пузыря. Нижней гортани нет. Б. — единственные птицы, которые извергают мочу отдельно от кала. У самцов есть совокупительный орган (penis), снабженный бороздкой. Окраска Б. не отличается яркостью; у них преобладают белый, серый и черный цвета. Хотя эти птицы и не имеют нижней гортани, но все-таки могут производить звуки, впрочем, однообразные, которые особенно проявляют во время случки. Очень замечателен способ размножения Б.: у всех видов, история развития которых известна, самец насиживает яйца, выводит детенышей, защищает их и заботится о них, тогда как самки не обращают никакого внимания на свое потомство. Детеныши вылупляются из яйца покрытые пухом и тотчас же могут следовать за отцом. Одни из Б. живут в сухих, песчаных, заросших кустарником или травой равнинах или степях, а другие — в лесах. Первые иногда собираются в стаи и в таком случае представляют полигамию (многоженство), а вторые держатся одиночно. Б. питаются травой, листьями, зернами и другими растительными веществами, а молодые едят также и мелких животных.

65**. Подкласс Archosauria, особенности организации, распространение, биология и экология крокодилов.**

**Архоза́вры** ([лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Archosaurs*, [др.-греч.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BD%D0%B5%D0%B3%D1%80%D0%B5%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) «правящие ящеры») — группа [диапсидных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%B0%D0%BF%D1%81%D0%B8%D0%B4%D1%8B" \o "Диапсиды)[пресмыкающихся](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BC%D1%8B%D0%BA%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B8%D0%B5%D1%81%D1%8F), представленная в настоящее время [крокодилами](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%B4%D0%B8%D0%BB%D1%8B), а из вымерших организмов также — [динозаврами](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%BD%D0%BE%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D1%80%D1%8B), [птерозаврами](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D1%80%D1%8B) и другими. В [кладистике](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0" \o "Кладистика) [птиц](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%82%D0%B8%D1%86%D1%8B" \o "Птицы)включают в число архозавров[[1]](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%80%D1%85%D0%BE%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D1%80%D1%8B#cite_note-autogenerated2-0). Простейшими и наиболее согласованными [синапоморфиями](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%84%D0%B8%D1%8F" \o "Синапоморфия) группы архозавров являются следующие характеристики:

* Зубы находятся в ячейках — *теках* (так называемые [текодонтные зубы](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B7%D1%83%D0%B1%D1%8B&action=edit&redlink=1" \o "Текодонтные зубы (страница отсутствует))), которые снижают риск потерять их в процессе питания. Данная характеристика послужила основой для выделяемой ранее палеонтологами группы [текодонтов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%B4%D0%BE%D0%BD%D1%82%D1%8B), включавшей всех или почти всех архозавров.
* Между [глазницей](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BB%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0) и [ноздрёй](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%BE%D1%81) в крыше [черепа](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BF) имеется ещё одно, так называемое *суборбитальное* или *предглазничное*, [окно](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%BA%D0%BD%D0%BE_(%D0%B0%D0%BD%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%8F)). Большинство ранних архозавров имели относительно длинные тяжёлые черепа, отверстие позволило снизить общий вес черепа. Размер суборбитальных отверстий часто превышает размер глазниц.
* Нижняя челюсть имеет небольшие *нижнечелюстные* отверстия, которые незначительно облегчают её вес.
* [Бедренная кость](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%91%D0%B5%D0%B4%D1%80%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%8C) имеет *четвёртый вертел* — бугорок для крепления мышц. Достаточно незначительная деталь, которая, тем не менее, могла сделать возможной эволюцию динозавров (все ранние динозавры и много поздних были двуногими), а также может быть связана со способностью архозавров или их непосредственных потомков пережить пермско-триасовое вымирание.
* Для защиты от обезвоживания кожу покрывают роговые щитки, первоначально прямоугольные и расположенные рядами вдоль тела, более крупные в верхней части тела для большей защиты и более мелкие снизу для лучшей гибкости. Щитки постепенно нарастают с внутренней стороны и медленно истираются с наружной. У крокодилов (кроме некоторых вымерших), некоторых динозавров и ранних архозавров щитки укреплены костными [остеодермами](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BE%D0%B4%D0%B5%D1%80%D0%BC%D1%8B" \o "Остеодермы). Некоторые щитки и/или остеодермы у многих видов видоизменялись или срастались. У [гомойотермных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D0%B9%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BC%D0%B8%D1%8F) видов часть роговых щитков превратилась в [пух](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%83%D1%85); каждое перо снабдилось мышцей, [рефлекторно](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%B5%D1%84%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%81_(%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)) поднимающей или опускающей перо в зависимости от окружающей температуры.
* Известковая оболочка [яиц](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AF%D0%B9%D1%86%D0%BE), удерживающая воду внутри и не препятствующая [газообмену](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D0%B0%D0%B7%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D0%BC%D0%B5%D0%BD) (у гомойотермных видов — ещё и выдерживающая вес «наседки»). Благодаря ей рептилии могут не прятать яйца от солнца.

|  |  |
| --- | --- |
| Домен: | [Эукариоты](http://ru.wikipedia.org/wiki/Eukaryota) |

|  |  |
| --- | --- |
| Царство: | [Животные](http://ru.wikipedia.org/wiki/Metazoa) |

|  |  |
| --- | --- |
| Тип: | [Хордовые](http://ru.wikipedia.org/wiki/Chordata) |

|  |  |
| --- | --- |
| Класс: | [Пресмыкающиеся](http://ru.wikipedia.org/wiki/Reptilia) reptilia |

|  |  |
| --- | --- |
| Без ранга: | **Архозавры** |

64. **Подкласс Anapsida, система, характеристика основных отрядов черепах, распространение, биология и экология, практическое значение**.

**Анапсид** — это [амниот](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BC%D0%BD%D0%B8%D0%BE%D1%82%D1%8B), чей череп не имеет отверстий в щёчных костях у висков.[[1]](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D1%81%D0%B8%D0%B4%D1%8B#cite_note-0)

Традиционно анапсиды рассматривались как монофилетический таксон рептилий, однако выдвигались гипотезы о том, что некоторые группы рептилий с анапсидными черепами могут быть лишь отдалённо родственными по отношению друг к другу. Многие современные палеонтологи полагают, что черепахи произошли от [диапсидных](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B8%D0%B0%D0%BF%D1%81%D0%B8%D0%B4%D1%8B" \o "Диапсиды)рептилий, утративших свои отверстия в щёчных костях, хотя эта гипотеза разделяется не всеми (о подробностях данной дискуссии см. статью *[парарептилии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B8" \o "Парарептилии)*).

Из современных анапсид единственными живыми представителями являются[черепахи](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%B0%D1%85%D0%B8). Впервые черепахи отмечены в триасовом периоде, однако в то время они уже имели практически все анатомические особенности современных черепах, то есть их формирование должно было начаться гораздо раньше — в частности, они уже имели суставы внутри рёберной клетки.

Большинство прочих рептилий с анапсидными черепами, в том числе [миллереттиды](http://en.wikipedia.org/wiki/Millerettidae" \o "en:Millerettidae),[никтифруреты](http://en.wikipedia.org/wiki/Nyctiphruretidae) и [парейазавры](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%B9%D0%B0%D0%B7%D0%B0%D0%B2%D1%80%D1%8B), вымерли в позднем пермском периоде в ходе массового вымирания. [Проколофоны](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%84%D0%BE%D0%BD%D1%8B" \o "Проколофоны) дожили до триасового периода.

**Черепа́хи** ([лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Testudines*) — один из четырёх отрядов [пресмыкающихся](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D1%81%D0%BC%D1%8B%D0%BA%D0%B0%D1%8E%D1%89%D0%B8%D0%B5%D1%81%D1%8F), существующий на протяжении более 220 миллионов лет. Содержит около 230 современных видов, группируемых в 12 семейств и 5 подотрядов, распространённых в тропической и умеренной [климатических зонах](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D1%87%D0%B5%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%B7%D0%BE%D0%BD%D1%8B) почти по всей [Земле](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B5%D0%BC%D0%BB%D1%8F) и живущих как в воде, так и на суше.

С [экологической](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F) точки зрения черепахи делятся на **морских** и **наземных**, а наземные в свою очередь подразделяются на **сухопутных** и **пресноводных**[[1]](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%B0%D1%85%D0%B8#cite_note-ReferenceA-0).

Иногда этих животных относят к подклассу [парарептилий](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%B0%D1%80%D0%B0%D1%80%D0%B5%D0%BF%D1%82%D0%B8%D0%BB%D0%B8%D0%B8" \o "Парарептилии) или даже выносят в отдельный класс.

[Череп](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BF) панцирного типа — псевдостегальный (у современных морских черепах) или с ложной височной дугой — псевдоапсидный (у остальных черепах). Челюсти современных черепах лишены [зубов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D1%83%D0%B1_(%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)) и покрыты роговыми пластинками в виде [клюва](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D1%8E%D0%B2). Шейный и хвостовой отделы позвоночника подвижны, остальные срослись с карапаксом. Из-за развития панциря пояса конечностей у черепах переместились под рёбра (уникальное явление среди позвоночных)[[1]](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%B0%D1%85%D0%B8#cite_note-ReferenceA-0). Современных черепах можно безошибочно отличить от других животных по наличию панциря. Панцирь состоит из спинного щита —[карапакса](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B0%D1%80%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D0%BA%D1%81" \o "Карапакс) и брюшного — [пластрона](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BD). Костная часть первого образована костными пластинками, сросшимися, как правило, с [рёбрами](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%91%D0%B1%D1%80%D0%B0) и [позвоночником](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA). Второй у подавляющего большинства черепах образован [грудиной](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%93%D1%80%D1%83%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B0), [ключицами](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BB%D1%8E%D1%87%D0%B8%D1%86%D1%8B) и брюшными рёбрами[[5]](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%BF%D0%B0%D1%85%D0%B8#cite_note-4).

### 63. Подкласс Lepidosauria, система, характеристика чешуйчатых рептилий, их распространение, биология и экология, практическое значение.

### ПОДКЛАСС ЛЕПИДОЗАВРЫ - LEPIDOSAURIA (ЯЩЕРИЦЫ И ЗМЕИ)

### Отряд клювоголовые - Rhynchocephalia

Единственный современный представитель рептилий отряда [клювоголовых](http://medbiol.ru/medbiol/reptilii/000088a9.htm) ; эндемик Новой Зеландии ([рис. 7](http://medbiol.ru/medbiol/reptilii/0001b29d.htm) ) - древнейший вид среди современных пресмыкающихся. Ранее населяла оба острова Новой Зеландии; сейчас сохранилась лишь на нескольких мелких прибрежных островках. [Череп диапсидный](http://medbiol.ru/medbiol/reptilii/0002b883.htm) . Челюсть, верхнее небо и передняя часть крыши черепа подвижны относительно мозговой коробки, аналогично черепу кистеперых рыб; есть небные и сошниковые зубы. Развит [теменной глаз](http://medbiol.ru/medbiol/reptilii/00024881.htm) . [Позвонки амфицельные](http://medbiol.ru/medbiol/pozvon1/0008ec65.htm) . Есть брюшные ребра. В сердце сохраняется венозная пазуха. Длина до 75 см. Прячутся в норах. Охотятся на беспозвоночных, иногда поедают мелких ящериц и яйца птиц. Удивительно низок температурный оптимум активности: от 6 до 18 градусов. Половой зрелости достигает к 20 годам; в неволе жила более 50 лет. Долговечность и способность сохранять активность при довольно суровых условиях, видимо, позволили сохраниться виду с весьма архаичными особенностями строения.

### ОТРЯД ЧЕШУЙЧАТЫЕ - SQUATRIATA

Отряд очень разнообразен. В четырех подотрядах объединяет около 6100 видов.

[Подотряд хамелеоны - Chamaeleontes](http://medbiol.ru/medbiol/reptilii/0002794d.htm)

Подотряд хамелеоны включает около 90 видов. Специализированная группа, ведущая [древесный образ жизни](http://medbiol.ru/medbiol/pozvon1/0009716f.htm) . Тело сжато с боков, по спине проходит острый киль. Конечности преобразованы в хватательные "клещи" в виде двух противостоящих групп пальцев. Закручивающийся хвост может обвиваться вокруг ветвей. Кожа покрыта мелкими роговыми зернышками и чешуйками. Большие глаза окружены кольчатыми веками, покрытыми чешуей, с небольшим отверстием, через которое виден зрачок. Изменчивость окраски и рисунка обеспечивается [хроматофорным и светопреломляющим аппаратами кожи](http://medbiol.ru/medbiol/reptilii/00036884.htm).  Живут в лесах. Питаются беспозвоночными, особенно насекомыми. Развитие яиц продолжается 3-10 месяцев; немногие яйцеживородны. Большинство хамелеонов живут на Мадагаскаре и в Африке, немногие виды населяют Индию, Цейлон, Малую и Переднюю Азию; один вид живет в южной Испании.

[Подотряд ящерицы - Sauria](http://medbiol.ru/medbiol/reptilii/0002e887.htm)

Подотряд ящерицы - наиболее многочисленная группа современных пресмыкающихся, насчитывающая около 3300 видов. По форме тела разнообразны, некоторые безноги. Размеры от 3,5 см до 4 м (масса до 150 кг). Многие способны при опасности к аутотомии (отбрасыванию) хвоста, позднее отрастающего. Кожа покрыта роговой чешуей. Кожные железы расположены только на бедрах; их выделения видоспецифичны и служат химическими сигналами, используемыми при размножении и разграничении территории. Зрение, особенно у дневных форм, развито хорошо; некоторые виды способны различать цвета; в связи с этим окраска приобретает сигнальное значение. У большинства развит [теменной глаз](http://medbiol.ru/medbiol/reptilii/00024881.htm) , обычно рассматриваемый в качестве рецептора светового режима и его сезонных изменений. Слух развит хорошо; среднее ухо имеет барабанную перепонку; у части видов она может быть закрыта кожей.

[Подотряд амфисбены, или двуходки - Amphisbaenia](http://medbiol.ru/medbiol/reptilii/00029866.htm)

Подотряд амфисбены включает 140 видов. Червеобразное тело покрыто не чешуйками, а общей роговой пленкой, имеющей вид узких поперечных колец, пересеченных продольными бороздками. Безноги; лишь у нескольких видов сохраняются рудименты передних конечностей. Голова имеет своеобразную форму и покрыта прочными роговыми щитками ([рис. 9](http://medbiol.ru/medbiol/reptilii/000374d1.htm) ), что связано с приспособлением к рытью. Роют, минируя грунт головой и проталкивая тело подобно дождевому червю с помощью пробегающих по туловищной мускулатуре волн сокращения. При этом образуемые поперечными бороздками валики на теле опираются о грунт. Возможность такого передвижения обеспечивается тем, что кожа амфисбены свободно прилегает к телу, образуя подвижный мешок. Подобно червям, одинаково успешно могут двигаться как вперед, так и назад. На поверхности земли передвигаются обычными змеевидными движениями. Глаза скрыты под кожей. Населяют Африку, юг Западной Азии, Центральную и Южную Америку.

[Подотряд змеи - Ophidia, или Serpentes](http://medbiol.ru/medbiol/reptilii/000093dc.htm)

Подотряд змеи - безногие рептилии, приспособившиеся к передвижению в густом растительном покрове, кронах деревьев и кустарников. Питаются, сравнительно с размерами тела, крупной добычей; заглатывают ее целиком. Способность широко растягивать рот обеспечивается подвижным сочленением костей лицевой части черепа, подвешиванием нижних челюстей на растяжимых связках и соединением их правой и левой ветвей эластичной связкой. Острые зубы загнуты назад и рассчитаны на захват и удержание добычи. У ядовитых видов имеются бороздчатые и трубчатые зубы, вводящие секрет ядовитых желез в тело жертвы. Инстда ядовитые зубы снабжены шарнирным устройством, выдвигающим их при укусе из ротовой полости вершинами вперед. Пояса конечностей отсутствуют; у немногих сохраняются рудименты таза и задних конечностей. Число позвонков колеблется от 141 до 435 ([рис. 10](http://medbiol.ru/medbiol/reptilii/000375a9.htm) ). Замкнутой грудной клетки нет, что позволяет проглатывать крупную добычу. Орган слуха упрощен (нет барабанной перепонки). Звуки из воздуха воспринимаются слабо,- более развит сейсмический слух. Сейчас живут примерно 2700 видов змей (12 семейств).

### Отряд эозухий - Eosuchia

Наиболее примитивные [диапсиды](http://medbiol.ru/medbiol/reptilii/0002b883.htm) - отряд эозухий - Eosuchia [подкласса Lepidosauria](http://medbiol.ru/medbiol/reptilii/000087ef.htm) - мелкие (до 0,5 м), напоминающие ящериц пресмыкающиеся; имели [амфицельные позвонки](http://medbiol.ru/medbiol/pozvon1/0008ec65.htm) и мелкие зубы на челюстях и небных костях; вымерли в [начале триаса](http://medbiol.ru/medbiol/reptilii/00021977.htm) . В перми от каких-то эозухий отделились [клювоголовые - Rhynchocephalia](http://medbiol.ru/medbiol/reptilii/000088a9.htm)

### 62. Систематика земноводных: характеристика безногих, бесхвостых и хвостатых амфибий, их разнообразие, биология и экология.

### КЛАСС ЗЕМНОВОДНЫЕ ИЛИ АМФИБИИ (AMPHIBIA)

Земноводные — первые наземные позвоночные, еще сохраняющие связь с водой. Развитие у большинства происходит в воде. Взрослые амфибии имеют парные конечности с шарнирными суставами. Череп аутостиличный (нёбноквадратный хрящ срастается с мозговой коробкой), с шейным позвонком соединяется за счет образования двух затылочных мыщелков. Тазовый пояс причленя-ется к поперечным отросткам крестцового позвонка. Сердце со-

стоит из двух предсердий и желудочка. Значительно развит передний мозг, который делится на два полушария. В его крыше имеются нервные клетки. Глаза с подвижными веками. Голая кожа с большим количеством слизистых желез. Почки мезонефрические (туловищные). Температура тела непостоянная и зависит от температуры окружающей среды (пойкилотермия).

Класс включает 3 современных отряда: бесхвостые, хвостатые и безногие

Общая характеристика

Тело взрослых земноводных состоит из головы, туловища и двух пар ног. Хвост был у древних амфибий — стегоцефалов, почти постоянно обитавших в воде, и сохранился у сравнительно небольшого числа видов, выделенных в отряд хвостатых (тритоны, саламандры), тоже проводящих в водоемах большую часть своей жизни во взрослом состоянии. У подавляющего большинства современных земноводных, выделяемых в отряд бесхвостых (лягушки, жабы и многие другие), хвост редуцировался в связи с тем, что они перешли к передвижению скачками с помощью задних ног. У немногих видов, ведущих полуподземный образ жизни (отряд безногие, или червяги), редуцировались ноги и хвост

Тело у амфибий, как правило, сплющено в дорзовентральном направлении. Голова подвижно соединена с туловищем, что способствует лучшей ориентации взрослых земноводных в воздушной среде, особенно при лове пищевых объектов (главным образом летающих насекомых). Этим они отличаются от рыб, у которых тело сдавлено с боков и голова неподвижно соединена с туловищем, что необходимо при плавании.

Обычная длина тела амфибий несколько сантиметров, некоторые виды значительно крупнее, но в среднем представители этого класса имеют меньшую величину тела, чем остальные наземные позвоночные.

Покровы. Кожа голая, костная чешуя была только у стегоцефалов. Как известно, масса тела при переходе из водной среды в воздушную возрастает (закон Архимеда). Поэтому редукция костной чешуи имела большое значение для приспособления первых наземных позвоночных к жизни на суше. В связи с редукцией чешуи и необходимостью защиты тела от механических повреждений поверхностные клетки эпидермиса претерпевают умеренное ороговение оболочек. Кожа весьма богата железами, выделения которых усиливают защиту от высыхания и у ряда земноводных содержат ядовитые вещества.

Кожа земноводных отделена от лежащей под ней мускулатуры обширными полостями с водянистой жидкостью. Эти полости, во-первых, уменьшают опасность высыхания тела, во-вторых, выполняют роль амортизаторов механических воздействий на поверхность тела, в-третьих, облегчают кожный газообмен, играющий у земноводных важную роль.

Передний мозг всегда крупнее среднего мозга и явственно разделяется на два полушария; в глубинных слоях его крыши появляются нервные клетки, которые можно рассматривать как слабые зачатки будущей коры головного мозга. Роль его в координации жизнедеятельности всего организма благодаря усилению его связей с другими отделами центральной нервной системы несколько возрастает. Мозжечок развит слабее, чем у рыб, так как во время движения положение тела земноводных вследствие опоры на ноги более устойчиво, чем у рыб. Участки спинного мозга в местах отхождения от него нервов к мышцам ног, которые выполняют значительно большую роль, чем мышцы парных плавников, заметно утолщены. Периферическая нервная система в связи с появлением длинных расчлененных ног, прогрессирующей дифференциацией мышечной системы и другими приспособлениями к наземной жизни подверглась существенным изменениям.

Череп амфибий имеет много хрящевых элементов, что, вероятно, объясняется необходимостью облегчить массу тела в связи с полуназемным образом жизни. В составе черепа много костей, перечисленных при описании черепа высших рыб, и в том числе характерный только для рыб и земноводных парасфеноид. Так как гиомандибуляре стала слуховой косточкой, то роль подвеска нижней челюсти выполняет квадратная кость. В связи с утратой во взрослом состоянии жаберного аппарата жаберные дуги редуцируются и сохраняются лишь их видоизмененные остатки. Подъязычная дуга сильно изменяется и частично редуцируется. Череп амфибий очень широкий, что отчасти связано с особенностями их дыхания. Нижняя челюсть, как и у костных рыб, состоит из нескольких костей.

Позвоночный столб у бесхвостых очень короткий и заканчивается длинной косточкой — уростилем, образовавшимся из рудиментов хвостовых позвонков. У хвостатых земноводных этот отдел позвоночного столба состоит из ряда позвонков. Скелет передней конечности состоит из плечевой кости, двух костей предплечья — лучевой и локтевой, костей запястья, пястных костей и фаланг пальцев. Скелет задней конечности состоит из бедра, двух костей голени — большой берцовой и малой берцовой, костей предплюсны, плюсневых костей и фаланг пальцев. Пищеварительная трубка сравнительно короткая и состоит из глотки, пищевода, желудка, тонкой кишки и совсем небольшой прямой (толстой) кишки. Задняя часть прямой кишки представляет собой клоаку; через нее выводятся кроме экскрементов моча и половые продукты. В ротовую полость впадают слюнные железы, отсутствующие у рыб. Секрет этих желез служит главным образом для смачивания пищи. Слюнные железы очень слабо развиты у видов, обитающих в воде, и значительно лучше — у наземных. Печень велика. Поджелудочная железа хорошо выражена. Дыхательная система. Почти у всех земноводных есть легкие (рис. 91). Эти органы имеют еще очень простое строение и представляют собой тонкостенные мешки, в стенках которых разветвляется довольно густая сеть кровеносных сосудов. Значительное количество кислорода земноводные получают через кожу и слизистые оболочки ротовой полости. Сердце намного крупнее и сложнее устроено, чем у рыб, и состоит из трех камер левого предсердия, правого предсердия и одного желудочка. В левое предсердие поступает по легочным венам кровь, насыщенная в легких кислородом и бедная углекислым газом. Такую кровь принято называть артериальной, хотя ее приносят здесь вены. В правое предсердие поступает по венам кровь, отдавшая разным органам большую часть кислорода и насыщенная углекислым газом. Такую кровь принято называть венозной. В результате сокращения предсердий кровь из них попадает в единственный желудочек, но там артериальная и венозная порции ее полностью не смешиваются, так как этому препятствуют многочисленные выросты на внутренней стороне желудочка. Поэтому после сокращения предсердий в правой части желудочка будет находиться венозная кровь, в левой — артериальная, а в средней — смешанная.

От правой части желудочка отходит артериальный конус (унаследованный амфибиями от кистеперых рыб), от которого берут начало четыре пары артерий (образовавшиеся из жаберных приносящих артерий рыб). Первая пара (самая передняя) — сонные артерии, несущие кровь к голове, вторая и третья пары — артерии, соединяющиеся в самый большой сосуд тела — аорту, разветвления которой направляются в разные части тела, четвертая пара — легочно-кожные артерии, которые потом разделяются на самостоятельные легочные артерии, несущие кровь в легкие, и кожные артерии, несущие кровь в кожу. В результате сокращения желудочка первая порция крови, попадающая в артериальный конус, будет венозной, и она направляется в самые близкие к правой части желудочка и широкие легочно-кожные артерии, вторая порция крови — смешанная — направ-

ляется в аорту, третья порция крови — артериальная — идет в сонные артерии. Следовательно, в отличие от жаберных приносящих артерий рыб, которые несут только венозную кровь, перечисленные главные артерии амфибий несут разную кровь, что обеспечивает наиболее целесообразное распределение ее в организме в связи с переходом к легочному способу дыхания. Кровь, насыщенная в коже кислородом, идет по венам в правое предсердие и несколько увеличивает содержание кислорода в венозной крови.

Таким образом, у амфибий в отличие от бесчелюстных и рыб не один, а два круга кровообращения: большой — от сердца по артериям и капиллярам во все части тела и из них по капиллярам и венам в правое предсердие, малый — от сердца по легочным артериям и капиллярам в легкие и из них по капиллярам и легочным венам в левое предсердие. Недостаток этой системы заключается в том, что большая часть тела снабжается смешанной, с пониженным содержанием кислорода кровью, не обеспечивающей высокую интенсивность обмена веществ.

В связи с развитием расчлененных ног, дифференциацией мышечной системы и другими изменениями тела у земноводных существенно изменилась сеть кровеносных сосудов.

Выделительная система. Почки, как и у рыб, туловищные, но более компактной формы, расположенные в задней половине тела на спинной стороне. Моча удаляется через мочеточники (вольфовы каналы), впадающие, как и у кистеперых рыб, в клоаку, и накапливается в мочевом пузыре, который периодически опорожняется через клоакальное отверстие. Так как у амфибий кожа голая и они обитают во влажной или водной среде, то в их тело через кожные покровы может проникать значительное количество воды, избыток которой удаляется через почки.

Размножение. Амфибии — раздельнополые животные. У самок половые железы представлены парными яичниками, а у самцов — парными семенниками. Оплодотворение в большинстве случаев происходит в воде. У бесхвостых амфибий этому предшествует сближение самца и самки: самец обхватывает сзади самку, надавливает передними конечностями на ее брюшную стенку и этим способствует выходу в воду икры, которую он сразу оплодотворяет. Таким образом, при наличии полового акта оплодотворение происходит вне организма самки. У большинства хвостатых амфибий (например, у тритонов) самец выделяет семя в особом мешочке (сперматофоре), который самка тут же захватывает краями клоаки. В данном случае полового акта нет, но оплодотворение — внутреннее. Наконец, у безногих амфибий самец вводит семя в клоаку самки при помощи своей способной выпячиваться клоаки.

61. **Кистеперые и двоякодышащие рыбы, особенности организации, систематика, распространение биология и экология.**

**Кистепёрые рыбы** ([лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Crossopterygii*) — [надотряд](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%B4%D0%BE%D1%82%D1%80%D1%8F%D0%B4" \o "Надотряд), древняя и почти полностью вымершая группа [рыб](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%8B%D0%B1%D1%8B). Особенностью кистепёрых являются [плавники](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BB%D0%B0%D0%B2%D0%BD%D0%B8%D0%BA), в основании которых расположена мышечная лопасть. В настоящее время единственный представитель кистепёрых — [латимерии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B8%D1%8F) — обитают в районе [Коморских островов](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D0%BC%D0%BE%D1%80%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D0%BE%D1%81%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0) на глубине 400—1000 метров.

Первоначально кистепёрые обитали в пресных водоёмах (затем некоторые представители вернулись в море, а пресноводные вымерли), испытывавших, вероятно, недостаток кислорода и мелководных. В результате у этой линии рыб развилась мускулатура в основании плавников (чтобы можно было двигаться с опорой на субстрат) и двойное дыхание (включая лёгочное).

Царство:[Животные](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%96%D0%B8%D0%B2%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B5)Тип:[Хордовые](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A5%D0%BE%D1%80%D0%B4%D0%BE%D0%B2%D1%8B%D0%B5)Подтип:[Позвоночные](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D0%BE%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B5)Надкласс:[Рыбы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%8B%D0%B1%D1%8B) *Pisces* Класс:[Костные рыбы](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D1%80%D1%8B%D0%B1%D1%8B) *Osteichthyes* Подкласс:[Лопастепёрые](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%BE%D0%BF%D0%B0%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BF%D1%91%D1%80%D1%8B%D0%B5) *Sarcopterygii* Надотряд:**Кистепёрые** *Crossopterygii*

**Двоякодышащие** ([лат.](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Dipnoi*) — [надотряд](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9D%D0%B0%D0%B4%D0%BE%D1%82%D1%80%D1%8F%D0%B4" \o "Надотряд), древняя группа пресноводных рыб, обладающих как жаберным, так и [лёгочным](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9B%D1%91%D0%B3%D0%BA%D0%B8%D0%B5) дыханием. В настоящее время двоякодышащие представлены только одним [отрядом](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D1%82%D1%80%D1%8F%D0%B4_(%D0%B1%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)) — [рогозубообразные](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A0%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B7%D1%83%D0%B1%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D1%8B%D0%B5&action=edit&redlink=1" \o "Рогозубообразные (страница отсутствует)), распространённые в [Африке](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D1%84%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0), [Австралии](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%B2%D1%81%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D1%8F) и [Южной Америке](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%AE%D0%B6%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%90%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0). Иногда из этого отряда выделяют отдельный отряд — [двулёгочникообразные](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%94%D0%B2%D1%83%D0%BB%D1%91%D0%B3%D0%BE%D1%87%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D0%BE%D0%BE%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D1%8B%D0%B5&action=edit&redlink=1" \o "Двулёгочникообразные (страница отсутствует)) или лепидосиренообразные (Lepidosireniformes).

Современных двоякодышащих 6 видов: австралийский [рогозуб](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D0%BE%D0%B3%D0%BE%D0%B7%D1%83%D0%B1), четыре вида африканских [протоптеров](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%82%D0%BE%D0%BF%D1%82%D0%B5%D1%80) и южноамериканский [чешуйчатник](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D1%88%D1%83%D0%B9%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%BD%D0%B8%D0%BA" \o "Чешуйчатник).

В качестве органов лёгочного дыхания функционируют один либо два пузыря, открывающиеся на брюшной стороне пищевода. Это позволяет двоякодышащим существовать в обеднённых кислородом водоёмах. У рогозуба одно лёгкое, у остальных двоякодышащих — два.

Двоякодышащие и [кистепёрые](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BF%D1%91%D1%80%D1%8B%D0%B5) произошли от одного предка в [девоне](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%BD%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B8%D0%BE%D0%B4). Из всех рыб двоякодышащие являются наиболее близкими родственниками [четвероногих](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A7%D0%B5%D1%82%D0%B2%D0%B5%D1%80%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B5), так как и те и другие произошли из общего [таксона](http://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A2%D0%B0%D0%BA%D1%81%D0%BE%D0%BD) [Choanata](http://ru.wikipedia.org/w/index.php?title=Choanata&action=edit&redlink=1" \o "Choanata (страница отсутствует)).