

# БЛОК 3

---

Млекопитающие

Составила учитель биологии и химии Сафина Л.Р.

# Содержание

- *Класс Млекопитающие (Mammalia)*
  - *Общая характеристика*
  - *Тело и покровы*
  - *Скелет*
  - *Пищеварительная система*
  - *Дыхательная система*
  - *Кровеносная система*
  - *Нервная система*
  - *Выделительная система*
  - *Половая система и размножение*
  - *Систематика подкласса Звери*

# Млекопитающие

- — класс животных, произошедших от древних палеозойских рептилий. В настоящее время млекопитающие широко распространены на планете, обитают во всех географических широтах. Класс насчитывает около 5 500 видов, в их число входит и *Homo sapiens* (Человек разумный).

# Общая характеристика

- Один из основных признаков животных данной группы – наличие млечных желёз и способность вскармливать детёнышей молоком. Латинское название класса, Mammalia, происходит от слова «mamma», что означает «грудь».
- Класс делится на два подкласса: Первозвери и Звери. Первозвери – реликтовые животные, к ним относится единственный сохранившийся отряд Однопроходных, или Яйцекладущих. Его представители – утконос, проехидна и ехидна. Особенность данного подкласса – незавершённое живорождение, при котором самка откладывает яйца, содержащие почти сформированный эмбрион.
- Подкласс Звери отличается живорождением: детёныш рождается готовым к активной жизнедеятельности, но нуждается во вскармливании молоком матери. Родители заботятся о потомстве достаточно долго, обучая и защищая.

# Для млекопитающих характерны

также:

- чёткая дифференциация зубов;
- теплокровность, или гомойотермия – способность сохранять постоянную температуру тела за счёт метаболических процессов, независимо от температуры среды;
- волосяной покров (есть исключения, например, киты);
- чёткое разграничение позвоночника на 5 отделов;
- появление диафрагмы и жевательной мускулатуры;
- высокий уровень организации нервной системы, сложное поведение;
- три слуховые косточки в среднем ухе (молоточек, наковальня и стремячко).

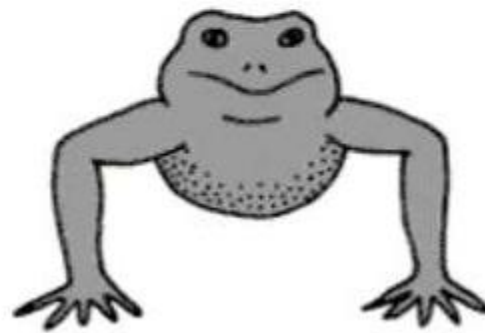
- Различные анатомические особенности позволили млекопитающим освоить самые разные среды обитания. По принципу приспособления к разным средам можно разделить класс на наземных, подземных, водных и древесных животных.
- Опорно-двигательный аппарат наземных млекопитающих адаптирован для активного перемещения по лесной или открытой местности. Подземные животные имеют мощные роющие конечности, органы чувств у них упрощены. Конечности водных млекопитающих превращены в ласты. От холода их защищает толстая жировая прослойка или густой мех. Древесные виды приспособлены к лазанью, планированию между ветвями.

# Тело и покровы

Млекопитающие имеют оформленные шею, голову, конечности и хвост. Две пары конечностей расположены под телом, а не по бокам, как у пресмыкающихся (см. рисунок). Коленный сустав направлен вперёд, а локтевой – назад.



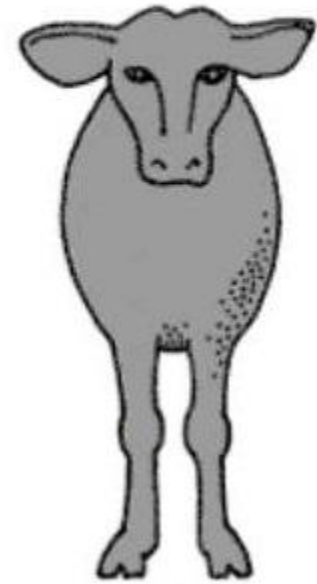
*Земноводные*



*Пресмыкающиеся*



*Птицы*



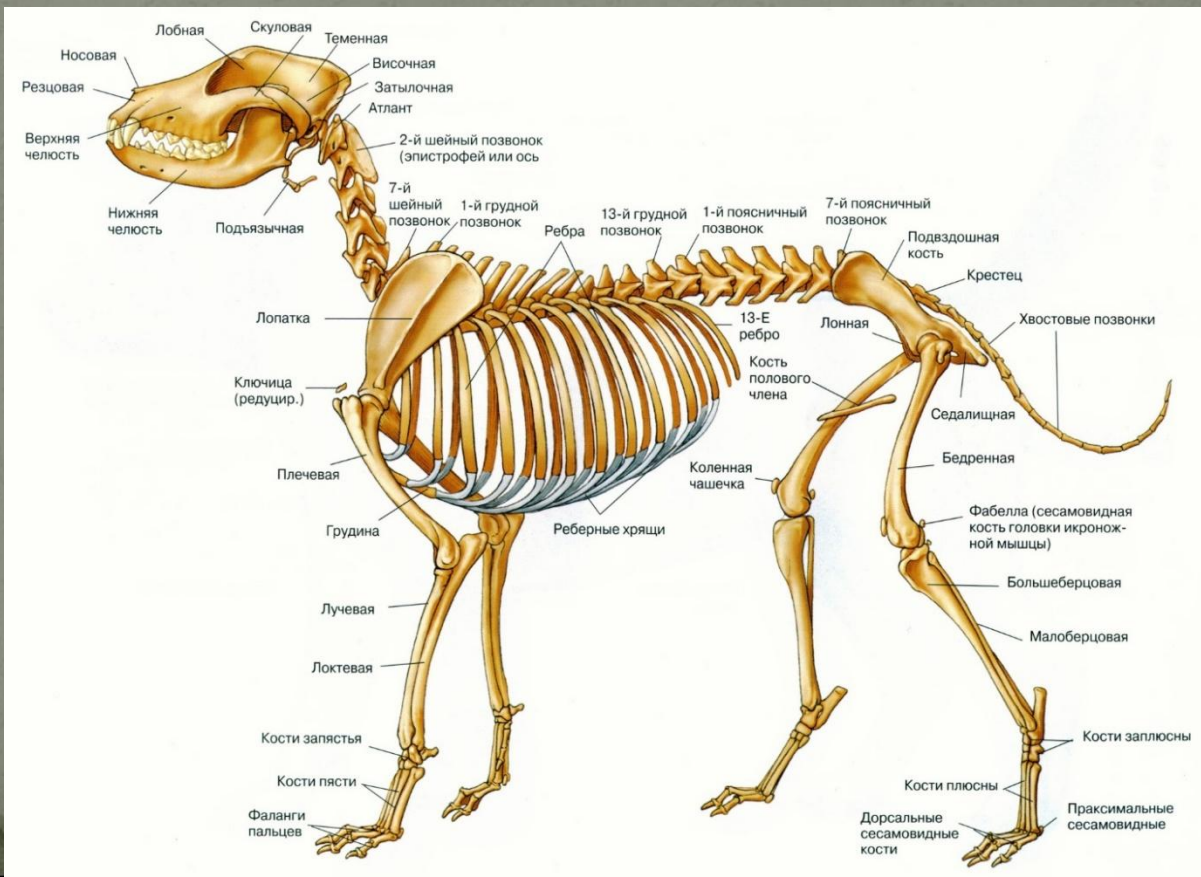
*Млекопитающие*

- На голове находятся глаза, ноздри и рот. Характерная особенность млекопитающих – ушные раковины.
- Тело покрывает кожа, под ней находится слой подкожно-жировой клетчатки. На поверхность тела выходят протоки многочисленных кожных желёз: *потовых, сальных, млечных, пахучих*.
- Млечные железы по происхождению являются потовыми, они выделяют молоко для питания детенышей. Сальные железы секретируют кожное сало, которое предохраняет волосы от снашивания и смачивания. Потовые железы выделяют пот и некоторые продукты распада. С помощью потоотделения происходит охлаждение организма. Пахучие железы выделяют сигнальные соединения.
- Волосы – производные эпидермиса, также, как и ногти, когти, роговые чешуйки, рога и копыта. Волосы помогают сохранять тепло (*пуховые*), защищают от повреждений (*остевые*), играют роль в осязании (*вибриссы*). Вибриссы чаще всего расположены на голове. У некоторых видов остевые волосы видоизменяются в щетину, как у кабанов, или в иглы, как у ежей, дикобразов.



# Скелет

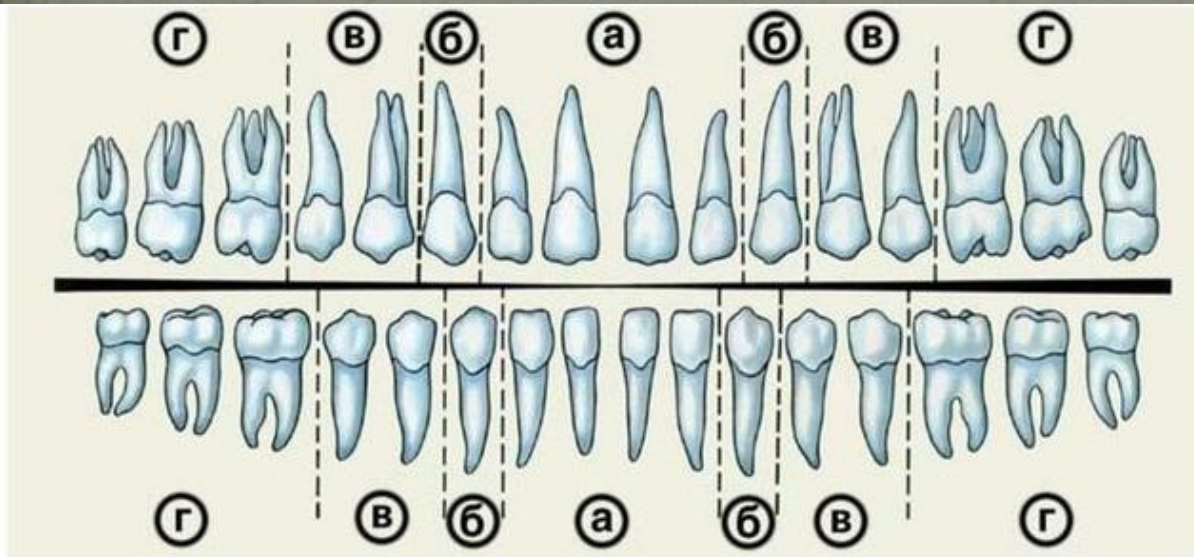
- Скелет млекопитающих довольно массивный, в нём выделяют череп, скелет туловища и пояса конечностей. Череп образован мозговым и висцеральным отделами.
- Позвоночник включает 5 отделов: шейный, грудной, поясничный, крестцовый и хвостовой. Есть также рёбра, соединённые спереди с грудиной, они образуют грудную клетку.



- Пояс передних конечностей представлен лопаткой и ключицей. У некоторых видов (копытных) ключицы нет, поэтому они не могут развести в сторону передние конечности. У других животных (грызуны, некоторые хищные) ключица неразвита или заменена связками. Сама конечность состоит из плеча, предплечья (лучевая и локтевая кости) и кисти.
- Пояс задних конечностей включает в себя тазовые кости, которые срослись с крестцовым отделом позвоночника. Свободная задняя конечность состоит из бедра, голени (большая и малая берцовые кости) и стопы.
- Кисть и стопа обычно пятипалые, хотя у многих видов происходит сокращение числа пальцев.

# Пищеварительная система

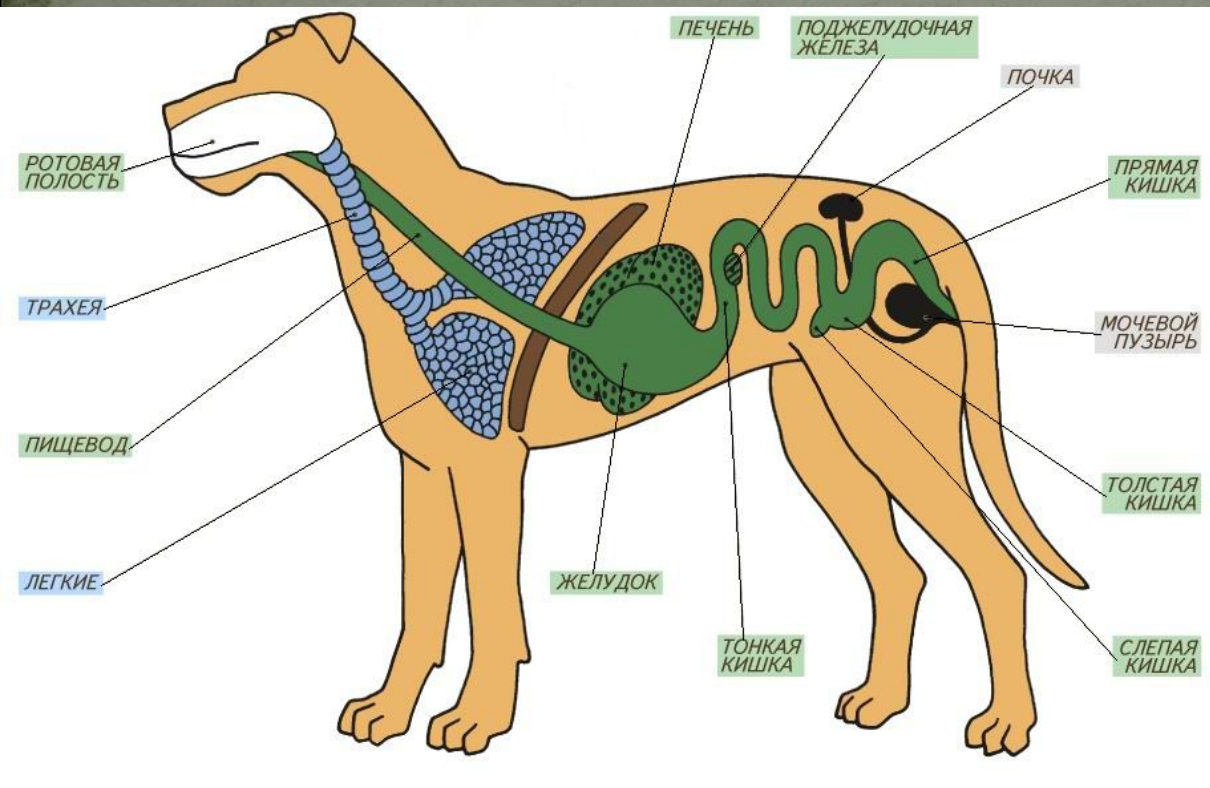
- Разделяется на рот, ротовую полость, глотку, пищевод, желудок, тонкий кишечник, толстый кишечник. Наружу желудочно-кишечный тракт открывается не клоакой, а анальным отверстием. Клоака же сохраняется только у однопроходных животных.
- В ротовой полости находятся гетеродонтные, то есть различающиеся по форме, зубы. Выделяют *резцы*, *клыки*, *премоляры* (малые коренные) и *моляры* (большие коренные). Зубы находятся в ячейках челюстей. В течении жизни молочные зубы сменяются постоянными.



а - резцы  
б - клыки  
в - малые коренные  
(премоляры)  
г - большие коренные  
(моляры)

Из пищеварительных желёз у млекопитающих имеются слюнные железы, протоки которых впадают в ротовую полость, а также печень и поджелудочная железа, чьи протоки впадают в двенадцатиперстную кишку.

Желудок млекопитающих может иметь одну или несколько камер. Так, желудок жвачных состоит из четырёх отделов: рубца, книжки, сетки и сычуга. Истинным желудком при этом является только сычуг. Рубец нужен для хранения не дожёванной пищи. Животное может срыгнуть пищу обратно в ротовую полость и более тщательно пережевать. Сетка и книжка служат для сортировки кормовой массы, они пропускают в сычуг только измельчённые кусочки.



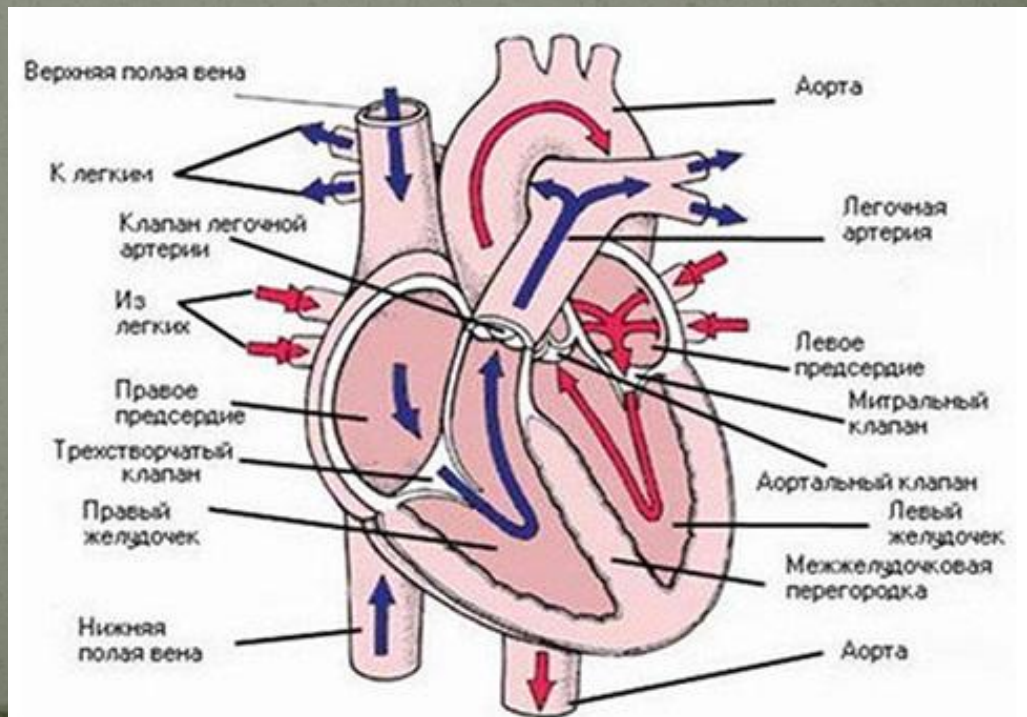
# Дыхательная система

- Состоит из воздухоносных путей и респираторной части, то есть лёгких. Воздухоносные пути: *ноздри, носовая полость, гортань, трахея и бронхи.* В гортани находятся голосовые связки, с помощью которых животные способны издавать самые разнообразные звуки.
- Лёгкие имеют альвеолярное строение. Бронхи ветвятся на более мелкие бронхиолы, а на конце бронхиол находятся лёгочные пузырьки – альвеолы. Стенки альвеол покрыты сурфактантом, поверхностно-активным веществом, благодаря которому не происходит спадения лёгочных пузырьков.
- Дыхание осуществляется за счёт работы межрёберных мышц и диафрагмы – куполообразной мышцы, разделяющей брюшную и грудную полости. Они обеспечивают увеличение объёма грудной клетки и нагнетение воздуха в лёгкие. Таким образом, вдох – это активный процесс, который требует мышечных усилий. Выдох в покое осуществляется пассивно за счёт разности давлений.

# Кровеносная система

- Замкнутая, как и у всех хордовых. *Четырёхкамерное сердце* обеспечивает циркуляцию крови по двум кругам кровообращения, *большому и малому*.
- Левая часть сердца (предсердие и желудочек) содержит артериальную кровь, поступившую из лёгких. Правая часть сердца содержит венозную кровь от органов и тканей тела.
- От сердца отходит две артерии: аорта (самый крупный сосуд в организме млекопитающих) и лёгочная артерия. По лёгочной артерии венозная кровь идёт в лёгкие. Артериальная кровь возвращается в сердце из лёгких по двум лёгочным венам, которые впадают в левое предсердие. В правое предсердие впадают верхняя и нижняя полая вена.

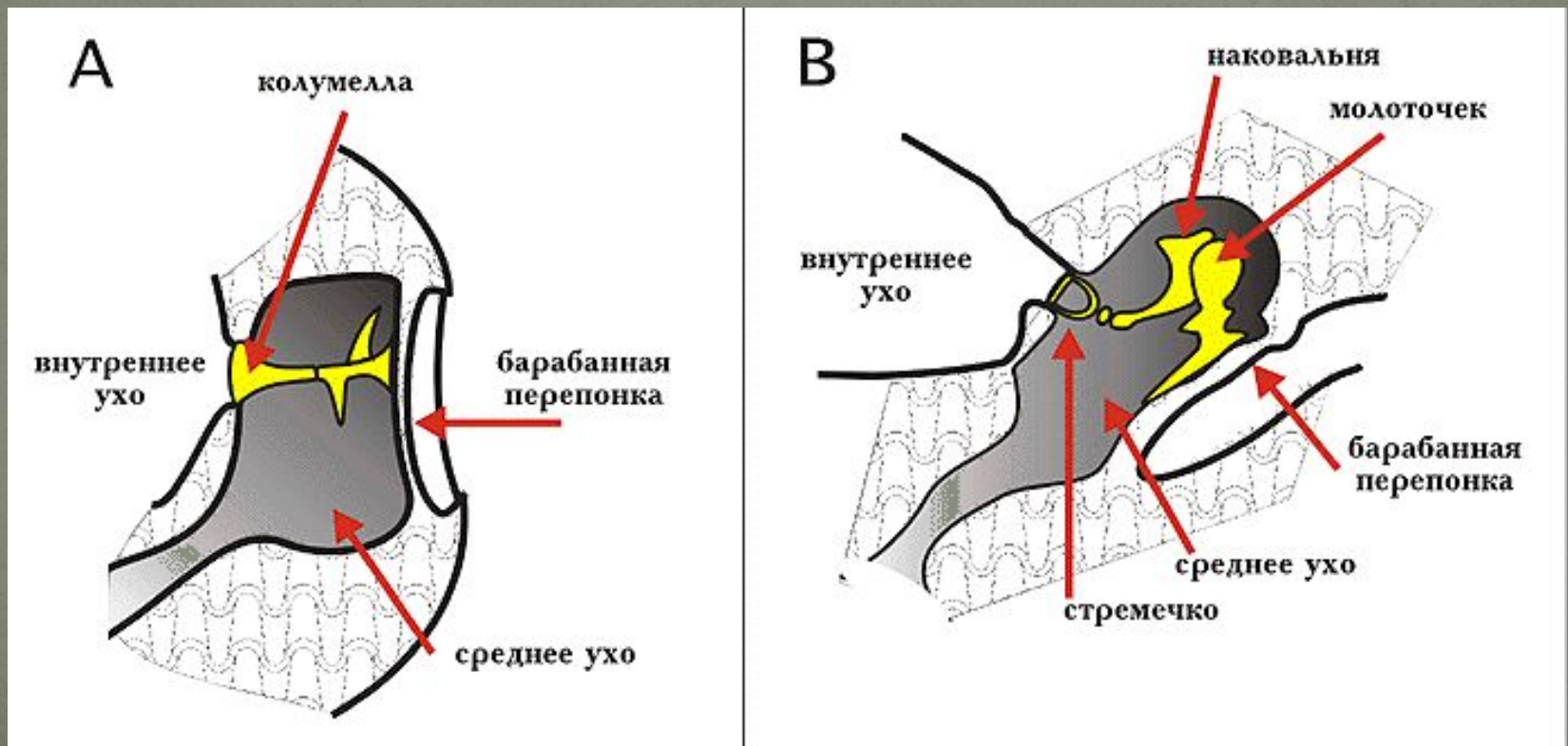
Кровь млекопитающих содержит все форменные элементы, но эритроциты не имеют ядер.



# Нервная система

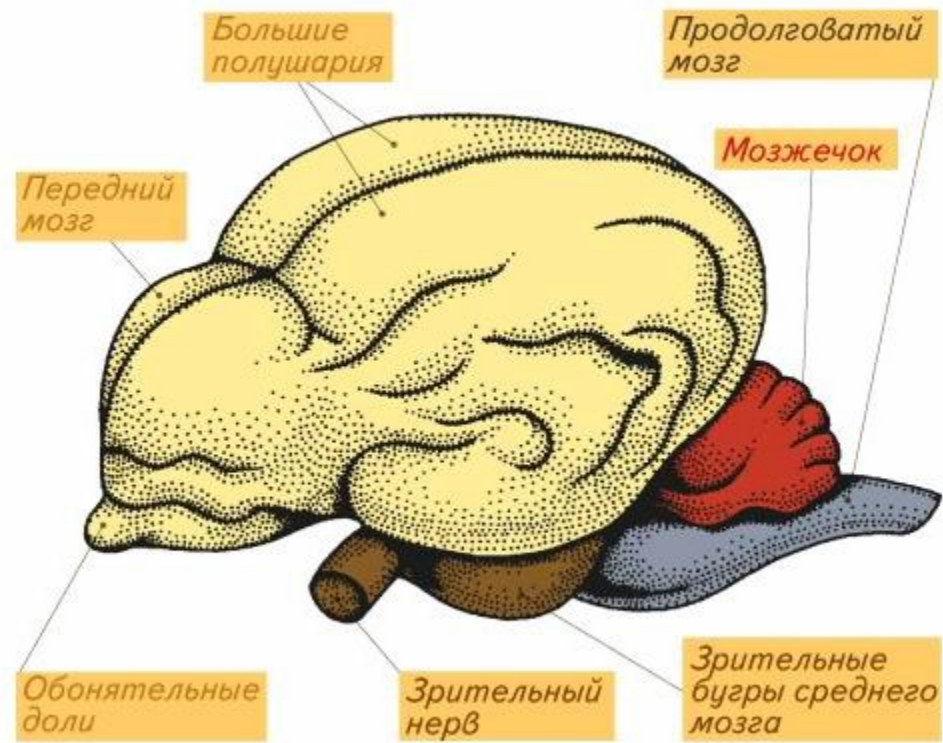
- Делится на центральную и периферическую. Центральную нервную систему составляют спинной и головной мозг.
- Органы чувств развиты очень хорошо. Ведущее чувство млекопитающих – обоняние. Только некоторые дневные виды, обитающие на деревьях, особенно высшие приматы, в большей степени ориентируются по зрению. Органы зрения – одна пара глаз с подвижными веками. Мигательная перепонка обычно редуцирована. Многие виды не обладают цветным зрением.

● Орган слуха образован наружным ухом, средним и внутренним. Наружное ухо – это ушная раковина, слуховой проход и барабанная перепонка. Средним ухом называется барабанная полость с тремя слуховыми косточками: *молоточком*, *наковальней* и *стремечком*. Внутреннее ухо расположено в черепе, включает в себя *улитку* и три *полукружных канала*, ориентированных взаимно перпендикулярно. В внутреннем ухе находятся слуховые и вестибулярные рецепторы. На рисунке для сравнения представлено строение органа слуха рептилий (А) и млекопитающих (Б).

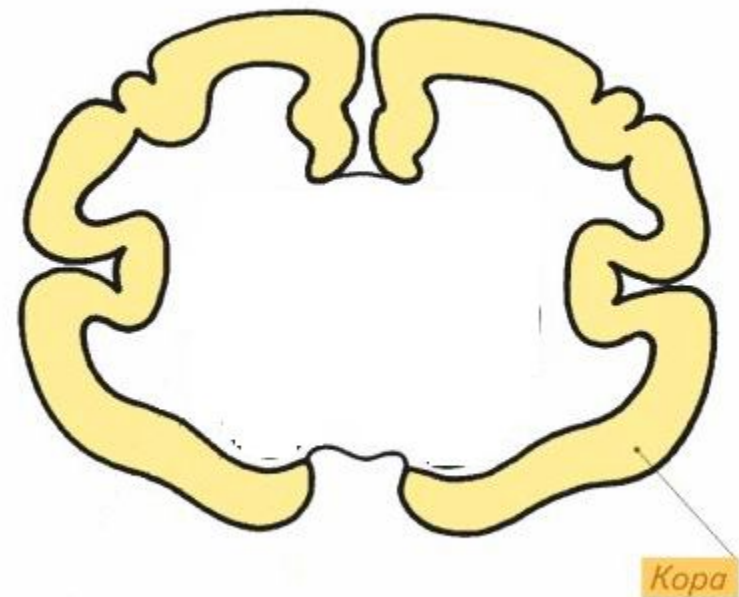




● Головной мозг зверей делится на пять отделов: передний мозг, мозжечок, продолговатый мозг, промежуточный мозг и средний мозг. Передний мозг получил наибольшее развитие у млекопитающих. Он разделяется на два полушария, снаружи полушария покрыты корой, где расположены центры высшей нервной деятельности. Кора может быть гладкой (грызуны, насекомоядные) или бугристой, иметь множество извилин и борозд. Сложное строение полушарий переднего мозга соответствует сложному поведению, хорошей обучаемости зверей.



БОЛЬШИЕ ПОЛУШАРИЯ (ПОПЕРЕЧНЫЙ РАЗРЕЗ)



# Выделительная система

- Представлена парными вторичными почками, мочеточниками, мочевым пузырём и мочеиспускательным каналом. Почки располагаются на спинной стороне по бокам от позвоночника, имеют бобовидную форму. Основной продукт обмена, выводящийся с мочой, – мочеви́на.

# Половая система и размножение

- Половые железы самцов – парные семенники, от них отходят семяпроводы, которые впадают в мочеиспускательный канал. У самок половые железы – парные яичники, от них в матку ведут яйцеводы. Матка открывается наружу влагалищем.
- Половой диморфизм у большей части видов выражен слабо, исключение составляют львы и некоторые копытные.
- Оплодотворение внутреннее, развитие прямое. Зародыш развивается в матке, при этом образуется плацента – орган, объединяющий кровеносные системы матери и плода. Через плаценту плод получает кислород и питательные вещества, выводит продукты обмена.
- Для всех зверей, кроме однопроходных, характерно живорождение. У некоторых видов детёныши рождаются слепыми и беспомощными, у других – самостоятельными, способными к передвижению.

# Систематика подкласса Звери

- Подкласс Звери разделяют на две группы: сумчатых и плацентарных. Сумчатые обитают в Австралии и на прилегающих островах, в Южной и Сереной Америке (опоссум). Большинство сумчатых имеют кожистую сумку на животе, в которой новорожденные детёныши продолжают своё развитие. Для самок характерно наличие парных половых путей.
- Подавляющее большинство современных млекопитающих относят к группе плацентарных. Рассмотрим основные отряды.
- Насекомоядные. Животные небольших и средних размеров с вытянутым носом. Тело покрыто густой шерстью или иглами. Обоняние и осязание развиты хорошо, зрение слабое. В этот отряд входят кроты, ежи, землеройки и выхухоль.
- Рукокрылые. Один из наиболее крупных отрядов, включает около 1 000 видов. Животные мелких и средних размеров, ведут ночной и сумеречный образ жизни, способны к полёту. Передние конечности развились в крылья, между пальцами кисти и задней конечностью расположена кожистая перепонка. Ушные раковины довольно крупные, животные способны к эхолокации: они испускают ультразвуковые волны и воспринимают их отражение. С помощью эхолокации рукокрылые ориентируются в темноте, определяя расстояния до предметов. Характерные представители отряда: крыланы, вампиры, вечерницы, ночницы, ушаны.

- Самый крупный отряд млекопитающих – грызуны, его численность превосходит 2 000 видов. Характерный признак – отсутствие клыков. Резцы вынесены вперёд, отделены промежутком (*диастемой*) от коренных зубов. Растут резцы на протяжении всей жизни, довольно быстро стачиваются. Представители: крысы, мыши, полёвки, хомяки, сурки, белки, бобры, дикобразы и т.д.
- Отряд зайцеобразные небольшой, схож с грызунами. Так же нет клыков, есть диастема. В отличие от грызунов имеют две (а не одну) пару резцов в верхней челюсти, желудок имеет два отдела. В этот отряд входят зайцы, кролики, пищухи.
- Хищные имеют маленькие резцы и крупные клыки, коренные зубы крупные с острым режущим краем. Большие полушария головного мозга хорошо развиты. Некоторые виды приспособились к обитанию в водной среде. Есть одиночные, семейные и стайные виды.
- Среди хищных выделяют несколько основных семейств: кошачьи (леопарды, львы, тигры, ягуары), волчьи, они же псовые (волк, шакал, лиса, енотовидная собака), медвежьи, куньи (норка, соболь, горностай), гиеновые.

- Парнокопытные – отряд средних или крупных животных, у которых наиболее развито два или четыре пальца на конечности. На концах фаланг пальцев часто формируются копыта. Отряд делится на две большие группы: нежвачные (свиньи, кабаны, бегемоты) и жвачные (олени, косули, антилопы, козлы, бараны, зубры). У жвачных многокамерный желудок, обычно есть рога.
- Отряд непарнокопытные включает крупных животных, у которых наиболее развит один палец конечности (лошадь) или три пальца (носорог). Клыков нет.
- Хоботные. В этот отряд входят самые крупные наземные млекопитающие – африканский или индийский слоны. Хобот представляет собой верхнюю губу, сросшуюся с носом. У слонов большие уши и видоизменившиеся в бивни резцы верхней челюсти. Клыков нет. Кожа очень толстая и почти лишена волос.
- Ластоногие. Крупные водные животные с удлинённым телом, конечности превратились в ласты. Кожа толстая, может быть покрыта густой шерстью. Представители: моржи, тюлени, нерпы, сивучи, морские котики.

- Китообразные – вторичноводные млекопитающие, обитающие в воде. В этот отряд входят самые крупные животные планеты, синие киты. Китообразные обитают во всех морях и океанах Земли. Питаются планктоном, но есть и есть хищные виды. Передние конечности видоизменились в плавники, задние редуцировались. У фильтрующих видов нет зубов, их заменяет цедильный аппарат (китовый ус).
- Отряд приматы делится на низших (лемуры) и высших обезьян. Характерная особенность – развитая пятипалая конечность, есть несколько стопоходящих видов. На пальцах находятся ногти, а не когти. Очень хорошо развиты большие полушария головного мозга, зрение бинокулярное цветное, играет большую роль в восприятии. К этому отряду относят мартышек, гориллу, шимпанзе, орангутана, а также человека.