

Тип Хордовые:

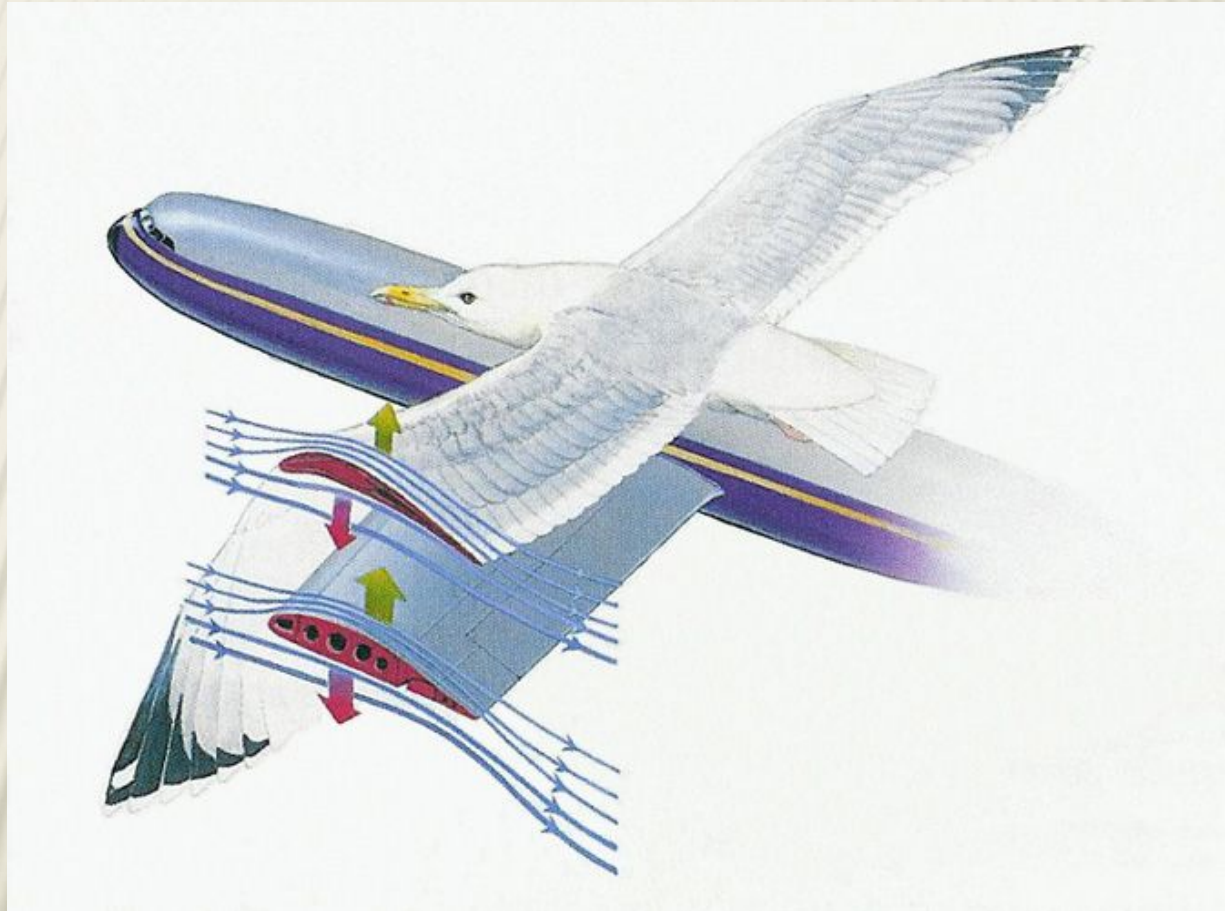
Класс Птицы,

Класс Млекопитающие

КЛАСС ПТИЦЫ



ФОРМА ТЕЛА ПТИЦ



□ Обтекаемая

ПОКРОВ ПТИЦ



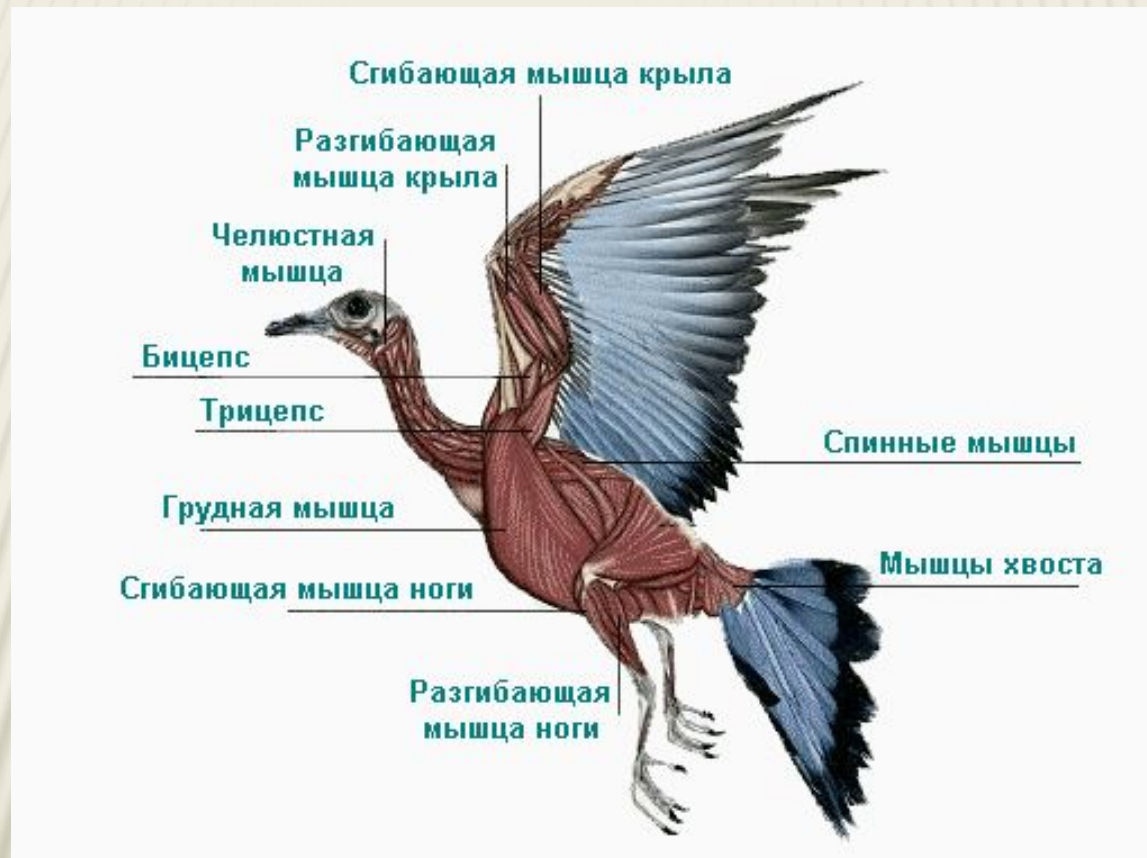
- Сухая кожа, покрытая роговыми перьями
- Контурное — создает форму тела и помогает при полете. Пуховое перо и пух — сохраняют тепло

СКЕЛЕТ



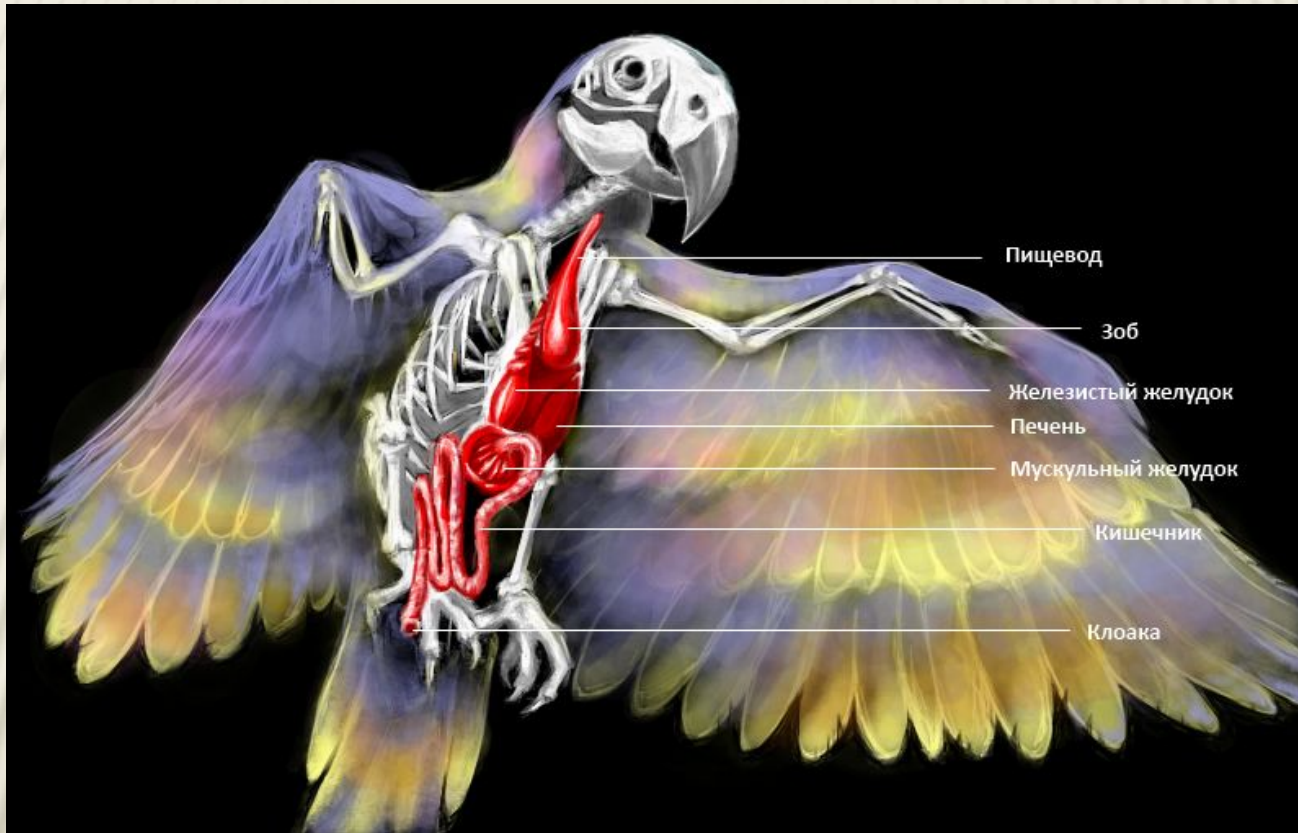
- Легкий и прочный за счет сращения костей (кости кисти, таза, черепа) и наполненных воздухом полостей внутри костей. Летательные мышцы крепятся к килю (грудная кость)

МЫШЦЫ



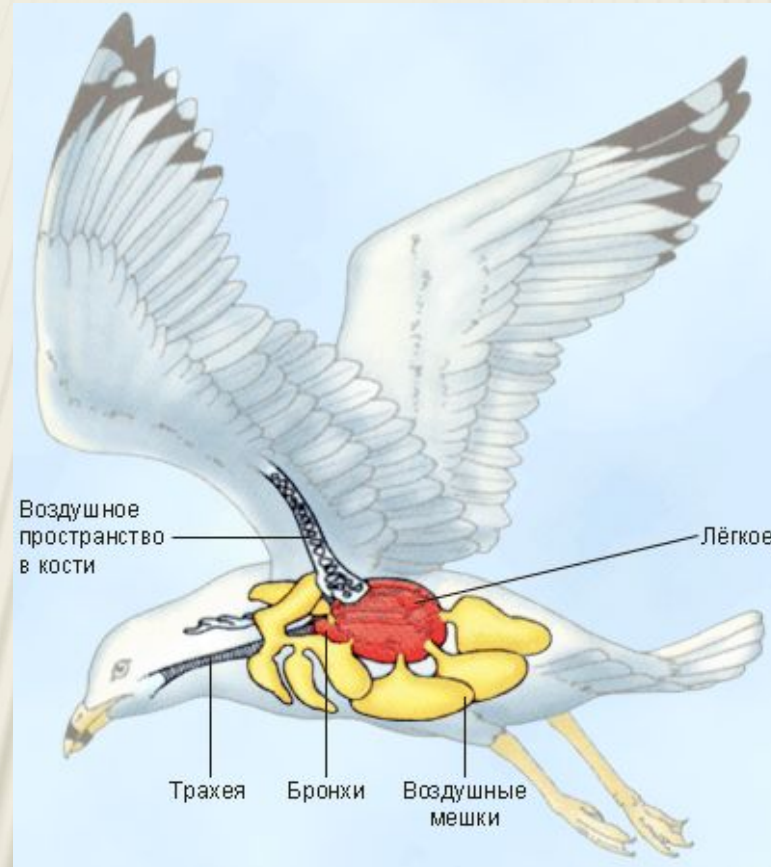
- **Мощные грудные (опускают крылья) и подключичные (поднимают крылья)**

ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА



- Клюв —> глотка —> пищевод (с зобом) —> желудок (мускульный и железистый отделы) —> кишечник —> клоака. Переваривание пищи за 2—3 часа (быстрый обмен веществ для поддержания постоянной температуры тела)

ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА



- Легкие и дополнительные воздушные мешки в полости тела и костей — для улучшения газообмена и защиты от перегрева. Дыхание двойное

КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА

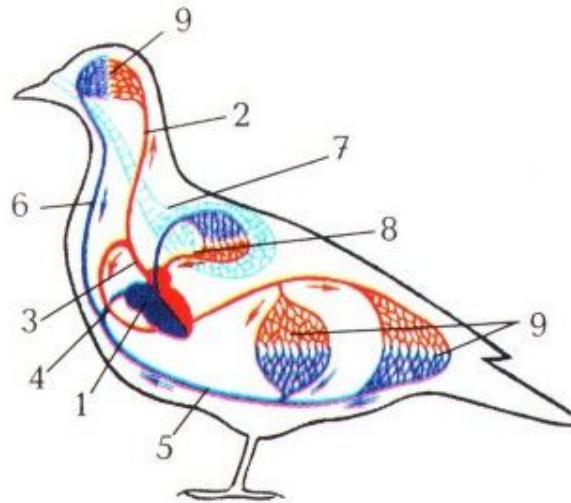
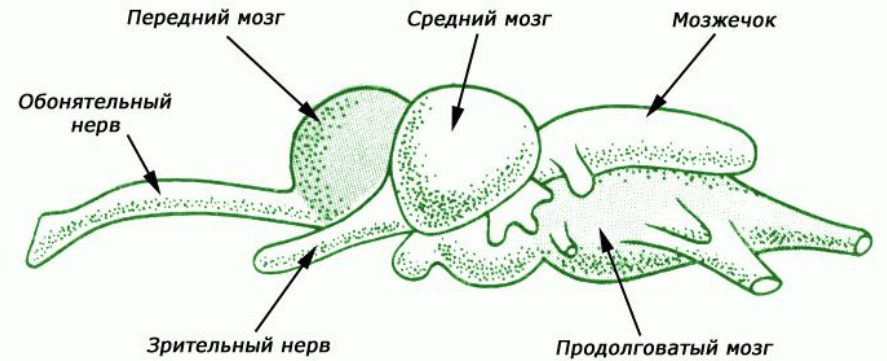
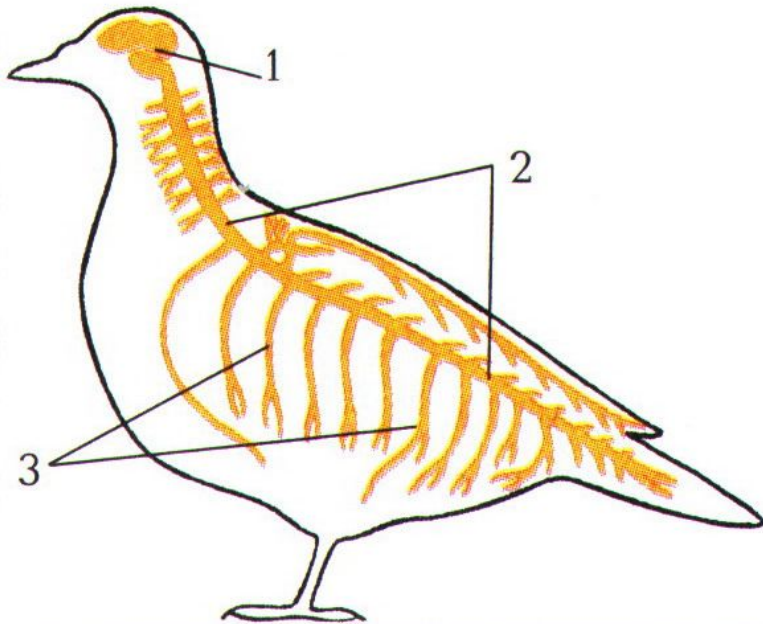


Рис. 163. Схема кровеносной системы птицы: 1 — сердце; 2 — сонная артерия; 3 — правая дуга аорты; 4 — спинная аорта; 5 — задняя полая вена; 6 — передняя полая вена; 7 — легочная артерия; 8 — легочная вена; 9 — капиллярная сеть

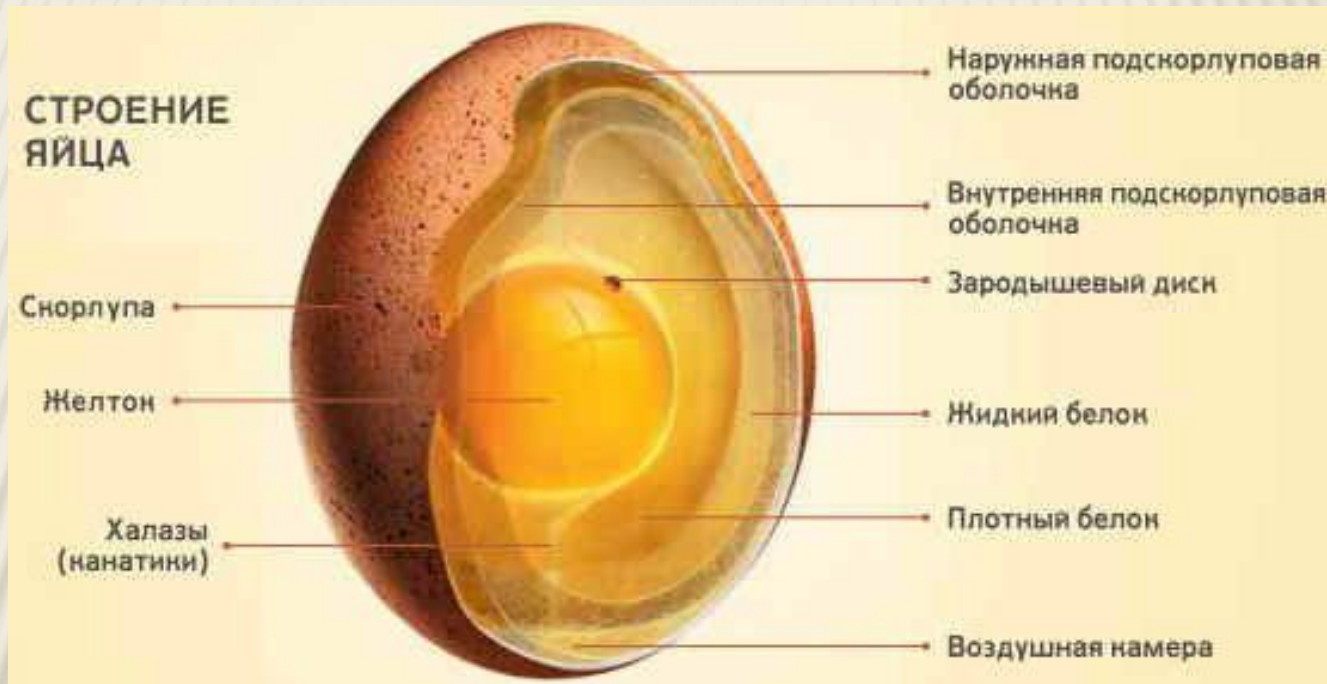
- **Четырехкамерное сердце (два предсердия и два желудочка), два круга кровообращения**

НЕРВНАЯ СИСТЕМА



- Хорошо развит мозжечок. Развиты полушария переднего мозга (сложное поведение, инстинкты)

РАЗМНОЖЕНИЕ



- Оплодотворение внутреннее, самка откладывает яйцо, содержащее запас питательных веществ для зародыша и защищенное известковой скорлупой и подскорлупной оболочкой

РАЗВИТИЕ

Птицы

Гнездовые

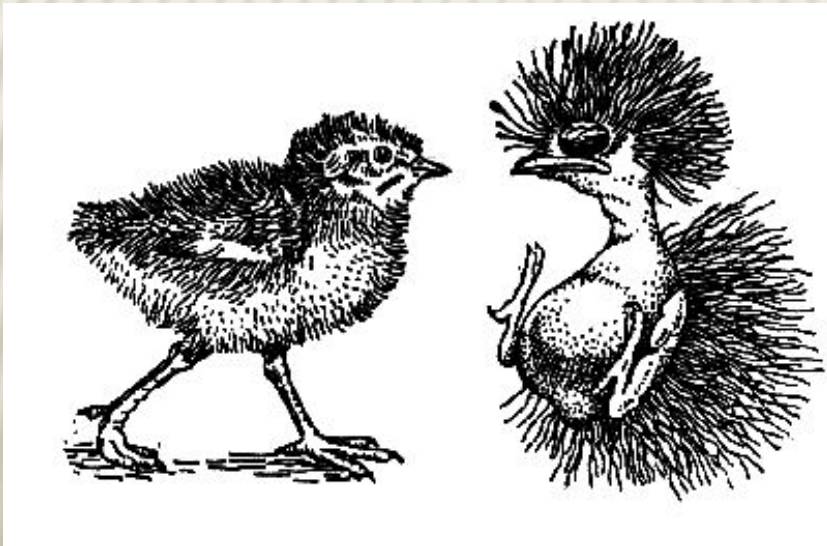
Птенцы голые, слепые,
беспомощные

Голубь, воробей, орел

Выводковые (птенцовые)

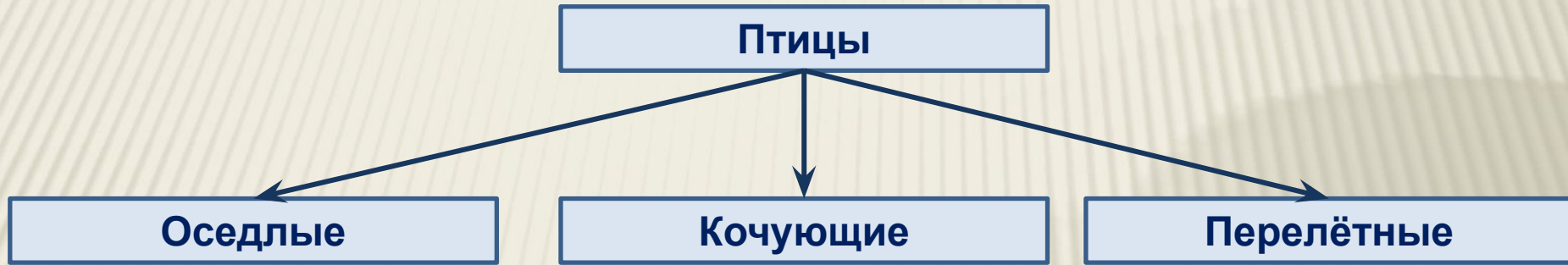
Птенцы оперенные, зрячие,
способны двигаться за
матерью

Гусь, утка, куропатка



- **Весной:**
создание пар →
токование
самцов →
гнездование →
откладывание
яиц (от 1-2 до
15–20) →
насиживание яиц
→ забота о
птенцах.

ПО ДАЛЬНОСТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ



Весь год живут на одном месте.
Два периода – гнездование и зимовка.
Делают запасы на зиму.
Голуби, синицы.

Не улетают далеко от мест гнездования.
Не имеют постоянных мест зимовки и постоянных маршрутов.
Грачи, снегирь

Улетают в теплые края по определенному маршруту.
Имеют периоды: весенний перелет – гнездование – осенний перелет – зимовка.
Утки, лебеди, аисты, ласточки, соловьи.

ПРИЧИНЫ ПЕРЕЛЁТОВ ПТИЦ

- Изменение длины дня → гормональные изменения → безусловный рефлекс перелета.
- Уменьшение количества корма, изменение среды обитания (у водоплавающих).
- Для выкармливания и воспитания птенцов благоприятен умеренный климат.



ОТРЯД ПИНГВИНЫ



- Крылья видоизменены в ласты, перья лишены опахал, сплошь покрывают тело.
- На ногах 4 пальца (3 соединены плавательной перепонкой), повернуты вперед.
- Кости без полостей, наполненных воздухом, на груди есть киль.
- Птенцы гнездового типа.

ОТРЯД СТРАУСООБРАЗНЫЕ



- Крылья недоразвитые, перья лишены упругих опахал, располагаются на теле сплошную.
- На ногах 2-3 пальца, повернуты вперед.
- Кости без полостей, наполненных воздухом, грудина без киля.
- Птенцы выводковые.

ОТРЯД АИСТООБРАЗНЫЕ



- Шея и конечности очень длинные.
- Клюв прямой и острый.
- На ногах 4 пальца, задний палец поставлен низко и служит опорой.
- Птенцы гнездовые.

ОТРЯД ВОРОБЬИНООБРАЗНЫЕ



- Крылья и клювы по строению очень разнообразны.
- На ногах 4 пальца, первый палец повернут назад.
- Выраженный половой диморфизм.
- Птенцы гнездовые.

ОТРЯД ГОЛУБЕОБРАЗНЫЕ



- Телосложение крепкое.
- Голова маленькая, клюв небольшой.
- Крылья длинные, заостренные.
- Оперение густое и плотное.
- Хорошо развит зоб.
- Птенцы гнездовые.

ОТРЯД ГУСЕОБРАЗНЫЕ



- Телосложение крепкое.
- Шея длинная, хвост короткий.
- Клюв обычно уплощенный. Края клюва имеют поперечные роговые пластинки, образующие цедильный аппарат.
- На ногах 4 пальца (3 передних объединены плавательной перепонкой).
- Птенцы выводковые.

ОТРЯД ДЯТЛООБРАЗНЫЕ



- Мелкие или средние очень разные по внешнему виду птицы со слегка выгнутым или долотообразным клювом.
- Оперение рыхлое, пуха нет.
- Язык длинный, тонкий, у некоторых укороченный или умеренной длины.
- На ногах 4 пальца, приспособлены к лазанью по деревьям.
- Птенцы гнездовые.

ОТРЯД КУРООБРАЗНЫЕ



- Птицы средней величины, крепкого строения.
- Короткий и крепкий клюв.
- Сильные 4-палые ноги (3 направлены вперед, 1 — назад).
- Крылья короткие, широкие.
- Выраженный половой диморфизм.
- Птенцы выводковые.

ОТРЯД СОВООБРАЗНЫЕ



- Ночные хищные птицы.
- Оперение мягкое, рыхлое.
- Ноги сильные, с длинными и острыми когтями.
- Крылья длинные, хвост короткий, закругленный на конце.
- Клюв сильный, с загнутым вниз острым кончиком.
- Глаза большие, хорошо развит слух.
- Птенцы гнездовые.

ОТРЯД ДНЕВНЫЕ ХИЩНЫЕ ПТИЦЫ



- Клюв крючковатый.
- Пальцы с острыми загнутыми когтями.
- Оперение плотное.
- Крылья длинные, приспособлены к парящему полету.
- Птенцы гнездовые.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ПТИЦ

Группа	Особенности строения тела, полет	Чем питаются, тип клюва	Представители
Птицы-пловцы	Туловище широкое, угловатое, широко расставленные конечности с хорошо развитыми перепонками	Пища — черви, моллюски, рачки, насекомые, водоросли; клюв-цедилка	Гуси, утки, лебеди



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ПТИЦ

Группа	Особенности строения тела, полет	Чем питаются, тип клюва	Представители
Птицы-ныряльщики	Тело уплощено с боков, центр тяжести отнесен назад, крылья маленькие, полет тяжелый, неманевренный	Пища — рыба, придонные животные; клюв-пила	Баклан, чомга, зимородок, гагара, пингвин



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ПТИЦ

Группа	Особенности строения тела, полет	Чем питаются, тип клюва	Представители
Водно-воздушные птицы	Полет парящий или машущий; ноги без плавательных перепонок, некоторые могут нырять с разгона	Пища — рыба, насекомые, мыши, ящерицы, жабы и др.	Чайки, крачки, альбатрос



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ПТИЦ

Группа	Особенности строения тела, полет	Чем питаются, тип клюва	Представители
Водно-болотные птицы	Хорошо развитые длинные ноги, пальцы без перепонок (это облегчает передвижение по болотистым местам)	Пища — жабы, змеи, рыба; клюв длинный, острый. Пища — мелкие беспозвоночные; клюв зондирующий (длинный и тонкий). Пища — мелкие рачки;	Цапли, журавли, кулики, фламинго



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ПТИЦ

Группа	Особенности строения тела, полет	Чем питаются, тип клюва	Представители
Птицы леса	Мелкие или средние размеры, крепкий клюв, не очень хорошо летают	Пища — насекомые	Пестрый дятел, черный дятел (желна), тетерев и др.



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ПТИЦ

Группа	Особенности строения тела, полет	Чем питаются, тип клюва	Представители
Хищные птицы	Крепкий загнутый клюв, острые когти, острое зрение, быстро летают (планируют и пикируют)	Большинство питается позвоночными	Грифы, орлы, совы



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ ПТИЦ

Группа	Особенности строения тела, полет	Чем питаются, тип клюва	Представители
Птицы открытых пространств	Длинные ноги и шея	Пища — насекомые	Журавли, дрофы, страусы



ЗНАЧЕНИЕ ПТИЦ

В природе

- ▣ Ограничивают рост растений.
- ▣ Способствуют опылению цветковых растений.
- ▣ Способствуют распространению плодов и семян.
- ▣ Ограничивают численность других животных (беспозвоночных, грызунов и др.).
- ▣ Являются пищей для других животных (птиц, пресмыкающихся, млекопитающих).

Для человека

- ▣ Промысловые и домашние птицы дают мясо, яйца, пух.
- ▣ Насекомоядные и хищные птицы уничтожают вредителей сельского и лесного хозяйства.
- ▣ Птичьи экскременты — ценное органическое удобрение.
- ▣ Эстетическое и научное значение.

АРХЕОПТЕРИКС



- **150 млн лет назад**
- **Размером с сороку.**
- **Челюсти с зубами.**
- **Длинный хвост из 20 позвонков.**
- **Кости без воздушных мешков.**
- **Пальцы крыла длинные с когтями.**
- **4 пальца на ногах (первый обращён назад).**
- **Жили на деревьях; не летали, а парили в прыжке (на груди не было кила).**



Сходства птиц с пресмыкающимися



- Сухая кожа, лишенная желез
- Перья и чешуйки, покрывающие тело пресмыкающихся, состоят из одного вещества
- Наличие клоаки
- Откладывают яйца, богатые желтком
- Сходное развитие зародышей

Отличия птиц от пресмыкающихся

- Высокий уровень развития головного мозга: больших полушарий и мозжечка
- Полное разделение кровотока и 4хкамерное сердце
- Теплокровные



КЛАСС МЛЕКОПИТАЮЩИЕ



4 000 видов

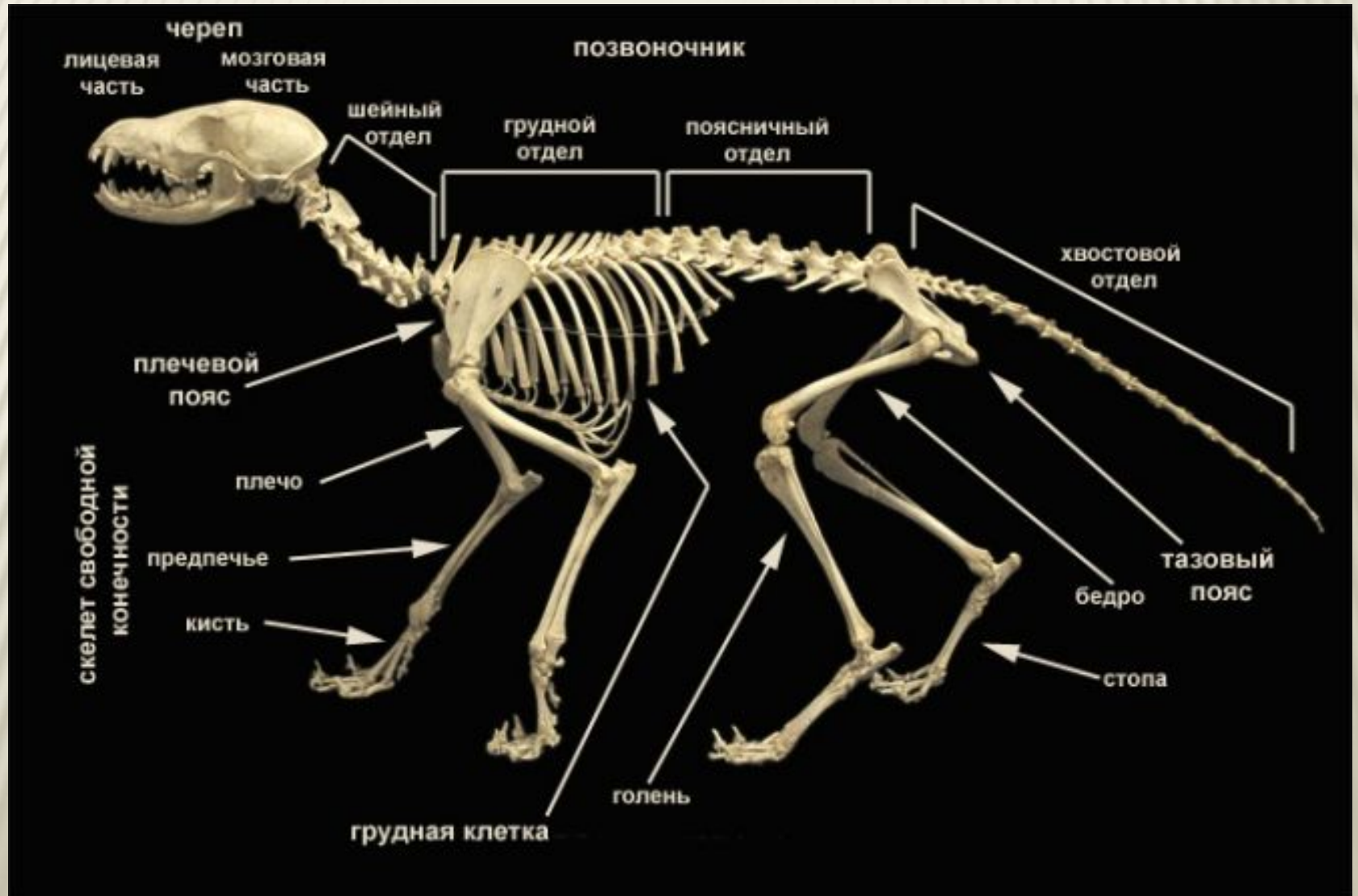
ПОКРОВЫ ТЕЛА МЛЕКОПИТАЮЩИХ

- Кожа крепкая и эластичная, есть сальные, потовые, молочные и пахучие железы. Волосяной покров состоит из твердых остевых волос и мягких тонких волос подшерстка, вырастающих из волосяных луковиц кожи. Когти, ногти или копыта на концах пальцев.
- Защита от механических и термических повреждений.

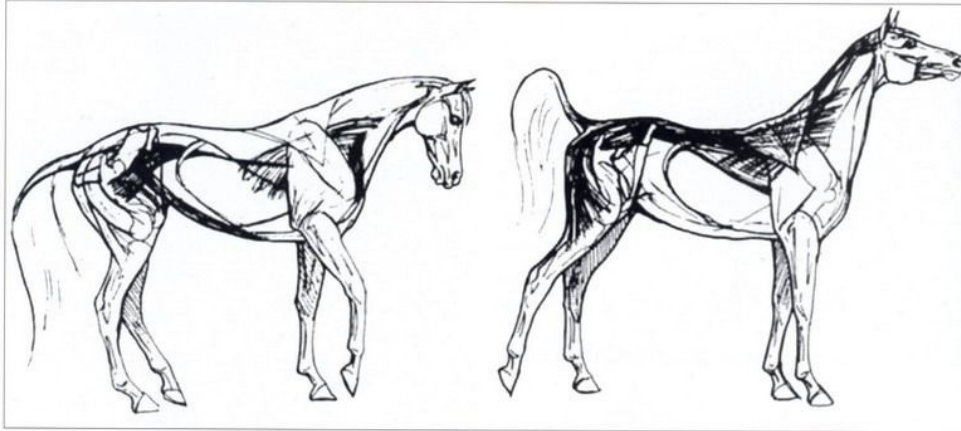
СКЕЛЕТ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

Скелет	1. Череп (мозговая часть и лицевая)	Защита головного мозга, захват и измельчение пищи
	2. Позвоночник — 7 шейных позвонков ; 12-15 грудных (к ним прикреплены ребра, соединенные впереди с грудиной — все это образует хорошо развитую грудную клетку), 2-9 поясничных позвонков, 3-4 крестцовых, хвостовые позвонки (количество зависит от длины хвоста)	Опора тела
	3. Пояс передних конечностей (две лопатки и две ключицы)	Связь передних конечностей с позвоночником
	4. Пояс задних конечностей (три пары сросшихся тазовых костей)	Связь задних конечностей с позвоночником
	5. Скелеты задних конечностей (строение зависит от условий жизни)	Перемещение в окружающей среде

СКЕЛЕТ МЛЕКОПИТАЮЩИХ



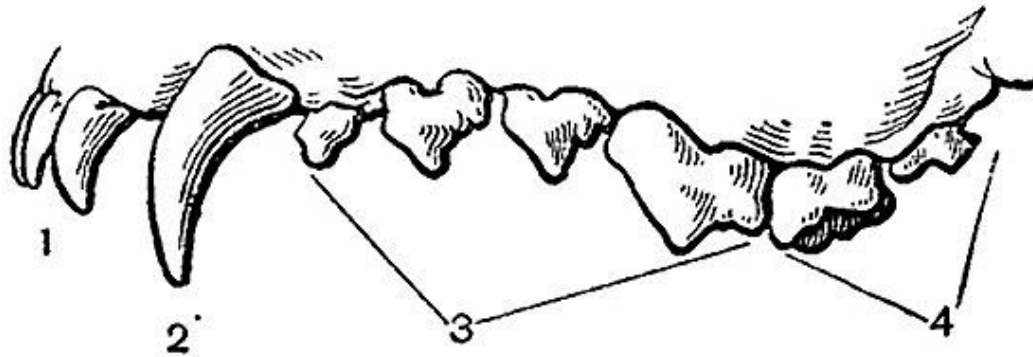
МЫШЦЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ



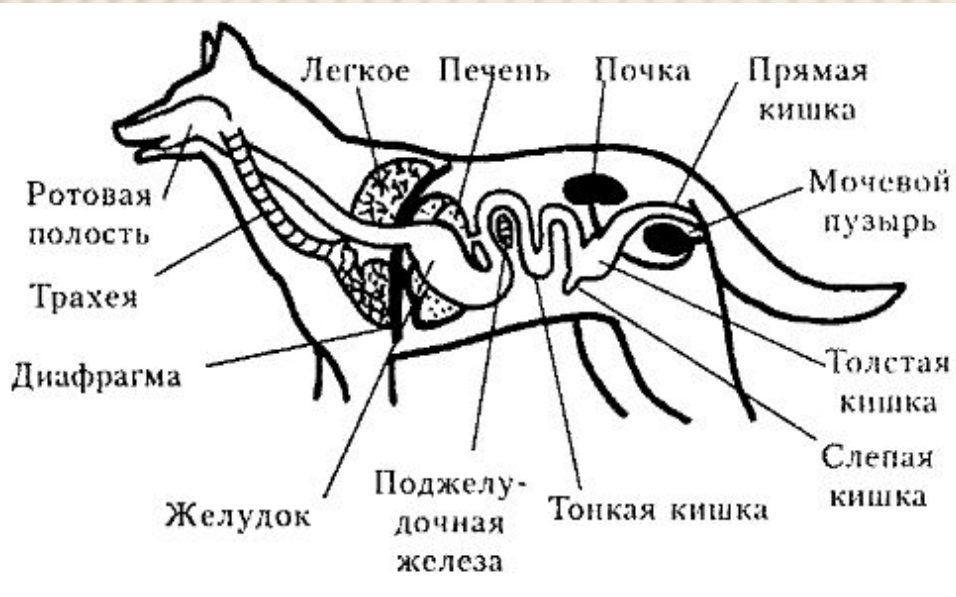
- ▣ **Особенно развиты мышцы спины, поясов конечностей и самих конечностей**

Из книги Сюэзан Е.Харрис "Лошади: строение, баланс и движения". Вверху слева: напряжение мышц живота заставляет спину закруглиться. Вверху справа: сокращение мышц спины приводит к ее распрямлению и даже изгибу в обратную сторону. Внизу слева: изгиб пояснично-крестцового сустава лошади при галопе. Внизу справа: изгиб спины, поясницы и пояснично-крестцового сустава собаки при галопе.

ПИЩЕВАРИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА



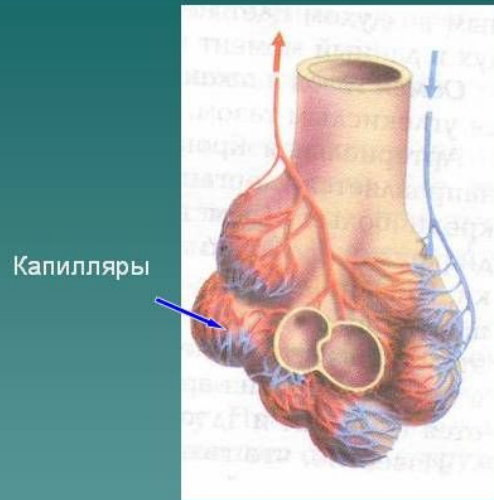
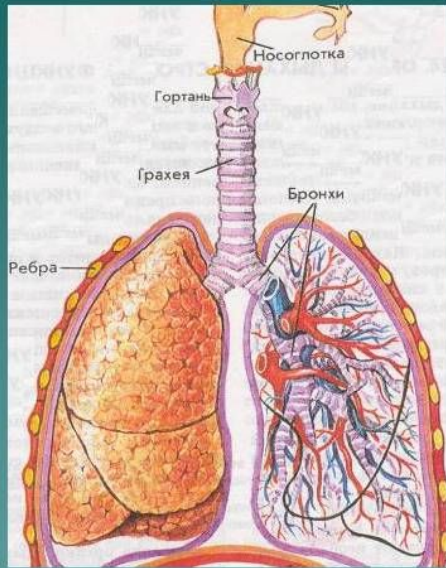
Дифференцировка зубов млекопитающего (волка):
1 - резцы, 2 - клык, 3 - переднекоренные, 4 - заднекоренные



- Ротовая полость (имеет дифференцированные зубы, язык, слюнные железы) → глотка → пищевод → желудок → кишечник (тонкий и толстый отделы и прямая кишка; в него впадают протоки поджелудочной железы и печени) → анальное отверстие

ДЫХАТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Дыхательная система

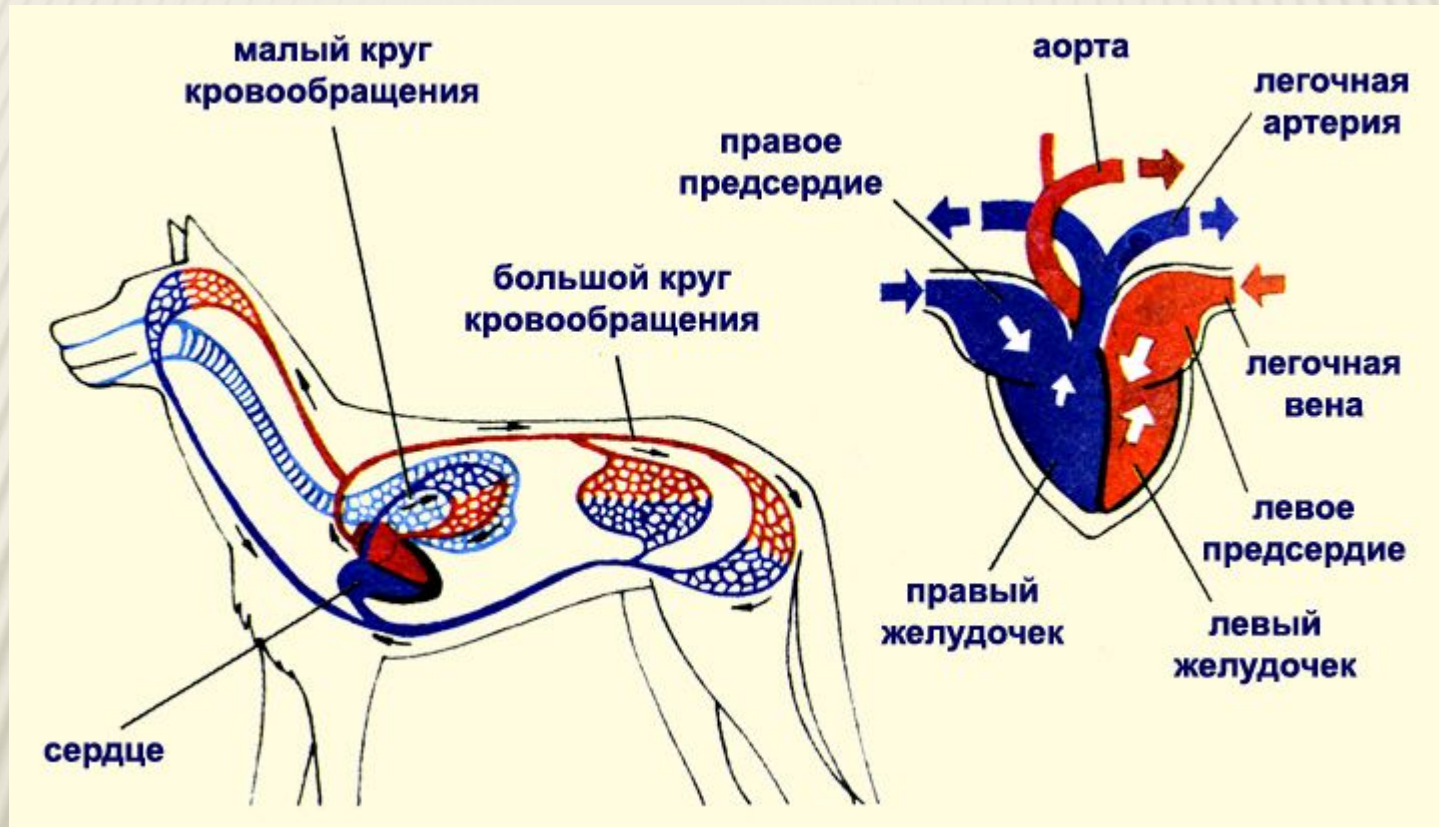


Строение легкого (альвеолы)

Носовая полость → Трахея → Бронхи → Легкие → Альвеолы

- Носовая полость, гортань, трахея, два легких. Дыхание с помощью диафрагмы.
- Функция: насыщение крови кислородом, удаление углекислого газа

КРОВЕНОСНАЯ СИСТЕМА

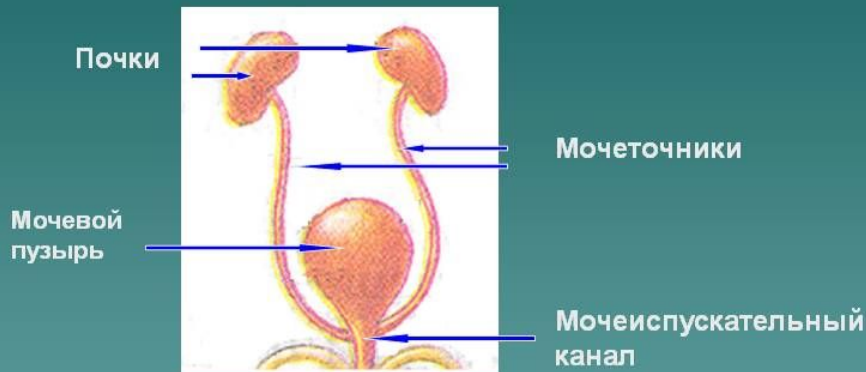


- Четырехкамерное сердце, два круга кровообращения: большой и малый.
- Функция: обмен веществ между клетками и кровью

ВЫДЕЛИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Выделительная система

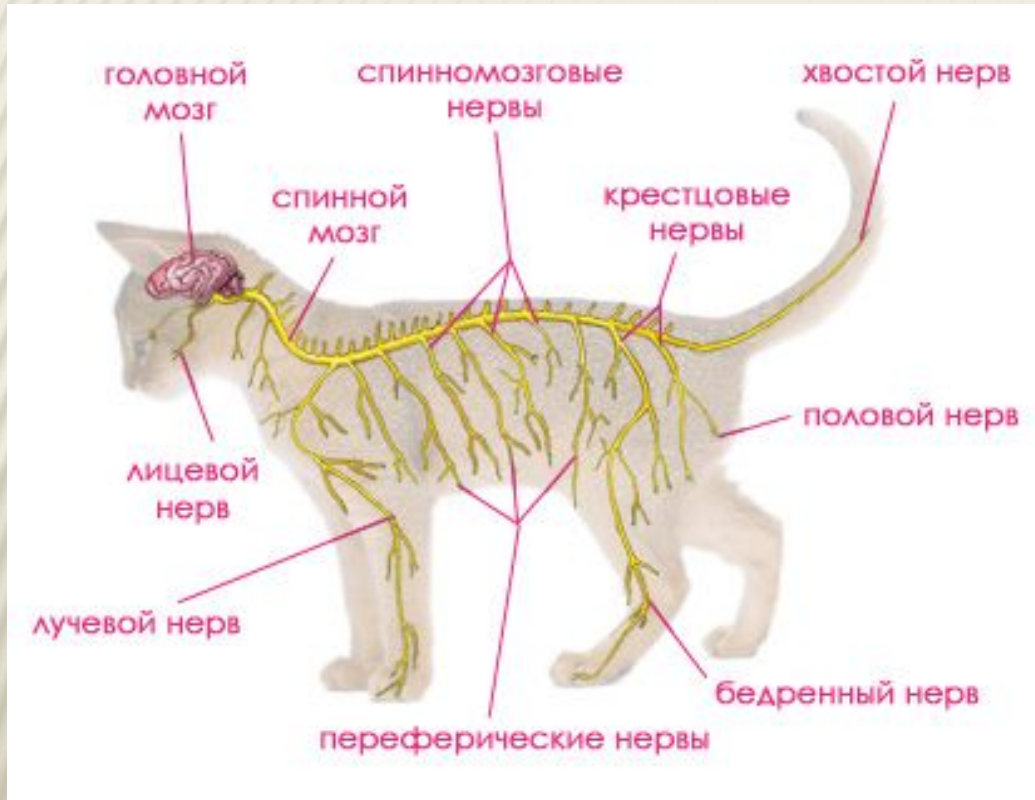
Выделение – удаление вредных и ненужных продуктов обмена веществ клетки.



В результате фильтрации крови образуется моча.

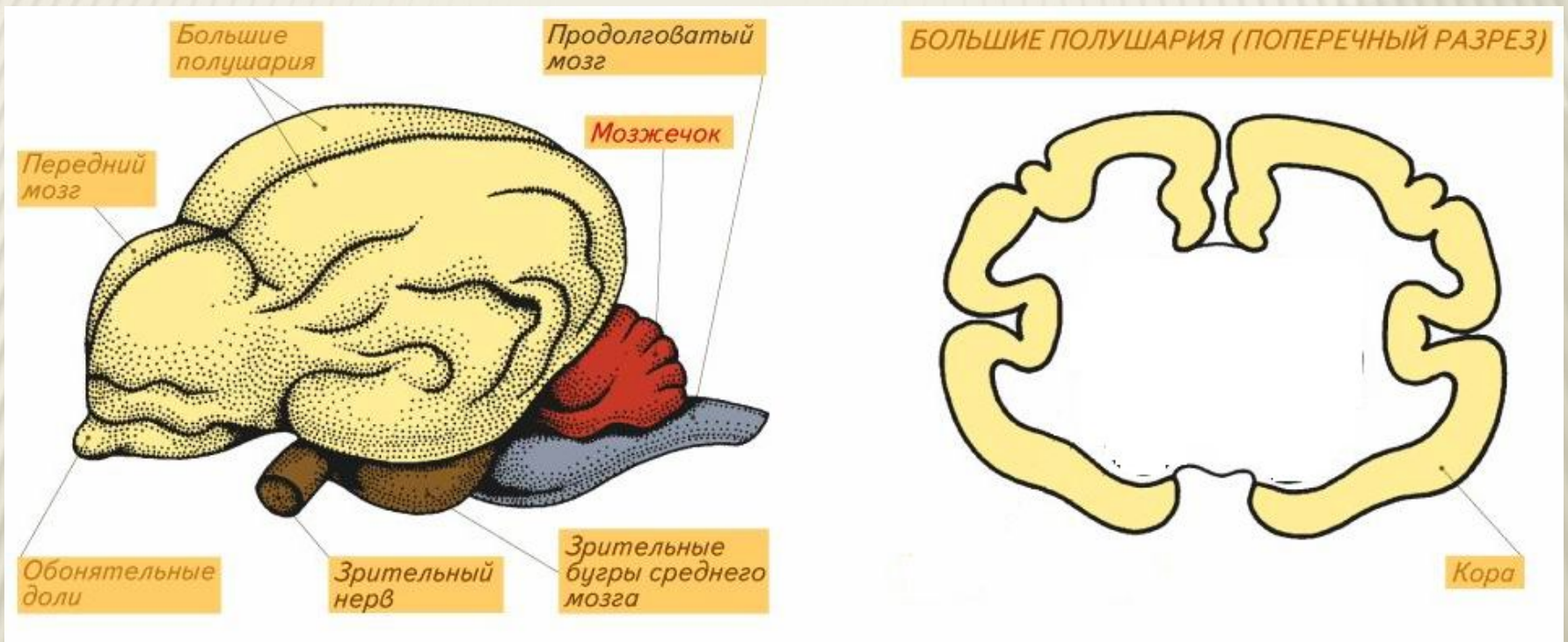
- Почки (по одной с каждой стороны тела) → мочеточники (от каждой почки) → мочевой пузырь (один) → мочевыводящий канал. Потовые железы.
- Функция: удаление избытка воды и продуктов распада.

НЕРВНАЯ СИСТЕМА



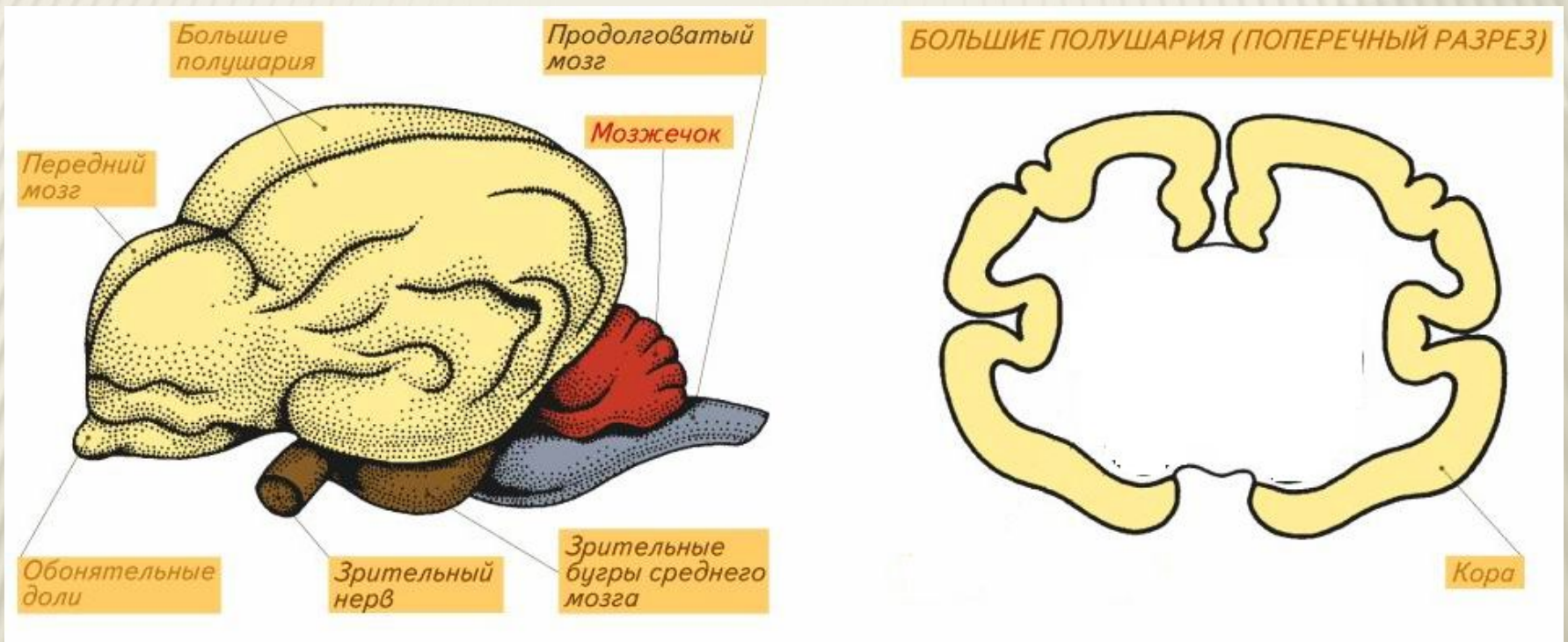
- Головной мозг
- Спинной мозг
- Нервы
- Функция: управление движениями, Безусловные и условные рефлексы; восприятие и проведение сигналов

ГОЛОВНОЙ МОЗГ



- Головной мозг — на больших полушариях переднего мозга есть кора с извилинами (связано с более сложным, чем у других животных, поведением); хорошо развит мозжечок (связан с координацией более сложных движений)

ГОЛОВНОЙ МОЗГ



- Головной мозг — на больших полушариях переднего мозга есть кора с извилинами (связано с более сложным, чем у других животных, поведением); хорошо развит мозжечок (связан с координацией более сложных движений)

ОРГАНЫ ЧУВСТВ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

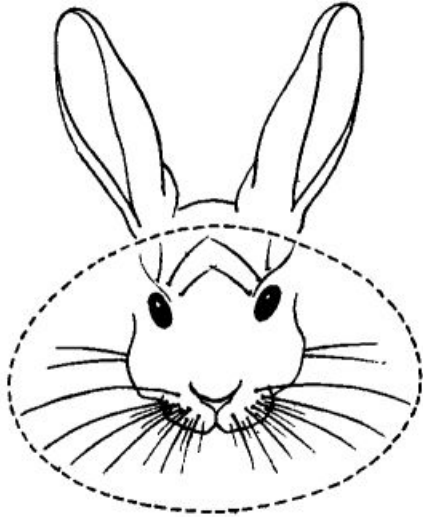


Рис. 7. Схема расположения вибрисс на морде кролика с очерченной пунктиром «осязательной зоной».



- Обоняние, слух хорошо развиты.
- Зрение развито хуже, чем у птиц; цветовое зрение у приматов.
- Органы осязания – вибриссы (волоски на голове – усы – брови - и на других участках тела.
- Органы вкуса – вкусовые сосочки – расположены в полости рта. Особенно развиты у травоядных, различающих по вкусу ядовитые и съедобные растения.

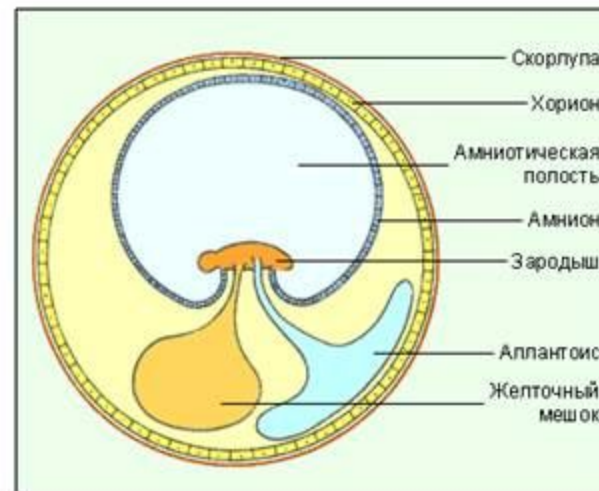
РАЗМНОЖЕНИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

- Все раздельнополюе, большинство (кроме яйцекладных) вынашивают детенышей в особом органе — матке, а зародыш прикрепляется к стенке матки плацентой и пуповиной.
- Беременность — процесс внутриутробного развития зародыша.
- Детенышей выкармливают молоком, образующимся в млечных железах (молоко — смесь белков, жиров, углеводов, витаминов, минеральных солей и воды, которые необходимы детенышам).
- Заботятся о потомстве.



Внутреннее оплодотворение

- Происходит в половых путях самки, обычно в водной среде
- Зигота защищена материнским организмом
- Уменьшается вероятность гибели клеток в окружающей среде



Строение амниотического яйца



Развитие зародыша млекопитающего

ПОДКЛАСС ПЕРВОЗВЕРИ, ИЛИ ОДНОПРОХОДНЫЕ

- 3 вида.
- Наиболее древняя и примитивная группа. Обитают в Австралии и Новой Гвинее.
- Имеют клоаку.
- Откладывают яйца размером 1 – 2 см.
- Детёныши слизывают молоко с шерсти самки (сосков нет).
- Температура тела 25 – 30° С
- У взрослых животных зубов нет.

АВСТРАЛИЙСКАЯ ЕХИДНА



ПРОЕХИДНА



ПРОЕХИДНА. Это чудо природы обычно весит до 10 кг, хотя отмечались и более крупногабаритные особи. Кстати, в длину тело проехидны достигает 77 см, и это не считая их милого пяти-семи сантиметрового хвостика. Любое описание этого животного строится на сравнении с ехидной: лапки проехидны выше, когти мощнее.

Еще одна особенность внешнего вида проехидны – это шпоры на задних лапах самцов и пятипалость задних конечностей и трехпалость передних.

УТКОНОС



ПОДКЛАСС НАСТОЯЩИЕ ЗВЕРИ

- **Около 4 000**
- **Зародыш развивается в матке.**
- **Молочные железы открываются на сосках, расположенных на брюшной стороне тела.**
- **Большинство представителей имеют мясистые губы и зубы.**
- **Клоака отсутствует.**

ОТРЯД СУМЧАТЫЕ (250)

Зародыш развивается в матке, но плацента не образуется, детеныши рождаются недоразвитыми. Млечные железы открываются протоками на сосках, расположенных в сумке. Смены зубов не происходит.

Южный опоссум, коала, сумчатый крот, рыжий кенгуру, серый кенгуру



ОТРЯД НАСЕКОМОЯДНЫЕ (370)

Передний конец тела вытянут в хоботок, уши редуцированы. Желудок простой. Активны в основном ночью

Еж обыкновенный, малая бурозубка, крот европейский



ОТРЯД РУКОКРЫЛЫЕ (850)

Передние конечности преобразованы в крылья, на груди есть киль. Активны в основном ночью и в сумерках. Способны к эхолокации.

Обыкновенный вампир,
ночница большая,
вечерница рыжая



ОТРЯД ГРЫЗУНЫ (1600)

Внешний вид разнообразный, на верхней и нижней челюстях по одной паре резцов, клыков нет.

Белка обыкновенная, летяга, бобр, мышь, крыса серая



ОТРЯД ЗАЙЦЕОБРАЗНЫЕ (65)

Передние конечности короткие, а задние — длинные, уши или длинные, или короткие и округлые. На верхней челюсти две пары резцов, а на нижней — одна

Северная пищуха, заяц-русак, заяц-беляк



ОТРЯД ХИЩНИКИ (240)

Очень развиты клыки и хищные зубы. Конечности пятипалые, с когтями.

Песец, волк, обыкновенная лисица, бурый медведь



ОТРЯД ЛАСТОНОГИЕ (39)

Крупные животные, тело обтекаемое, округлое в поперечном сечении. Обе пары конечностей преобразовались в ласты. Ушные раковины редуцированы. Волосяной покров сплошной или очень разреженный.

Северный морской котик, сивуч, морской заяц, морж, серый тюлень



ОТРЯД КИТООБРАЗНЫЕ (85)

Размеры от средних до очень больших. Передние конечности преобразованы в ласты, задние атрофированы. Волосистой покров и кожные железы отсутствуют, за исключением молочных. Способны к эхолокации. Ноздри с клапанами

Афалина, касатка, кит серый, кашалот, кит гренландский



ОТРЯД ПАРНОКОПЫТНЫЕ (170)

Конечности высокие, тонкие, шея длинная, морда вытянутая. На ногах по 4 пальца (хорошо развиты 2-й и 3-й). На пальцах — копыта. У жвачных желудок имеет 4 отдела. Большинство имеют рога.

Кабан, бегемот, лось, лань, жираф, олень, зубр



ОТРЯД НЕПАРНОКОПЫТНЫЕ (17)

Крупные млекопитающие разного внешнего вида. На ногах хорошо развит один (третий) палец, первый отсутствует. Палец защищен роговым копытом.

Зебра, осёл, лошадь
Пржевальского, белый
носорог



ОТРЯД ХОБОТНЫЕ (2)

Тело массивное, удлиненное. Нос и верхняя губа образуют хобот. Конечности высокие, колоннообразные, пятипалые.

Африканский слон,
индийский слон



ОТРЯД ПРИМАТЫ (БОЛЬШЕ 200)

Конечности пятипалые, большой палец может быть расположен напротив других, на пальцах есть ногти. Зубы имеют молочную замену.

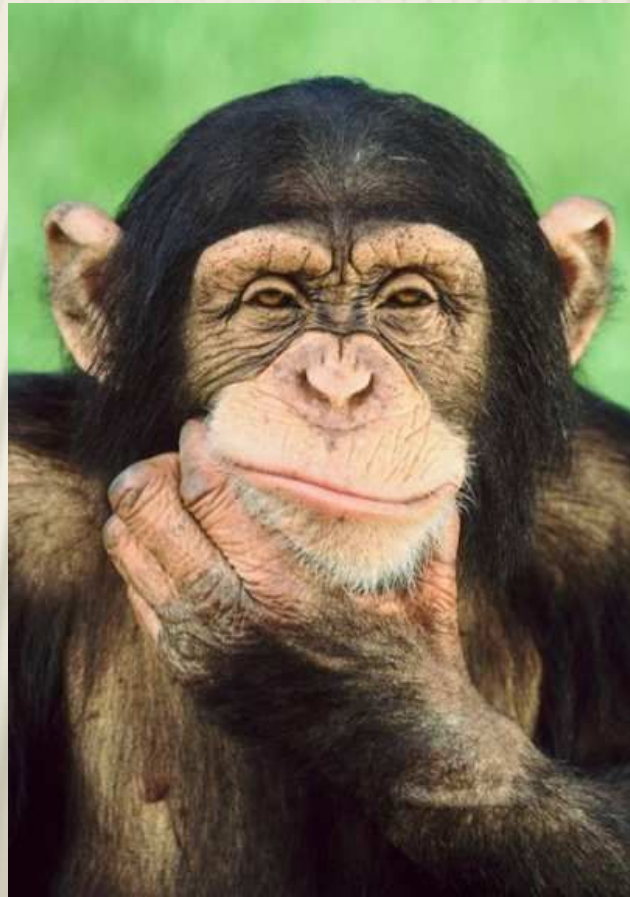
Японский макака, павиан, чернорукий гиббон



СЕМЕЙСТВО ЧЕЛОВЕКООБРАЗНЫЕ ОБЕЗЬЯНЫ (ГОМИНИДЫ) (4)

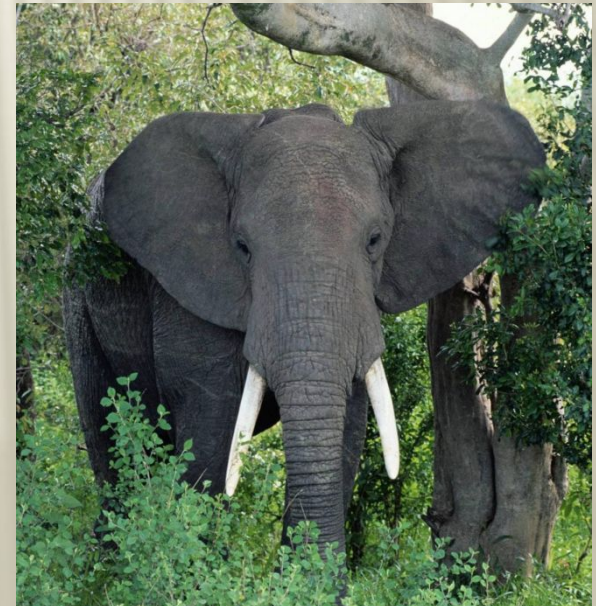
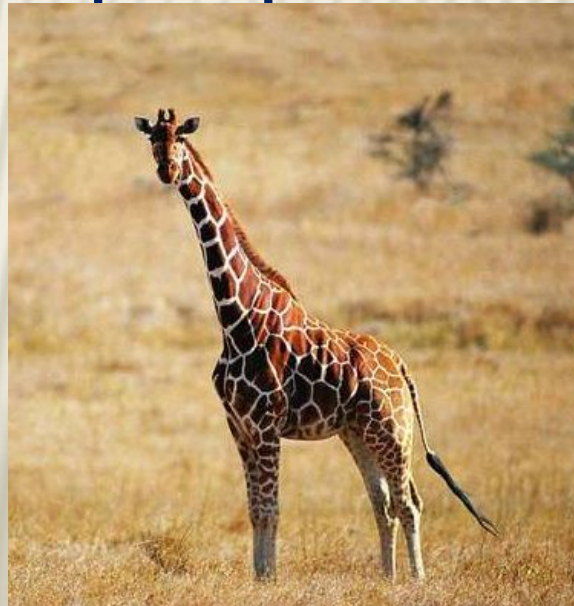
Хвост отсутствует, телосложение крепкое, передние конечности длиннее задних. На всех пальцах — плоские ногти. Ладони и подошвы лишены волос

Горилла, шимпанзе, орангутан, человек разумный



ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ГРУППЫ

- Наземные
- Воздушные
- Подземные
- Водные
- Населяют леса и заросли крупных кустарников
- Живут на открытых просторах



ЗНАЧЕНИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

В природе

- Участвуют в распространении семян, в природном обновлении растительности.
- Участвуют в рыхлении почвы, обогащении ее кислородом, органическими и минеральными веществами.
- Растительноядные звери регулируют рост и развитие растений.
- Хищные звери регулируют численность других животных и выполняют роль санитаров, поедая падаль.

Для человека

- Промысловые и домашние животные дают мясо, шерсть, кожу, жир и др.
- Животные-вредители (грызуны) — наносят вред культурным растениям и уничтожают запасы продовольствия.
- Хищные звери могут нападать на домашний скот.
- Объект спортивной охоты.
- Эстетическое значение.
- Научное значение.

ПРОИСХОЖДЕНИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИХ



- Млекопитающие произошли от примитивных мало специализированных зверозубых рептилий в триасе.

АРОМОРФОЗЫ МЛЕКОПИТАЮЩИХ

- **Четырёхкамерное сердце.**
- **Теплокровность.**
- **Длительное вынашивание детёнышей в теле матери, питание эмбрионов через плаценту.**
- **Более развитый головной мозг, большая активность.**
- **Конечности под туловищем.**
- **Совершенные лёгкие.**