

Империя Клеточные
Надцарство Эукариоты (Ядерные)
Царство Животные
Тип Хордовые
Подтип Черепные (Позвоночные)
Класс Млекопитающие
 (4,5 тыс. видов, в РБ 80 видов)

ТЕРИОЛОГИЯ — наука о млекопитающих. **Млекопитающие** — наиболее высокоорганизованный класс позвоночных животных. Распространены они по всем континентам и заселили все жизненные среды: водную, почвенную и наземно-воздушную. Размеры и масса млекопитающих разных видов сильно различаются.

АРОМОРФОЗЫ: живорождение, наличие диафрагмы, матки, молочных желез, развитие плаценты, развитие высшей нервной деятельности.

Основные признаки:

1. Размеры от 1,5г (бурозубка) до 150т (синий кит)
2. Кожа с волосным покровом (шерсть), **млечными, потовыми и сальными железами**
3. Теплокровные (гомойотермные)
4. Имеют крупный головной мозг и **развитую складчатую кору больших полушарий**
5. Зубная система гетеродонтная, с двумя генерациями зубов: молочные и постоянные
6. **Сердце четырехкамерное**, два круга кровообращения, **ЛЕВАЯ дуга аорты**, эритроциты безъядерные.
7. Хорошо развиты органы обоняния, осязания, зрения и слуха. **Появляется наружное ухо**. В полости среднего уха **три слуховые косточки**
8. Орган дыхания - **АЛЬВЕОЛЯРНЫЕ легкие**
9. Пищеварительная система имеет увеличенную слепую кишку, появляется прямая кишка, желудок может быть многокамерным (жвачные животные)
10. Полость тела разделена **диафрагмой** на грудную и брюшную. В грудной полости расположены **сердце и легкие**, а в брюшной — **все остальные внутренние органы**.
11. Органы выделения - **ТАЗОВЫЕ почки**. Конечный продукт обмена **мочевина**.
12. Оплодотворение **внутреннее**, половые железы парные. Эмбрион развивается внутри тела матери в специальном органе - **матке**, все питательные вещества получает через **плаценту**.
13. После рождения вскармливается молоком, которое продуцируется специальными млечными железами (производные потовых желёз).



Сравнительная характеристика подклассов млекопитающих

Признаки	Первозвери	Сумчатые	Плацентарные
Представители	Утконос, ехидна	Кенгуру, коала, сумчатые крысы, мышь, белка, волк	Еж, мышь, летяга, белка, волк, кошка, тюлень, кит, свинья, лошадь, обезьяна
География	Австралия, Тасмания, Новая Зеландия	Австралия, Южная Америка, Северная Америка	По всему земному шару
Экология	Вода, суша	суша	Вода, суша, воздух
Размножение: наличие матки и плаценты	нет	Зачаточная матка	имеются
Наличие молочных желез	имеются	имеются	имеются
Наличие сосков	нет	имеются	имеются

Наличие клоаки	имеется	рудиментарная	нет
Наличие сумки	У ехидны имеется	имеется	нет
Рождение детеныша	Вылупляется из яйца	Рождается недоразвитым	Рождается развитым
Развитие детеныша	В сумке у ехидны, в норе у утконоса	В сумке	Наиболее развитые у копытных, незрячие у хищных, не самостоятельные у приматов

Подкласс Плацентарные

Домашняя собака



84. Внешнее строение млекопитающего

1. Строение тела. Состоит из *головы, шеи, туловища, конечностей, хвоста.*

- На голове - **ушные раковины**, чувствительные волосы (вибриссы), вытянутый нос с парой ноздрей, рот с верхними и нижними губами, глаза с верхними и нижними веками с ресницами; **мигательная перепонка недоразвита.**

2. Покров. Волосистой, состоящий из **шерсти и подшерстка**, линяющий. **Потовых желез** в коже мало (*протоки открываются на поверхности кожи*), имеются **сальные** (*протоки открываются в волосную сумку*) и **пахучие** (*видоизменённые потовые или сальные железы*). **Молочные железы** -

видоизменённые потовые, с сосками.

- толстые и длинные волосы – **остевые, или ость**;
- тонкие, нитевидные пуховые волосы – **подпушь, или подшерсток**;
- длинные щетинковидные волосы – **вибриссы** (*выполняют функцию осязания*);
- **иглы ежей и дикобразов** – это видоизменённые остевые волосы.

3. Кожа толстая, прочная, эластичная.

многослойный **эпидермис** (*роговой и ростковый слои*)

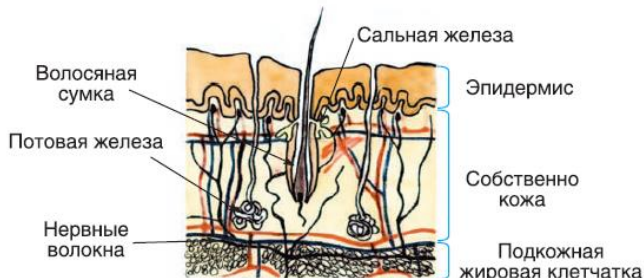


собственно кожа (дерма): потовые железы; волосная сумка; сальные железы; кровеносные сосуды; нервные волокна; мышцы, поднимающие волос; осязательные рецепторы.



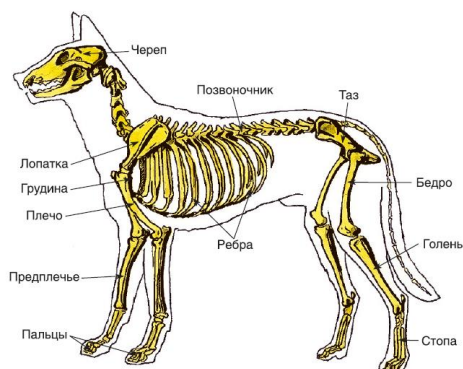
подкожная жировая клетчатка

За счет эпидермиса кожи развиваются разнообразные роговые образования: волосы, ногти, когти, копыта, полые рога, чешуи. **Костные рога** оленей, лосей развиваются из внутреннего слоя кожи

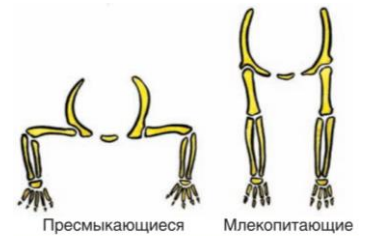


4. Скелет. Включает *череп, позвоночник, грудную клетку, пояса передних и задних конечностей, свободные конечности.*

- **ЧЕРЕП** состоит из мозгового и лицевого отделов, глазниц, верхней и нижней челюстей, несущих 42 зуба (*резцы, клыки и коренные*). Зубы находятся в лунках (*альвеолы*), состоят из корня, шейки и коронки, покрытой эмалью. Молочные сменяются постоянными (*2 генерации зубов*).
- **ПОЗВОНОЧНИК** состоит всегда из 7 шейных, 12 грудных, 6 поясничных позвонков, соединенных полуподвижно, 3-4 крестцовых, сросшихся с костями таза и хвостовых (3-49), соединенных полуподвижно.

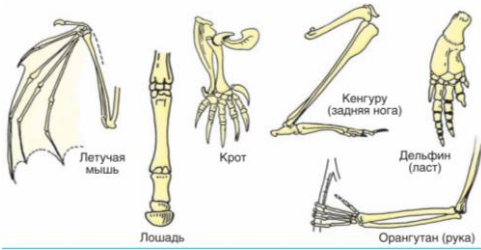


- Грудная клетка образована грудным отделом позвоночника, 12 парами ребер и грудиной.
- Пояс передних конечностей состоит только из двух парных костей — **лопаток и ключиц**. Коракоиды утратили самостоятельность (за исключением первозверей) и приросли к лопаткам. **Ключицы отсутствуют у псовых и копытных, ноги которых перемещаются только вдоль продольной оси тела.**



ис. 185. Схема расположения конечностей

Свободная верхняя конечность: плечевая кость (плечо), локтевая и



ис. 192. Разнообразие конечностей млекопитающих

лучевая (предплечье), кости запястья, кисти, фаланги пальцев.

- Пояс задних конечностей образован парными костями: седалищные, лобковые и подвздошные.

Свободная задняя конечность: бедренная кость (бедро), большая и малая берцовые (голень), в предплюсне имеется пяточная кость, кости стопы, фаланги пальцев. Фалангохождение.

Вороньи кости (коракоиды) есть только у ПЕРВОЗВЕРЕЙ.

5. Мышцы. Наиболее сильные мышцы спины, конечностей и жевательные. Имеется **диафрагма** — мышца, участвующая в дыхательных движениях, мимические и подкожные мышцы. С помощью хорошо развитой подкожной мускулатуры животные могут изменять положение волосяного покрова, обеспечивается лицевая **мимика**, особенно у хищников и обезьян.

Опорно-двигательная система млекопитающих позволяет осуществлять разнообразные виды передвижения — ходьбу, бег, лазание, прыжки, полет, плавание, что отражается на строении конечностей. У наиболее быстро бегающих животных число пальцев сокращено: у **парнокопытных** развиты два (третий и четвертый) пальца, а у **непарнокопытных** — один (третий). У животных, ведущих подземный образ жизни (кроты), увеличена и своеобразно устроена кисть. Животные, способные к полету (летучие мыши), имеют удлинённые фаланги пальцев и кожистые перепонки между ними.

6. Пищеварительная система.

- челюсти снабжены зубами
- строение зуба: **эмаль** → **дентин** → **пульпа**
- виды зубов: **резцы, клыки, коренные**
- у **хищников** развиты клыки, коренные зубы имеют режущие вершины
- у **грызунов** развиты резцы, нет клыков, коренные зубы имеют плоскую жевательную поверхность
- **ротовое отверстие** окружено **губами** (только у млекопитающих) → ротовая полость с зубами, мышечный язык со вкусовыми сосочками, слюнные железы (смачивание и частичное переваривание пищи) → **глотка** → **пищевод** → **желудок** (пищеварительный сок) → **тонкий кишечник** (протоки печени и поджелудочной железы) → **толстая кишка** (с отростком слепой кишки, для переваривания растительной пищи с помощью бактерий) → **прямая кишка** → **анальное отверстие**. Пища животного и растительного происхождения.

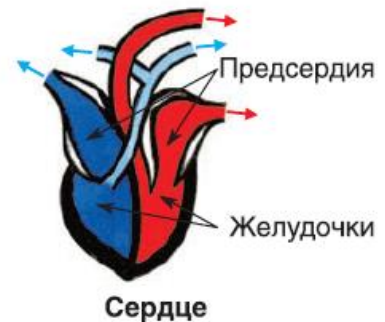
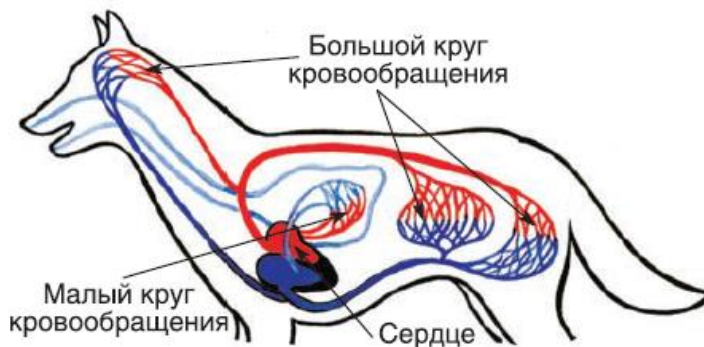


7. Дыхательная система. Носовая полость → гортань с голосовыми связками → трахея → два бронха → альвеолярные легкие (образованы многочисленными легочными пузырьками — альвеолами, оплетенными сетью кровеносных капилляров).

Дыхательные движения с помощью грудной клетки, межрёберных мышц и диафрагмы. Теплоотдача осуществляется путем охлаждения верхних дыхательных путей, ротовой полости и языка. С дыханием связано и воспроизведение звуков. **В гортани млекопитающих имеются голосовые связки.** Выдыхаемый из легких воздух вызывает их колебания, благодаря которым животные издаются звуки. Звуки издаются за счёт колебаний голосовых связок при выдохе.

8. Кровеносная система. Сердце четырехкамерное, два круга кровообращения, от левого желудочка отходит левая дуга аорты, от которой отходят артерии. Эритроциты – безъядерные клетки, содержат гемоглобин.

- ❖ **большой круг кровообращения:** левый желудочек → левая дуга аорты → артерии головного мозга и внутренних органов → артериолы → капилляры (газообмен) → венулы → вены → правое предсердие;
- ❖ **малый круг кровообращения:** правый желудочек → легочной ствол → 2 легочные артерии → капилляры лёгких (газообмен) → легочные вены → левое предсердие.



9. Выделительная система. ТАЗОВЫЕ почки → мочеточники → мочевой пузырь → мочеиспускательный канал → окружающая среда. Выделение происходит также через кожу (потовые железы), выводятся вода, соли, **мочевина**.

10. Нервная система. Центральная – головной и спинной мозг, периферическая система. **Кора больших полушарий мозга образует извилины (борозды).** Хорошо развит мозжечок. **Сложные условные и безусловные рефлексы.**



11. Органы чувств. Хорошо развиты органы обоняния, осязания и слуха.

- ✓ **орган слуха:** внутреннее ухо (улитка и орган равновесия) → среднее ухо (с тремя слуховыми косточками: молоточек, наковальня, стремечко) → барабанная перепонка → наружный слуховой проход → ушная раковина.
- ✓ Цветовое зрение не развито, но улавливаются позы, мимику, движения.

12. Размножение

- **У самок** парные яичники → яйцеводы → матка → влагалище.
- **У самцов** парные семенники (в мошонке) → семяпровод → мочеполовой канал полового члена.
- **Оплодотворение** происходит в яйцеводах самки, куда проникает сперма.
- Зигота развивается в матке, где зародыш получает от матери питание, кислород и освобождается от продуктов распада.
- **Развитие.** После рождения детеныш питается молоком матери. Рождаются щенки слепыми, у них прорезаются молочные зубы.
- у ехидны и утконоса плаценты нету, они откладывают яйца.



13. Забота о потомстве. Детеныши большинства крупных *растительноядных копытных* (*косули, олени, лоси*) рождаются полностью сформированными, способными сразу после рождения следовать за родителями.

Собаки, большинство грызунов, рожают беспомощных, слепых, голых детенышей, требующих большой заботы со стороны родителей. Самка или оба родителя заранее строят для будущих потомков гнездо или нору. В них новорожденные обогреваются теплом матери, содержатся в чистоте. Родители храбро защищают потомство от хищников, обучают их укрываться от опасности, передают им опыт добывания пищи и другие навыки. Чаще всего воспитывает потомство самка. Пары образуются только на период размножения и редко на несколько лет, как у обезьян и волков.

14. Происхождение млекопитающих.

Многие черты строения млекопитающих *сближают их с пресмыкающимися*:

- наличие рогового покрова
- тазовые почки
- внутреннее оплодотворение
- развитие зародыша в водной оболочке.

Некоторые примитивные млекопитающие размножаются, откладывая яйца, как пресмыкающиеся. Все это дает основание предположить, что предками млекопитающих могли быть древние пресмыкающиеся (*звероящер*).



Звероящер

Подкласс Клоачные (Первозвери)

<i>Утконос</i>	<i>Ехидна</i>
есть коракониды	
пищеварительная система заканчивается клоакой	
низкая и непостоянная температура тела	
млечные железы не имеют сосков, детёныши слизывают молоко	
насиживает яйца	яйца вынашивает в выводковой сумке на брюхе
ведёт полуводный образ жизни	наземное роющее животное
тело покрыто густой шерстью и не намокает в воде	тело покрыто жёсткими волосами, есть иглы
хвост уплощён	на конечностях имеются когти
между пальцами есть плавательная перепонка	живёт в норах
широкий клюв с роговыми пластинками – цедильный аппарат, питается беспозвоночными	есть длинный, клейкий язык, питается насекомыми



Утконос



Ехидна

Отряды класса Млекопитающие

Название отряда, представители	Особенности внешнего строения	Особенности внутреннего строения
Насекомоядные (крот, еж, землеройка, выхухоль)	Самые примитивные млекопитающие. Мелкие размеры тела. Несовершенная система терморегуляции, <u>температура тела непостоянна</u> , требуется много пищи. Волосной покров короткий, мягкий или тело покрыто колючками. <u>Передний конец головы вытянут в хоботок</u> . Конечности стопоходящие. Большинство активны ночью, часть - круглые сутки	- передний мозг небольшой, почти без извилин; - сильно развиты обонятельные доли; - зубы однотипные 
Рукокрылые (крыланы, летучие мыши, вечерницы, кожаны, вампиры, ушан)	Приспособлены к активному машущему полету. <u>Имеется кожная перепонка от шеи, между пальцами передней конечности, задней конечности и до кончика хвоста</u> . Пальцы передних конечностей сильно удлинены. Голова с широкой ротовой щелью, маленькими глазами и крупными сложно устроенными ушными раковинами. Зимой погружаются в спячку.	Скелет облегчен, кости черепа срослись. Грудина имеет киль , к которому крепится грудная мускулатура. Зубы мелкие всех родов. Передний мозг невелик, хорошо развиты обонятельные доли. Хорошо развиты слух, осязание, способны к эхолокации 
Грызуны (мыши, крысы, бобры, нутрии, ондатры, белки, дикообразы, хомяки, сурки, тушканчики, летяги, соня)	У большинства размеры тела небольшие 	Клыки отсутствуют , на их месте пространство - диастема . Развита пара резцов (одна пара) , которые растут всю жизнь .  Длинный пищеварительный канал, большая слепая кишка. Половое созревание наступает в одномесечном возрасте, высокая плодовитость с интервалом 1,5 - 2 месяца.
Зайцеобразные (зайцы, кролики, пищухи)	Размеры тела невелики. Крупные уши, длинные задние ноги, короткий хвост	В верхней челюсти две пары резцов . Клыков нет - имеется диастема . Все зубы растут непрерывно. Желудок состоит из двух отделов - в первом происходит брожение пищи, во втором - переваривание. Кишечнику длинный со слепой кишкой в которой развиваются симбиотические бактерии, расщепляющие целлюлозу.

<p>Хищные (волки, медведи, кошки, собаки, еноты, куницы, ласка, норка, хорьки, гиены, соболи, норки, шакал)</p> <p><u>Семейства:</u> волчьи (псовые), кошачьи, куньи, медвежьи, гиеновые, енотовые.</p>	<p>Хорошо развит волосяной покров. У многих представителей передние конечности пятипалые, задние - четырехпалые. Детеныши рождаются слепые, их развитие происходит медленно. Большинство <u>хищных</u> - фалангоходящие, <u>медвежьи</u> - стопоходящие.</p> <p>У <u>кошачьих</u>, за исключением гепарда, когти втягивающиеся.</p>  <p>Европейская рысь, Домашняя кошка, Тигр, Лев, Гепард, Черепаха</p>  <p>Бурый медведь, Белый медведь</p> <p>209. Медвежьи</p>	<p>Передний мозг с извилинами. В зубной системе слабо развиты резцы <i>и хорошо развиты клыки</i>, имеются характерные хищные коренные зубы с высокими острыми зубцами. Развита жевательная мускулатура. <i>Ключица отсутствует или рудиментарна</i> (за исключением медвежьих).</p>  <p>Ласка, Куница, Хорек</p> <p>ис. 208. Куньи</p>  <p>Волк, Лисица, Песец, Енотовидная собака</p> <p>ис. 206. Волчьи</p>
<p>Ластоногие (морской лев, сивуч, морж, тюлень, нерпа)</p>	<p>Обтекаемая форма тела, голова круглая, <i>ушных раковин нет</i>, шерсть короткая, жесткая. <i>Передние и задние конечности - ласты.</i></p>  <p>Гренландский тюлень, Морские коттики, Моржи</p> <p>ис. 214. Ластоногие</p>	<p><i>Ключицы нет.</i> У некоторых зубы хорошо дифференцированы или зубная система однородна. Желудок простой. Высокая концентрация гемоглобина в крови и миоглобина в мышцах. <i>Мощная подкожная жировая клетчатка.</i> Хорошо развит передний мозг, развиты слух и обоняние <i>хрусталик сферический (видят в воде)</i>, на суше зрение слабое. Некоторые способны к гидролокации. Самки рожают детенышей на берегу. Беременность длится 11-12 мес., лактация - от нескольких недель до года.</p>
<p>Китообразные <u>Подотряд зубатых китов</u> - дельфины, касатки, белухи, кашалоты, нарвалы. <u>Подотряд усатых китов</u> - гренландский, южный кит, настоящий кит, горбатый кит, синий кит.</p>	<p>Торпедообразное тело, <i>передние конечности видоизменены в ласты, задние редуцированы.</i> Развита спинной плавник и горизонтальный хвостовой плавник (состоит только из мускулов, соединительной ткани и жира). <i>Кожа голая, кожные железы, кроме молочных отсутствуют.</i> <u>Ушная раковина редуцирована, веки не развиты, слезные железы редуцированы.</u></p>  <p>Синий кит, Кашалот, Дельфин</p> <p>ис. 215. Китообразные</p>	<p>Толстая подкожная жировая клетчатка. <i>Слюнные железы редуцированы, желудок состоит из 3-5 отделов,</i> длинный кишечник. Зубы однородные, у усатых китов заменены <i>китовым усом - роговые пластинки, образующие цедильный аппарат.</i> <u>Имеются органы эхолокации, способные улавливать ультразвук.</u> Имеют <i>округлый хрусталик,</i> продолжительность беременности - 8-12 мес., лактация - от 4 до 18 месяцев. Детеныш рождается в воде, способен к самостоятельному передвижению. Кормление происходит под водой. У дельфинов головной мозг имеет сложное строение, кора имеет много извилин. Дельфины легко дрессируются.</p>

<p>Парнокопытные</p> <p>Подотряд нежвачные (свиньи, пекари, бегемоты)</p> <p>Подотряд жвачные (быки, козлы, бараны, яки, зубры, бизоны, антилопы, олень, лось, косуля, лань, северный олень, жирафы)</p>	<p>Пальцы покрыты роговыми копытами. Приспособлены к быстрому передвижению. Развиваются 2 пальца - третий и четвертый, второй и пятый сохранились в виде рудиментов, первый палец отсутствует.</p> <p>Туловище массивное, неуклюжее. Рогов нет. Кожа голая или покрыта щетиной.</p> <div data-bbox="406 425 917 660">  <p>Бегемот Кабан</p> <p>ис. 211. Нежвачные парнокопытные</p> </div> <p>Тело стройное на высоких длинных конечностях. Имеется пара рогов или ежегодно сменяющихся, или постоянных. Волосяной покров, иногда густой.</p> <div data-bbox="406 862 917 1310">  <p>Лось Верблюд</p> <p>Северный олень Жираф Зубр</p> <p>ис. 210. Жвачные парнокопытные</p> </div>	<p>Ключицы нет.</p> <p>В зубной системе зубы всех типов, клыки выдаются из ротовой полости. Желудок 2-3 камерный, нежвачный.</p> <p>Пястные и плюсневые кости сливаются образуя столбчатую кость, которая является опорой при беге. Зубная система неполная - у всех отсутствуют резцы, у большинства отсутствуют клыки. Коренные зубы имеют сложную складчатую поверхность, желудок жвачный состоит из 4 отделов: рубец (брожение) → сетка (отрывать) → рот → книжка → сычуг (настоящий желудок). Кишечник очень длинный, развита слепая кишка.</p> <div data-bbox="1324 1041 1524 1265">  <p>Пищевод Рубец Книжка Сетка Сычуг</p> <p>рис. 212. Желудок жвачных</p> </div>
<p>Непарнокопытные (лошади, зебры, тапиры, носороги, ослы, куланы)</p>	<p>Крупные животные. Волосяной покров короткий и грубый. Сильно развит третий палец. Концы пальцев защищены копытами.</p> <div data-bbox="367 1523 925 1892">  <p>Лошадь Пржевальского Осел Зебра</p> <p>Домашняя лошадь Носорог</p> <p>ис. 213. Непарнокопытные</p> </div>	<p>Ключицы нет. Зубная система неполная, резцы крупные, клыки отсутствуют, коренные зубы с плоской ребристой поверхностью. Желудок однокамерный, слепая кишка объемная.</p>

<p>Хоботные (индийский слон, африканский слон)</p>	<p>Наибольшие размеры тела: длина 5-7 м, высота 3-4м, масса 4-5т. Тело массивное, шея короткая, голова большая с большими ушами и длинным хоботом, на конце которого расположены ноздри. Хобот образован сросшимся носом и верхней губой и разделен продольной перегородкой. Конечности массивные, пятипалые.</p>	<p>Два резца верхней челюсти видоизменены в бивни, растущие всю жизнь. Полушария переднего мозга невелики. Хорошо развиты слух и обоняние, зрение слабое. Ключица отсутствует. Беременность длится 20-22 месяца, лактация - около 2 лет.</p>
<p>Приматы (тупаи, лемуры, мартышки, павианы, макаки, шимпанзе, гориллы, орангутанги)</p>	<p>Стопохождение, конечности пятипалые, первый палец противопоставлен остальным. Имеется волосяной покров, вместо когтей - ногти. Обезьяны бывают хвостатые и бесхвостые (человекообразные), которые отличаются сложным поведением, они общаются при помощи жестов и мимики.</p> <div data-bbox="389 808 906 1160"> <p>Мартышка</p> <p>Павиан</p> <p>Орангутан</p> <p>Горилла</p> <p>Шимпанзе</p> </div>	<p>Большие размеры головного мозга, большое число извилин коры. Глаза направлены вперед - стереоскопическое зрение. Различают форму и цвет. Желудок простой. Детенышей рождается часто один, зрячий, но не умеющий самостоятельно двигаться. Сосков на груди 2.</p>