

11.05.2017

Тема урока:

Антропогенез

Гипотезы возникновения
человека.

**Сходство и различия человека
и животных**

- Развитие эволюционных представлений о происхождении человека
- Современная систематика человека

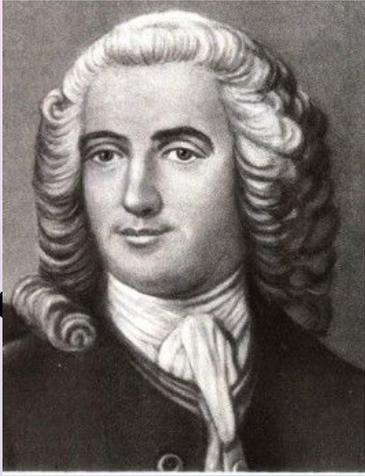
Надо ли пересматривать теорию Дарвина

Существует поговорка: «Человек произошел от обезьяны»... Возможно ли происхождение человек от животных?



Человек имеет признаки млекопитающих:

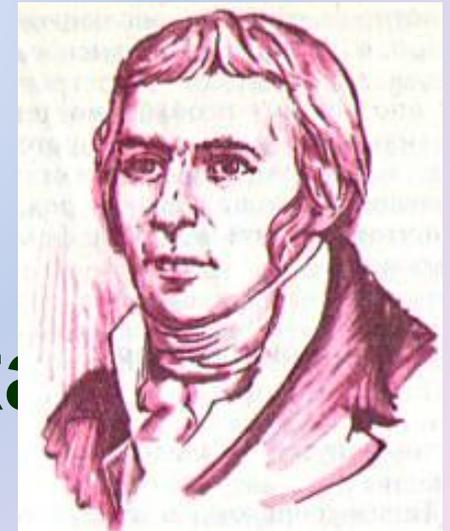
- ◎ Волосной покров.
- ◎ В коже железы – потовые и сальные.
- ◎ Ногти.
- ◎ Развитие плода внутри организма.
- ◎ Питание плода через плаценту.
- ◎ Диафрагма.
- ◎ Ушные раковины.
- ◎ Наличие трёх типов зубов
(резцы, клыки и коренные).
- ◎ Две смены зубов.

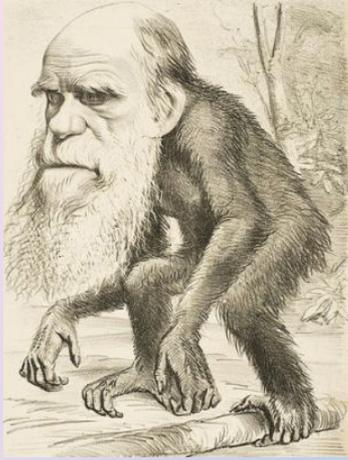


Карл Линней

**поместил человека в
класс млекопитающие Homo
sapiens.**

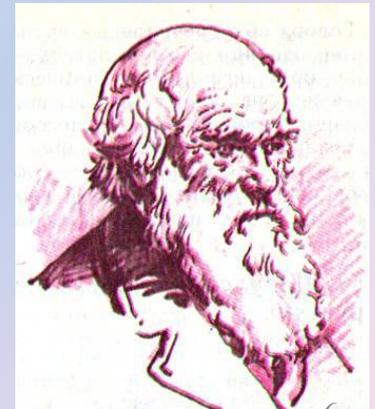
**Ламарк предположил
происхождение человека
от обезьян.**





Ч.Дарвин в 1871 году в своем труде <Происхождение человека и половой отбор> убедительно доказал, что люди произошли от обезьяны, а не созданы актом божественного творения, как учит церковь.

<Если мы не станем нарочито закрывать глаза, то при современном уровне знаний сможем приблизительно узнать наших прародителей, и нам незачем стыдиться их>, - писал Ч.Дарвин.

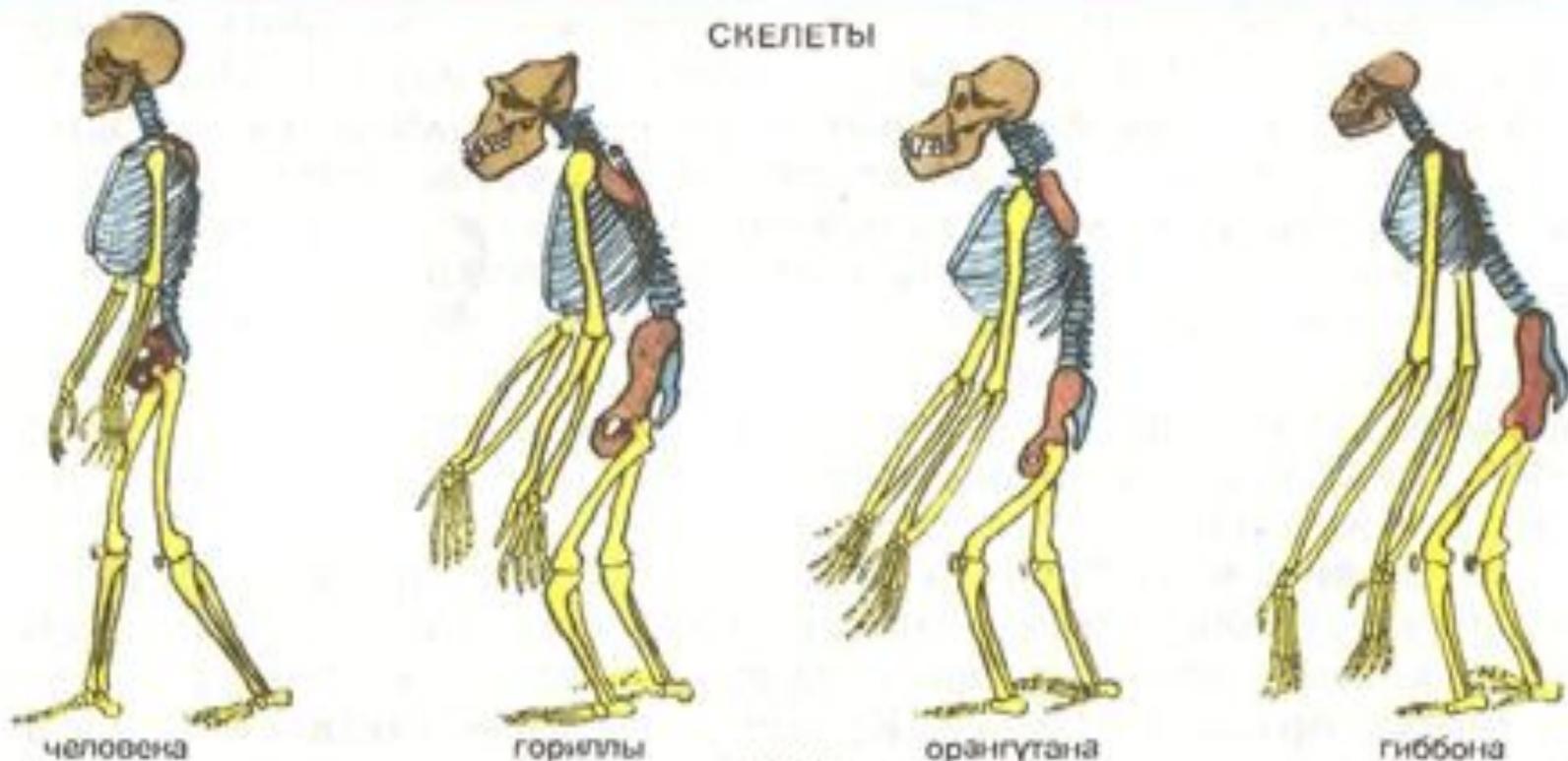


В зоологической системе
вид *Человек разумный*
(*Homo sapiens*) относится к

- **Класс:** **Млекопитающие**
- **Отряд:** **Приматы**
- **Надсемейство:**
Человекообразные
- **Семейство:** **Гоминиды**
- **Род:** **Гомо (*Homo*)**
- **Вид:** **Гомо сапиенс
(*Homo sapiens*)**

Современная систематика
человека

Империя: Клеточные
Надцарство: Эукариоты
Царство: Животные
Без ранга: Вторичноротые
Тип: Хордовые
Подтип: Позвоночные
Инфратип: Челюстноротые
Надкласс: Четвероногие
Класс: Млекопитающие
Подкласс: Звери
Инфракласс: Плацентарные
Надотряд: *Euarchoⁿto^glⁱres*
Грандотряд: *Euarchoⁿta*
Миротряд: Приматообразные
Отряд: Приматы
Подотряд: Сухоносые обезьяны
Инфраотряд: Обезьянообразные
Парвотряд: Узконосые обезьяны
Надсемейство: Человекообразные
обезьяны
Семейство: Гоминиды
Подсемейство: Гоминины
Триба: Хоминини
Подтриба: Хоминина
Род: Люди



МОЗГ



человека



шимпанзе



orangutana

26. Скелет и головной мозг человека и человекообразных обезьян.

ШИМПАНЗ

е



гиббо



орангутанг

горилл

а



Антропогенез - происхождение человека.
(греч. anthropos – человек) – процесс
происхождения и формирования человека как
биологического вида

Гипотезы происхождения человека

Креационизм

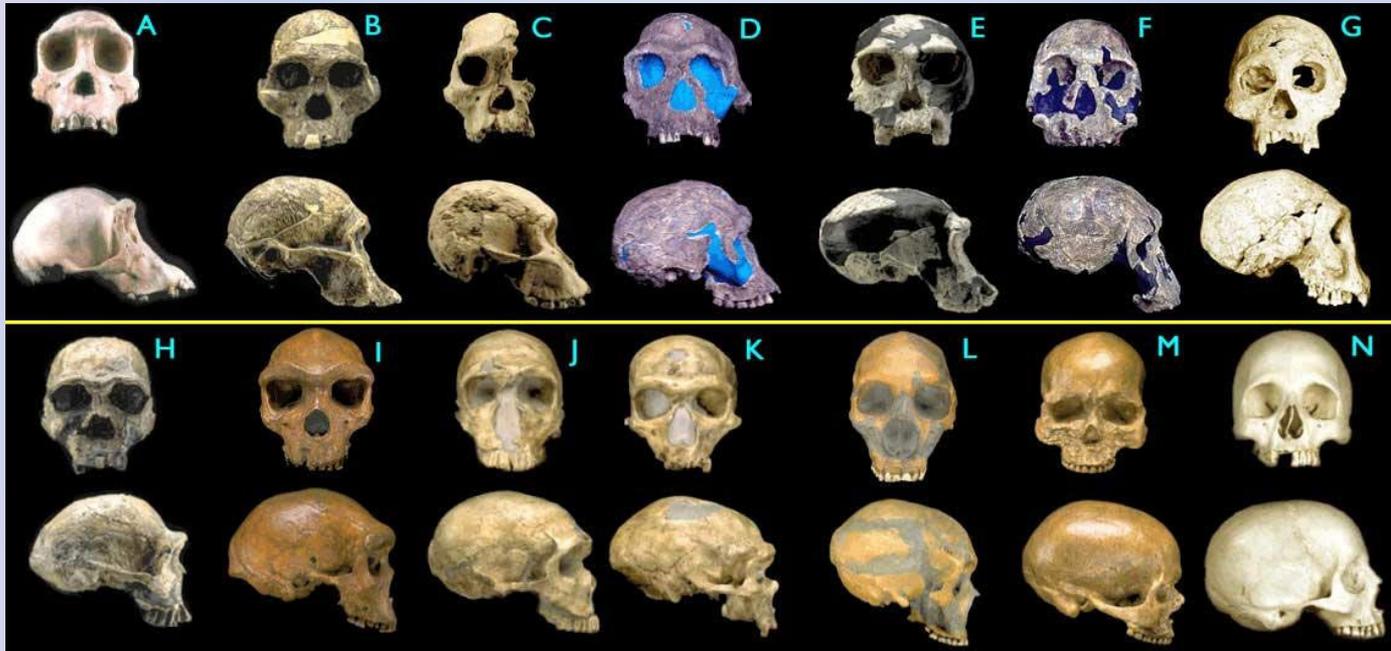
**Эволюционн
ые**

Космогенные

**Доказательства
эволюционного
происхождения человека**



1. Палеонтологические доказательства



Череп гоминид. А — современный шимпанзе, В–С — австралопитек африканский (2,6–2,5 млн лет), D–E — человек умелый (1,9–1,8 млн лет), F — *Homo rudolfensis* (1,8 млн лет), G — человек из Дманиси (1,75 млн лет), H — *Homo ergaster* (1,75 млн лет), I — *Homo heidelbergensis* (300–125 тыс. лет), J–L — неандертальцы (70–45 тыс. лет), M — кроманьонец (30 тыс. лет), N — современный человек.



- Слева: след древнего человека, жившего полтора миллиона лет назад (слева). Справа: след современного человека. Фото из обсуждаемой статьи в *Science* и с сайта www.visitandlearn.co.uk

Общий ПРЕДОК

Около 40-50 млн. лет назад

ГИББОНЫ

ОРАНГУТАНЫ

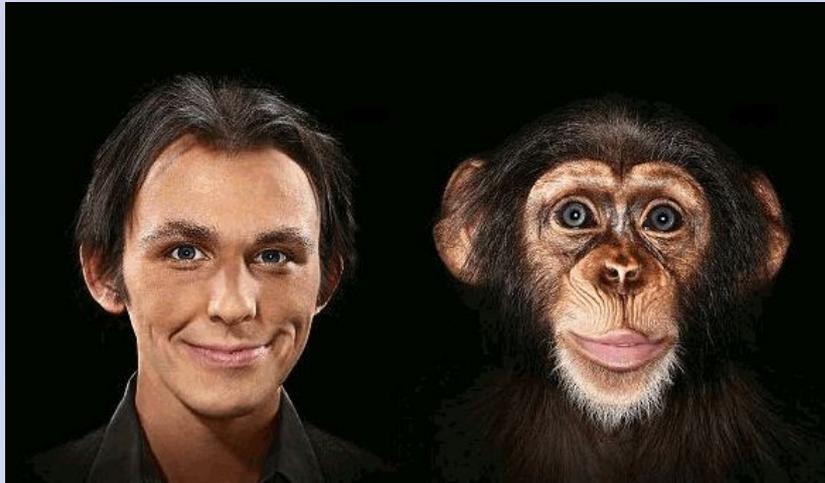
ДРИОПИТЕКИ

Около 9-12 млн. лет назад

ГОРИЛЛА

ШИМПАНЗЕ

ПРЕДШЕСТВЕННИК ЧЕЛОВЕКА

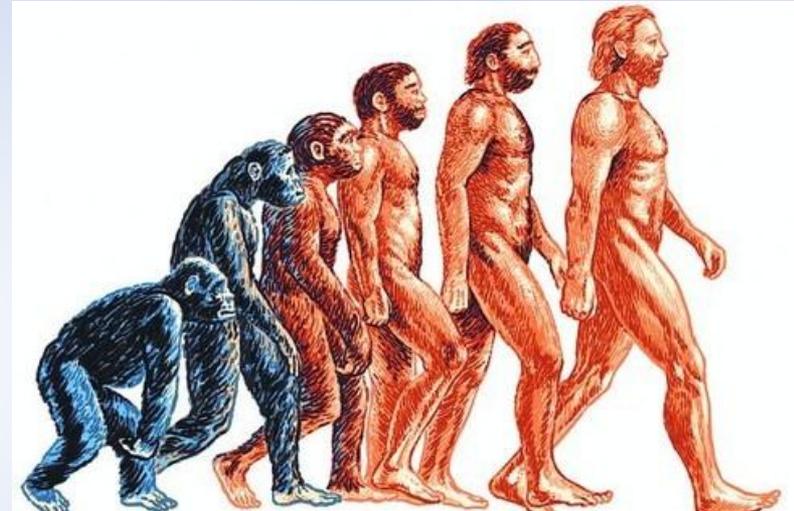


**Человек не произошел от обезьяны!
Мы с ними просто «двоюродные братья»!**

2. Морфологические доказательства

(сходство размеров тела)

- Размеры тела:
- человек 175см\70кг,
- шимпанзе -150см\50кг,
- орангутанг – 150см\100кг,
- горилла – 200см/200кг,
- все остальные приматы размером с собаку или кошку



2. Морфологические доказательства

(Сходство в строении тела)

- **Наибольшая близость у человека с шимпанзе и гориллой.**
- **У человека и гориллы 385 общих анатомических признаков,**
- **У человека и шимпанзе – 369 общих анатомических признаков,**
- **У человека и орангутанга – 350**

Морфологические доказательства (дополнительно)

- **Обезьяны могут ходить на задних конечностях, опираясь на руки.**
- **хватательная кисть с плоскими ногтями и противопоставленным большим пальцем,**
- **Ребер у человека 12 пар, у орангутанга - 13 пар.**
- **Обезьяны, как и люди, имеют 5—6 крестцовых позвонков.**
- **редукция хвоста,**
- **форма глаз и ушей,**
- **У обезьян 4 резца — как у человека.**

М

2. Морфологические доказательства

Общий план строения

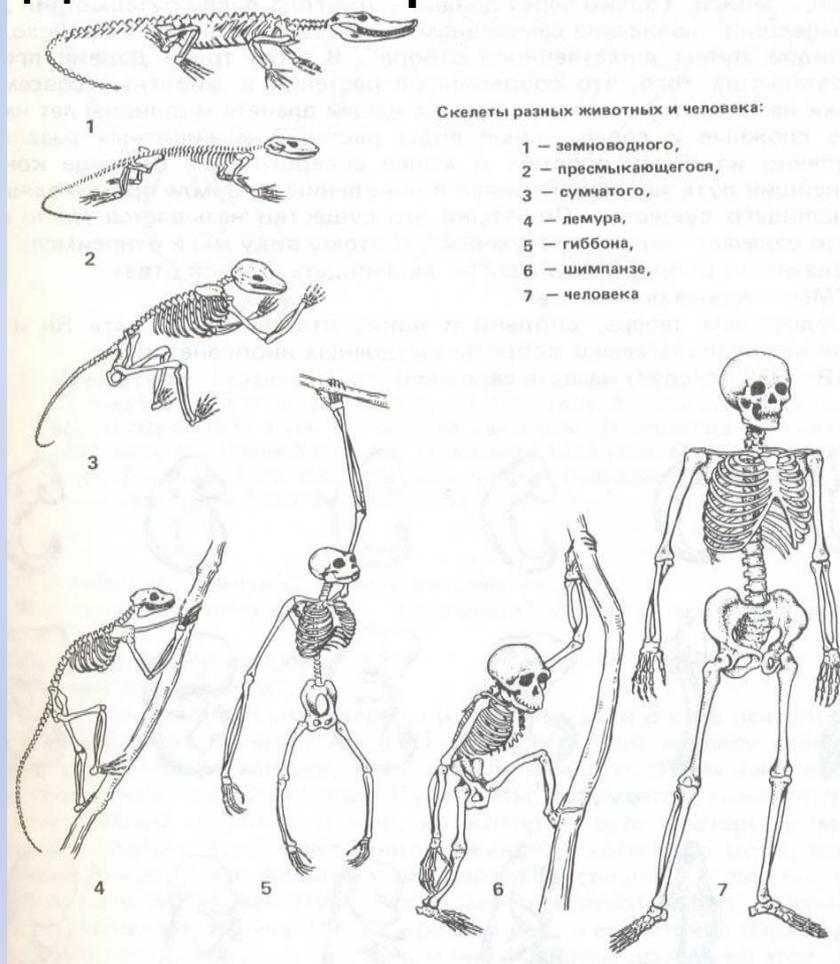
- **Общность плана строения:** скелет, нервная система, системы кровообращения, дыхания, пищеварения и других систем

Общий план строения скелета позвоночных



2. Морфологические доказательства

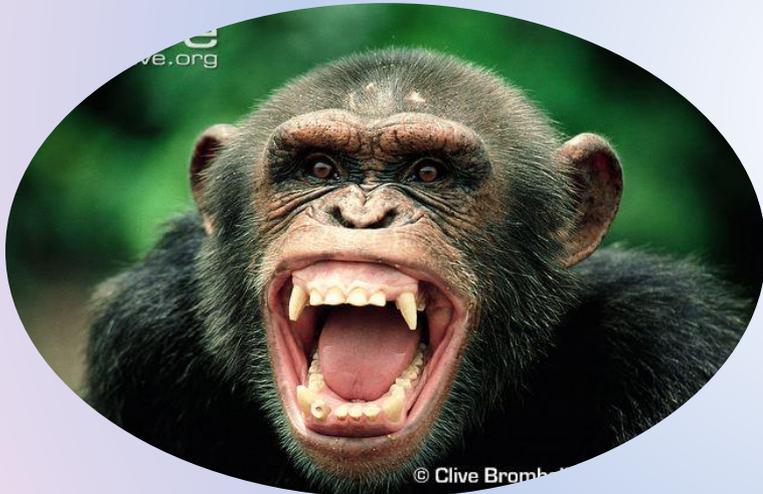
Сходство в строении скелета



2. Морфологические доказательства

Сходство в строении скелета

- У обезьян 4 резца — как у человека.
- 8 коренных зубов, как у человека.



2. Морфологические доказательства

Рудименты

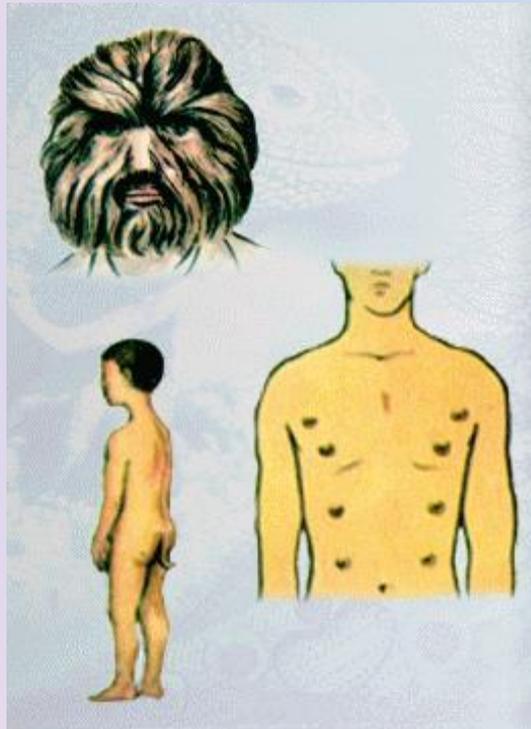


2. Морфологические доказательства

Рудименты

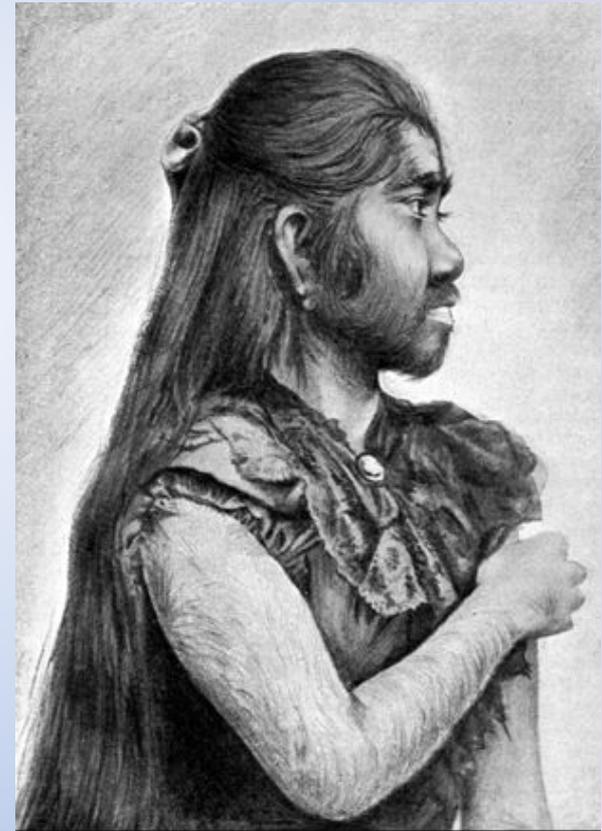
- Рудиментов в теле человека около 90. Рудименты принято считать бесполезными для человека наследиями животных предков.
- копчиковая кость (остаток редуцированного хвоста);
- складка в уголке глаза (остаток мигательной перепонки);
- тонкие волосы на теле (остаток шерсти);
- отросток слепой кишки – аппендикс
- мышцы уха и поднимающие волос и др.

Морфологические доказательства (атавизмы – возврат к предкам)



К атавизмам (необычайно сильно развитым рудиментам) относятся наружный хвост, с которым очень редко, но рождаются люди; обильный волосяной покров на лице и теле; многососковость, сильно развитые клыки и др.

2. Морфологические доказательства Атавизмы



3. Биохимические доказательства

Сходство групп крови

- У обезьян есть АВО система
- крови (у шимпанзе — АВО, как у человека, у других человекообразных обезьян АВ).
- Резус фактор сначала был обнаружен у макаки резус.
- Кровь карликового шимпанзе — бонобо можно переливать человеку.
- У человека и человекообразных обезьян очень близкая структура гемоглобина и других белков.

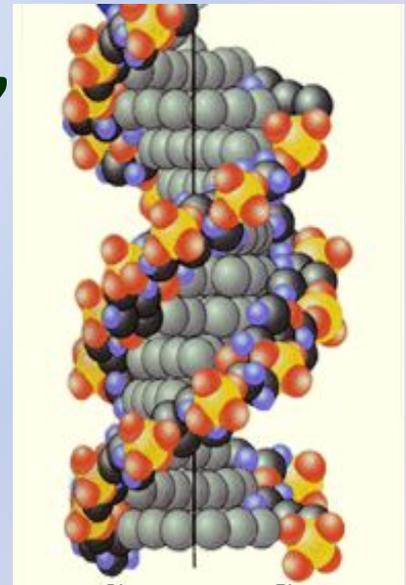


3. Биохимические доказательства

- **Гормон соматотропин взаимозаменяем у человека и шимпанзе;**
- **Молекула гормона инсулина человека и макаки отличается двумя аминокислотными заменами.**
- **Аминокислотная последовательность белка - цитохрома С (104 аминокислоты) у человека и шимпанзе одинаковая;**
- **Сравнение белков человека и шимпанзе показало, что в 44 белках последовательности аминокислот отличаются у них лишь на 1%.**

3. Биохимические доказательства

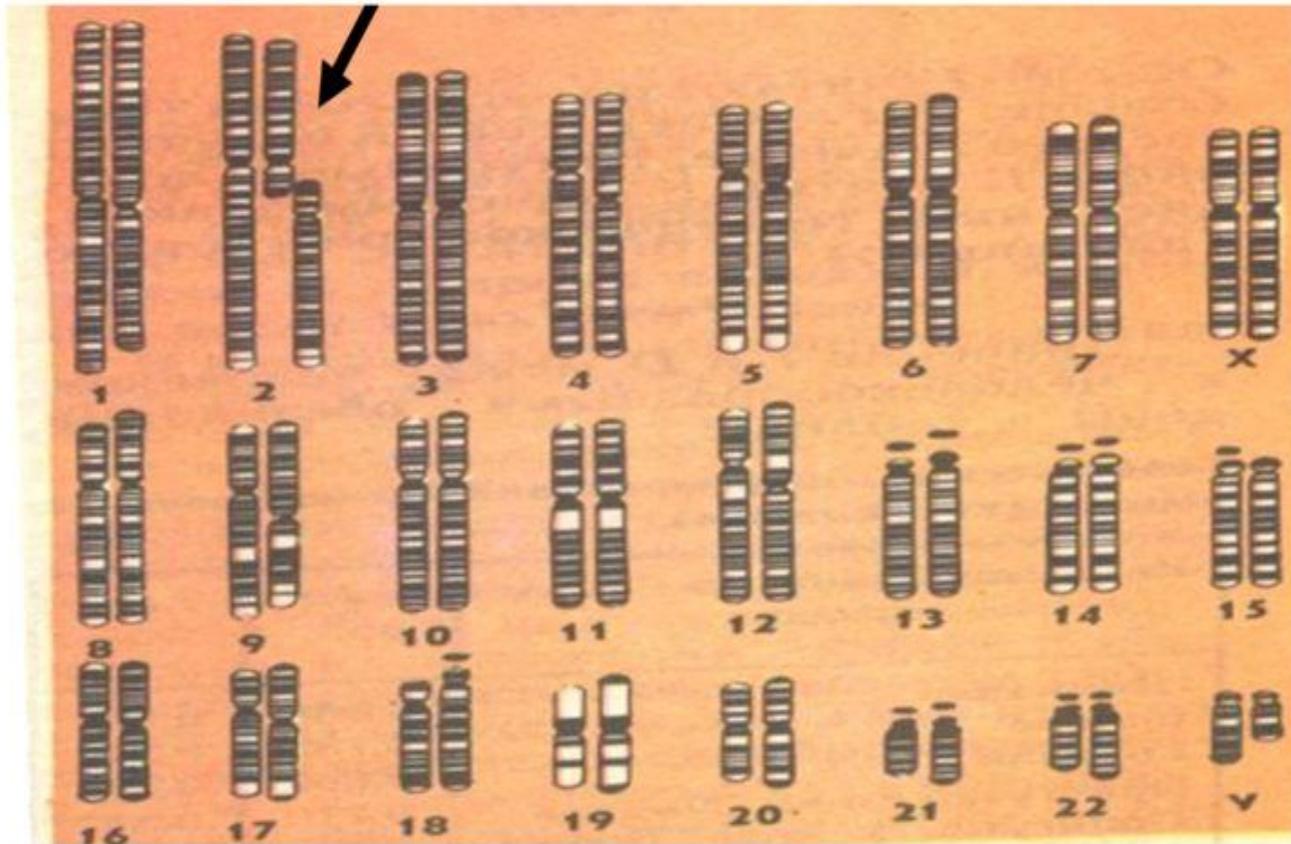
- **Степень гибридизации ДНК**
- **человека и шимпанзе равна 90-98 %,**
- **человека и гиббона — 76 %,**
- **человека и макаки - 66 %;**



4. Цитологические доказательства

**Сходство хромосом;
у гиббонов – 44 хромосомы,
у человека 46 хромосом,
у шимпанзе и мартышек по 48
хромосом.**

- **Однако, установлено, что первая хромосома у человека образовалась слиянием двух хромосом, гомологичным таковым у шимпанзе. ;**
- **по некоторым источникам человек отличается от шимпанзе на 2%**



Сравнение хромосомных наборов человека (слева) и шимпанзе (справа). Видно, что наша хромосома 2 – результат Робертсоновской транслокации у нашего общего предка.

- **Схематично изображены окрашенные хромосомы человека и шимпанзе (расположены попарно).**
- **В каждой паре слева – хромосома человека, справа – гомологичная ей хромосома шимпанзе.**
- **Вторая хромосома человека, возможно образовалась при слиянии двух хромосом общих предков человека и шимпанзе**

5. Иммунологические доказательства

- Иммунологический метод основан на реакции антиген-антитело.
- Из современных человекообразных обезьян к человеку иммунологически наиболее близок шимпанзе, наиболее далек орангутанг.
- *Иммунологически было обнаружено, что белки рамапитека (ископаемой человекообразной обезьяны) более сходны с белками орангутанга, чем с белками человека и шимпанзе.*
- *Эти данные, вместе с морфологическими и палеонтологическими, заставили отказаться от рамапитека в качестве прямого предка человека.*

6. Физиологические доказательства

Близкие сроки продолжительности беременности и сроки полового созревания

Сроки беременности:

Орангутанг: 275 дней

Шимпанзе: 225 дней

Горилла: 250 – 270 дней

Человека: 266 дней



6. Физиологические доказательства

Сходные болезни и их течение (туберкулез, грипп, оспа, холера, СПИД, воспаление легких, сифилис, проказа), паразиты например, головная вошь.



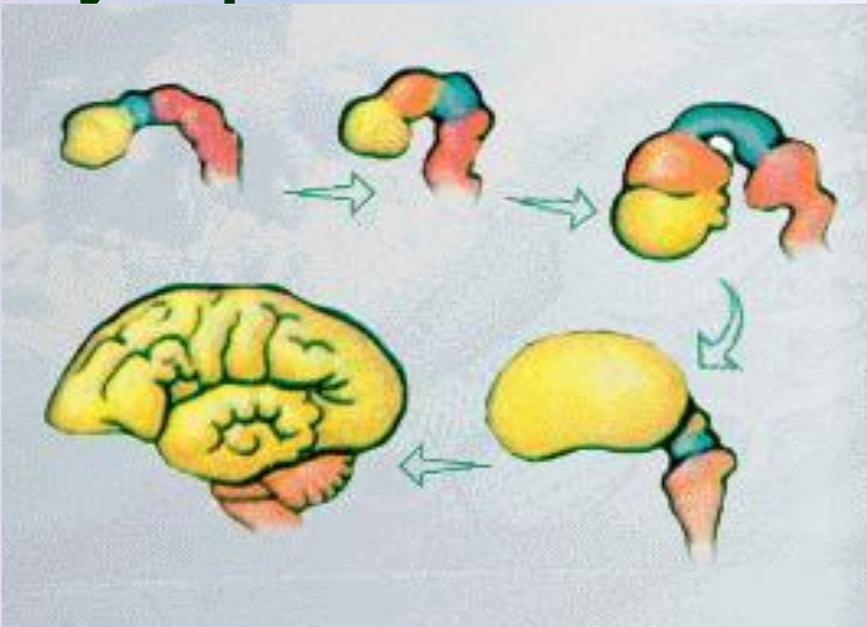
7. Эмбриологические доказательства

- На ранних стадиях развития у человеческого зародыша проявляются признаки, характерные для низших позвоночных – хорда, жаберные дуги, хвост. В дальнейшем развитии проявляются несколько пар сосков, наличие



Э 7. Эмбриологические доказательства

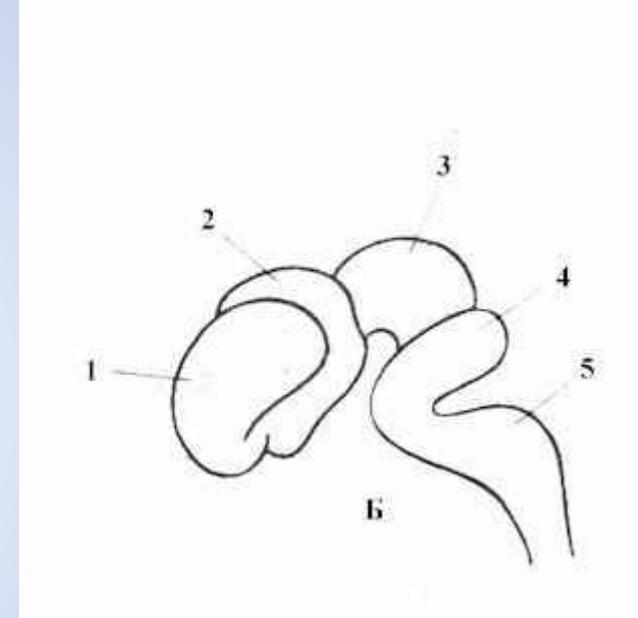
- Головной мозг закладывается сначала в виде трёх, затем пяти равных по величине пузырей.



**Мозг
четырёхнедельно
го эмбриона**

7. Эмбриологические доказательства

- Мозг зародыша сбоку (3-й месяц) - пять мозговых пузырей;
- 1 - концевой мозг (первый пузырь);
- 2 - промежуточный мозг (второй пузырь);
- 3 - средний мозг (третий пузырь);
- 4 - задний мозг (четвертый пузырь);
- 5 - продолговатый мозг (пятый мозговой пузырь)



Сходство человека с приматами



- У человекообразных обезьян и человека коллективный (стадный) образ жизни.

Этологические доказательства



- **Тщательное изучение высшей нервной деятельности человекообразных обезьян выявило близость этих животных к человеку и по ряду их поведенческих реакций.**

Этологические доказательства

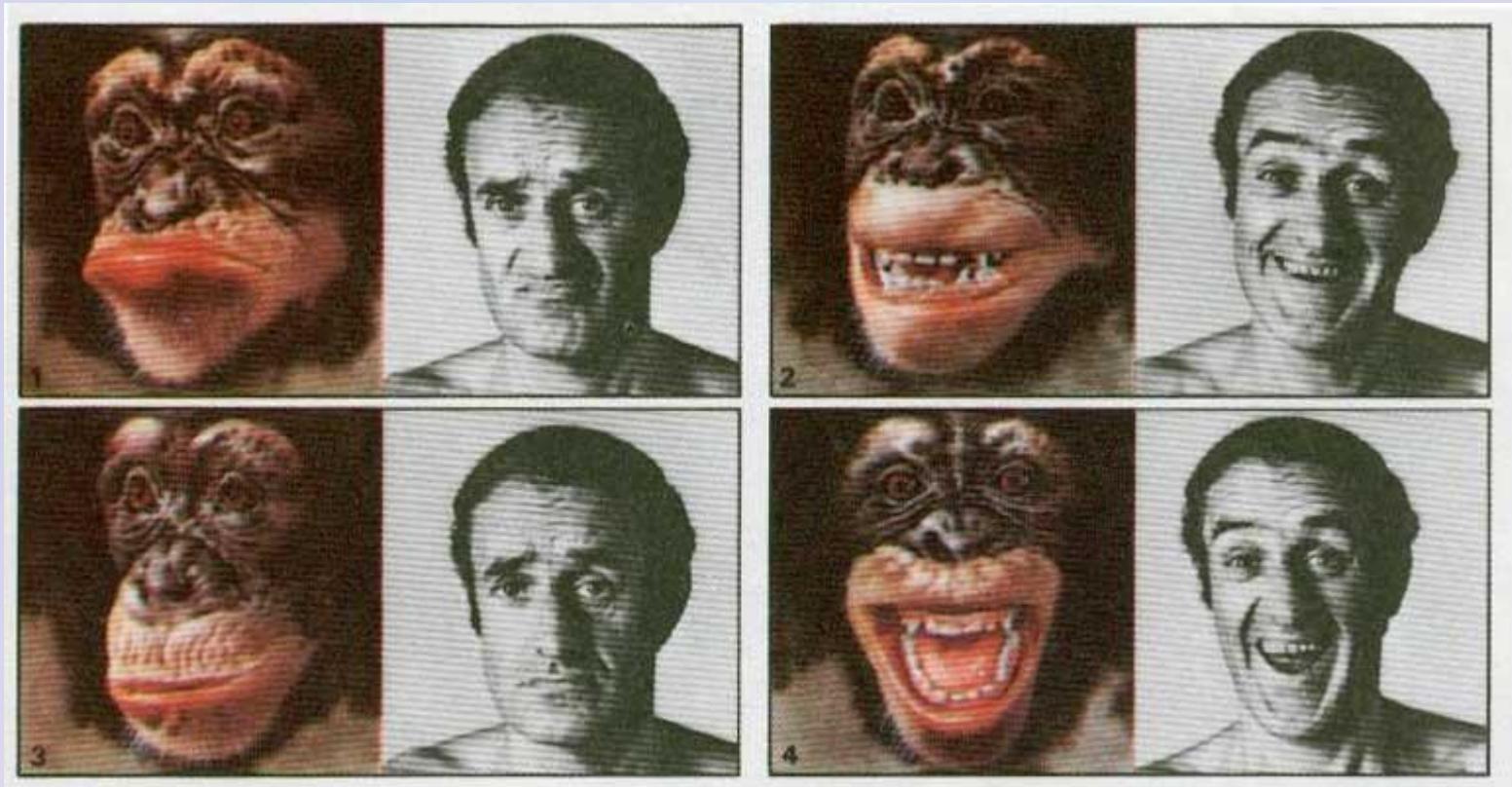


- Зачатки интеллекта.
- Обезьяны нежно ласкают детенышей.
- Обезьяны заботятся о детях, но и наказывают их за непослушание.
- Возможность обучения обезьян речи при помощи жестов.



Сходное проявление эмоций.
Одинаковое выражение чувств радости, гнева, печали.

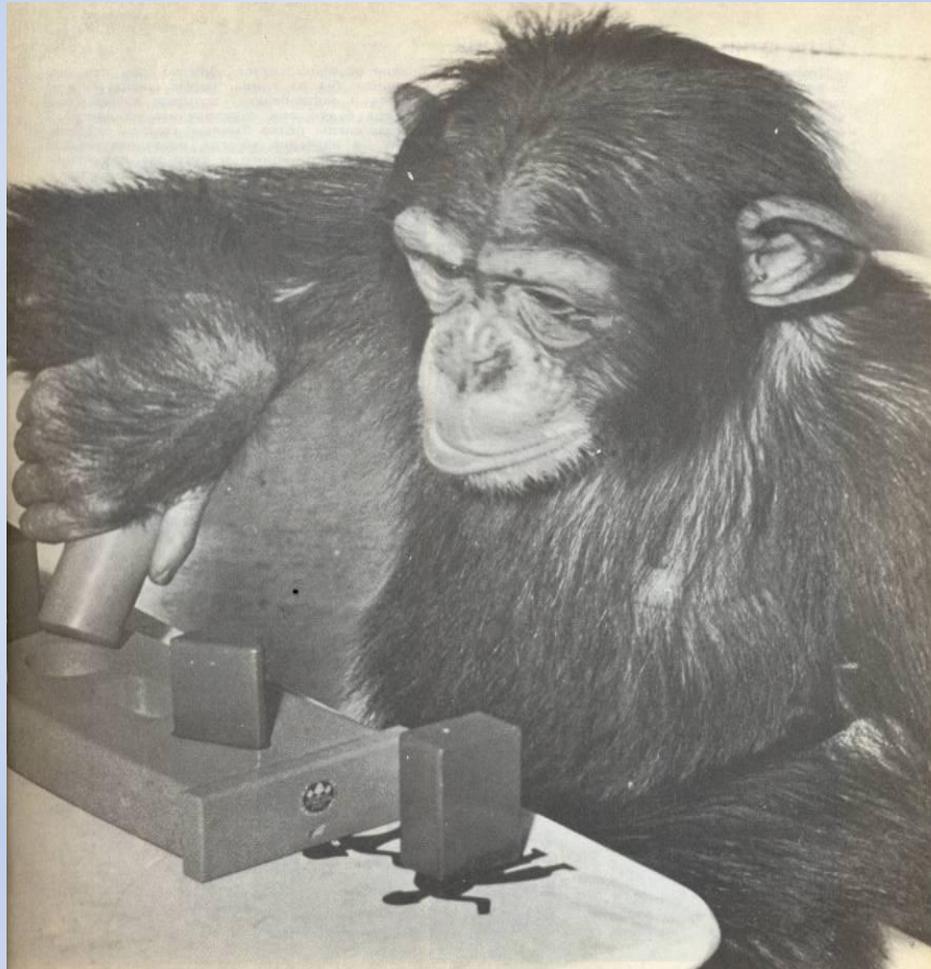
Эмоции человека и шимпанзе



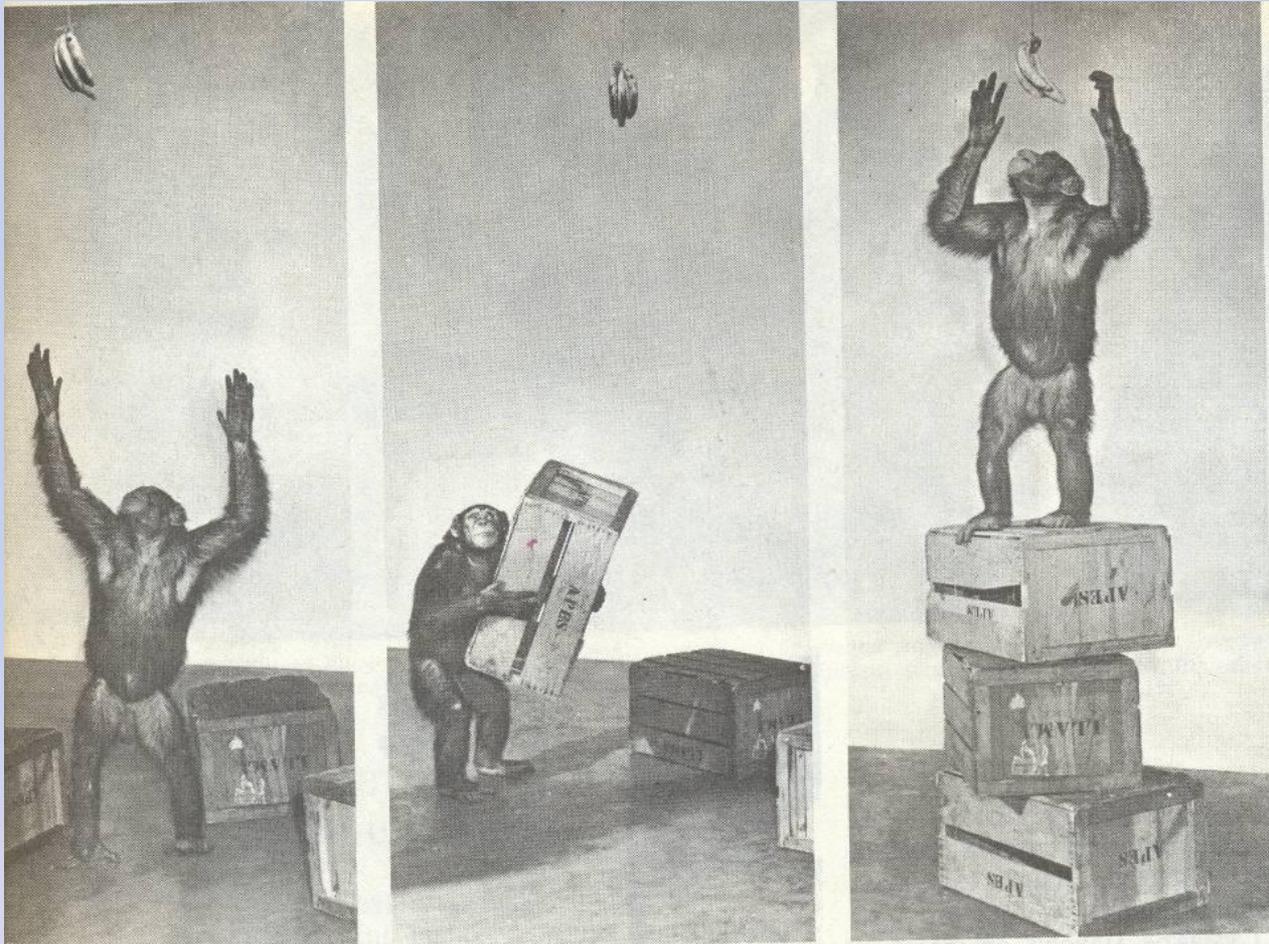
Сходство в физиологии ВНД

- У обезьян хорошо развита память.
- Обезьяны имеют высокоразвитую ВНД.
- Обезьяны способны использовать предметы природы как простейшие орудия.
- Обезьяны имеют конкретное мышление.

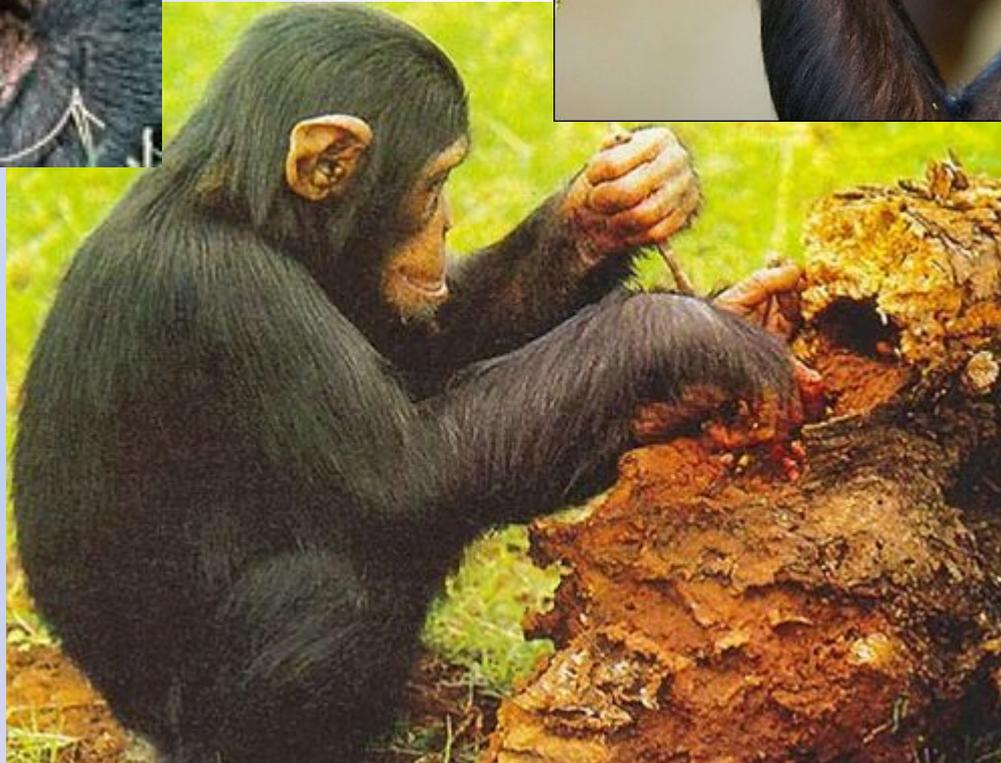
Зачатки мышления



Зачатки мышления

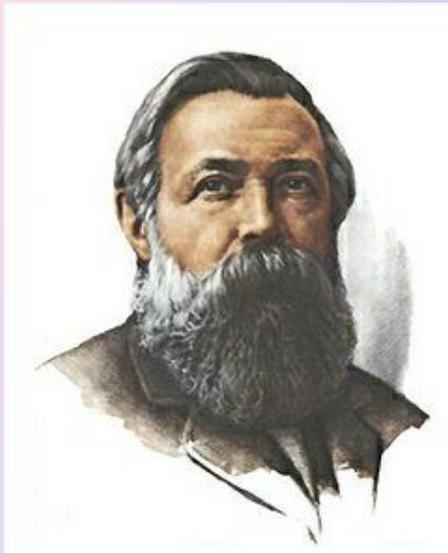


Орудия труда



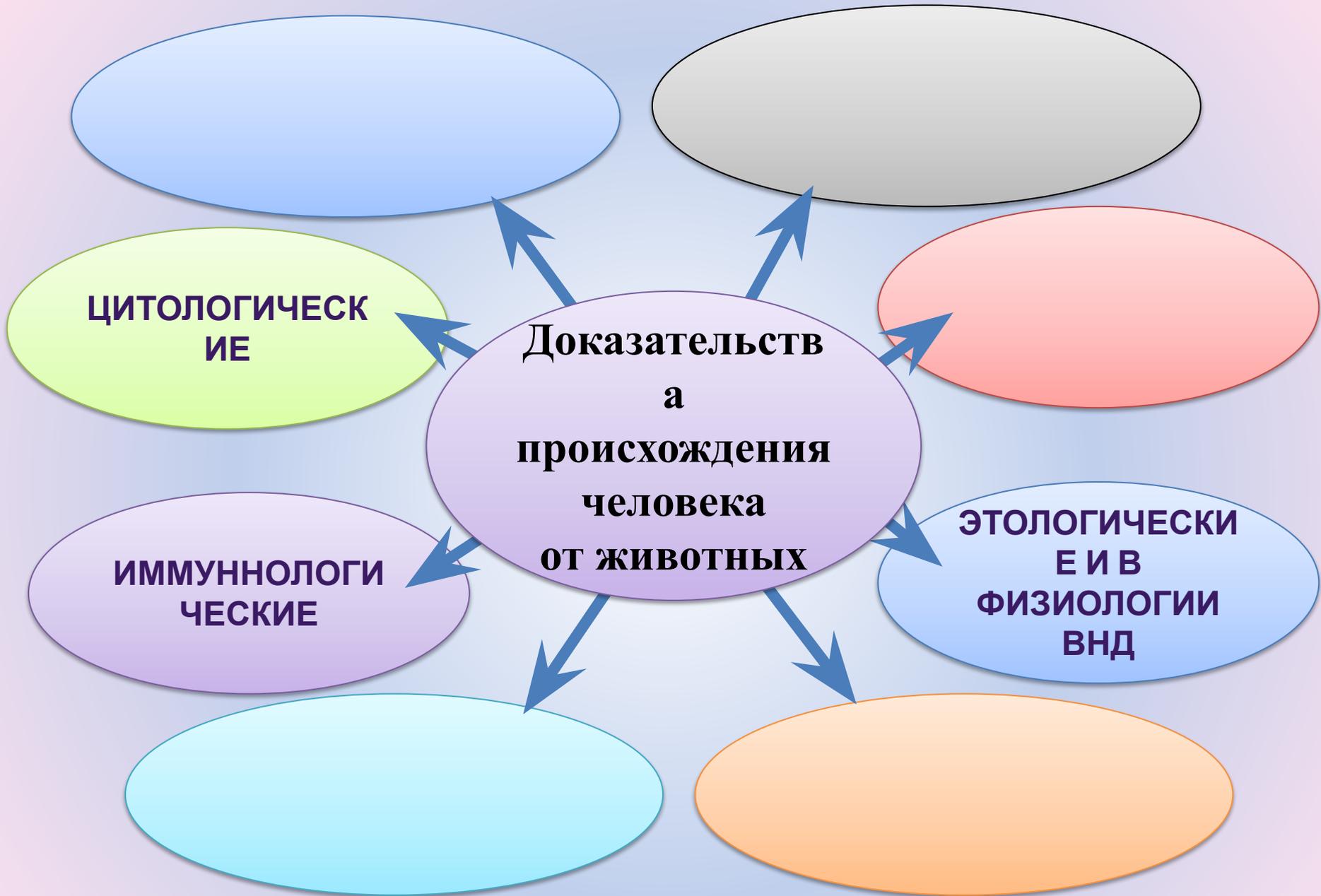
- Что послужило толчком, который позволил человеку отделиться от животного мира?



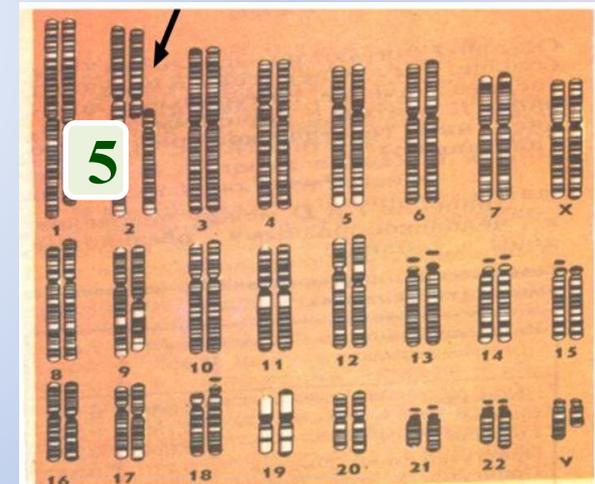
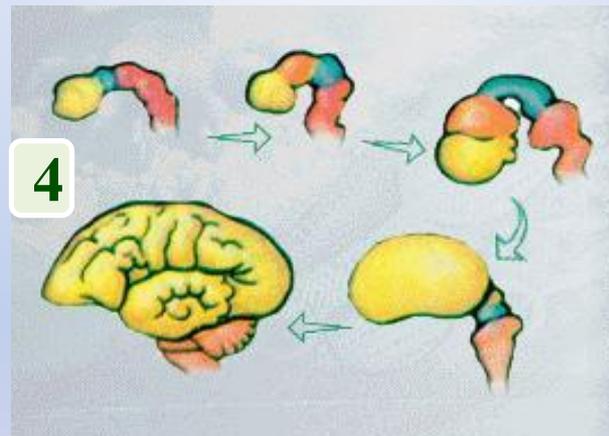
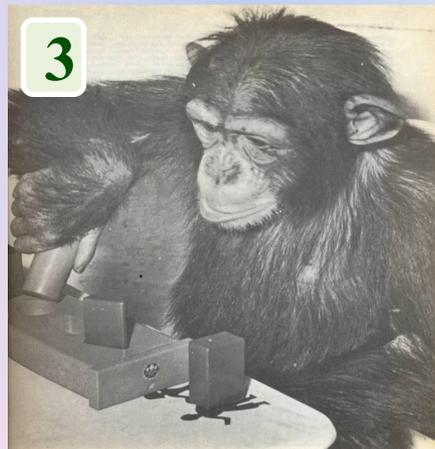


Фридрих Энгельс

Роль социальных факторов, на которую также указывал Ч. Дарвин, была раскрыта Ф. Энгельсом в работе <Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека> (1896).



- По изображению назовите группу доказательств



Отличия человека от человекообразных обезьян

1. Объём головного мозга

2. Прямохождение

3. Речь

Отличия человека от человекообразных обезьян

Объём головного мозга

◎ У человека преимущественное развитие головного мозга.

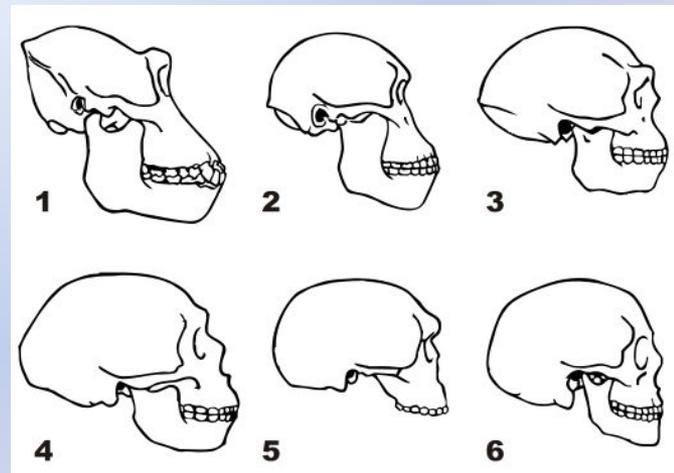
◎ Объём мозга у человека $V = 1350 \text{ мл}^3$,

◎ у человекообразных обезьян $V = 300 - 450 \text{ мл}^3$.
Площадь коры мозга у человека в 3,5 раза больше, чем у обезьян.

У человека сильнее развиты мозговые борозды.

У человека сильнее развиты лобные и височные доли — центры ВИД.

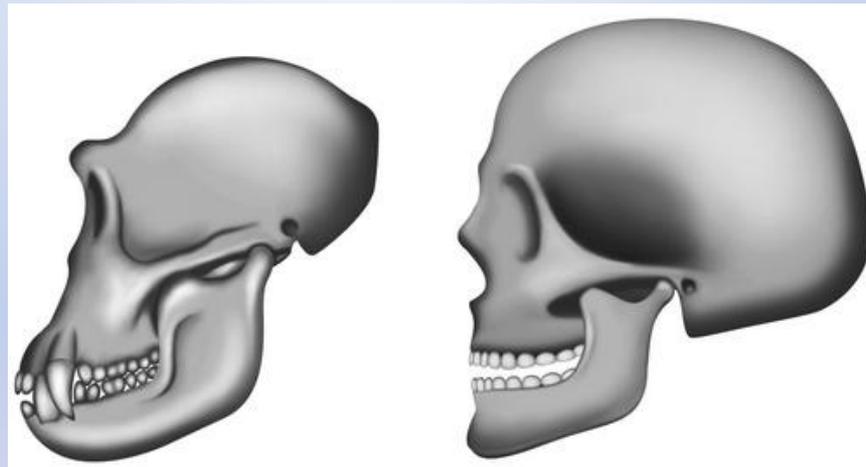
- ◎ 1. Горилла.
- ◎ 2. Австралопитек
- ◎ 3. Человек выпрямленный
- ◎ 4. Неандерталец
- ◎ 5. Штейнгеймский человек
- ◎ 6. Современный человек



Отличия человека от человекообразных обезьян

Строение черепа

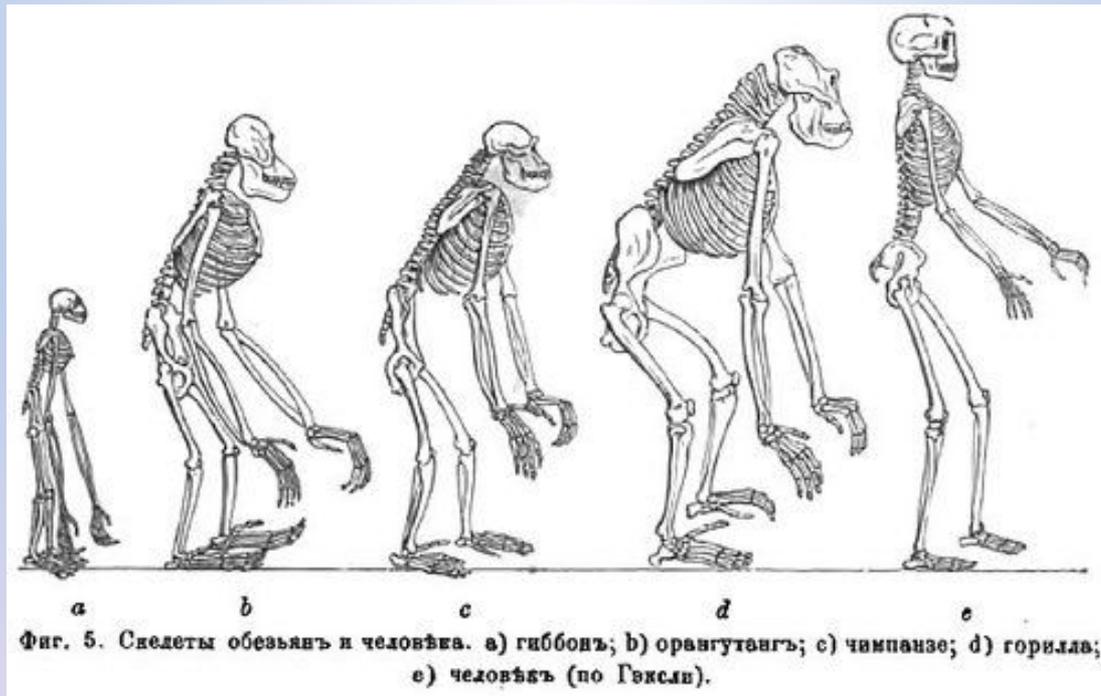
Череп человека более высокий и округленный, не имеет сплошных надбровных дуг; мозговая часть черепа в большей степени преобладает над лицевой, лоб высокий, челюсти слабые, с маленькими клыками, подбородочный выступ отчетливо выражен.



Отличия человека от человекообразных обезьян

Прямохождение

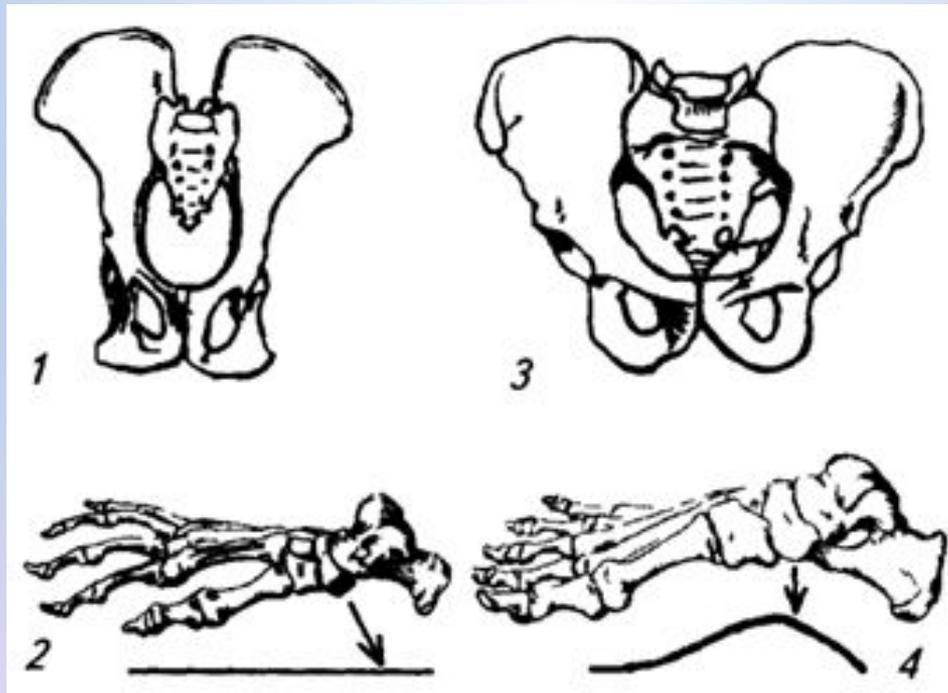
- Позвоночник человека с прогибами вперед (лордозы) и выгибами назад (кифозы). Крестец усилен в связи с перенесением на него центра тяжести. Только человеку присуще истинное прямохождение.



Отличия человека от человекообразных обезьян

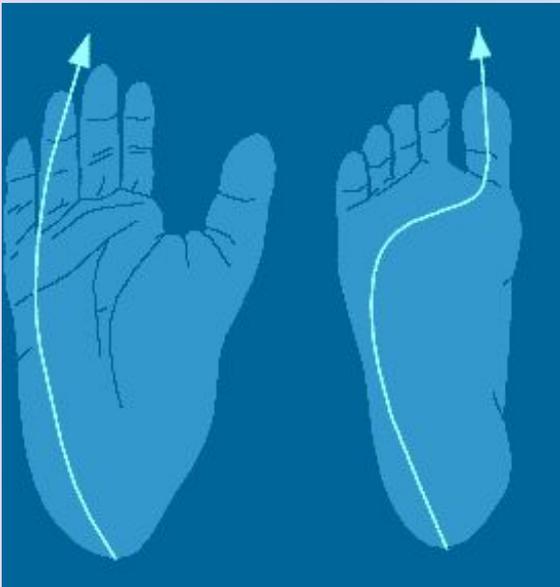
Прямохождение

Кости таза и стопы у обезьяны и человека

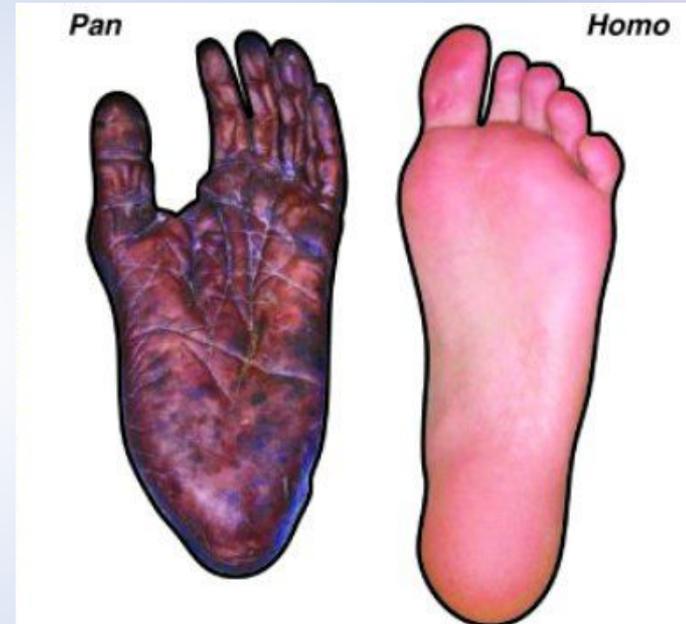


Отличия человека от человекообразных обезьян

Прямохождение



Распределение нагрузки на отдельные области стопы («перекат») при ходьбе



Стопа у человека не приспособленная для хватания

Стопа обезьяны и человека



- **Кисть человека способна выполнять самые разнообразные и высокоточные движения.**

Отличия человека от человекообразных обезьян

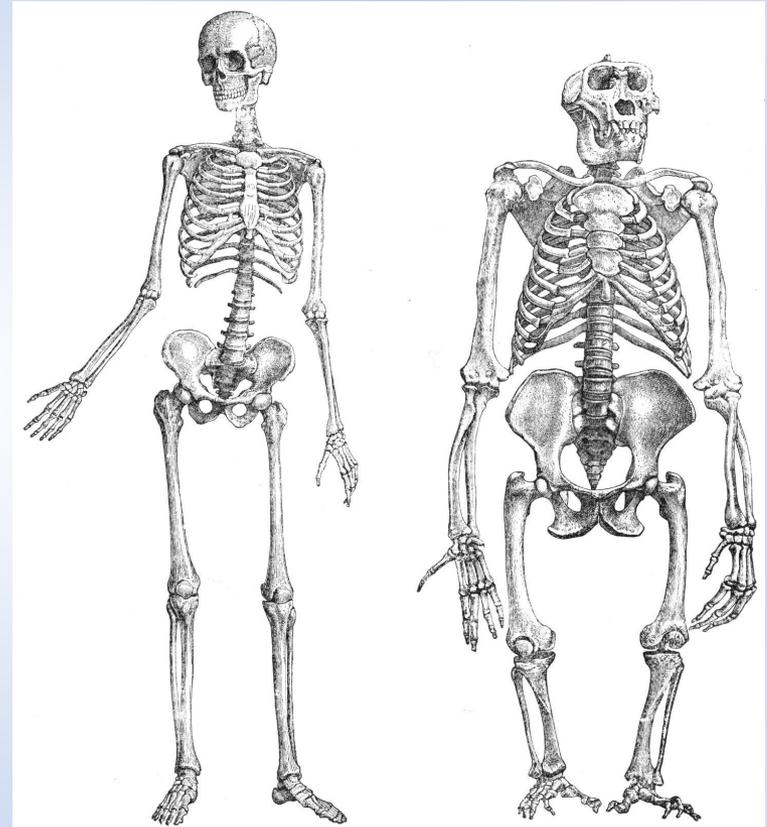
Кисть

Мускулатура большого пальца кисти развита сильнее у человека, так как кисть обезьян предназначена в основном для лазания по деревьям



Отличия человека от человекообразных обезьян

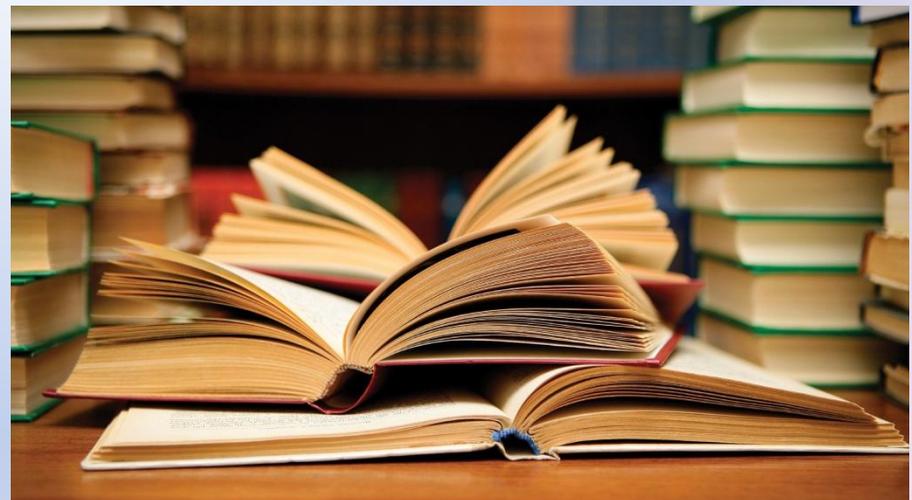
- Туловище у человека короче, а у обезьян длиннее нижних конечностей.
- Ноги у человека длиннее рук, у обезьян — наоборот.
- Ноги у человека более мощные, выпрямленные в коленном суставе.
- Волосяной покров у человека редуцирован.



Отличия человека от человекообразных обезьян

Речь

Звуковая и письменная

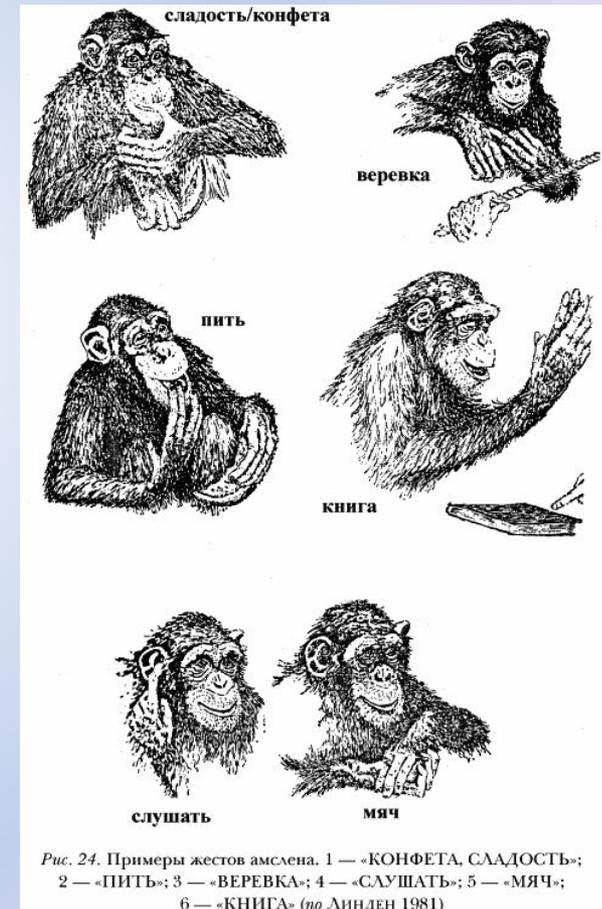


Речь. Вторая сигнальная

Отличия человека от человекообразных обезьян

Вторая сигнальная система

- Только человек обладает членораздельной речью, в связи с этим для него характерно развитие лобной, теменной и височной долей мозга - участки коры связанные с звуковой и письменной речью, абстрактным мышлением.
- Шимпанзе не способны к звуковой речи, их можно обучить только языку жестов



Отличия человека от человекообразных обезьян

ВНД

- **Человек обладает не только конкретным, но и отвлеченным мышлением.**
- **Человек способен обобщать.**
- **Человек способен абстрагировать.**
- **Человек обладает сознанием.**
- **Основу жизни человека составляет труд в коллективе.**
- **Человек подчиняется общественным законам.**
- **Человек развивает науку и искусство.**

Отличия человека от человекообразных обезьян

Отличия при изготовлении орудий труда

- **Человек орудия труда изготавливает впрок, то есть еще до их применения. Такая деятельность вредна так как «впустую» затрачиваются время и энергия, и только предвидение возникновения таких ситуаций, оправдывает эту деятельность.**
- **Современные человекообразные обезьяны, неспособны постичь такие отношения.**
- **Для обезьян предмет, служивший орудием при решении задачи в конкретной ситуации, вне этой ситуации теряет всякое функциональное значение и обезьяна относится к нему безразлично, а потому и не хранит его постоянно в качестве орудия.**
- **Человек же, напротив, хранит изготовленные им орудия труда.**

Отличия человека от человекообразных обезьян

Отличия при изготовлении орудий труда

- **Подлинное изготовление орудий труда предполагает воздействие зубами, руками, а другим предметом, то есть другим орудием (например, камнем).**

Предметные действия обезьян по своей сущности прямо противоположны орудийной трудовой деятельности человека.

Найди соответствие

- 1. Впервые выдвинул идею, что человек – «родственник животных», выявил различия между человеком и животными
- 2. Поместил человека наряду с высшими и низшими обезьянами в один отряд – приматы
- 3. Описывал происхождение человека: исходный предок человека «четверорукое» существо, которое спустилось на Землю и постепенно стремясь к совершенству превратилось в двурукое существо, способное к прямохождению
- 4. Доказал на фактах близкое родство человека с антропоидами, указав на роль социальных факторов
- 5. Написал «Труд создал самого

Жан Батист
Ламарк

Чарльз
Дарвин

Карл
Линней

Аристоте
ль

Фридрих
Энгельс

Ответ

- ***1. Аристотель***
- ***2. Карл Линней***
- ***3. Жан Батист Ламарк***
- ***4. Чарльз Дарвин***
- ***5. Фридрих Энгельс***

Определите систематическое место человека в природе

- Царство:
- Тип:
- Подтип: *Млекопитающие, приматы,*
- Класс: *позвоночные, узконосые обезьяны,*
- Подкласс: *животные, человек, хордовые,*
- Отряд: *гоминиды(люди), плацентарные,*
- Подотряд: *человек разумный*
- Семейство:
- Род:
- Вид:

Ответ

- Царство Животные
- Тип Хордовые
- Подтип Позвоночные
- Класс Млекопитающие
- Подкласс Плацентарные
- Отряд Приматы
- Подотряд Обезьяны
- Семейство Гоминиды
- Род Человек
- Вид Человек разумный

Дискуссия.

Вместе со всем классом
обсуждается вопрос: «У кого есть
сомнения в нашем
происхождении от животных?»»

Д/3

П.50,СТР. 258, В. 1-6





Архив

Семейства отряда приматы:

- Семейство ГИББОНОВЫЕ
- Семейство ДОЛГОПЯТЫ
- Семейство ИГРУНКООБРАЗНЫЕ
- Семейство ИНДРИЗИДОВЫЕ
- Семейство ЛЕМУРОВЫЕ
- Семейство ЛОРИЗИДЫ
- Семейство МАРТЫШКООБРАЗНЫЕ
- Семейство ОБЕЗЬЯНЫ ЧЕЛОВЕКООБРАЗНЫЕ
- Семейство РУКОНОЖКОВЫЕ
- Семейство ТУПАЙЕОБРАЗНЫЕ
- Семейство ЦЕБИДОВЫЕ

Черты человекообразных обезьян, отличающие их от человека

Анатомические, физиологические и генетические признаки

- объем мозга примерно 600 см^3 (у человека около 1600 см^3);
- менее развиты извилины, борозды и кора больших полушарий;
- относительно более длинные передние конечности;
- кисти рук крюкообразные;
- хватательный тип стопы;
- более сильно развит лицевой отдел черепа с челюстями;
- ярко выраженные надбровные дуги;
- стопа не образует свод;
- таз не такой широкий, как у человека;
- существуют некоторые отличия по числу хромосом;
- биохимический состав не полностью идентичен.

Функционирование нервной системы, психические качества

- уровень развития сознания ниже, чем у человека;
- эпизодически используемые орудия, как правило самостоятельно не изготавливаются;
- менее выраженная способность к отвлеченному мышлению;
- отсутствует членораздельная речь;
- менее выраженная способность накапливать индивидуальный и социальный опыт, а также передавать его своим потомкам;
- отсутствие целенаправленной и коллективной трудовой деятельности;
- большая зависимость от действия условий среды естественного отбора.

Черты сходства человека и человекообразных обезьян

Анатомические, физиологические и генетические признаки

- большое сходство в строении скелета и внутренних органов;
- очень похожие зубы;
- наличие ногтей;
- общие болезни;
- сходное число хромосом;
- очень близкий химический состав крови;
- сходный аминокислотный состав.

Функционирование нервной системы, психические качества и способности

- способность переживать сходные эмоции (радость, страх, гнев);
- высокая способность к обучению;
- хорошая память;
- способность накапливать жизненный опыт;
- сложные формы заботы о потомстве.



Цель урока