

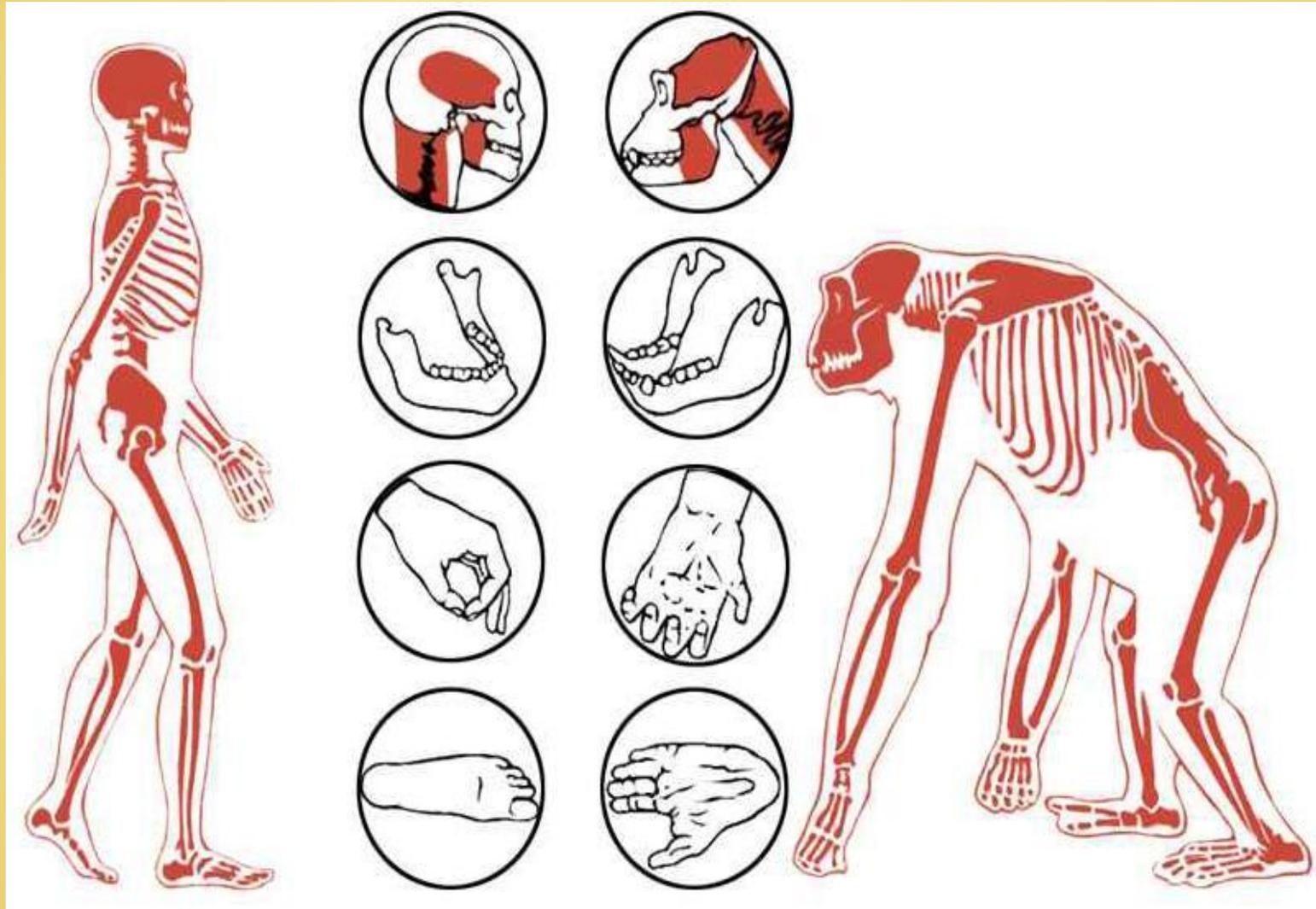
Сходство и отличие человека и животных

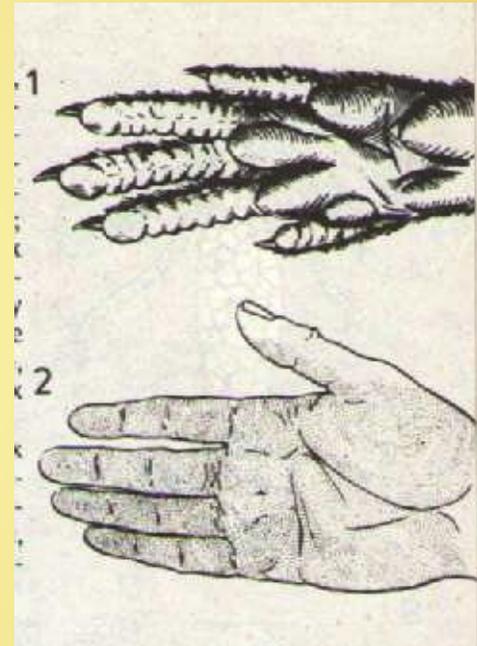
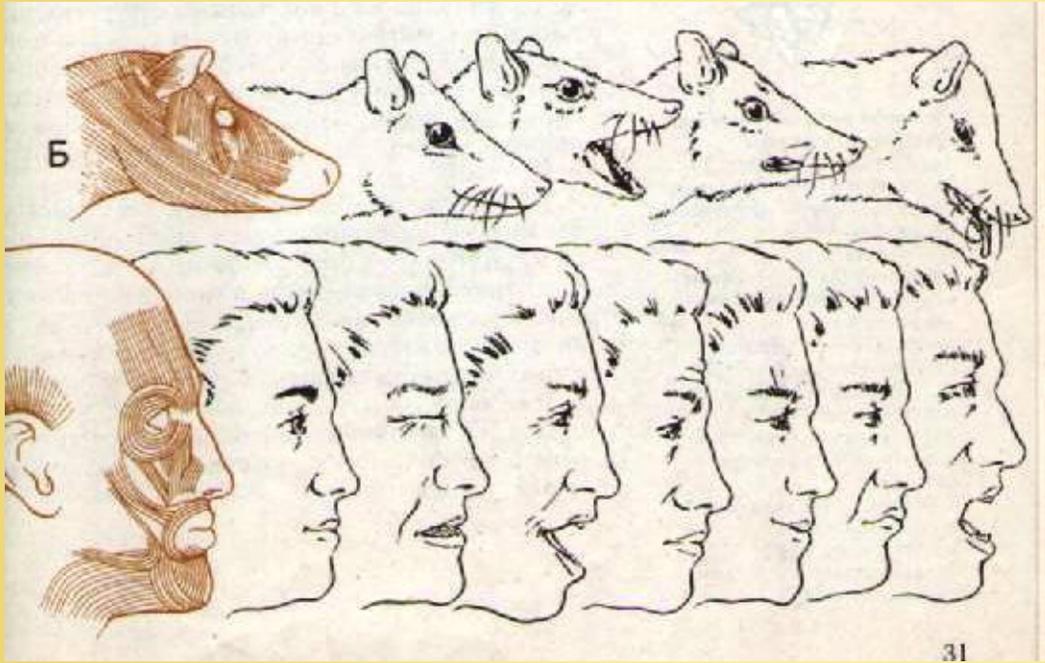
Что мы уже знаем?

- Систематическое положение человека.
- Черты сходства человека и человекообразных обезьян.
- Черты отличия человека и человекообразных обезьян.

Систематическое положение человека

- Царство Животные
 - Подцарство Многоклеточные
- Раздел Двустороннесимметричные
 - Тип Хордовые
 - Подтип Позвоночные
 - Группа Челюстноротые
 - Класс Млекопитающие
 - Отряд Приматы
 - Подотряд Обезьяны
 - Секция Узконосые
- Надсемейство Высшие узконосые
 - Семейство Гоминиды
 - Род Человек
 - Вид Человек разумный





сходство человека с животными:

1. Начнем с самых азов — человек — многоклеточный, эукариотический организм с определенным биохимическим составом; как любой многоклеточный организм, у человека есть дифференцировка на ткани и аналогичные органы:

1. четырёхкамерное сердце,
2. разделенная грудная клетка и пищеварительный отдел — наличие диафрагмы,
3. крупный мозг и развитая кора головного мозга,
4. развитие плода (и это развитие тоже очень схоже) происходит в матке.

2. Человек, как и остальные животные — гетеротрофный организм (если более конкретно, то это организм — эврифаг — «ест все» — поедаящий и растительную, и органическую пищу); консумент.

3. У человека есть внутренний скелет (позвоночник), поэтому его относят к **Типу Хордовых, подтип — позвоночные**. Т.к. человек — теплокровный, имеет определенное строение кожи и большое количество желез (ну и конечно, вскармливание детенышей молоком), то его относят к **классу млекопитающих**.

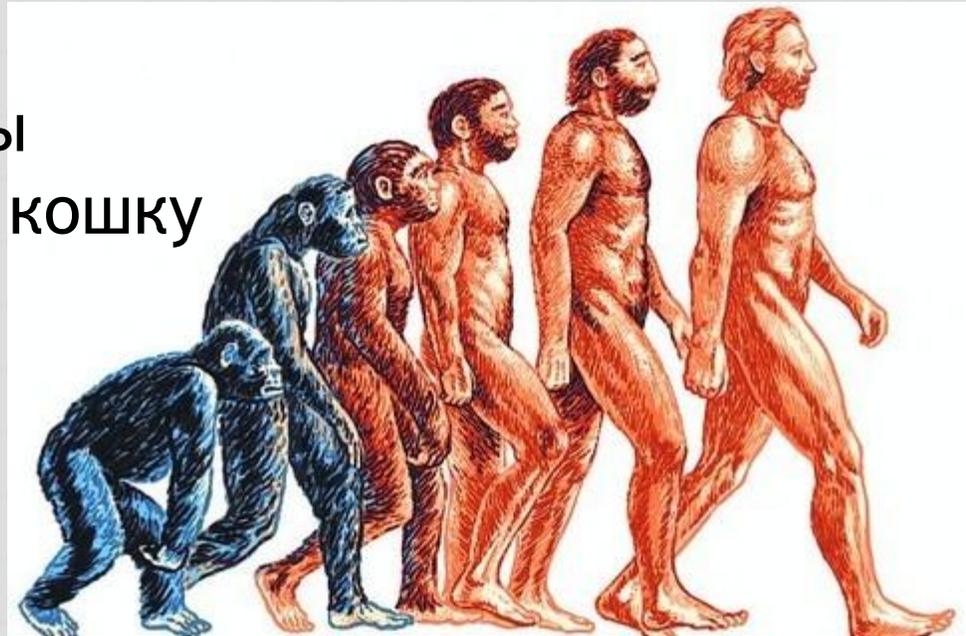
4. По расположению конечностей и более крупному мозгу (и соответствующей форме черепа) человек относится к **отряду приматов**.

ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ПРОИСХОЖДЕНИЯ ЧЕЛОВЕКА ОТ ЖИВОТНЫХ

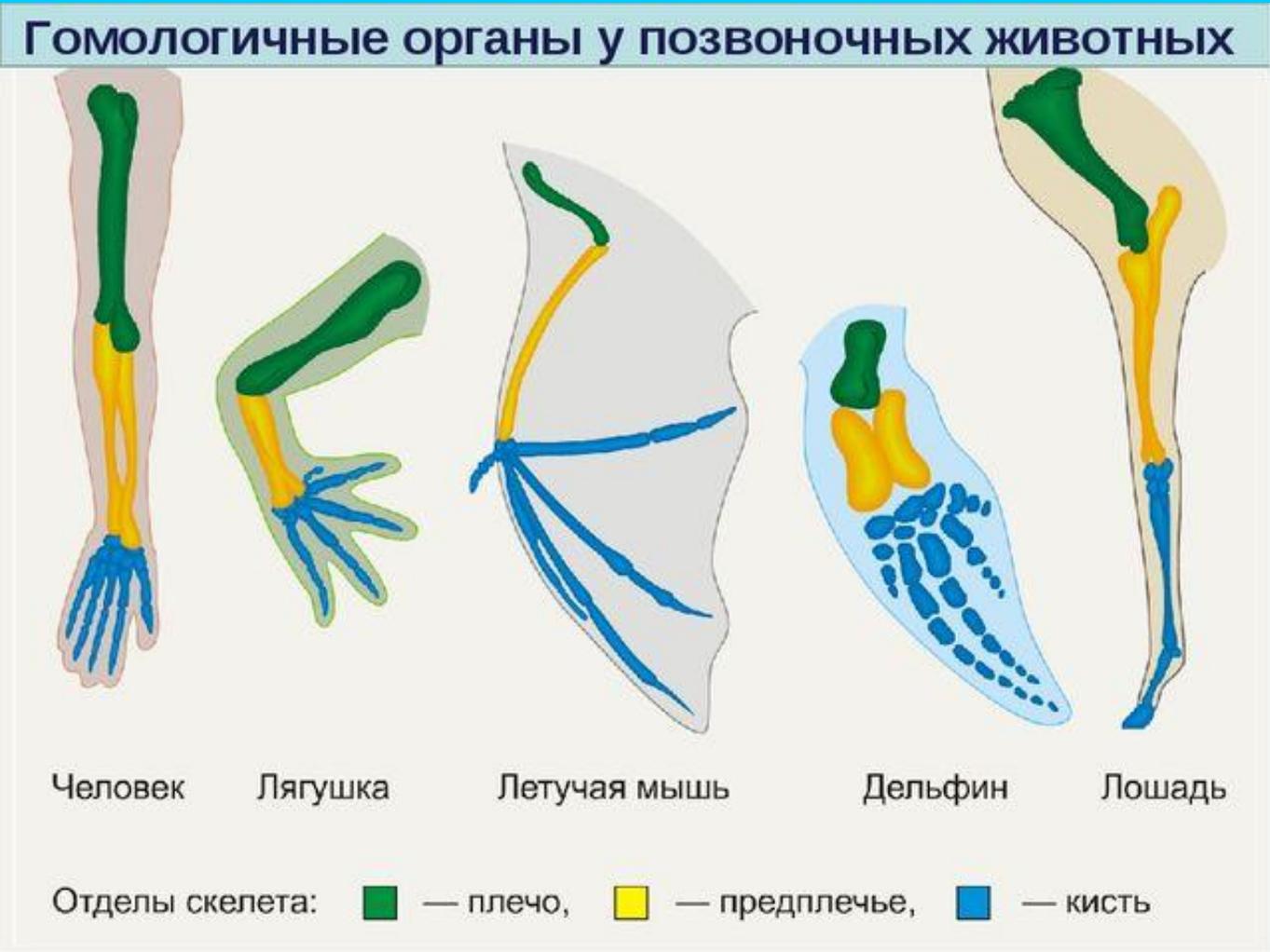


МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА (СХОДСТВО РАЗМЕРОВ ТЕЛА)

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



Сравнительно- анатомические



Гомологичные органы — органы, сходные по происхождению, строению, расположению в организме. Конечности всех наземных позвоночных гомологичны, потому что они отвечают критериям гомологичности: имеют общий план строения, занимают сходное положение среди других органов, развиваются в онтогенезе из сходных эмбриональных зачатков. Гомологичны ногти, когти, копыта. Ядовитые железы змей гомологичны слюнным железам. Молочные железы — гомологи потовых желез. Но могут выполнять разные функции-результат дивергенции

Сравнительно- анатомические

Рудименты – органы или их остатки, выполнявшие определенные функции у предков и плохо развитые у человека

Ушные раковины

Глаз человека

6-месячного
зародыша

взрослого
человека

Слепая кишка и
червеобразный
отросток



совы



обезьяны

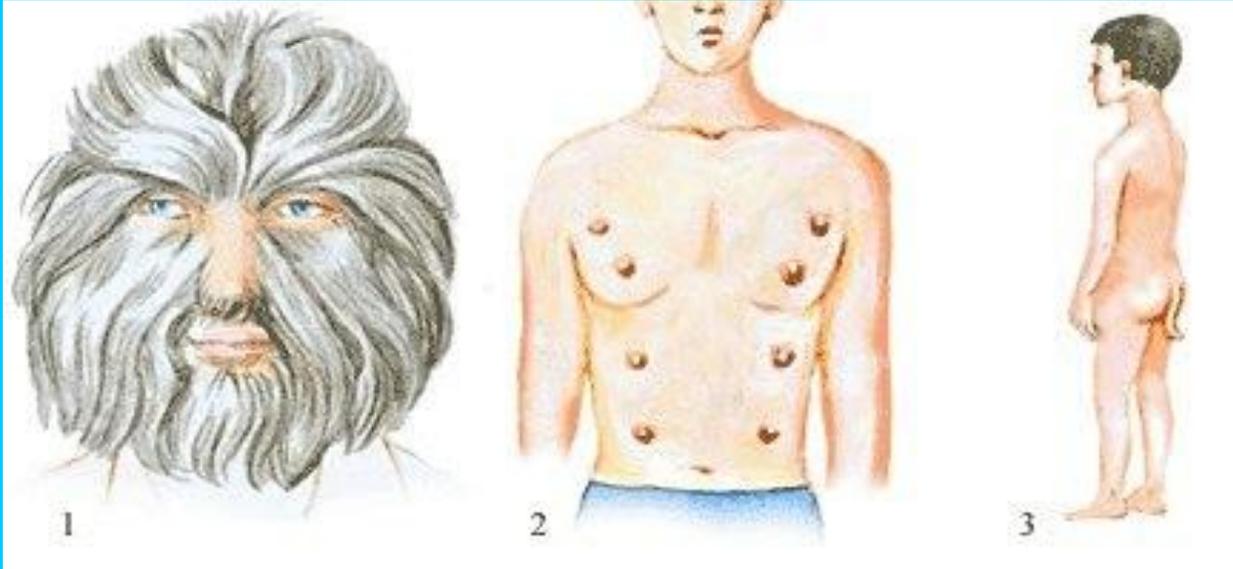


человека



копытного

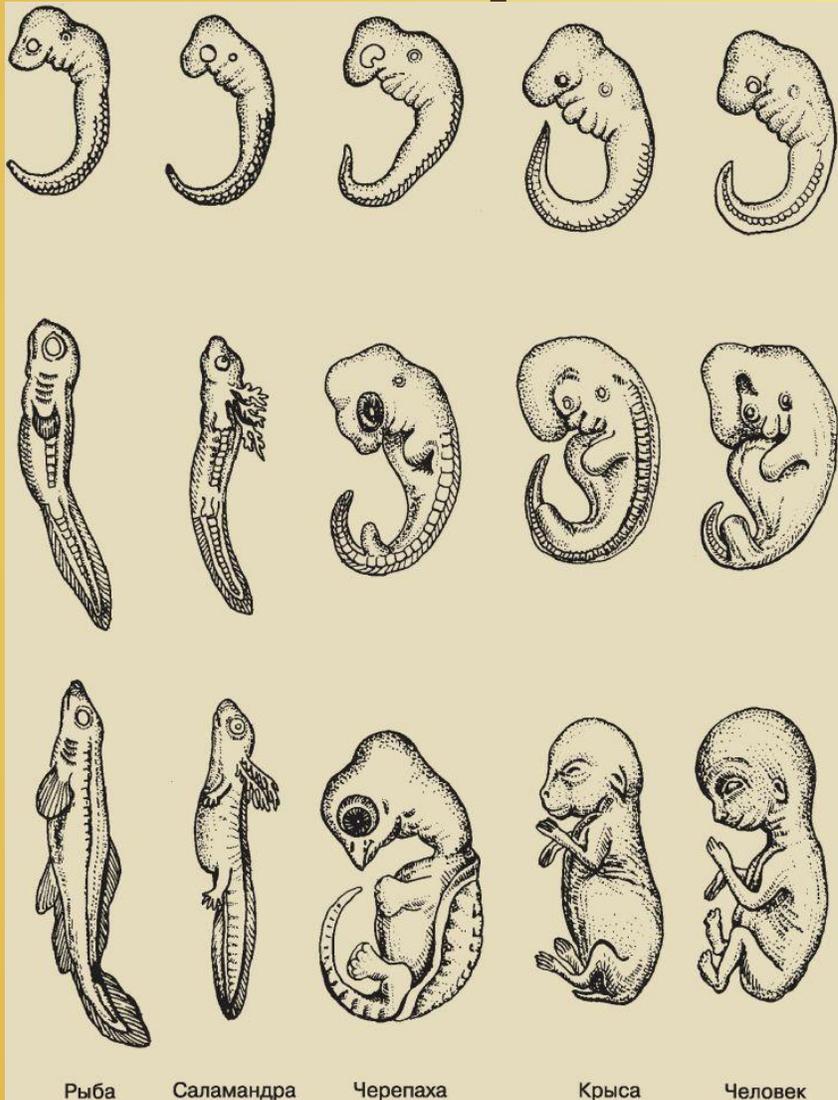
Сравнительно- анатомические



Атавизм — появление у данной особи признаков, свойственных отдаленным предкам, но отсутствующих у ближайших. У человека атавизмами есть хвост, волосяной покров на всем лице, многососковость.

На вымени у некоторых коров появляется третья пара сосков. Это указывает на то, что крупный рогатый скот произошел от животных, имевших более четырех сосков. У мух дрозофил — вместо жужжалец развиваются нормальные крылья. Это не возникновение нового признака, а возврат к старому. Антенна у дрозофилы иногда превращается в членистую ножку. У лошади может быть трехпалость, как у меригиппуса.

Эмбриологические доказательства



Образование половых клеток, гаметогенез сходен у всех многоклеточных организмов, и все организмы развивались из одной диплоидной клетки(зиготы)

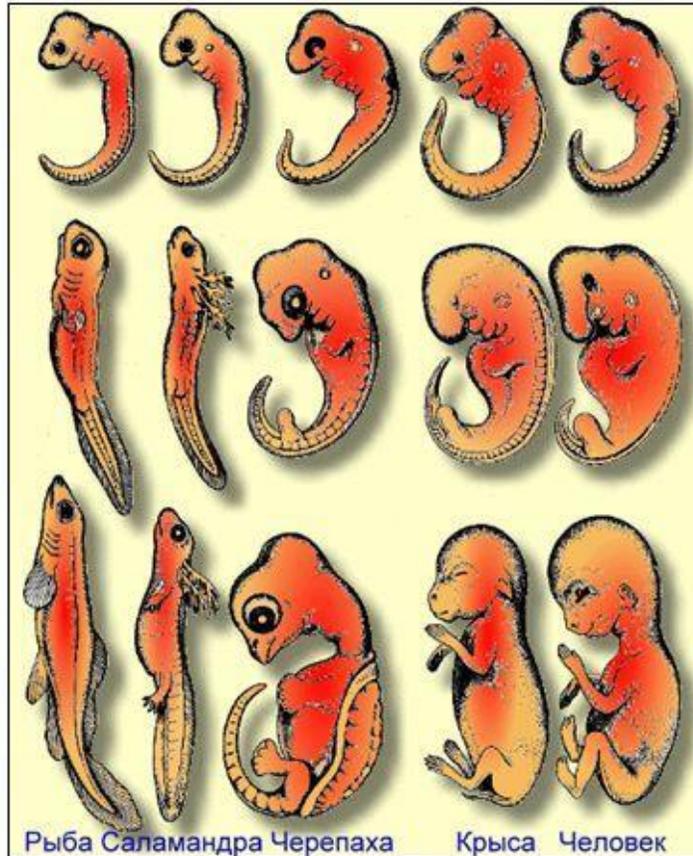
Сходство зародышей на ранних стадиях развития:

1 месяц – хорда, нервная трубка, хвост, жаберные щели

5 месяц- шерсть

Все они имеют хорду, потом позвоночник, жаберные щели одинаковые отделы тела (голову, туловище, хвост)

Данные эмбриологии

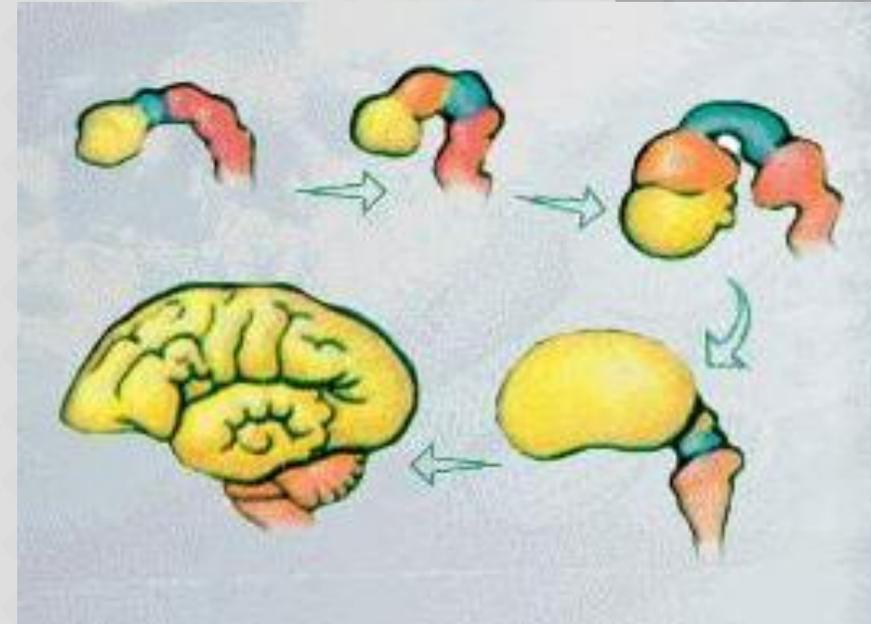


Сравнительная эмбриология приводит убедительные доказательства в пользу эволюции. Еще Ч.Дарвин обратил внимание на связь между индивидуальным развитием — онтогенезом и историческим развитием вида — филогенезом.

1. Выполняется закон К.Бэра «На ранних стадиях развития зародыши разных классов позвоночных животных сходны, а затем отклоняются в своем развитии друг от друга»
2. Выполняется биогенетический закон Ф.Мюллера и Э.Геккеля «Онтогенез — есть краткое и быстрое повторение филогенеза».

ЭМБРИОНАЛЬНЫЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА

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



Мозг
четырёхнедельно
го эмбриона



ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА



**Близкие сроки
продолжительности
беременности и сроки
полового созревания.**

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

БИОХИМИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА



- 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.

БИОХИМИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА (ДОПОЛНИТЕЛЬНО)

- **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%.**

ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА

у гиббонов – 44 хромосомы,

у человека 46 хромосом,

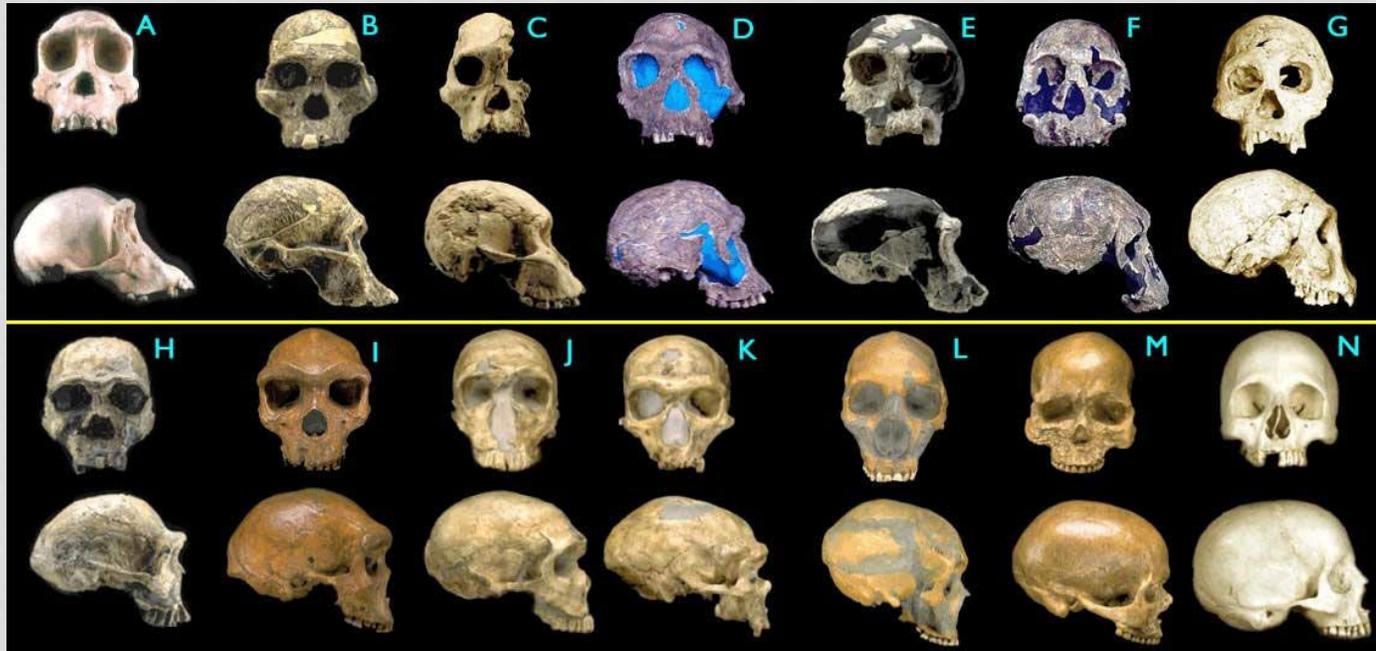
у шимпанзе и мартышек по 48 хромосом.

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

ЦИТОЛОГИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА (ДОПОЛНИТЕЛЬНО)

- ◎ **в хромосомах 5-й пары хромосом шимпанзе и человека имеется инвертированный перичентрический участок;**
- ◎ **дифференцированная окраска хромосом выявила, что имеется 13 пар идентичных хромосом в кариотипах человека и шимпанзе.**

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

ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА



- Тщательное изучение высшей нервной деятельности человекообразных обезьян выявило близость этих животных к человеку и по ряду их поведенческих реакций у человекообразных обезьян и человека коллективный (стадный) образ жизни.

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.

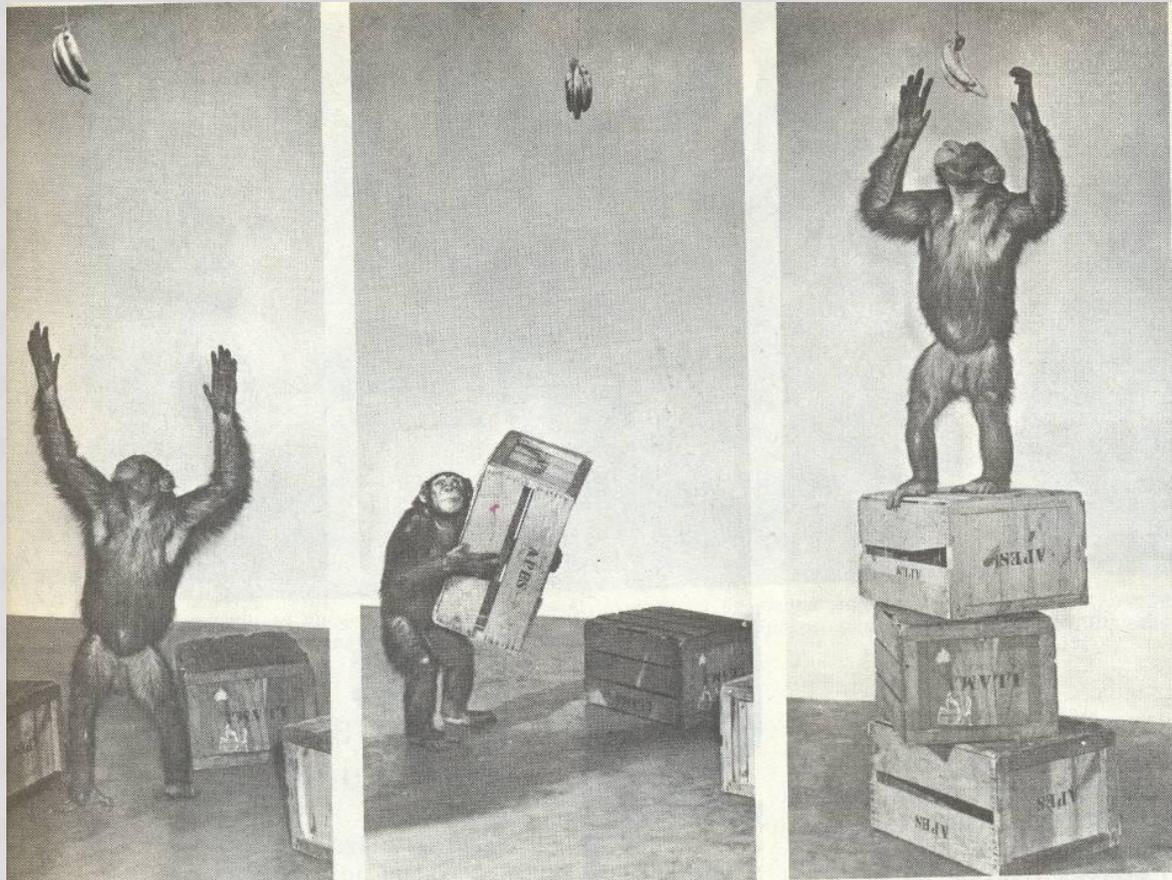


Сходное проявление эмоций.
Одинаковое выражение чувств радости, гнева, печали.

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

ЗАЧАТКИ МЫШЛЕНИЯ

ОРУДИЯ ТРУДА



ОТЛИЧИЯ ЧЕЛОВЕКА ОТ ЧЕЛОВЕКООБРАЗНЫХ ОБЕЗЬЯН (ДОПОЛНИТЕЛЬНО)

- Мозговая часть черепа больше лицевой.
- 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.
- Человек имеет подбородок.
- Крестец усилен в связи с перенесением на него центра тяжести.
- 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.
- Стопа у человека не приспособленная для хватания.
- Волосяной покров у человека редуцирован.
- Человек имеет помимо первой сигнальной системы вторую.
- Человек имеет языковую форму общения.
- 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.
- Значительно увеличены участки коры связанные с звуковой и письменной речью, абстрактным мышлением

ОТЛИЧИЯ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ОРУДИЙ ТРУДА

- Орудие труда непременно должно специально изготавливаться.
- 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, не только хранит изготовленные им орудия 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.

РЕЧЬ

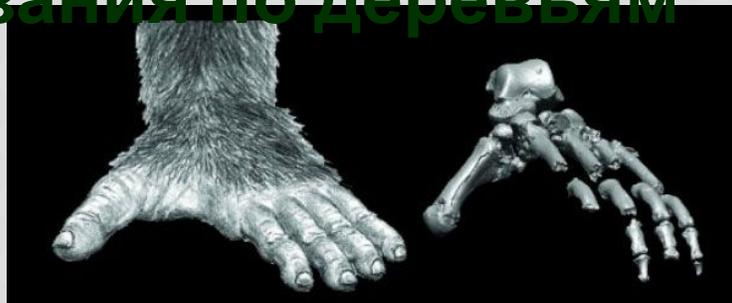
- Только человек обладает членораздельной речью, в связи с этим для него характерно развитие лобной, теменной и височной долей мозга, наличие особого головного мускула в гортани и других анатомических особенностей.
- Шимпанзе не способны к звуковой речи, их можно обучить только языку жестов.

КИСТЬ

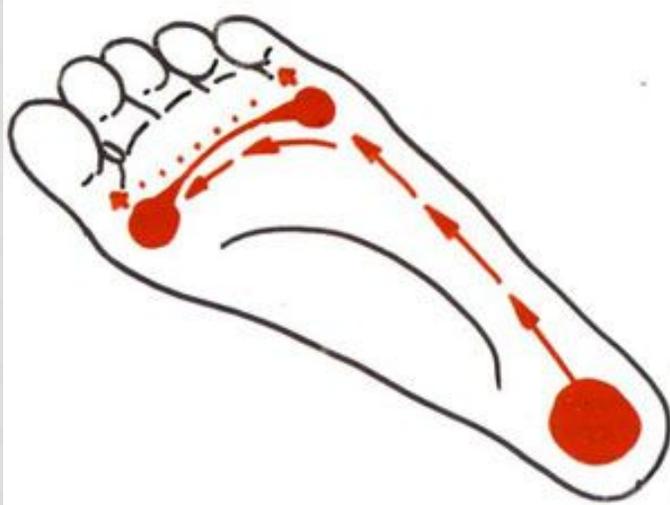


- Кисть человека способна выполнять самые разнообразные и высокоточные движения.

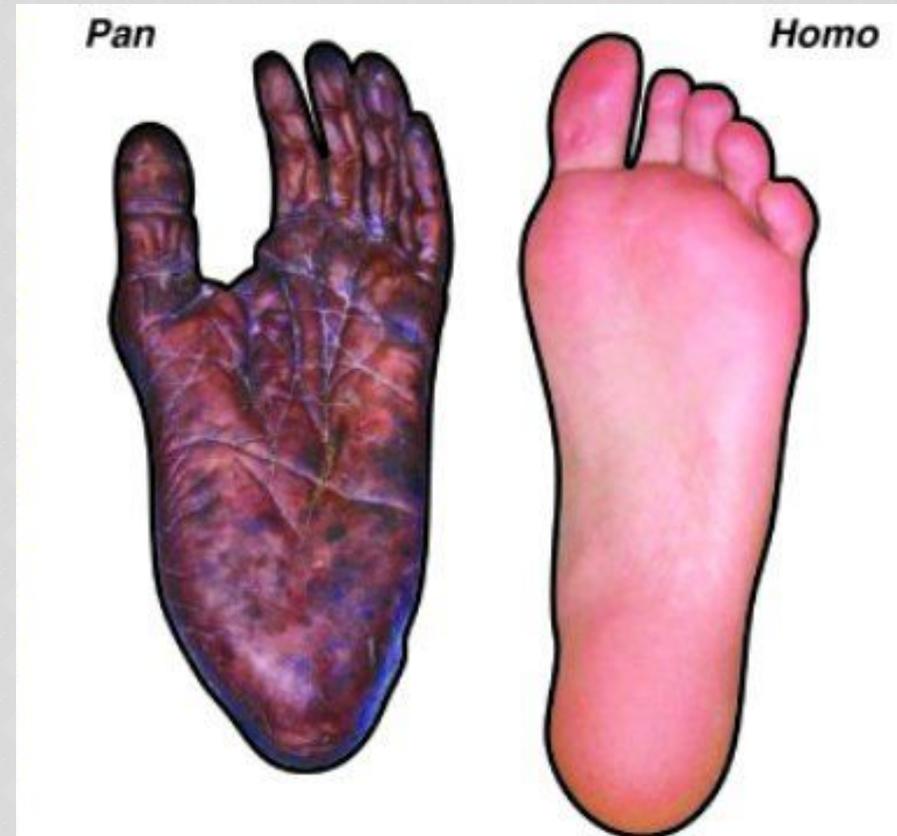
Мускулатура большого пальца кисти развита сильнее у человека, так как кисть обезьян предназначена в основном для лазания по деревьям



СТОПА ОБЕЗЬЯНЫ И ЧЕЛОВЕКА



**Последовательность
распределения нагрузки
на отдельные области
стопы («перекат») при
ходьбе.**



<u>Изменения</u>	<u>Причины</u>
1. Переход к полуназемному образу жизни	Недостаток еды и места
2. Выход в степи и саванны	Сухой климат, леса сменились степями и саваннами
3. Хождение на двух конечностях	Открытое пространство (опасно)

<u>Изменения</u>	<u>Причины</u>
4. Использование палок и камней	Освободились передние конечности
5. Редкая шерсть	Открытое пространство (жарко)
6. Смешанное питание	Мало сочной растительной пищи

<u>Изменения</u>	<u>Причины</u>
7. Изготовление орудий труда	Мясная пища, необходимость охотиться
8. Появление речи	Коллективная охота, координация действий
9. Одежда, добывание огня	Расселение в холодные районы

Основные итоги эволюции человека

1. Возникновение прямохождения.
2. Расширение и укрепления таза, принимающего на себя основную нагрузку при передвижении на двух конечностях.
3. Облегчение челюстного аппарата в связи с уменьшением нагрузки при жевании.
4. Освобождение рук для труда, как следствие возникновения прямохождения.

5.Противопоставление большого пальца на руке остальным.

6.Изготовление и использование орудий труда.

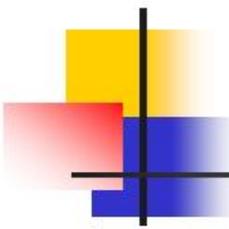
7.Сплочение членов общества и усложнение их трудовой деятельности.

8.Совершенствование звуковой сигнализации, появление второй сигнальной системы (речи).

9.Прогрессивное развитие головного мозга.

10.Возникновение абстрактного мышления

11.Создание искусственной среды существования.



Движущие силы антропогенеза

Биологические

- Мутации
- Популяционные волны
- Дрейф генов
- Изоляция
- Борьба за существование
- Естественный отбор

Социальные

- Трудовая деятельность
- Общественный образ жизни
- Речь
- Мышление
- Культура

Предпосылки антропогенеза

- * **Переход к прямохождению.**
- * **Стадный образ жизни.**
- * **Богатый набор способов общения друг с другом**
- * **Всеядность.**
- * **Хорошо развитая забота о потомстве.**
- * **Высокий уровень развития головного мозга и психики.**
- * **Использование естественных предметов в качестве орудий охоты и защиты.**

Стадии эволюции человека

<i>Предки человека</i>	<i>Где и когда жили</i>	<i>Прогрессивные черты во внешнем строении</i>	<i>Прогрессивные черты в образе жизни</i>	<i>Орудия труда</i>