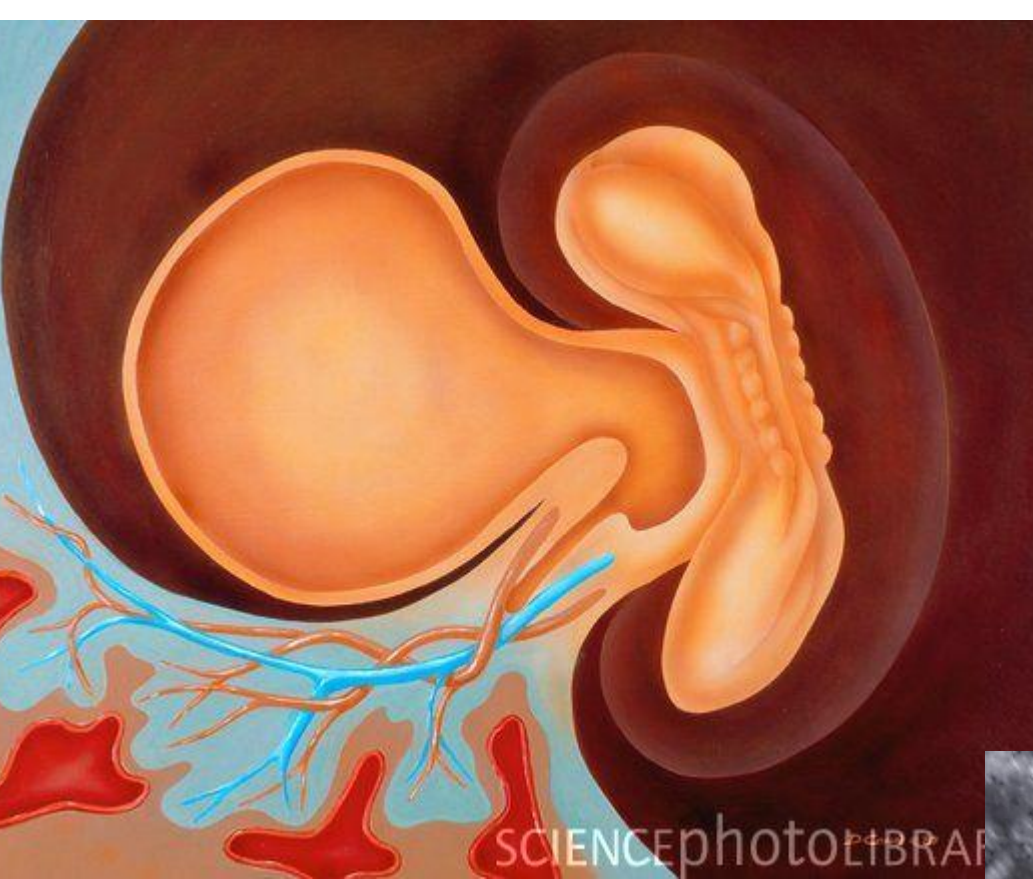


АНТРОПОГЕНЕЗ

Антропогенез – раздел антропологии, изучающий происхождение человека и изменчивость человека во времени

тип	Chordata
подтип	Vertebrata (Craniata)
класс	Mammalia
подкласс	Eutheria
отряд	Primates
семейство	Hominidae
вид	<i>Homo sapiens</i>



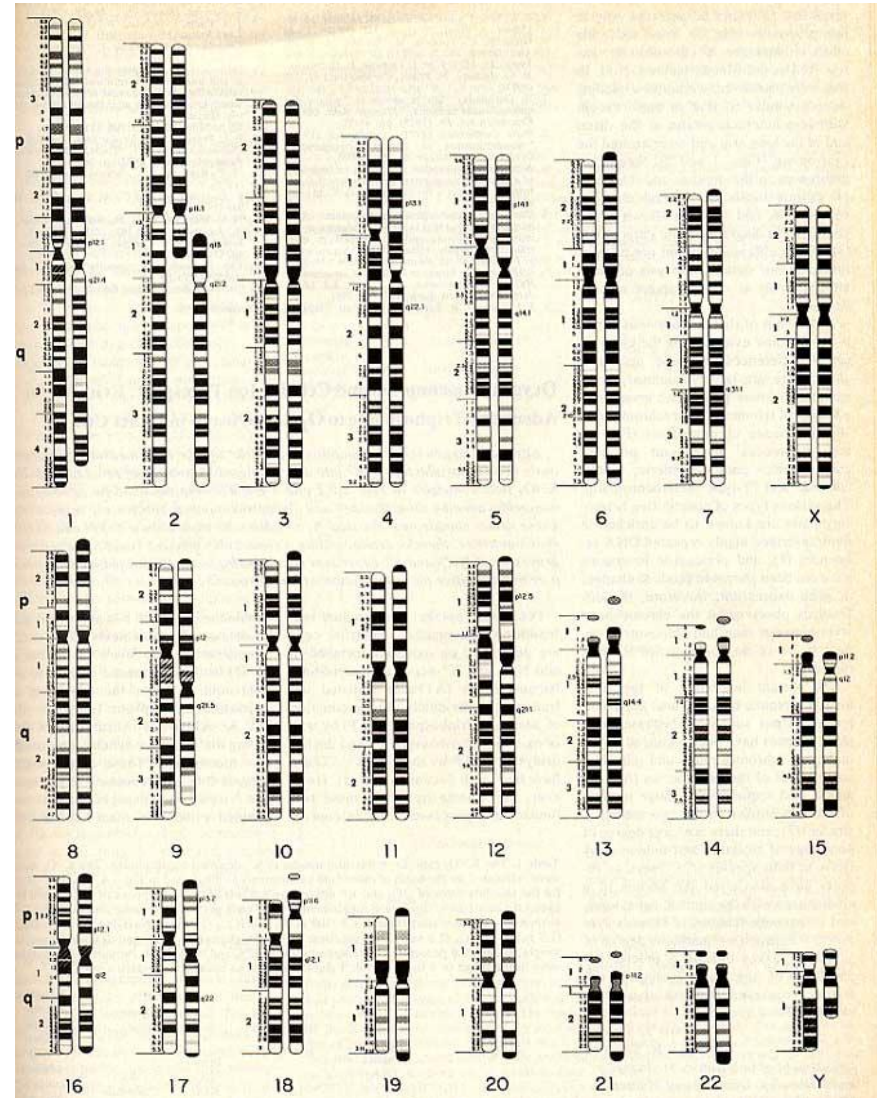
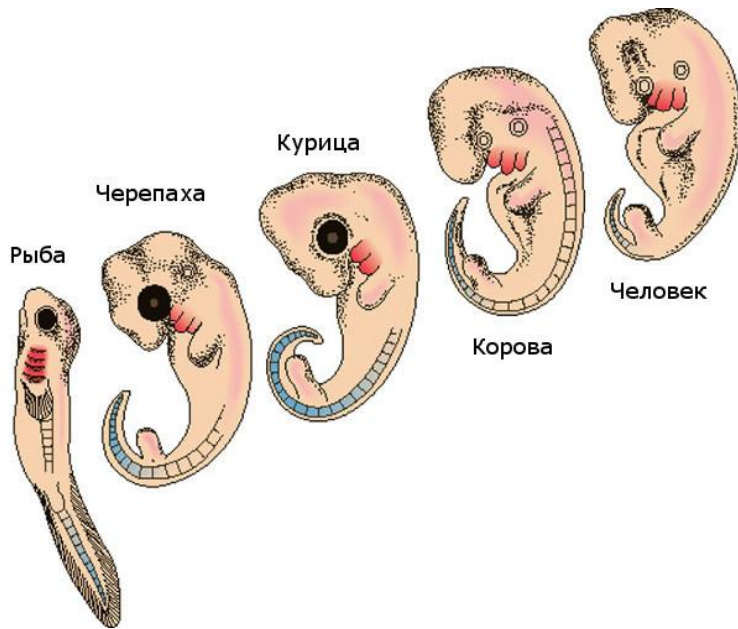
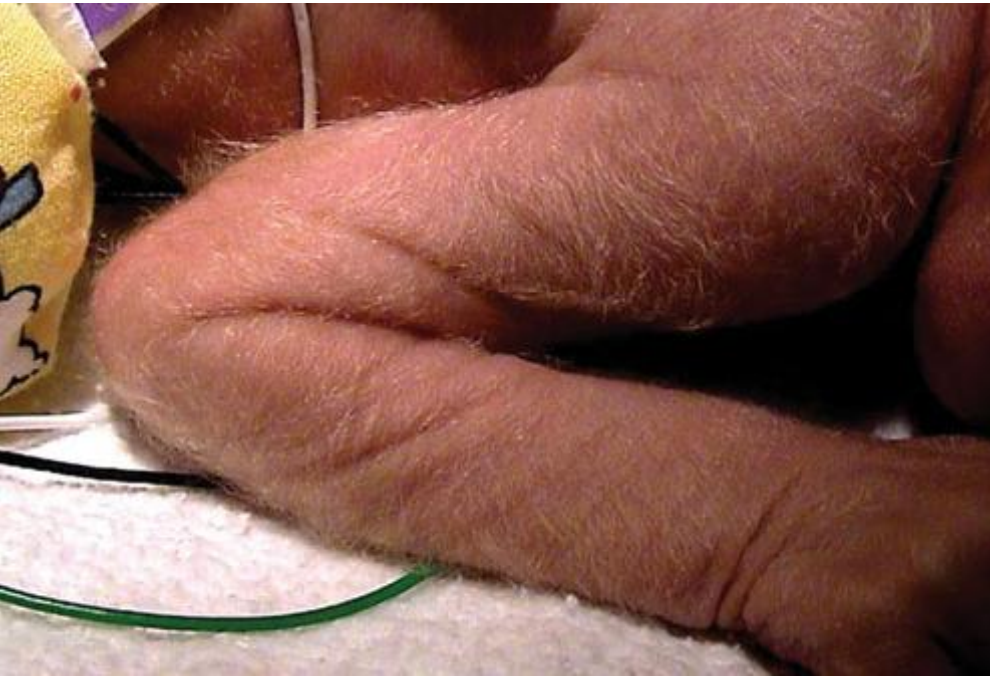
3 НЕДЕЛИ



6 НЕДЕЛЬ

КТР 0.44см
Ср.Бер. 6н1д
ОДР 21-10-20
ЖелтМ 0.31см

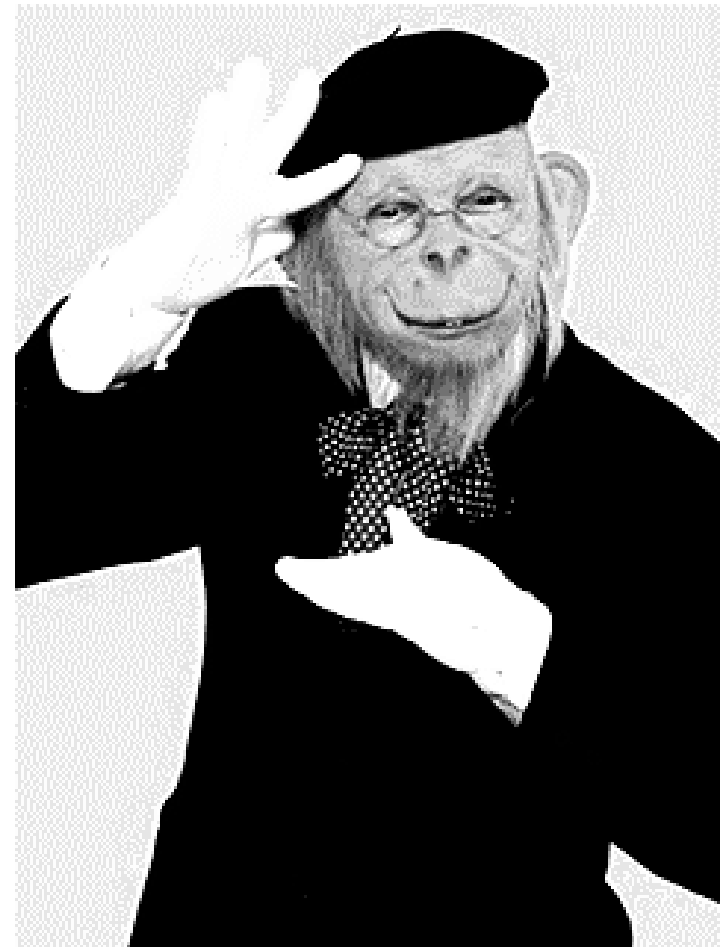
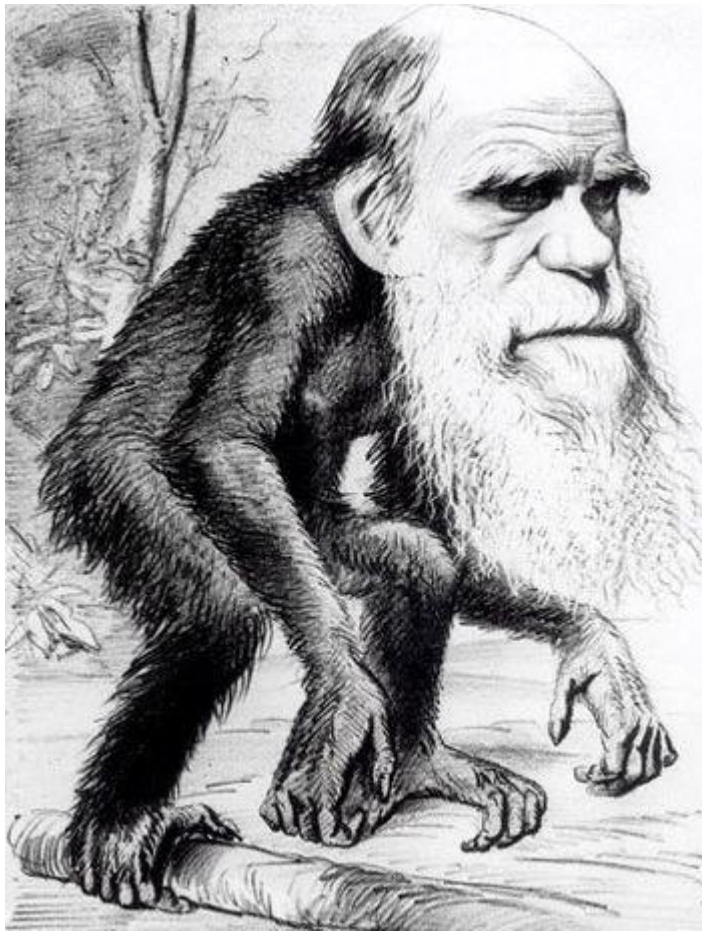
ЛАНУГО



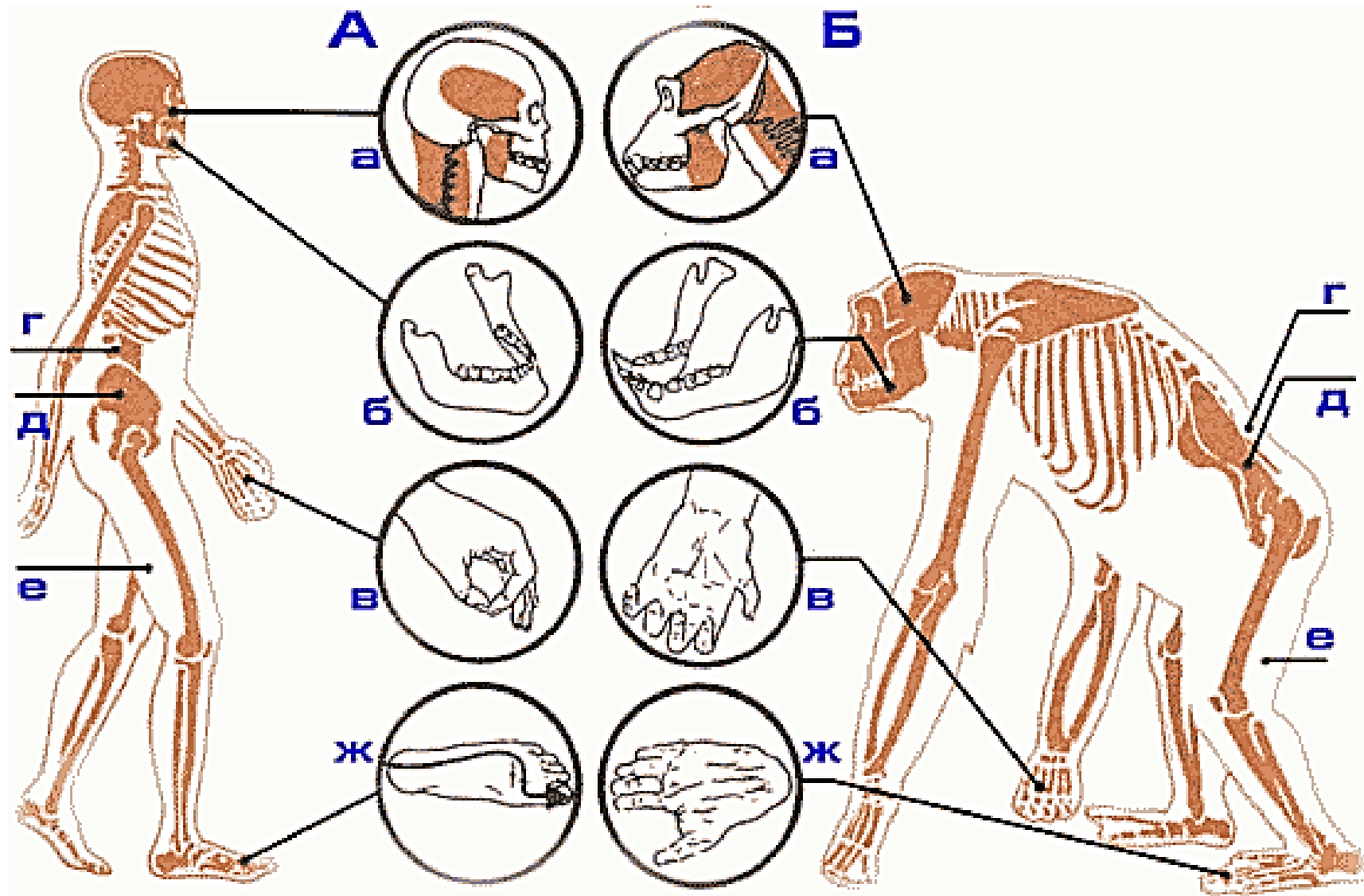
Фрагмент гена *cytb* человека и шимпанзе

Аминокислоты	M T P T R K I N P L M K L I N H S F I D		
Нуклеотиды	ATGACCCCGACACGCAAAAATTAACCCCACTAATAAAAATTAATTAATCACTCATTATCGAC	60	шимпанзе
	ATGACCCCAATACGCAAAACTAACCCCTAATAAAAATTAATTAACCACTCATTATCGAC	60	человек
	M T P M R K T N P L M K L I N H S F I D		
	L P T P S N I S A W W N F G S L L G A C		
	CTCCCCACCCCATCCAACATTTCCGCATGATGGAACCTTCGGCTCACTTCTCGGCGCCTGC	120	
	CTCCCCACCCCATCCAACATCTCCGCATGATGAACTTCGGCTCACTCCTTGGGCGCCTGC	120	
	L P T P S N I S A W W N F G S L L G A C		
	L I L Q I T T G L F L A M H Y S P D A S		
	СТААТСТТCAAATTACCACAGGATTATTCCTAGCTATACTACTCACCAGACGCCTCA	180	
	CTGATCCTCCAATCACCACAGGACTATTCCTAGCCATGCACTACTCACCAGACGCCTCA	180	
	L I L Q I T T G L F L A M H Y S P D A S		

1. 180 нуклеотидов (различаются 16), 60 аминокислот (различаются **2**)
2. Высокое сходство (91% нуклеотидов, 97% аминокислот одинаковы).
3. Синонимичных замен больше, т.к. не влияют на белок и не под отбором.
4. В бол-стве случаев одна и та же аминокислота кодируется одним и тем же триплетом. Напр., Т (треонин): ACC, ACC, ACC, ACA (хотя его можно кодировать четырьмя способами: ACA, ACT, ACG, ACC). Это пример сходства, выходящего далеко за пределы функциональной оправданности.

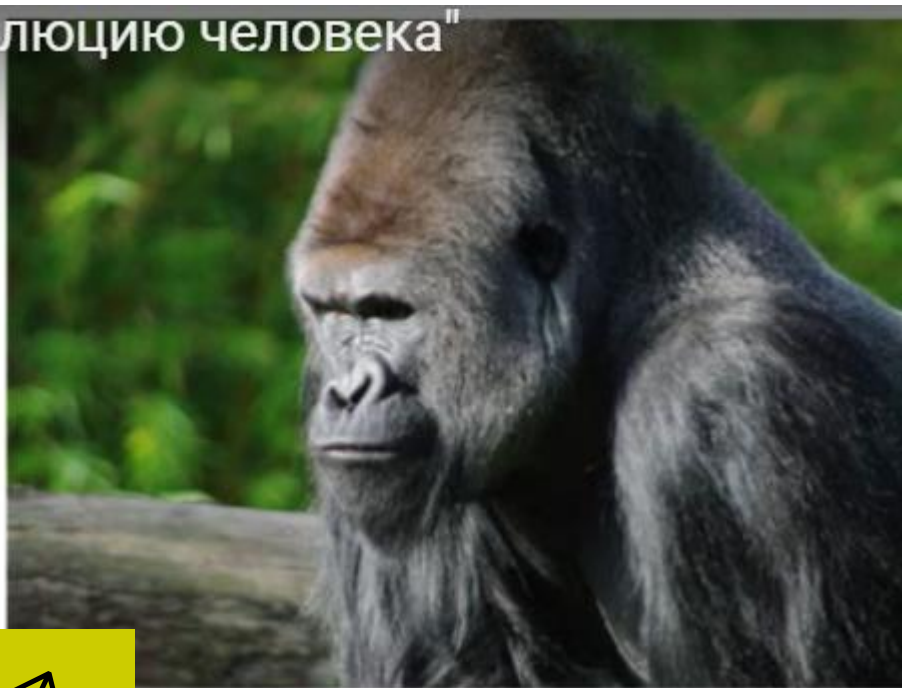


Вспомните, какую закономерность иллюстрирует данное изображение





Александр Марков: "Введение в эволюцию человека"



КТО ♀ ♂ ?



О половом диморфизме замолвите слово...



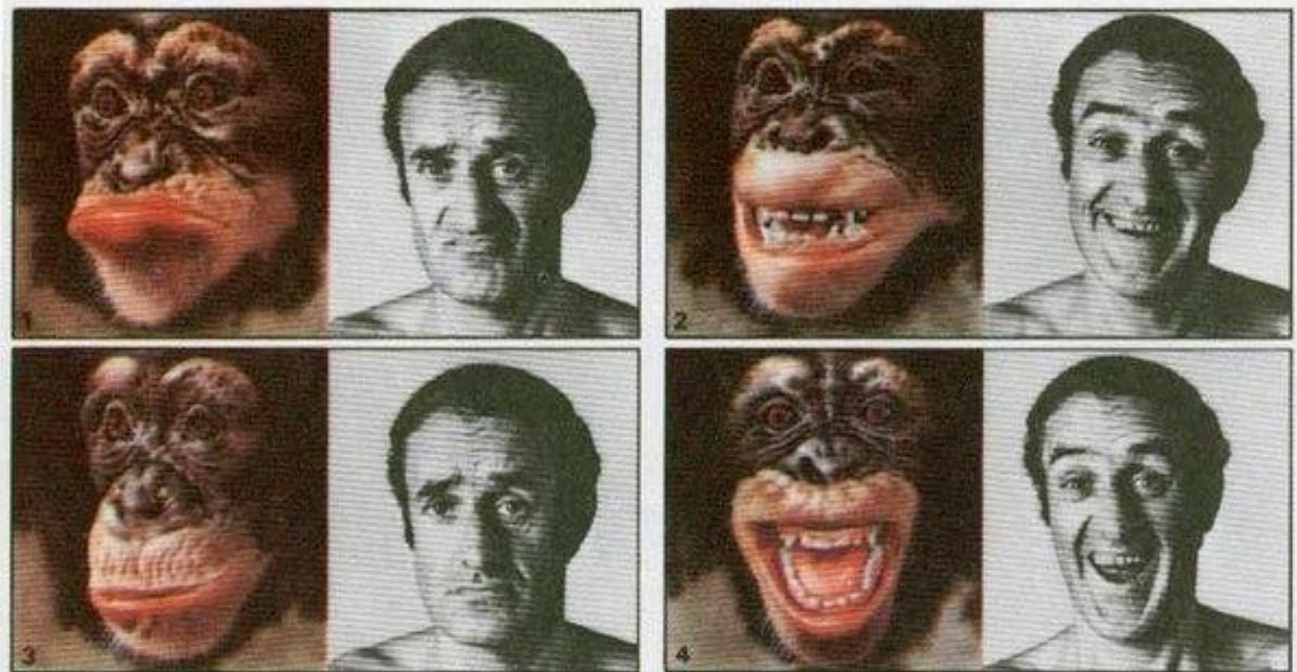
«Сумма технологий» в сообществах животных усваивается путем внимательных наблюдений.

https://scisne.net/ax/d1/1/a1501/Reznikova_Socialnoe_povedenie_u_jivotnih_2009.pdf Фото из архива Ф. де Ваала

Фото из архива Ф. де Ваала



Любознательность и наблюдательность – общее свойство приматов



ВИЗУАЛЬНАЯ КОММУНИКАЦИЯ



Человек - биосоциальное существо

Поэтому **АНТРОПОГЕНЕЗ** – мультидисциплинарная наука:

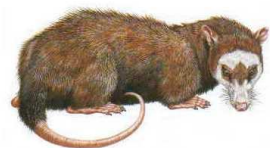


Биологические науки

Геология

Химия

Социальные науки



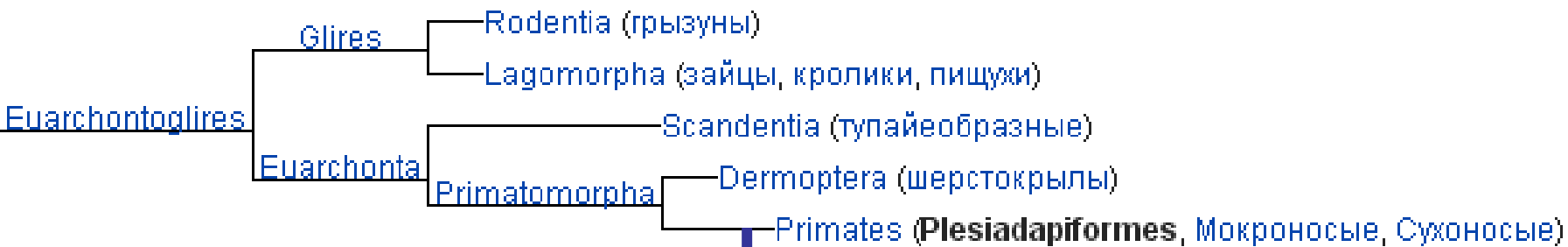
10cm

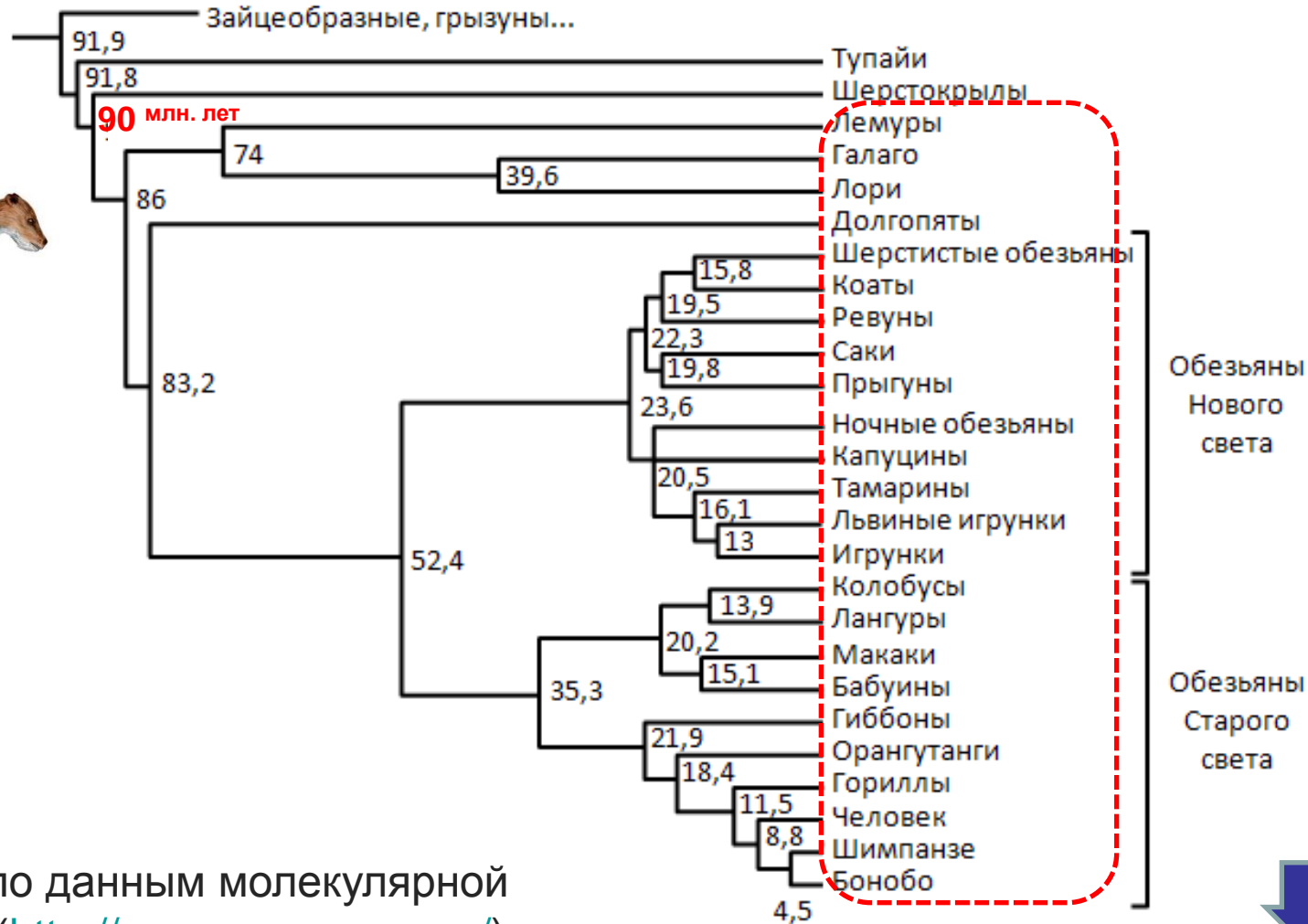
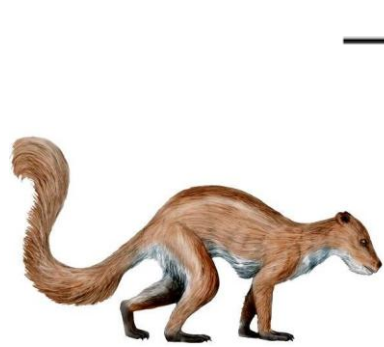
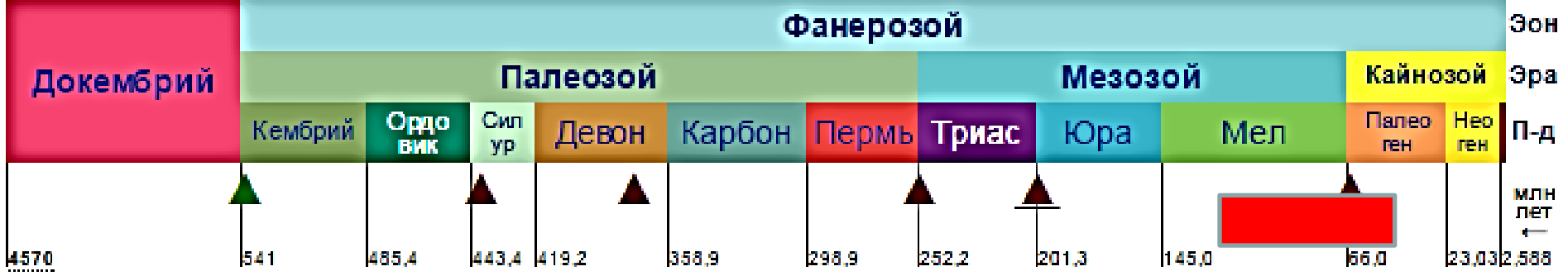
тип	Chordata
подтип	Vertebrata (Craniata)
класс	Mammalia
подкласс	Eutheria
отряд	Primates
семейство	Hominidae
ВИД	<i>Homo sapiens</i>

- прямохождение
- 'трудовая кисть'
- высокоразвитый
МОЗГ



мургаториус





Хронограмма по данным молекулярной филогенетики (<http://www.onezoom.org/>).



Геохронология кайнозоя (KZ)

Эра	Период (интервал существования, млн лет)	Эпоха (для четвертичного периода – раздел)
Кайнозойская KZ	Четвертичный (антропогенный) Q (1,8–0)	Голоцен Q _H Плейстоцен Q _P Эоплейстоцен Q _E
	Неогеновый N (23–1,8)	Плиоцен N ₂ Миоцен N ₁
	Палеогеновый P (65–23)	Олигоцен P ₃ Эоцен P ₂ <u>Палеоцен P₁</u> +

- Бинокулярное зрение
- Волосы покров
- Пятипалая конечность
- Пальцы снабжены ногтями
- Большой палец кисти противопоставлен всем остальным
- Недоразвито обоняние
- Значительное развитие полушарий головного мозга
- Социальные
- К-стратеги

ПУРГАТОРИУС



ПРОКОНСУЛЫ - человекообразные обезьяны

27-15 млн. лет



Средний миоцен (с 14 млн у.а.) понижение температуры - т.н. **«нарушение среднего миоцена»**. 8 млн лет назад температура ещё раз резко снизилась, и нарастание ледников на Земле достигло почти современных площадей

Геохронология кайнозоя (KZ)

Эра	Период (интервал существования, млн лет)	Эпоха (для четвертичного периода – раздел)
Кайнозойская KZ	Четвертичный (антропогеновый) Q (1,8–0)	Голоцен Q _H Плейстоцен Q _P Эоплейстоцен Q _E
	Неогеновый N (23–1,8)	Плиоцен N ₂ Миоцен N ₁
	Палеогеновый P (65–23)	Олигоцен P ₃ Эоцен P ₂ Палеоцен P ₁

среднемиоценовое похолодание

Вступает в силу закон Гаузе



ПРАВИЛО ГАУЗЕ

Если виды имеют сходные экологические ниши, то при **дефиците** общего ресурса вступают в **конкурентные** отношения, следствием обострения конкуренции за ресурс является либо **смерть** либо смена **образа жизни**

(1) Вымерли

(2) Либо мигрировали в поисках **сходных** биотопов, дав ветви *горилл, шимпанзе, понго*

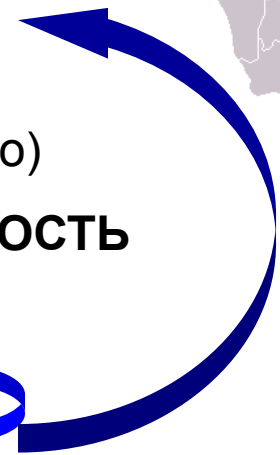


(3) Либо перешли к обитанию в саванне, дав ветвь **АСТРАЛОПИТЕКОВ!** (двуногие)

САХЕЛАНТРОП - 7-6 млн.л.н.



ВСЕЯДНЫ
ТРИ СТРАТЕГИИ ДВИЖЕНИЯ:
Прямохождение
Тетрапедалия
Древолазание (редко)
ДНЕВНАЯ АКТИВНОСТЬ
ПОТООТДЕЛЕНИЕ
ГИПОТРИХОЗ
ДЕТИ НА РУКАХ
V мозга=300-350 см³



РАННИЕ АВСТРАЛОПИТЕКИ- 7-4 млн.л.н.



Sahelanthropus tchadensis

7.0 млн.л.н. - 6.0 млн.л.н.



Orrorin tugenensis

6.0 млн.л.н.

Находки в Кении в Туген



Ardipithecus kadabba

5.5 млн.л.н.



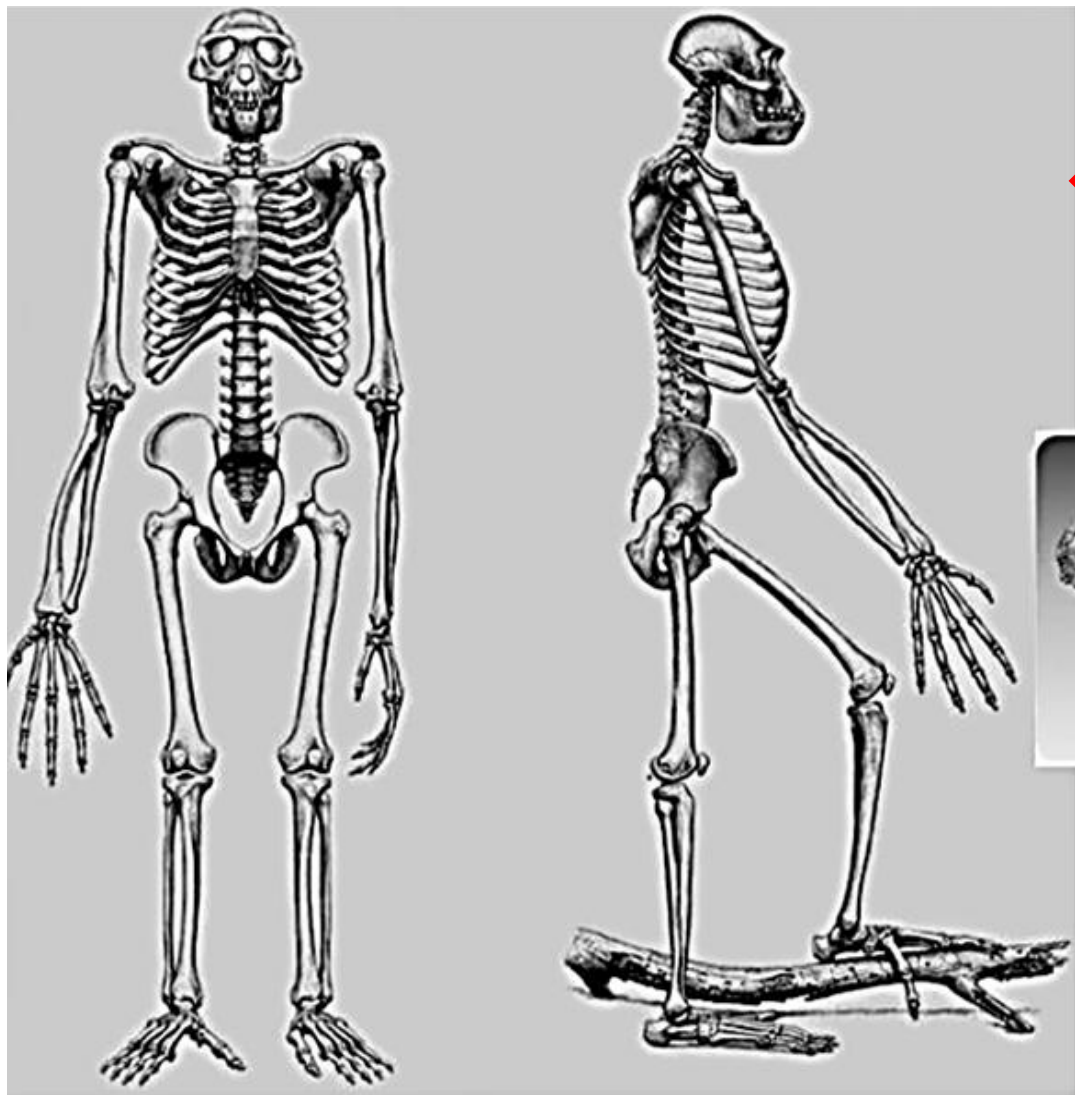
Ardipithecus ramidus

4.4 млн.л.н.

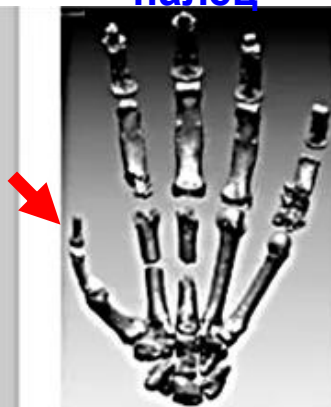
Находки в Арамисе....

РАННИЕ АВСТРАЛОПИТЕКИ- 7-4 млн.л.н.

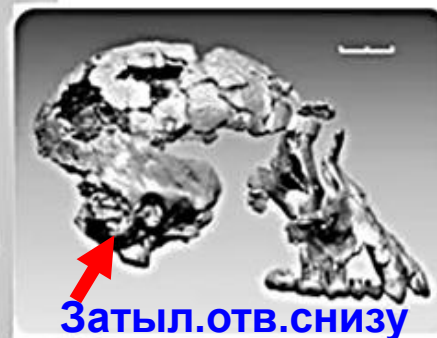
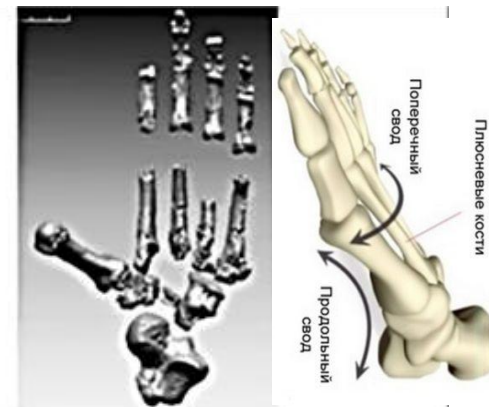
АРДИПИТЕК



Хватательная рука
Увеличен большой палец



Продольно-поп.свод ноги,НО...



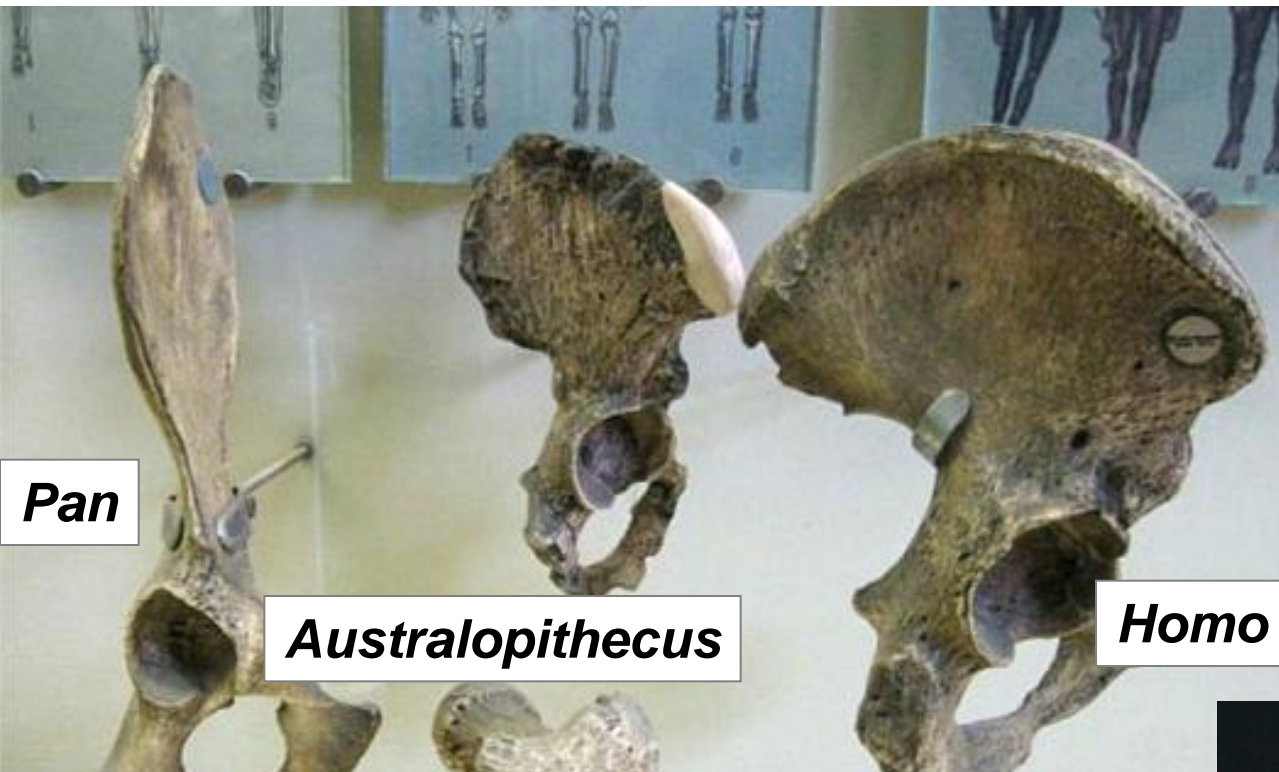
Затыл.отв.снизу

Таз расширяется



Клыки уменьшены-нет агрессии

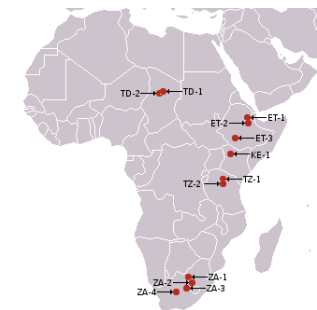
ГРАЦИЛЬНЫЕ АВСТРАЛОПИТЕКИ- 4-2,5 млн.л.н



Pan

Australopithecus

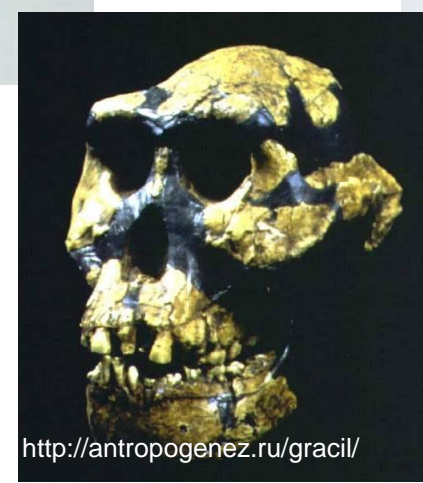
Homo



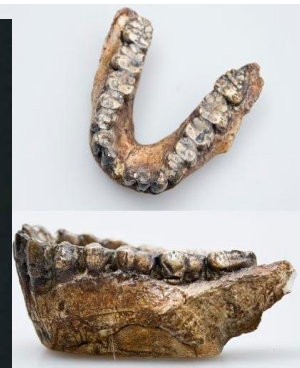
Восточная и южная Африка

Лоб скошен.
Надбровье сильное.
Теменной гребень большой.
Небольшая челюсть
Уменьшенные клыки у ♀ и ♂

- Бипедалия. Полностью прямоходящие
- Свободные руки- орудийная деятельность (у *Au.garhi*, *Kenyanthropus*)
- Увеличение (хоть и небольшое) теменной доли, $V_{\text{мозга}} \sim 400 \text{ см}^3 (\text{max} = 550)$
- Рост около 1-1,5 метра
- Группы по 18-20 человек

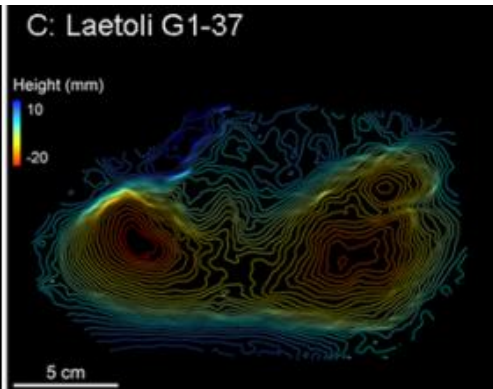


<http://antropogenez.ru/gracil/>

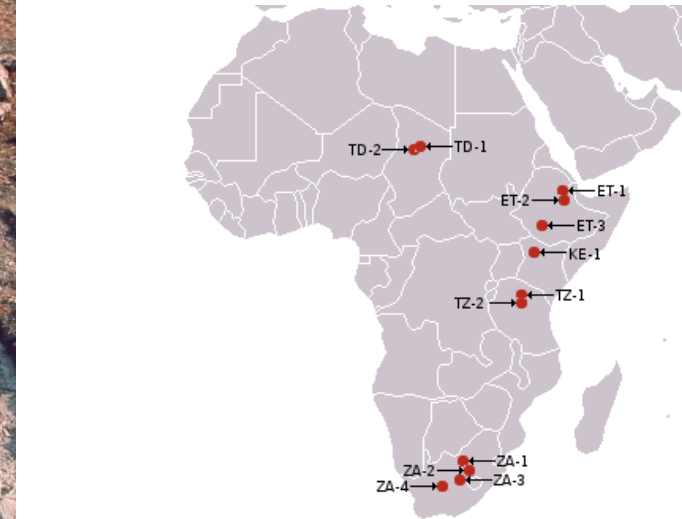
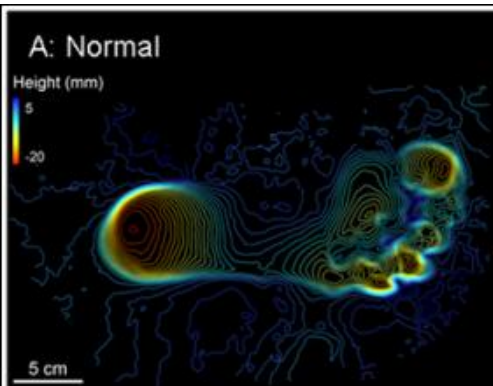


Australopithecus afarensis наиболее вероятный предок ***Homo***.

ГРАЦИЛЬНЫЕ АВСТРАЛОПИТЕКИ- 4-2,5 млн.л.н



Лаэтоли (Танзания)



Восточная и южная Африка



<http://antropogenez.ru/gracil/>

•Бипедалия. Полностью прямоходящие

Australopithecus afarensis наиболее вероятный предок ***Homo***.

Australopithecus afarensis (Люси)

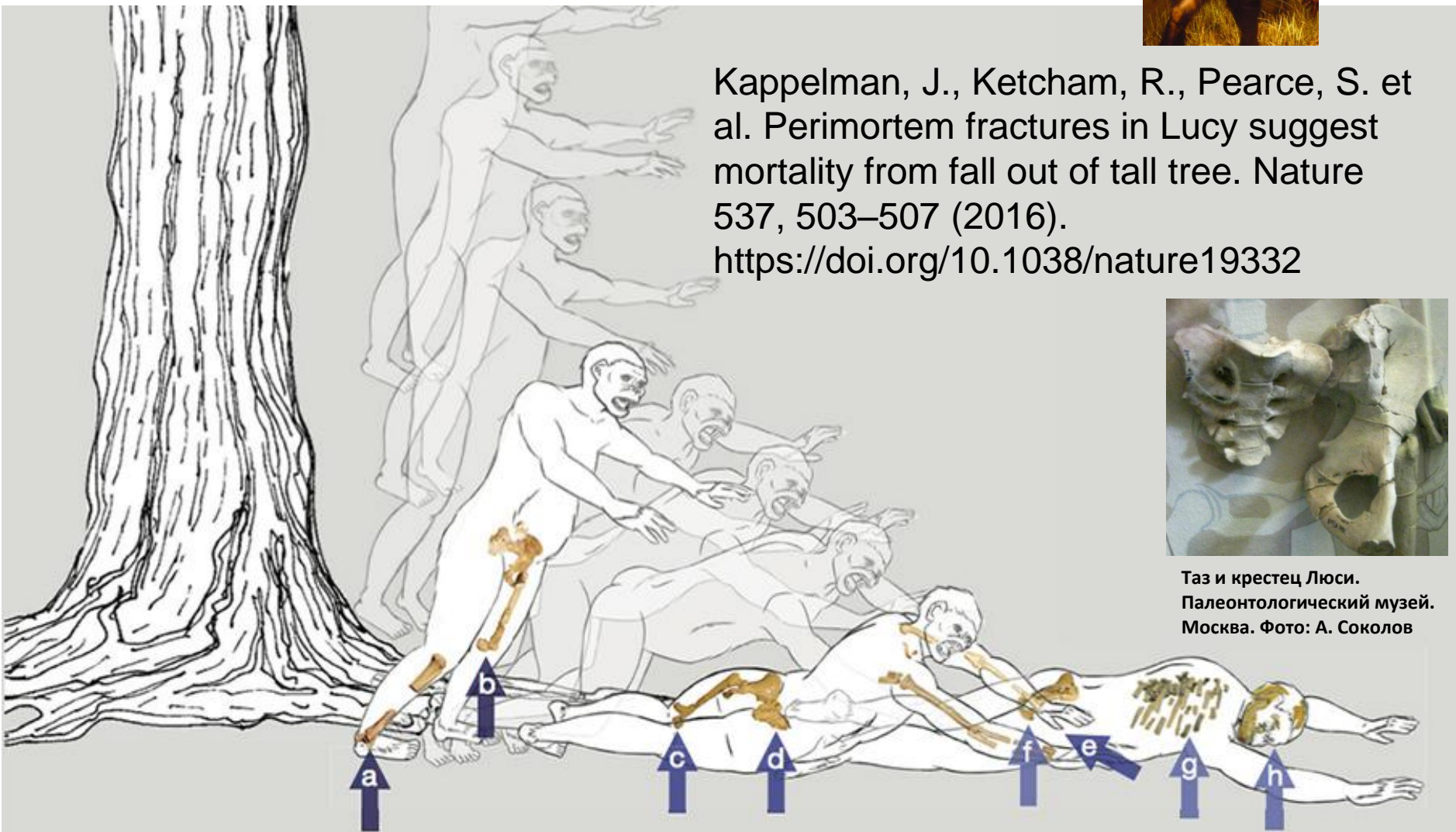
Реконструкция гибели



Реконструкция
облика Люси,
Национальный
музей
естественной
истории,
Вашингтон

Kappelman, J., Ketcham, R., Pearce, S. et al. Perimortem fractures in Lucy suggest mortality from fall out of tall tree. *Nature* 537, 503–507 (2016).

<https://doi.org/10.1038/nature19332>



Таз и крестец Люси.
Палеонтологический музей.
Москва. Фото: А. Соколов

**ГРАЦИЛЬНЫЕ
АВСТРАЛОПИТЕКИ-
Гари(Гархи)- 2,5 млн.л.н**

НЕ являются
предком Номо

**Единственные из
австралопитеков,
изготавливающие
каменные и костяные
орудия труда**

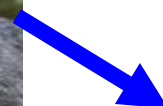


Кость с насечками



http://antropogenez.ru/fileadmin/user_upload/Drevo_A4_tsvet.jpg

Грацильные австралопитеки

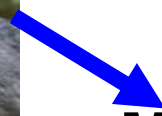


Ранние *Homo*
2,3-1,5 млн.л.н.

Массивные Ау.
Paranthropus
2,5-1 млн.л.н.



Грацильные австралопитеки

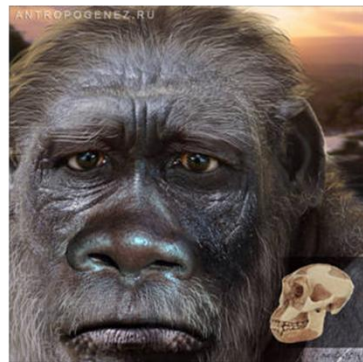


Ранние Homo
2,4-1,7 млн.л.н.

Массивные Ау.
Paranthropus
2,5-1 млн.л.н.



Homo rudolfensis



Homo habilis

Реконструкция Романа Евсева



Paranthropus boisei («Щелкунчик»)
Парантроп массивный



Рис. 2 из 3 : Слева - череп Paranthropus boisei (ОН 5, «Щелкунчик»), справа - для сравнения, череп Australopithecus africanus (Sts 5). Палеонтологический музей, Москва. Фото. А. Соколов

«Ранние люди»



Исчезновение мегафауны, освобождение ниши для средних хищников и падальщиков



ГЕЛАДЫ-в холке 1 м, массой 60-100кг- главные конкуренты *Homo*



Homo rudolfensis
(2,4-1,9 млн.л.н.)




Homo habilis (1,9-1,7)

от грацильных австралопитеков



Ранние люди (*Homo habilis*)

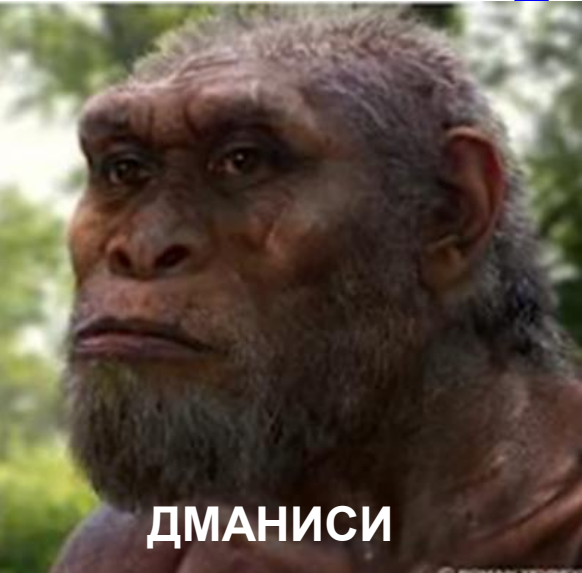


- Бипедалия, прямохождение
- Всеядны (заняли нишу падальщиков)
- Костный рельеф черепа слабо развит
- Лобная кость выпуклая (НО в ср.с австралопитеками); Затылочная кость высокая, округлая
- Нет затылочных гребней
- Но надбровье мощное, выступающее
- Свободные руки- первые каменные орудия труда 2,7 млн.л.н.
- **Мозга ~600-700см³ ! Увеличиваются лобные и теменн.доли** 
- Бурный рост мозга с 1,8 млн.л.н.
- Древнейшие жилища -1,75 млн.л.н.
- Использование огня с 1,5 млн.л.н.



АРХАНТРОПЫ= питекантропы (1,8- 0,8 млн.л.н.)

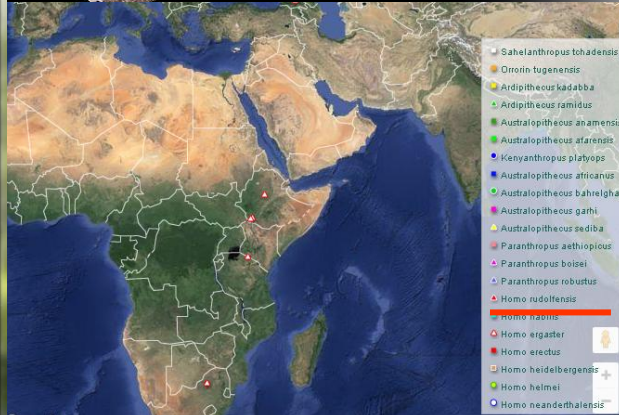
Homo ergaster – 1,8 млн.л.н. - начало исхода



ДМАНИСИ



«галечная»
культура



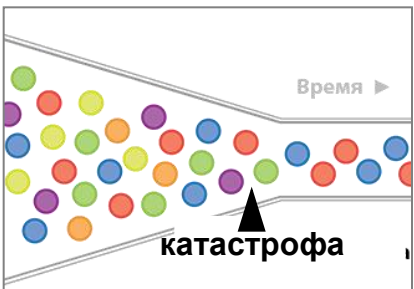
- Высокие, длинноногие
- Относительно стройные
- Освоили открытые вторичные саванны
- Объем мозга 800-900см³
- Рано взрослели - полностью формируясь уже к 12 годам
- Научились использовать огонь 1,6-1,7 млн. лет н.

ТРИАДА ГОМИНИД.

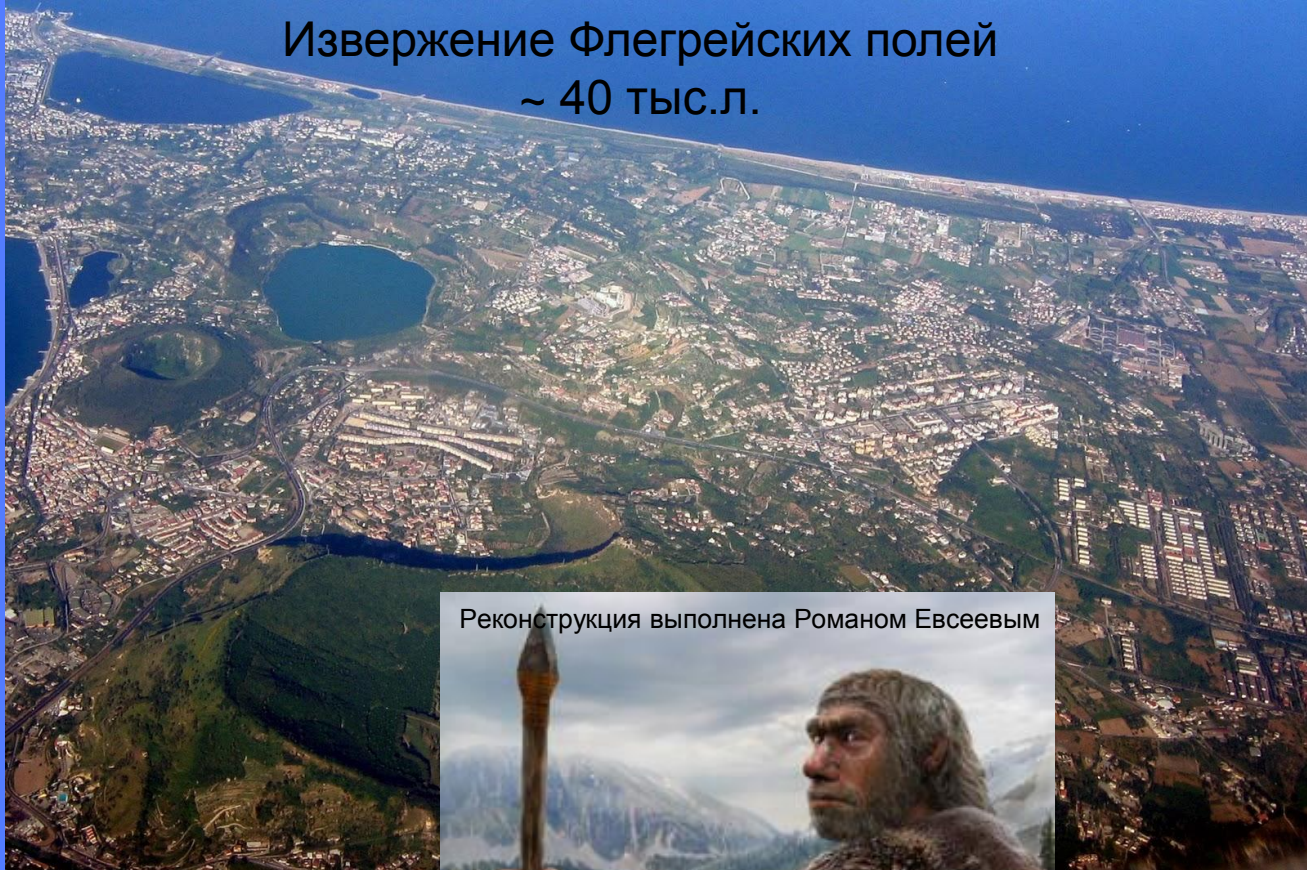
- прямохождение (бипедия);
- кисть, приспособленная к изготовлению орудий;
- высокоразвитый мозг.

-маленькие клыки, не выступающие за линию других зубов.





Извержение Флегрейских полей
~ 40 тыс.л.



Реконструкция выполнена Романом Евсеевым



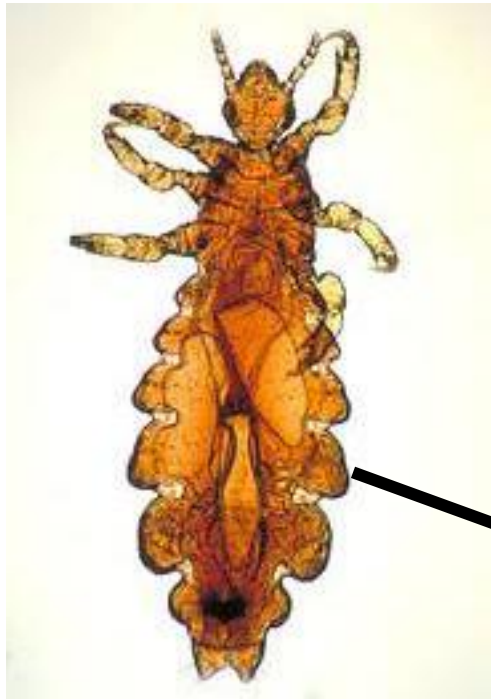
Извержение Св.Анны (Карпаты)
35-42 тыс.л.



Извержение Казбека
~40 тыс.л.



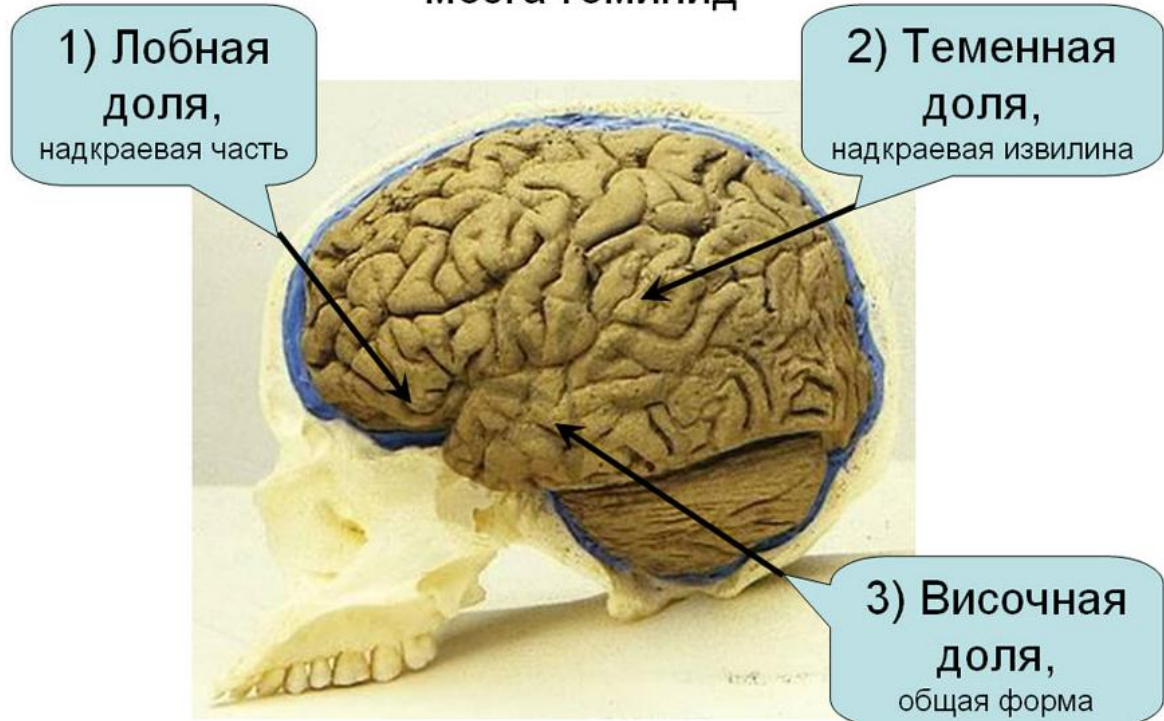
Pediculus humanus capitis
(головная)



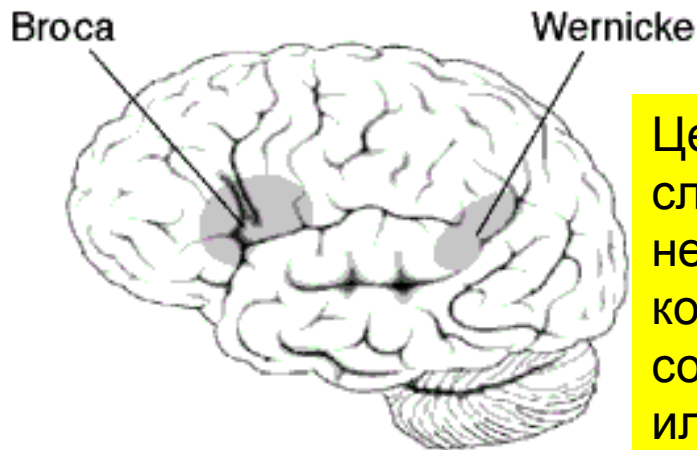
Pediculus humanus corporis
(=vestimenti) (платяная)



Наиболее активно эволюционирующие области мозга гоминид



Зона речедвигательных органов.
Моторная организация речи, объединение отдельных речевых движений в единый речевой акт



Центр преобразования слуховых сигналов в нейронные коды слов, которые активируют соответствующие образы или понятия

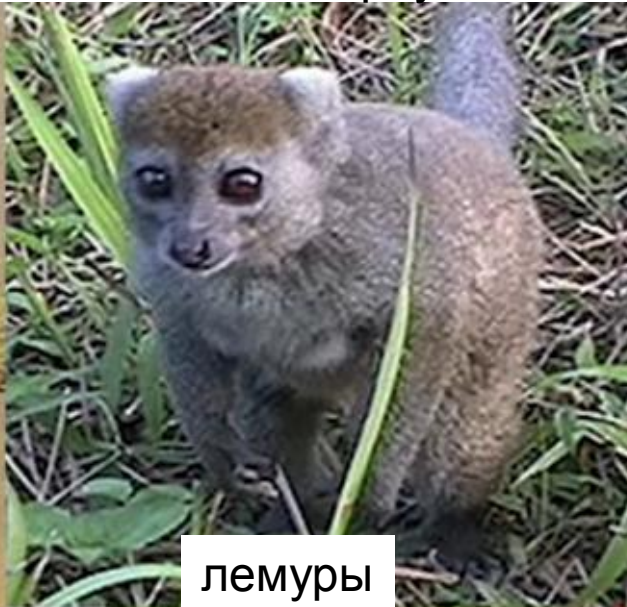


Отряд ПРИМАТЫ:
подотряд ПОЛУОБЕЗЬЯНЫ

- 3-4 премоляра
- *Ногти*, но сохраняется «туалетный» коготь
- Относительно крупный мозг
- Ринариум



тупайа



лемуры



галаго

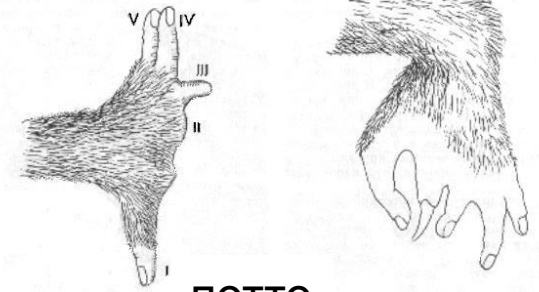


Жирнохвостые лемуры



лорри

Кисть (слева) и стопа (справа) капабарского потто.
Различиям указали обоим животным пальцы.



ПОТТО



Отряд ПРИМАТЫ: подотряд собственно ОБЕЗЬЯНЫ: широконосые обезьяны

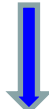


капуциновые



игрунковые

- 2 премоляра
- Ногти
- Относительно крупный мозг
- Цепкий хвост с фалангообр. позвонками
- Папиллярные линии на ХВОСТЕ!
- Прижатый большой палец



собственно ОБЕЗЬЯНЫ: Узконосые
МАРТЫШКООБРАЗНЫЕ

павианы



колобус



макаки

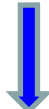


носачи

мартышки



мартышки



собственно ОБЕЗЬЯНЫ: Узконосые
ЧЕЛОВЕКООБРАЗНЫЕ

Сем. Гоминиды



Сем. Гиббоновые

Сем. Понгиды



орангутан

гиббоны

шимпанзе

