



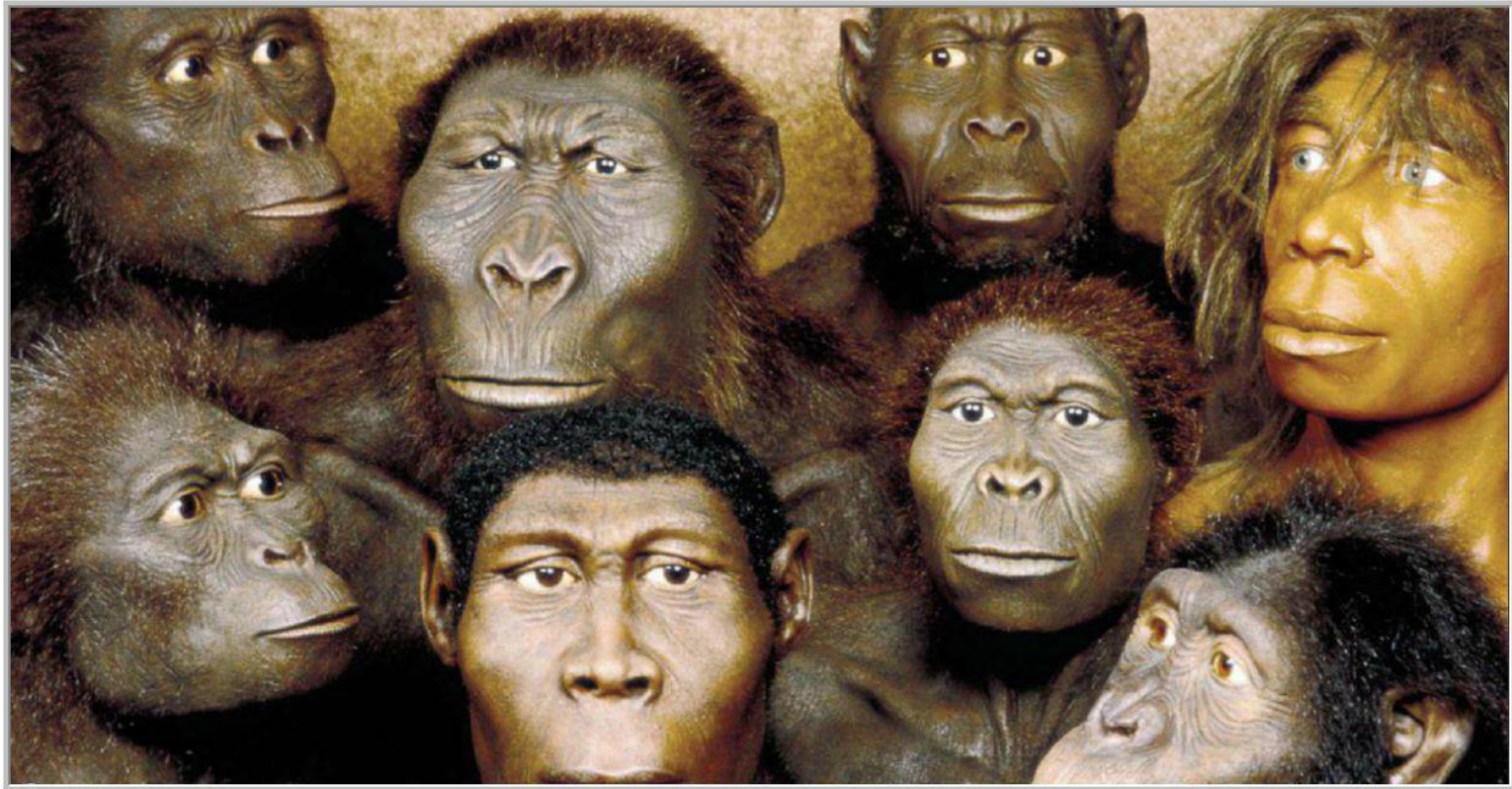
корпорация

# российский учебник

[rosuchebnik.ru](http://rosuchebnik.ru)



# Новые взгляды на эволюцию человека в свете находок последних лет

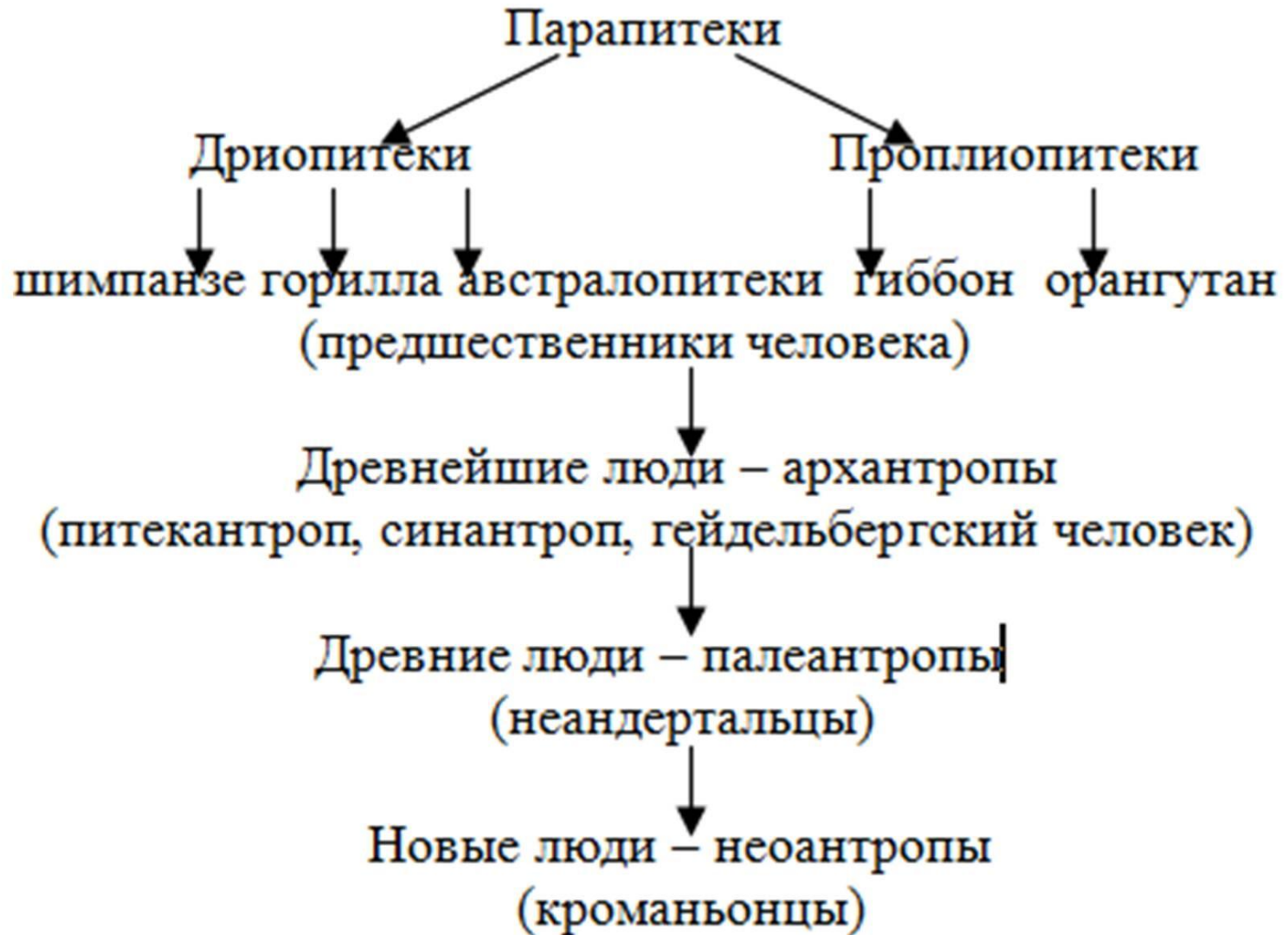


М.В.Касаткин
























Государственный Биологический  
музей им. К.А.Тимирязева

# Линейная схема эволюции человека

[prezentacii.info](http://prezentacii.info)



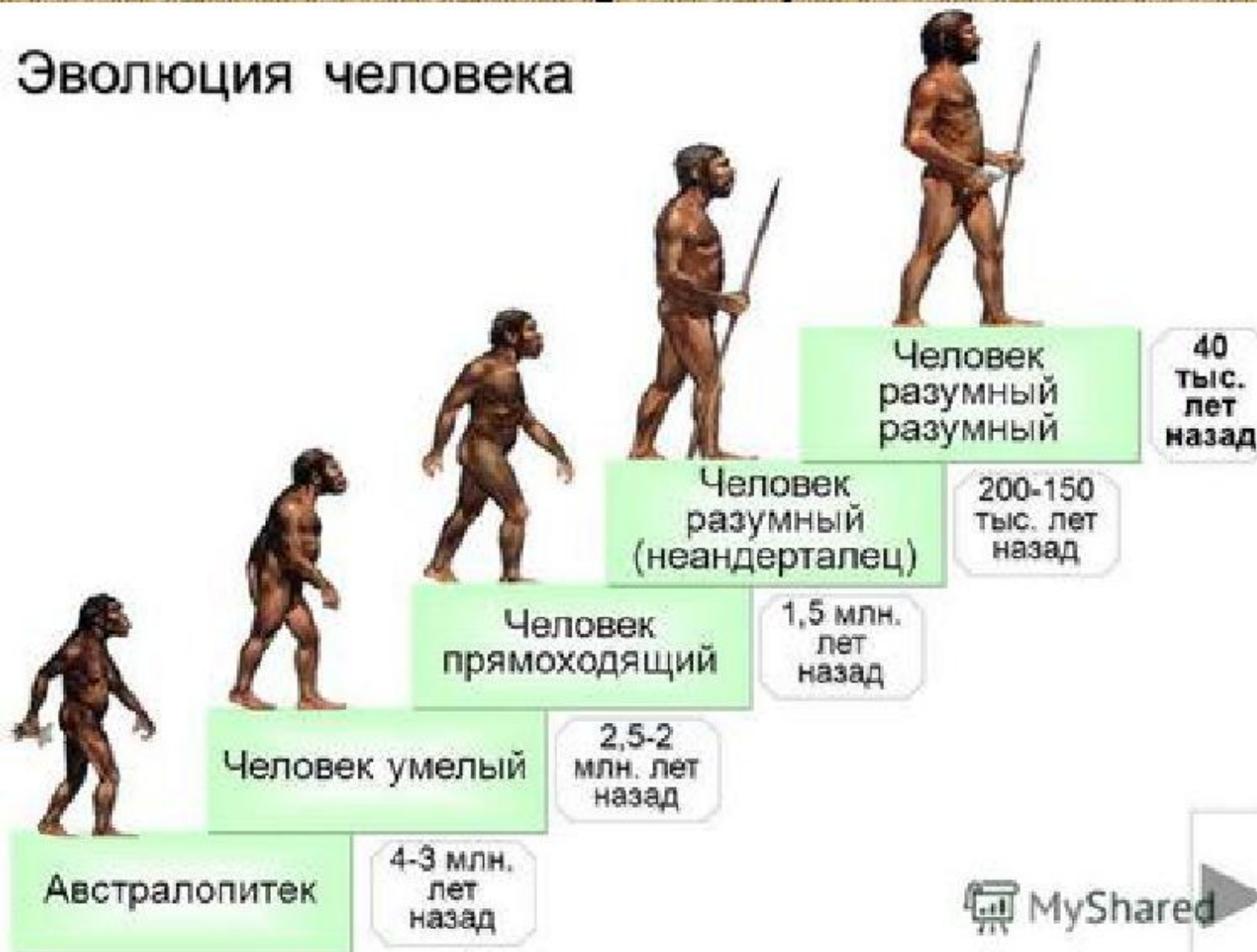
# Электронный учебник по биологии - bioslogos.ru

Признаки	Предки древнейших людей		Древнейший человек	Древний человек		Современный человек	
	Дриопитек	Австралопитек	Питекантроп	Неандерталец	Кроманьонец	Человек разумный	
Внешний вид							
Форма черепа							
Объем мозга		450–650 см <sup>3</sup>	750–1100 см <sup>3</sup>	до ≈1400 см <sup>3</sup>	1400–1500 см <sup>3</sup>	до 1600 см <sup>3</sup>	
Рука							
Орудия труда	Орудия труда отсутствуют						
Образ жизни	Стадный образ жизни человекообразных обезьян	В качестве орудий труда использовались природные предметы (камни, кости животных, ветви деревьев)  Установилось прямохождение. Стадный образ жизни, совместная охота	Изготовление примитивных каменных орудий труда (копье, сколотый камень, скребок, рубило)  Общественный образ жизни, поддержание огня	Изготовление обработанных каменных орудий труда (наконечники, скребки, ножи и др.)  Общественный образ жизни, использование огня. Строительство очагов и жилищ. Коллективная охота. Первые захоронения	Усовершенствование различных обработанных орудий труда из костей, рогов, камней.  Родовая община. Строительство поселений. Появление обрядов. Возникновение искусства, гончарного дела, земледелия	Изготовление сложных орудий труда и механизмов.  Достижения в науке, технике, искусстве	
Время существования	≈20 млн. лет назад	10–5 млн. лет назад	1,9–0,6 млн. лет назад	300–40 тыс. лет назад	50 тыс. лет назад	10 тыс. лет назад	

**Схема антропогенеза**

# Человек разумный

## Эволюция человека



# Современная классификация

Без ранга: Вторичноротые

Тип: Хордовые

Подтип: Позвоночные

Инфратип: Челюстноротые

Надкласс: Четвероногие

Класс: Млекопитающие

Подкласс: Звери

Инфракласс: Плацентарные

Надотряд: *Euarchotheria*

Грандотряд: Эуархонты

Миротряд: Приматообразные

Отряд: Primates Приматы

Подотряд: *Haplorrhini* Сухоносые обезьяны

Инфраотряд: Обезьянообразные

Парвотряд: *Catarrhini* Узконосые обезьяны

Надсемейство: *Hominioidea* Человекообразные

Семейство: *Hominidae* Гоминиды

Подсемейство: *Homininae* Гоминины

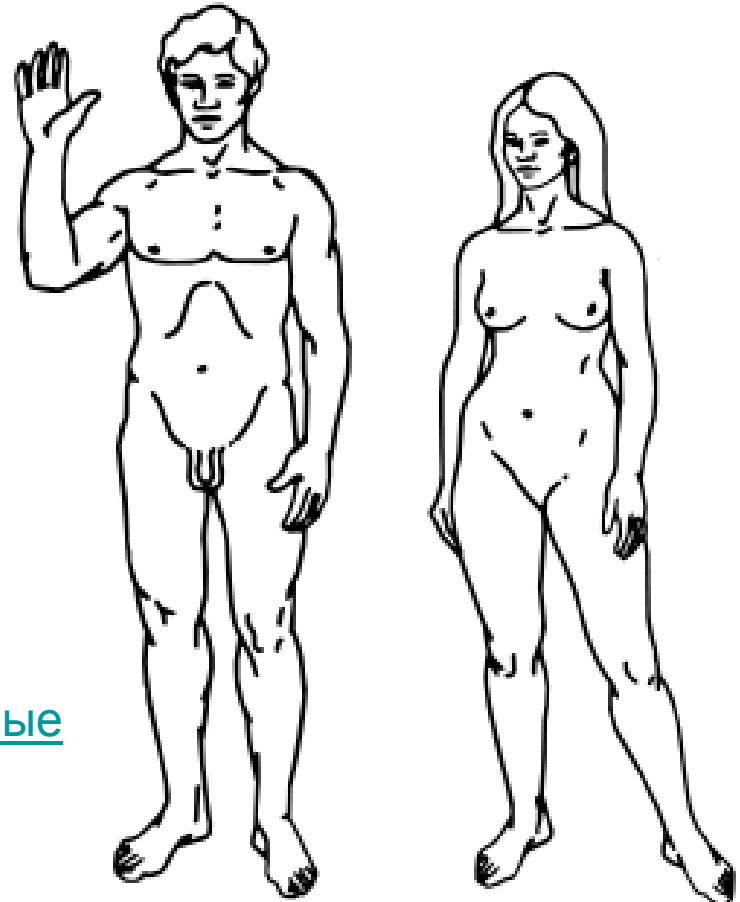
Триба: *Hominini* Хоминини

Подтриба: *Hominina* Хоминина

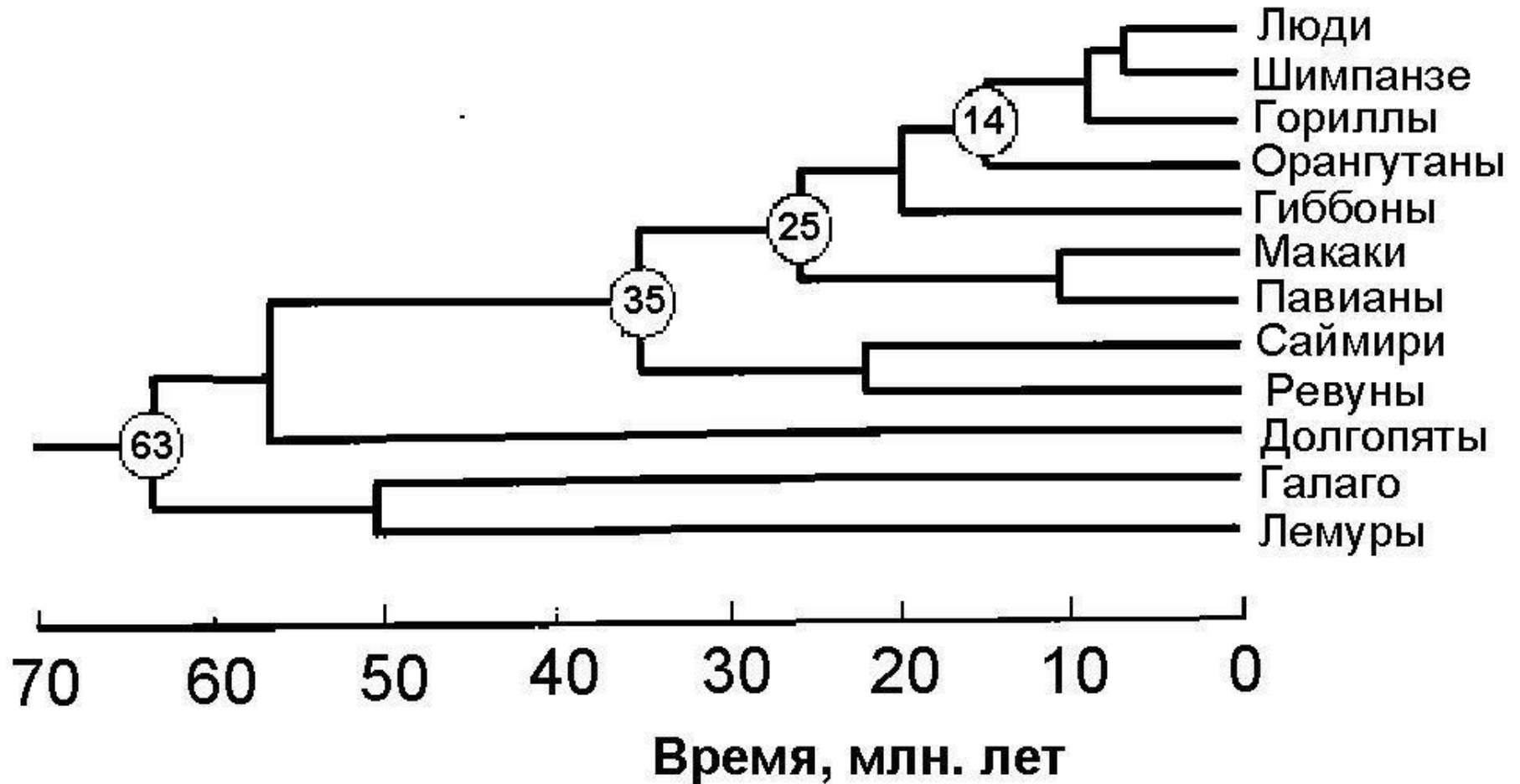
Род: *Homo* Люди

Вид: ***Homo sapiens*** Linnaeus\_1758

(Человек разумный )



# Молекулярно-генетическое древо приматов



# Миоценовые антропоидные обезьяны



**Dryopithecus.** 12—9 млн лет назад  
Иллюстрация: 4Ever Eden2

**Ekembo (Proconsul) heseloni**  
17—21 млн лет назад, Африка  
Реконструкция Романа Евсеева  
для АНТРОПОГЕНЕЗ.РУ





***Rukwapithecus fleaglei*** – древнейшая  
человекообразная обезьяна из олигоцена  
Танзании. 25,2 млн. лет (2013 г.)

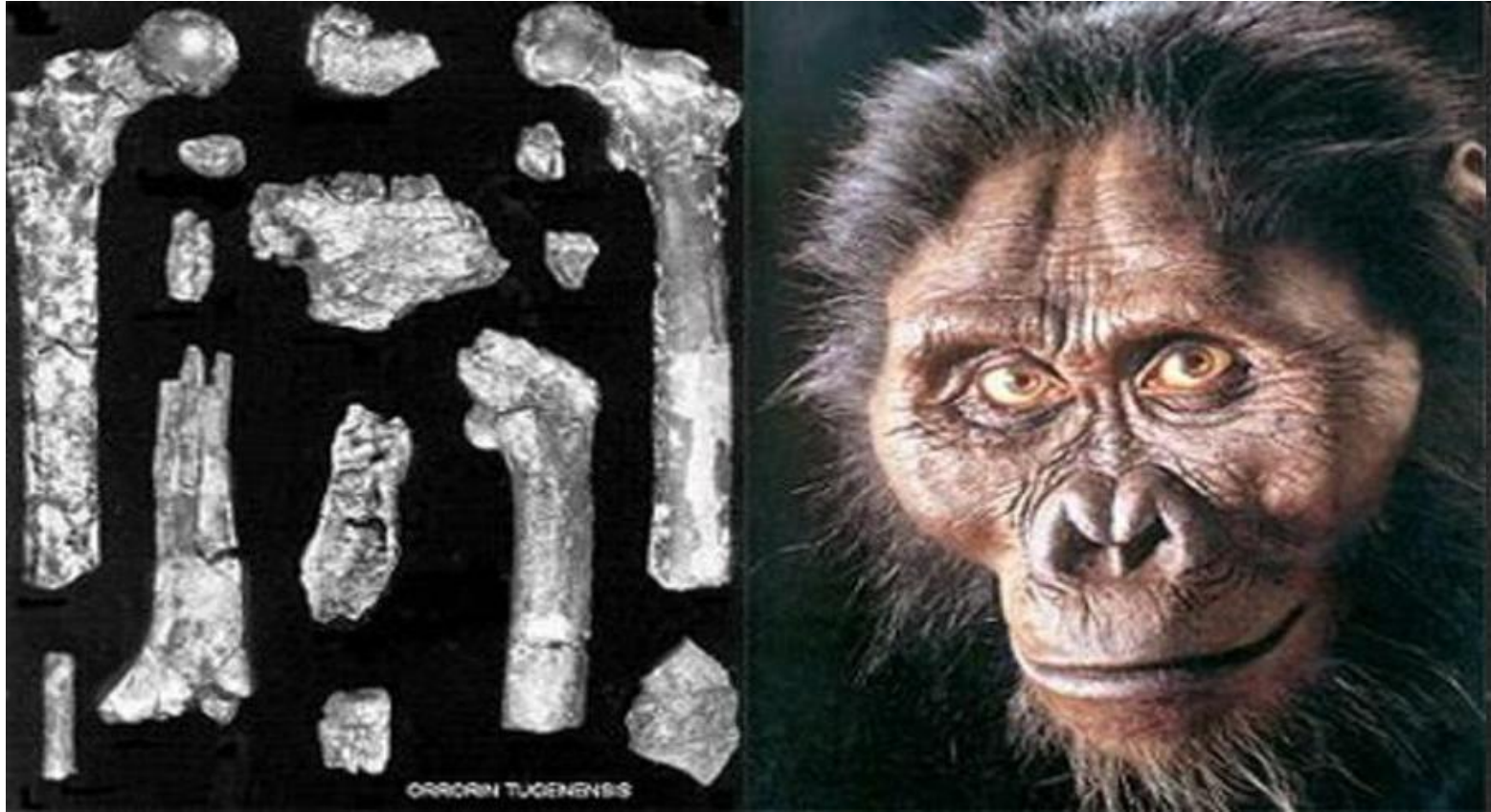


# Австралопитеки

– первый шаг на пути к человеку



***Orrorin tugenensis***, «Человек миллениума»;  
Кения, Туген хиллс. 5,72-5,88 млн. лет (2000 г.)

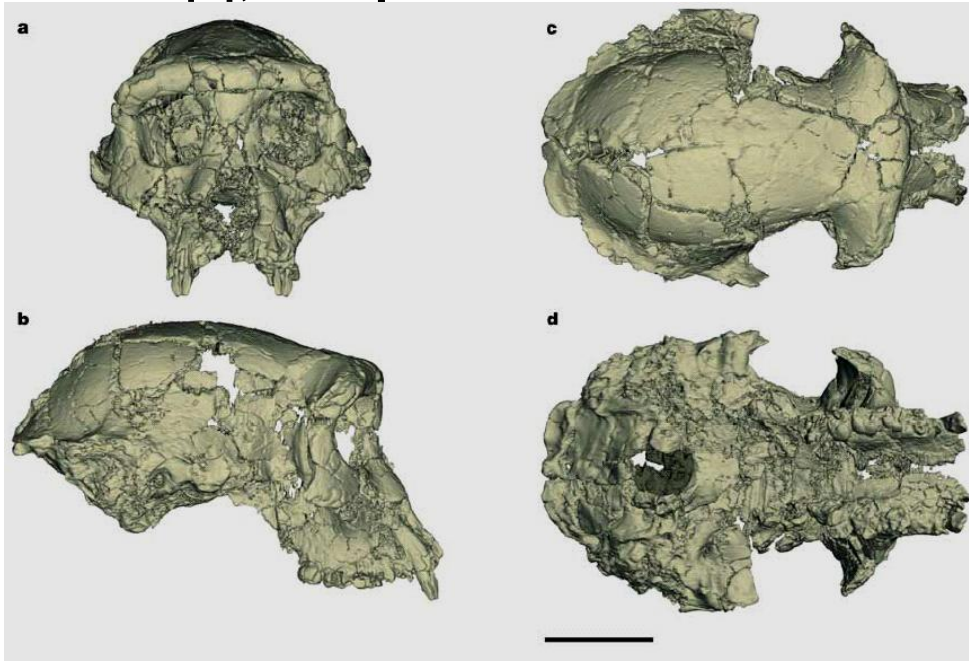


Найден в 2000 г. французской экспедицией в Кении, описан в 2001 г; обладал мелкими «человеческими» зубами и двуногой походкой; жил примерно тогда, когда разошлись пути человека и шимпанзе.

# *Sahelanthropus tchadensis*, «Тумай».

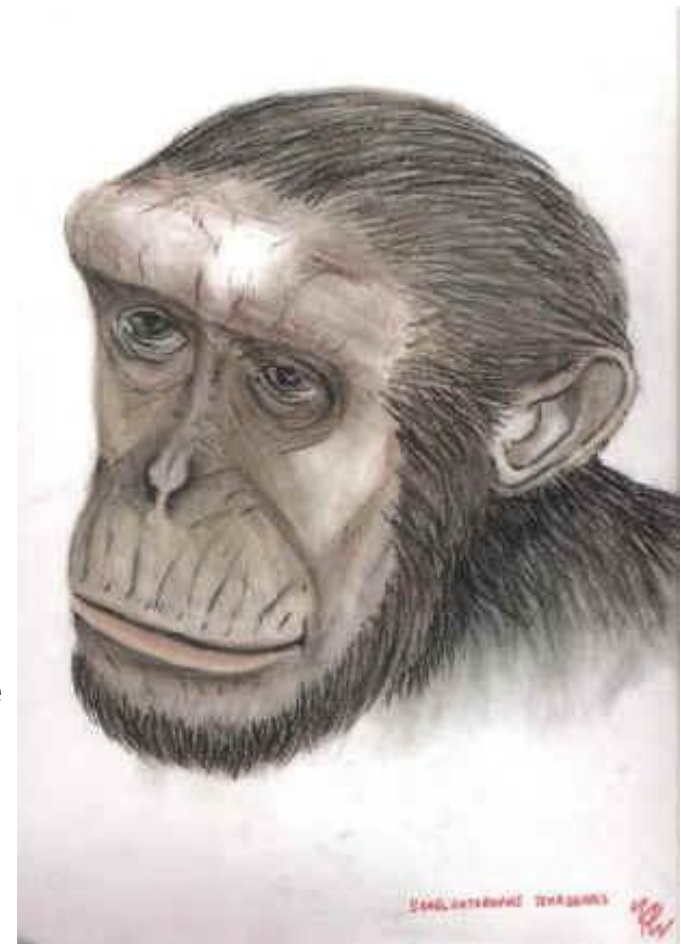
Череп TM 266-01-060-1.

Чад, Торос-Меналла. 6 -7 млн. лет (2001 г.)

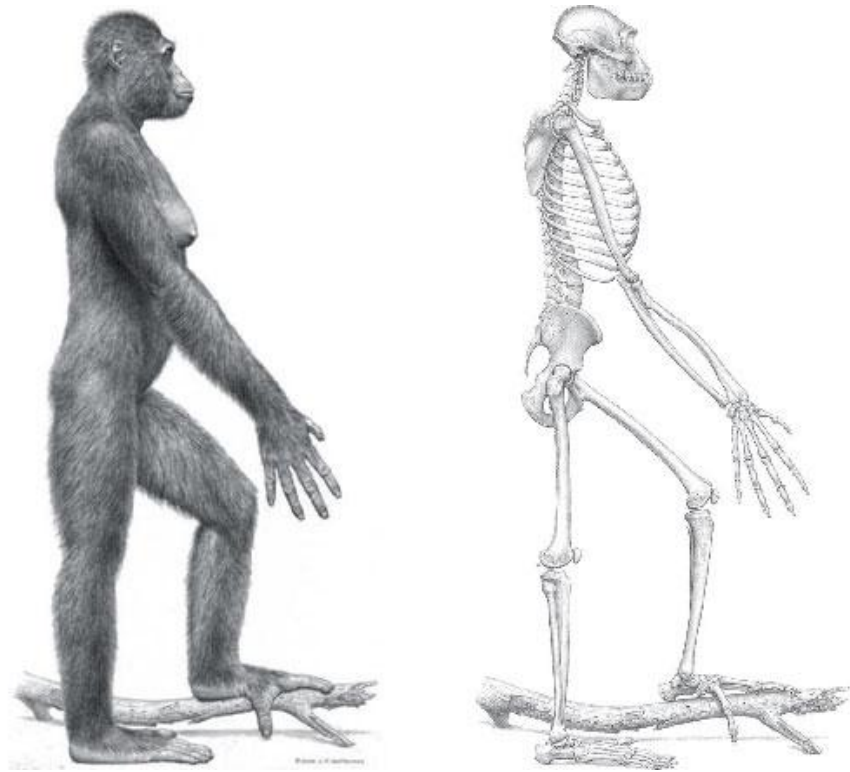
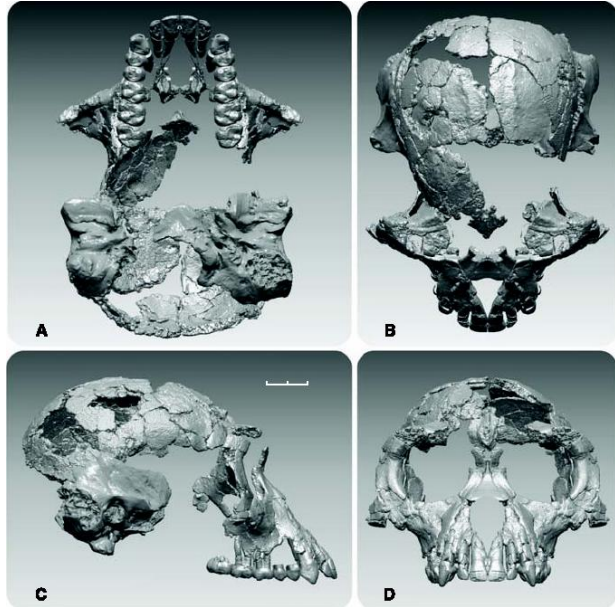


Найден в 2001 г. в пустыне Дьюраб на севере Чада, описан в 2002 г. (череп и фрагменты остатков 5 особей).

Головной мозг небольшой (~ 350 см<sup>3</sup>), черепная коробка удлинена как у обезьян. Передвигался, возможно, на двух ногах. Возможный предок шимпанзе и гоминид.



Скелет ARA-VP-6/500 *Ardipithecus ramidus*,  
Эфиопия, Арамис. 4,4 млн.лет  
(найден в 1993 г., описан в 2009 г.)



Арди жила в лесу, ходила на двух ногах, выпрямившись, но при этом сохраняла хватательные пальцы на ногах и могла лазать по деревьям.

Клыки маленькие, ближе к человеческим, чем к обезьяньим.

# Ардипитек, *Ardipithecus ramidus* – прямоходящий примат.



Обложка журнала Science за 18 декабря 2009 года:  
«Прорыв года — *Ardipithecus ramidus*».

Автор портрета Арди — Джей Мэттернс (Jay Matternes)

«Прорывом года» названа серия из 11 статей, опубликованных в специальном выпуске журнала «Science».

Коллектив из 47 ученых из разных стран (США, Канады, Франции, Германии, Испании, Турции, Эфиопии, Чада, Японии) провел разносторонний анализ хорошо сохранившегося скелета самки ардипитека, получившей имя «Арди».

«Беби из Таунга», *Australopithecus africanus*,  
детёныш 5-6 лет. Ю. Африка (1924 г.). 2,5

— н лет.



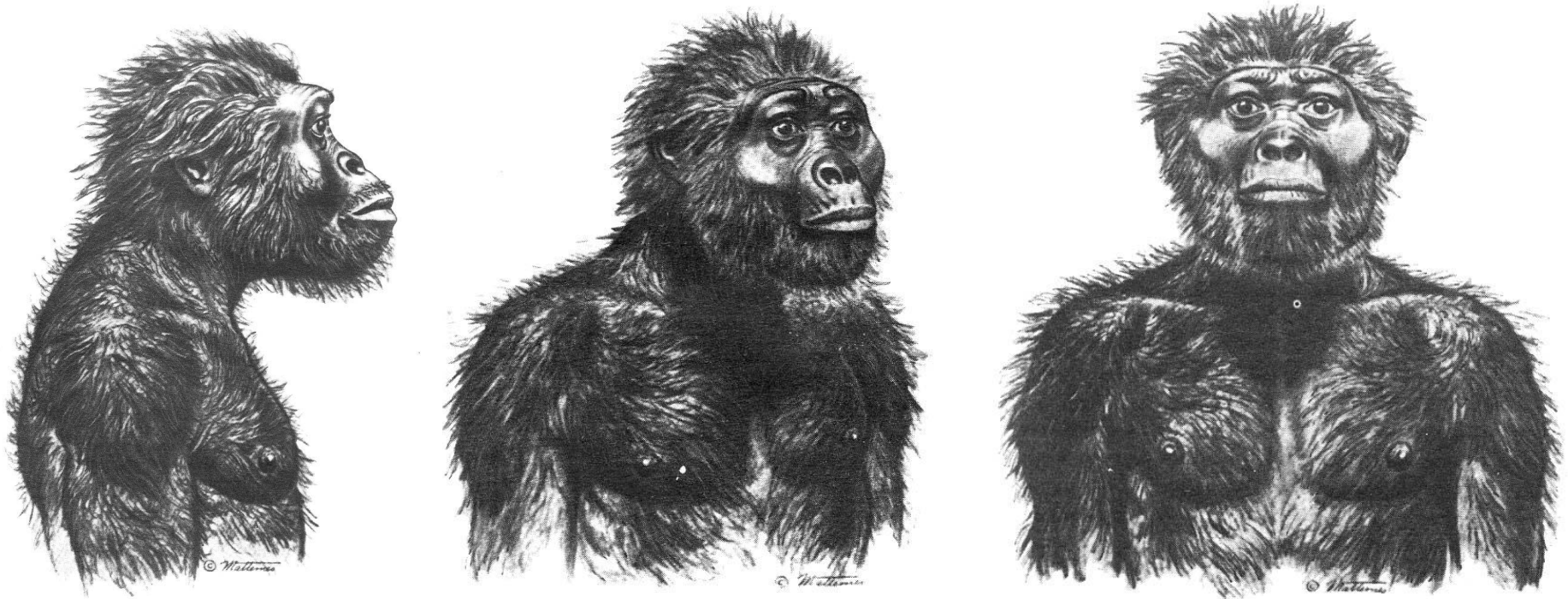
Фрагменты скелета «Люси», AL-288-1;  
***Australopithecus afarensis***, пожилая самка 25-30 лет;  
Эфиопия, Хадар (1974 г.). 3,2 млн. лет.



Череп взрослого самца  
AL 333-45 (1975 г.)



Австралопитек афарский,  
*Australopithecus afarensis* 3,9 – 2,5 млн. лет



Реконструкция внешнего вида

Австралопитек гари, *Australopithecus garhi*  
Череп BOU-VP-12/130 Эфиопия, Боури (1990 -1999 г.)  
2,5 млн. лет



Череп и фрагментарный скелет найдены в Эфиопии в 1997 году, описаны в 1999 г. Рядом найдены каменные орудия галечного типа и расколотые кости антилоп.



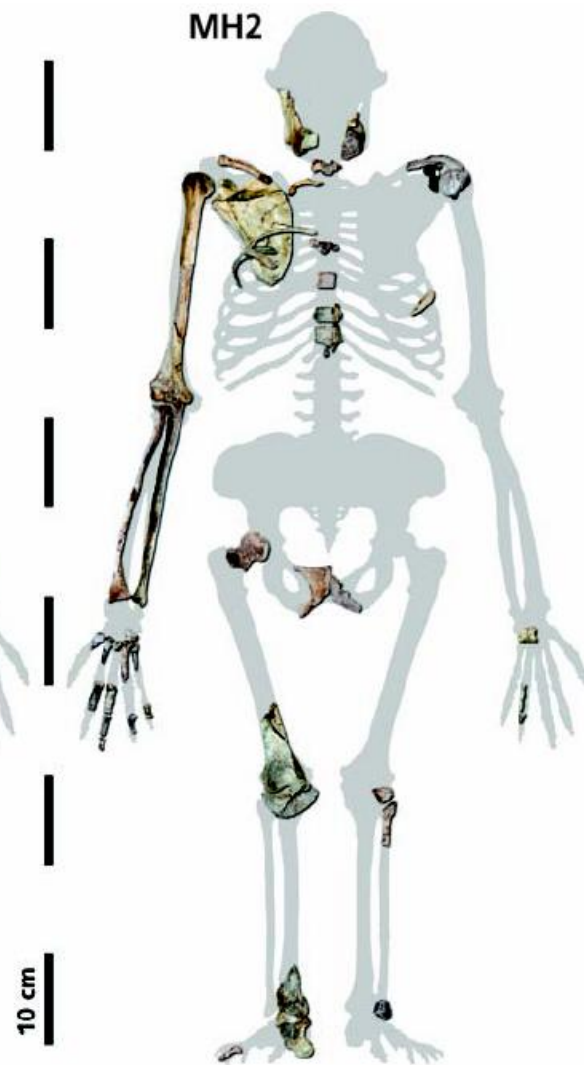
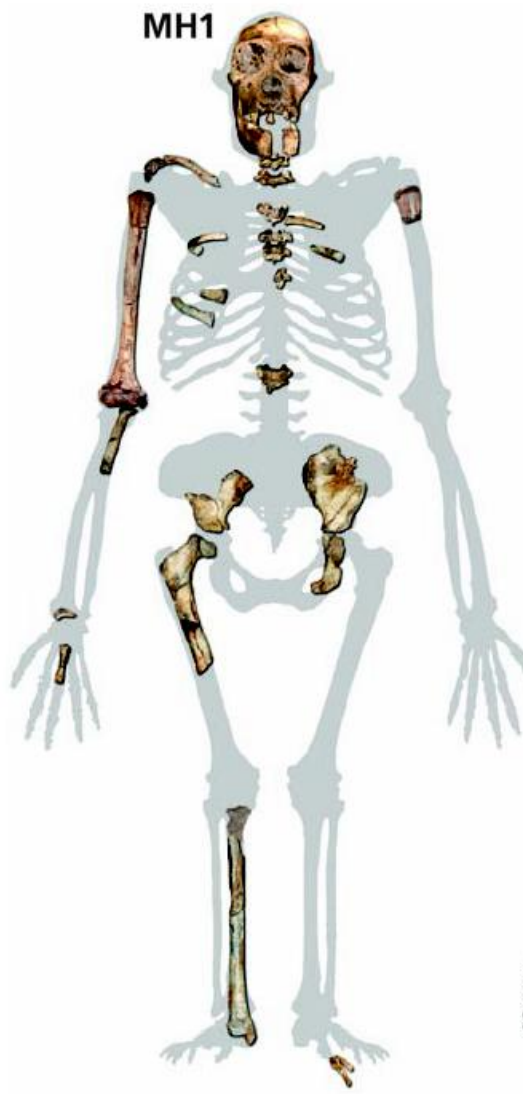
Возможное использование орудий австралопитеками гари

Кениантроп – «плосколицый кениец»,  
***Kenyanthropus platyops*** (2001 г.) 3,5 млн. лет



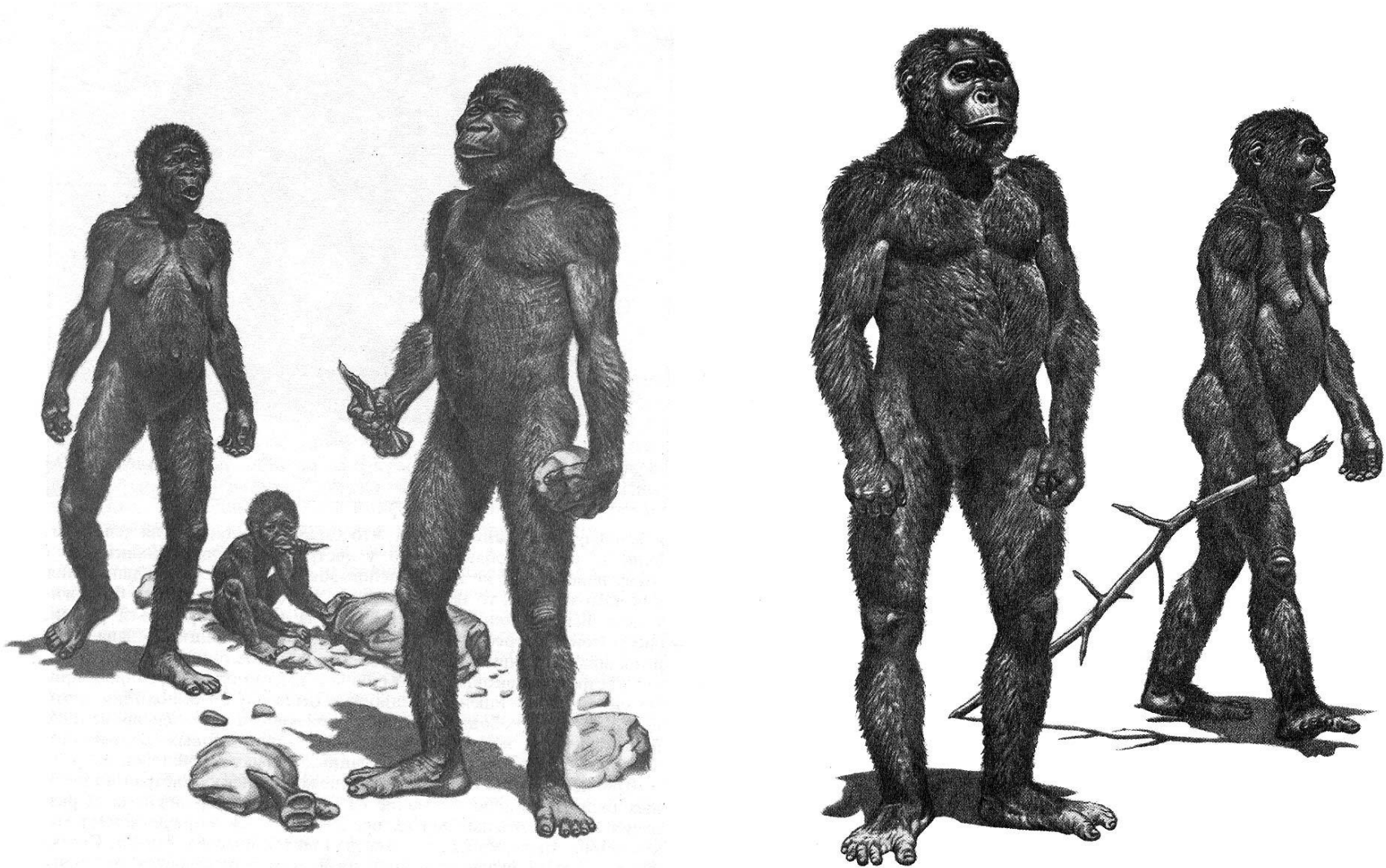
Найден экспедицией Мив Лики в 1998 году около озера Туркана, в Кении (хорошо сохранившийся череп), описан в 2001 г. Мог жить в одном биоценозе с афарским австралопитеком, питаясь чем-то более мягким.

Скелеты МН 1 и МН 2 *Australopithecus sediba*,  
Южная Африка, Малапа (найлены в 2008 г., описаны в 2010  
г.) 1,8 - 2,0 млн.лет.



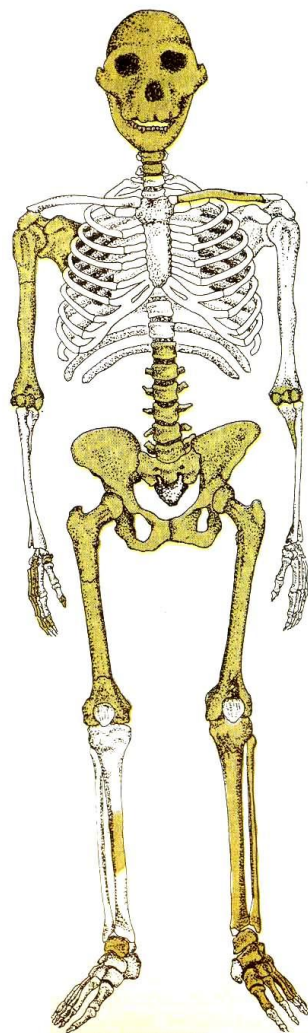
# Австралопитеки

грацильные (*A. africanus*) и массивные (*P. robustus*)

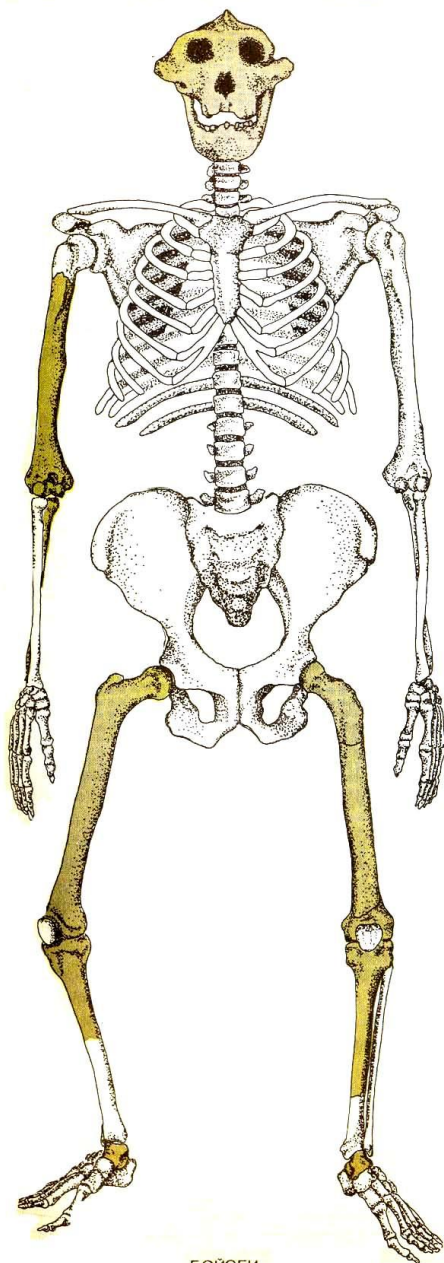


австралопитеки  
по Хью

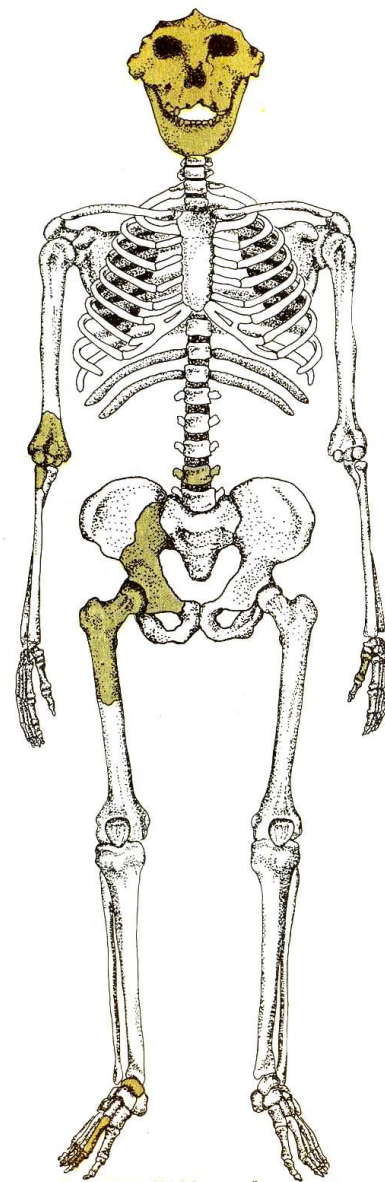
# Австралопитеки и парантропы. Сравнение скелетов.



АФРИКАНСКИЙ



БОЙСЕЙ



МАССИВНЫЙ

# Череп массивных австралопитеков (парантропов):



*A. robustus* SK 48 (ЮАР, 1948 г.)

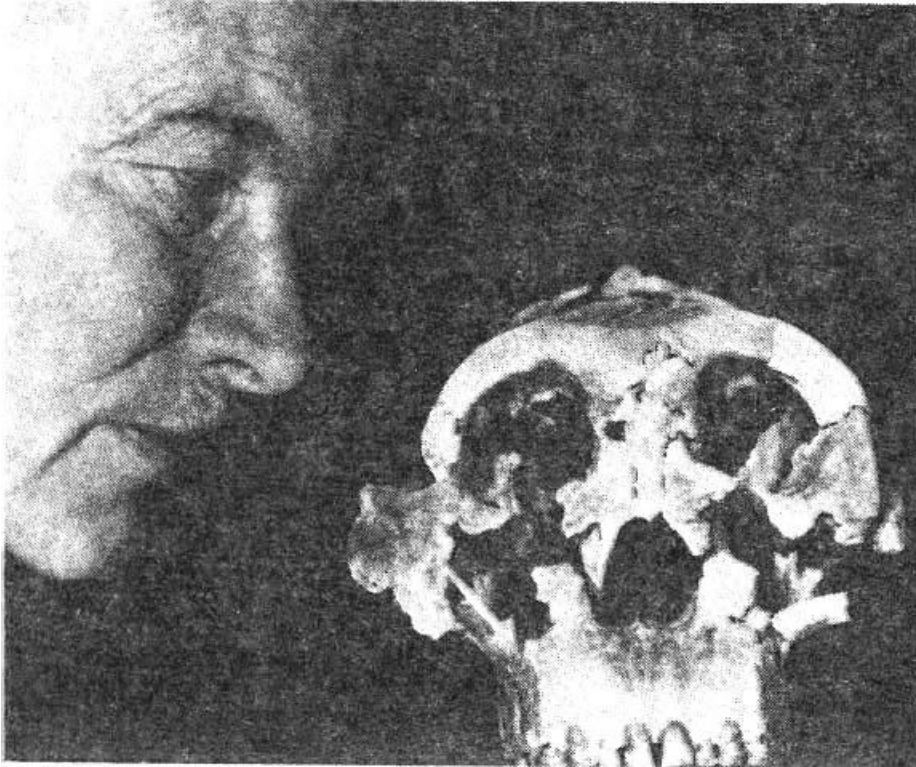


*A. boisei* KNM-ER-406  
(Кения, 1969 г.)

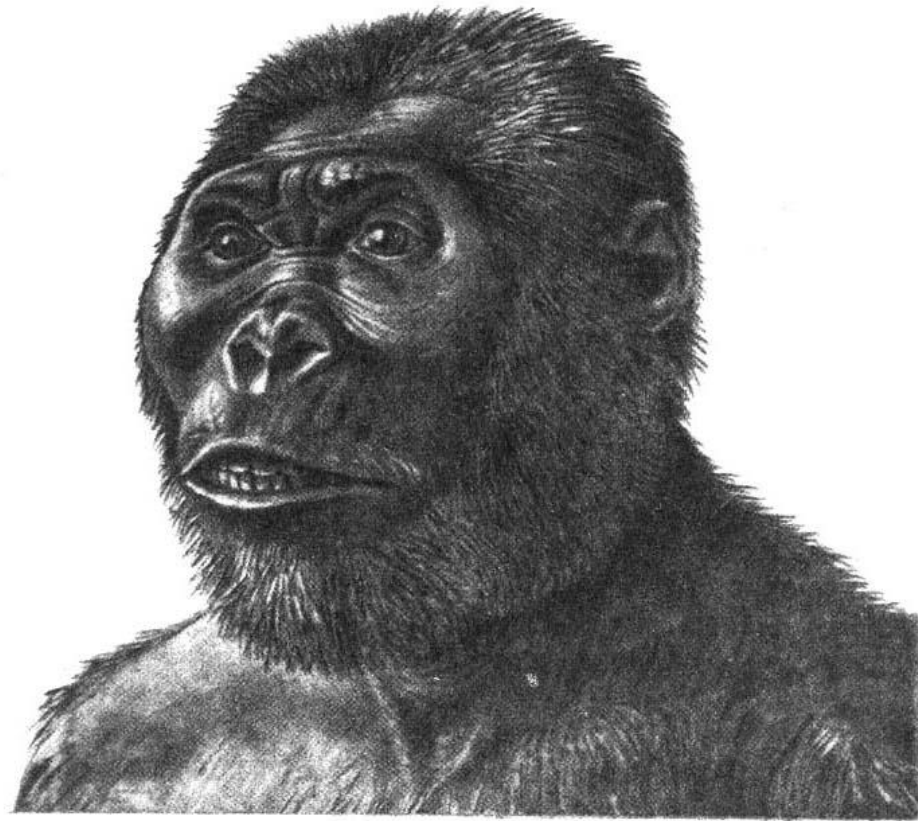


*A. aethyopicus* KNM-WT 17000 (Кения, 1985 г.)

Австралопитек (парантроп) Бойса,  
*Australopithecus (Paranthropus) boisei*

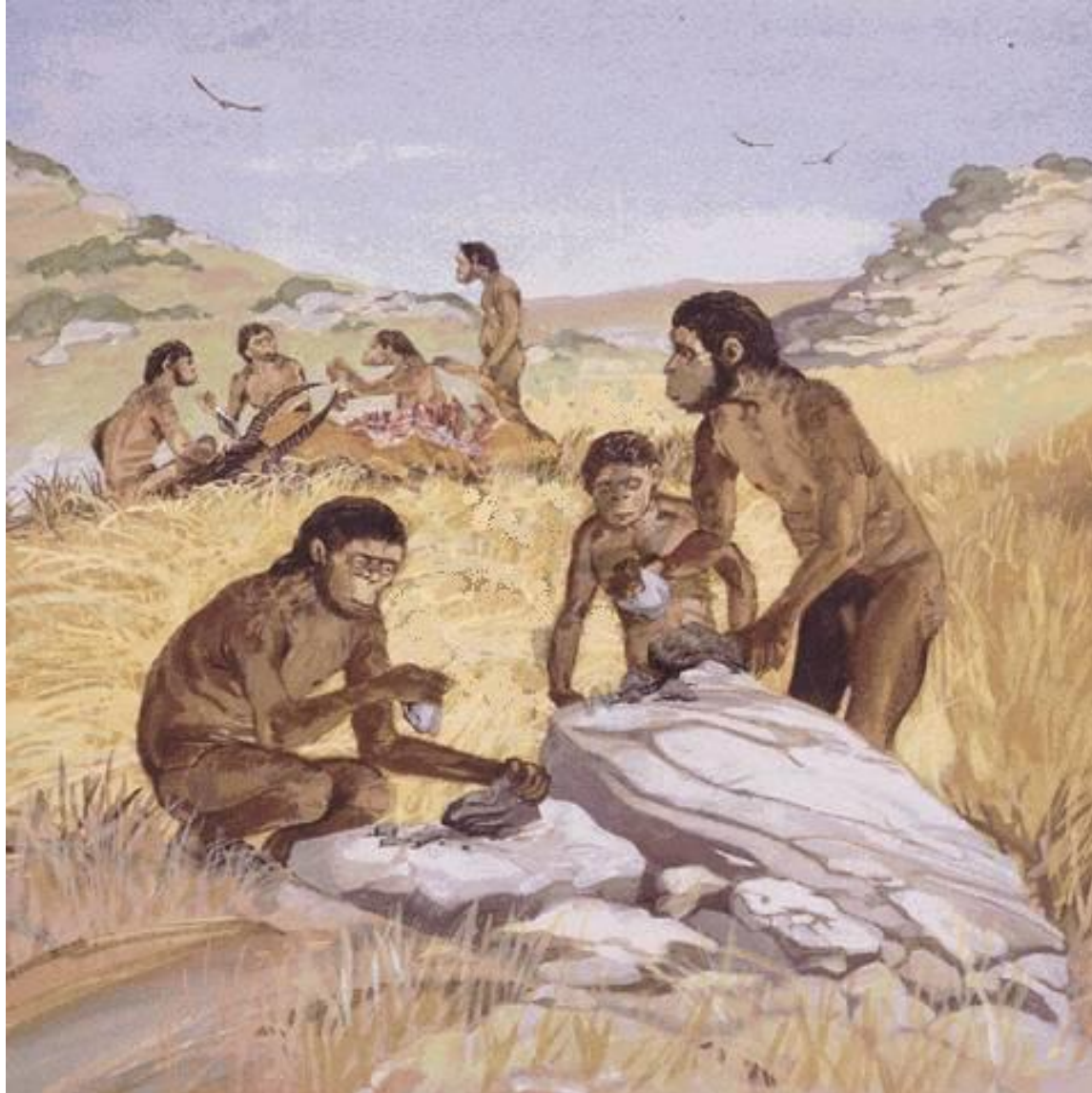


Луис Лики с черепом «щелкунчика»





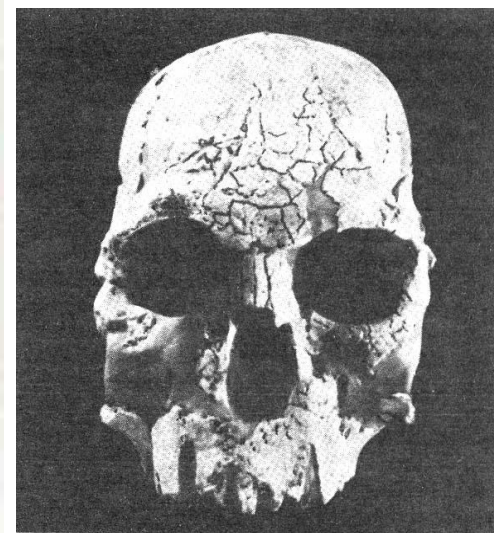
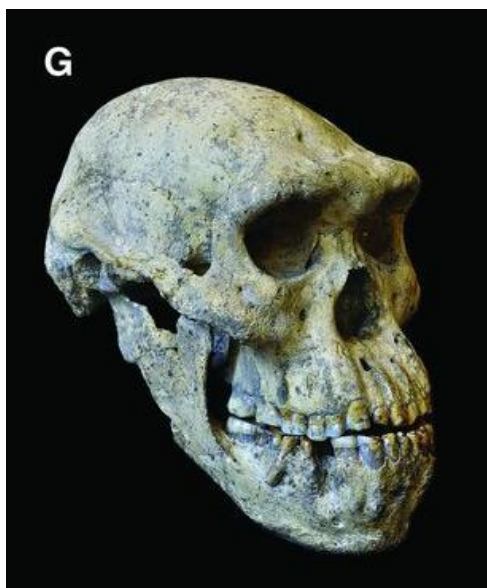
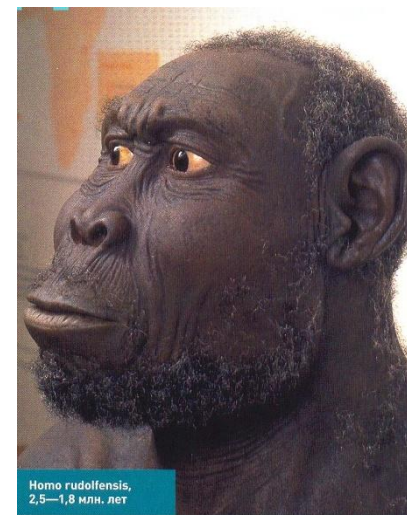
**Первые люди –  
ископаемые представители рода *Homo***



# Человек умелый, *Homo habilis* и человек рудольфский, *Homo rudolfensis* 2,3 - 1,5 млн. лет назад

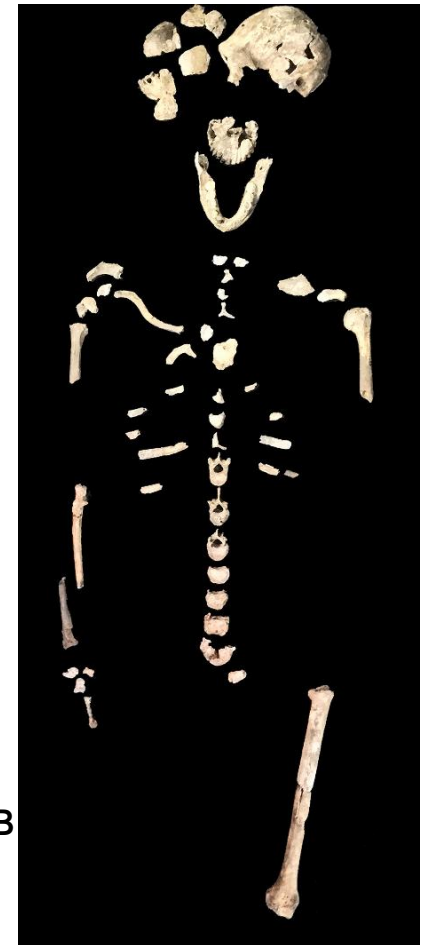
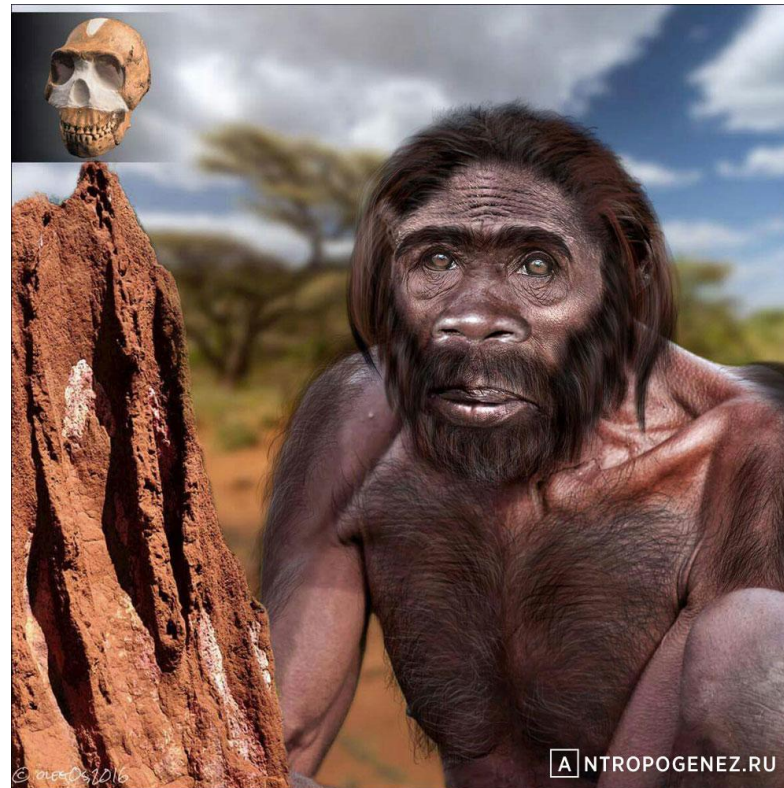


Череп ОН 24 «Твигги»,  
Олдувай, 1968 г.



Череп KNM-ER 1470,  
Кооби-Фора, 1972 г.

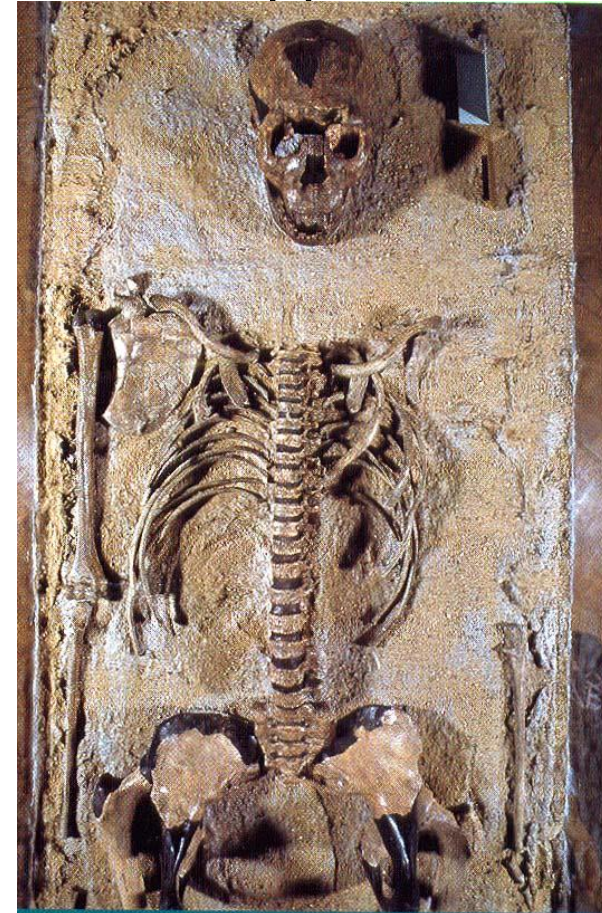
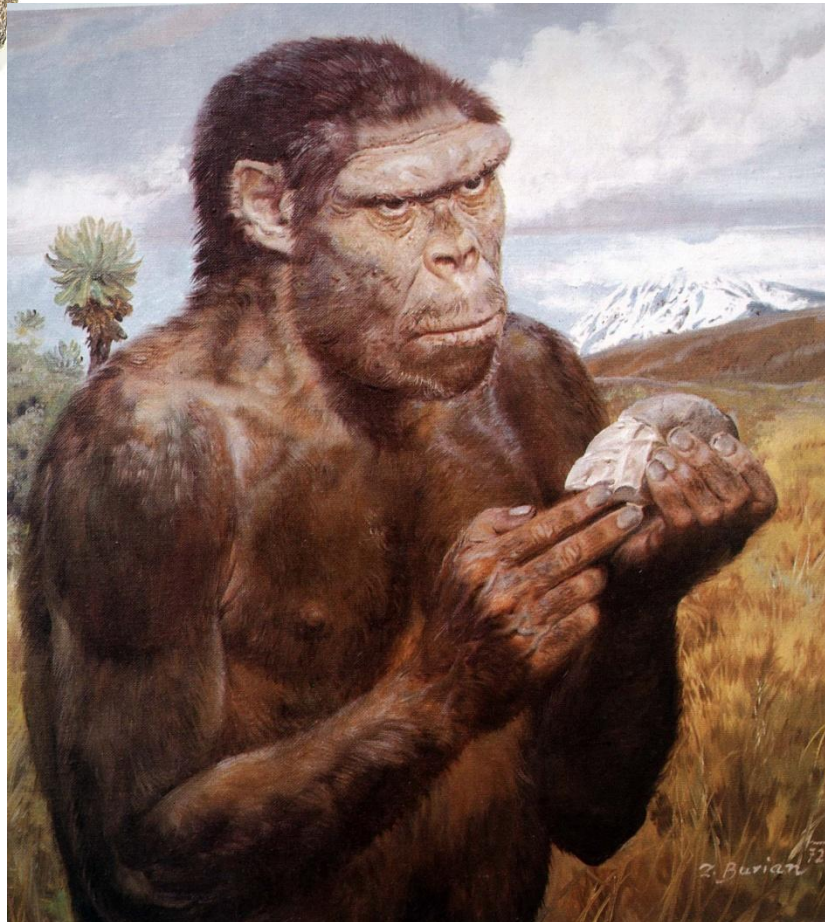
Человек из Диналеды, *Homo naledi*  
Южная Африка, пещера Райзинг Стар  
236-335 тыс. лет.  
(найден в 2013 г., описан в 2015 г.).



В Диналеды – скелет, 4 черепа,  
более 1,5 тыс. фрагментов от 15 индивидов  
В Леседи - 131 фрагмент от как минимум  
3 индивидов

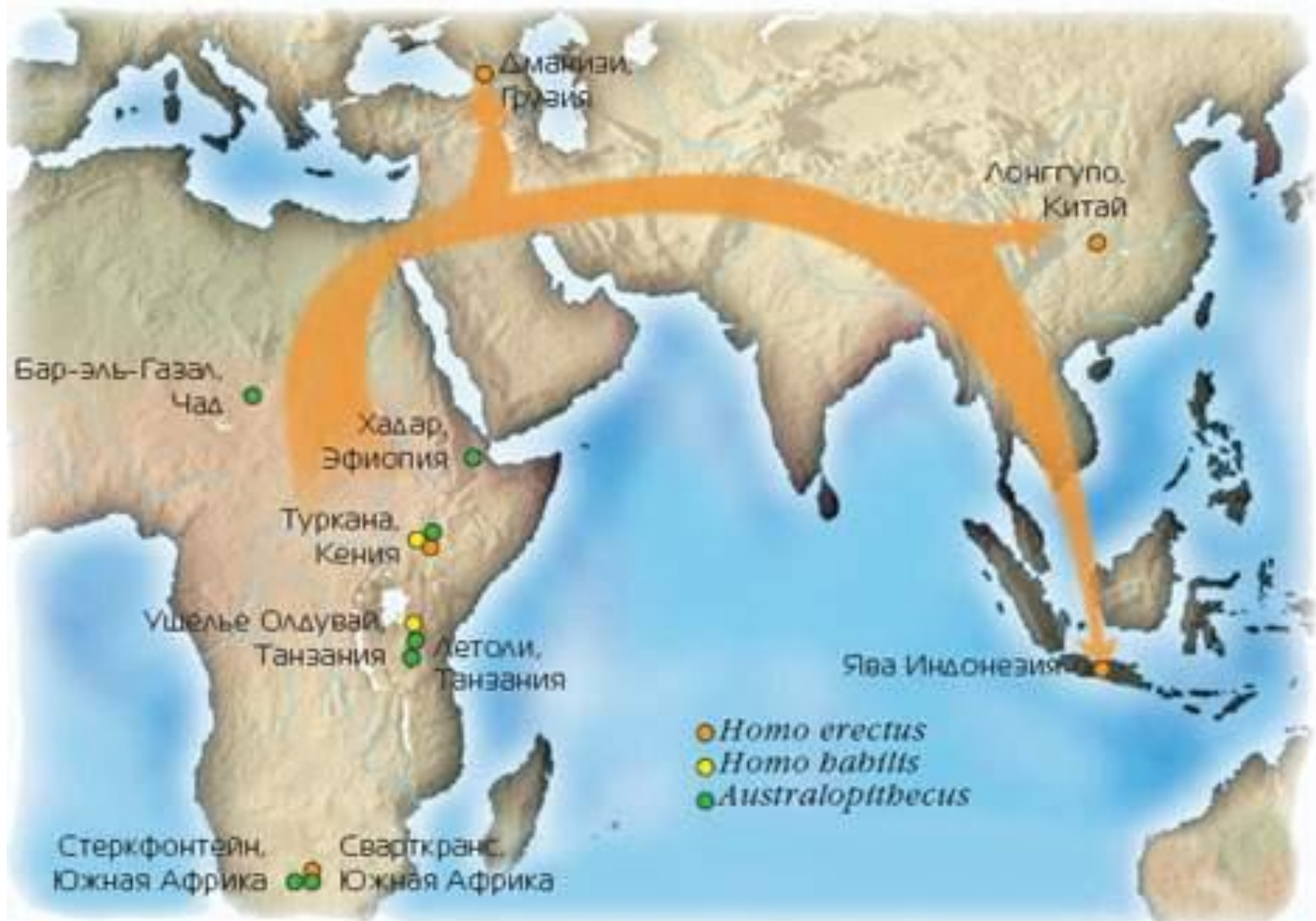


# Человек работающий, *Homo ergaster*, Африка, 1,8 млн. – 800 тыс. лет назад



Череп и кости скелета подростка из Нариокотоме сейчас находятся в музее в Штутгарте. Если бы стройный 12-летний подросток, чей рост составлял 168 см, дожил до 25-летнего возраста, то достиг бы 180 см. Это был человек, во всем похожий на современного, за исключением некоторых черт строения черепа — небольшой еще объем мозга, сильно развитый костный надбровный валик, отсутствие подбородочного выступа.

# Расселение человека из Африки



Древнейшие гоминиды вне Африки.  
***Homo georgicus***, Грузия, Дманиси.  
1,7 – 1,4 млн. лет (1991- 2003 г.)



«Человек из Дманиси» занимает промежуточное положение между поздними хабилисами и ранними эректусами

# Реконструкция человека из Дманиси

(автор – Сергей Кривоплясов)

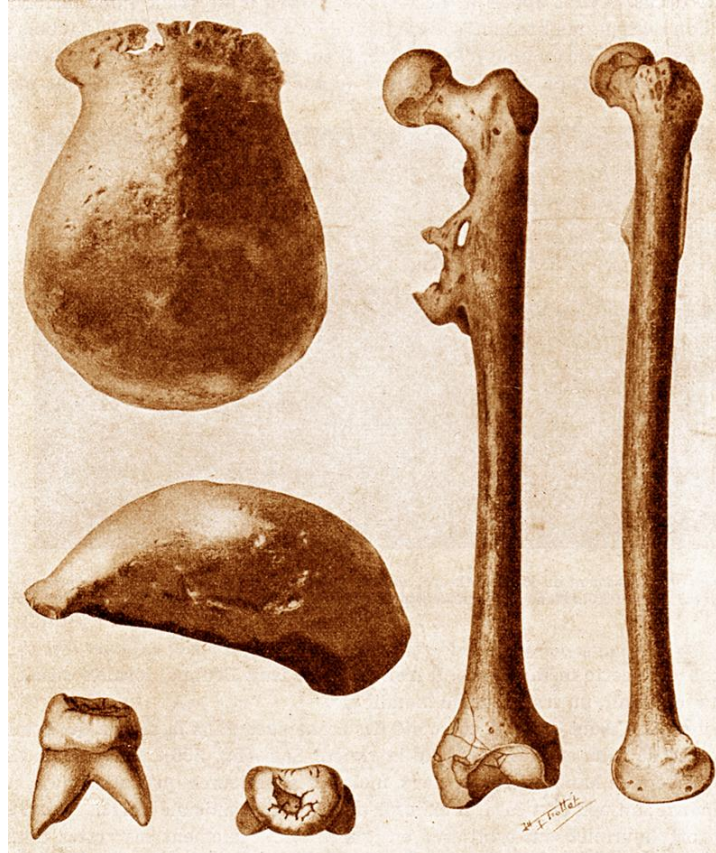


# Человек прямоходящий *Homo erectus*, Азия

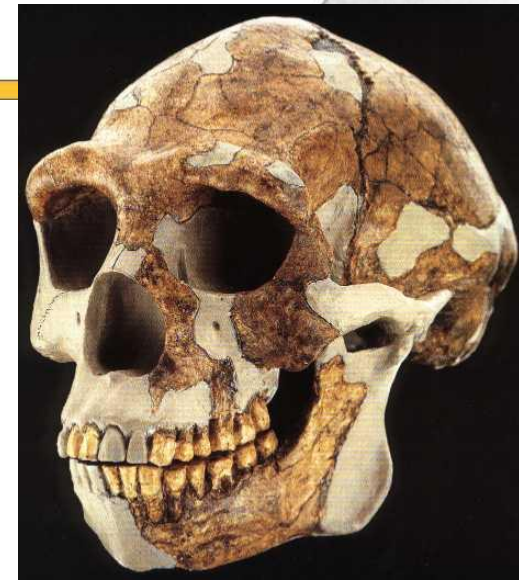
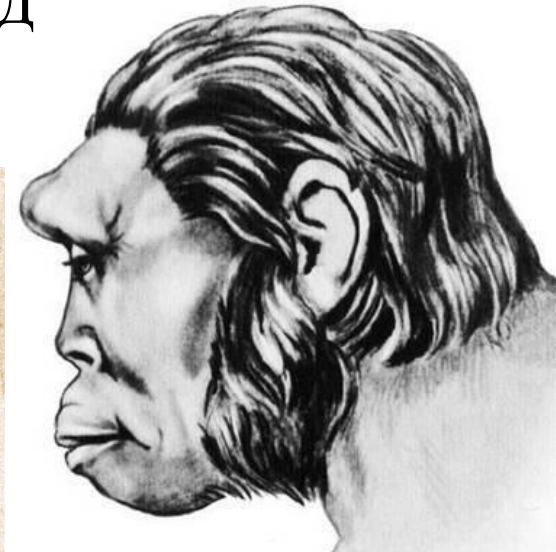
1,2 млн. - 300 тыс. лет назад



Сангиран 17 Ява, 1969 г.  
(питекатроп VIII)



Питекантроп I  
Ява, 1892 г.



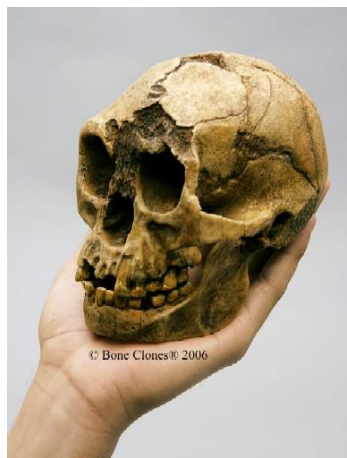
Череп синантропа  
из Чжоукоудянь, 1938 г.



Питекантроп IV  
Ява, 1939 г.



# Человек флоресский, «хоббит», *Homo floresiensis*, Индонезия, о.Флорес, Лианг Буа (2004 г.)



Череп Лианг Буа 1

«Человек флоресский», *Homo floresiensis*, — особый вид карликовых людей с индонезийского острова Флорес, живших 190 - 50 тысяч лет назад.

Предположительно это измельчавшие потомки «человека прямоходящего», переселившиеся на Флорес с Явы около 1 миллиона лет назад.

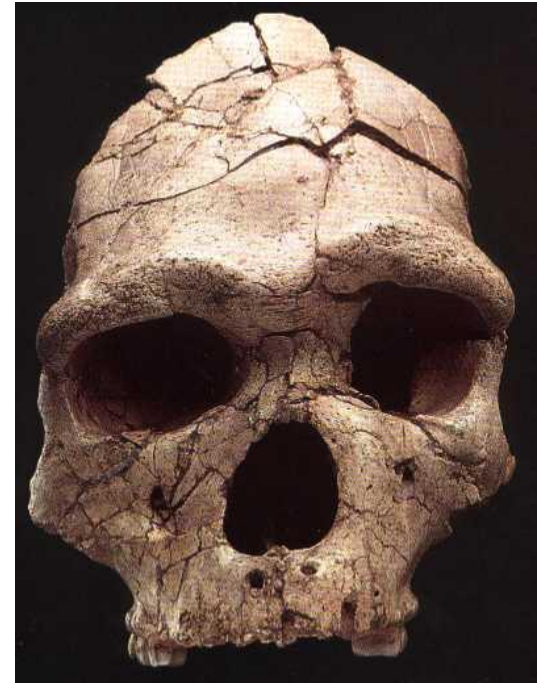
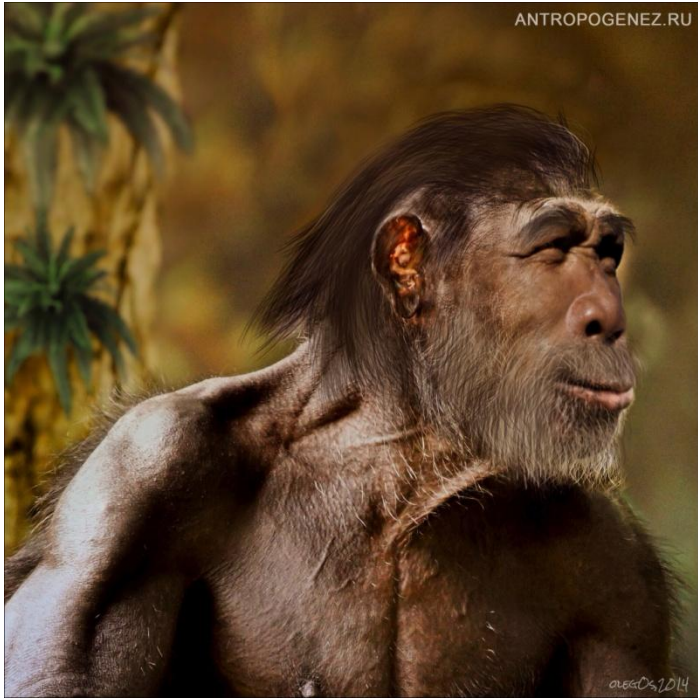
Рост «человека флоресского» составлял всего 1 метр, а мозг был меньше, чем у шимпанзе, однако они умели изготавливать каменные орудия.

Возраст находки: 60 тысяч лет.



Автор реконструкции Олег Осипов

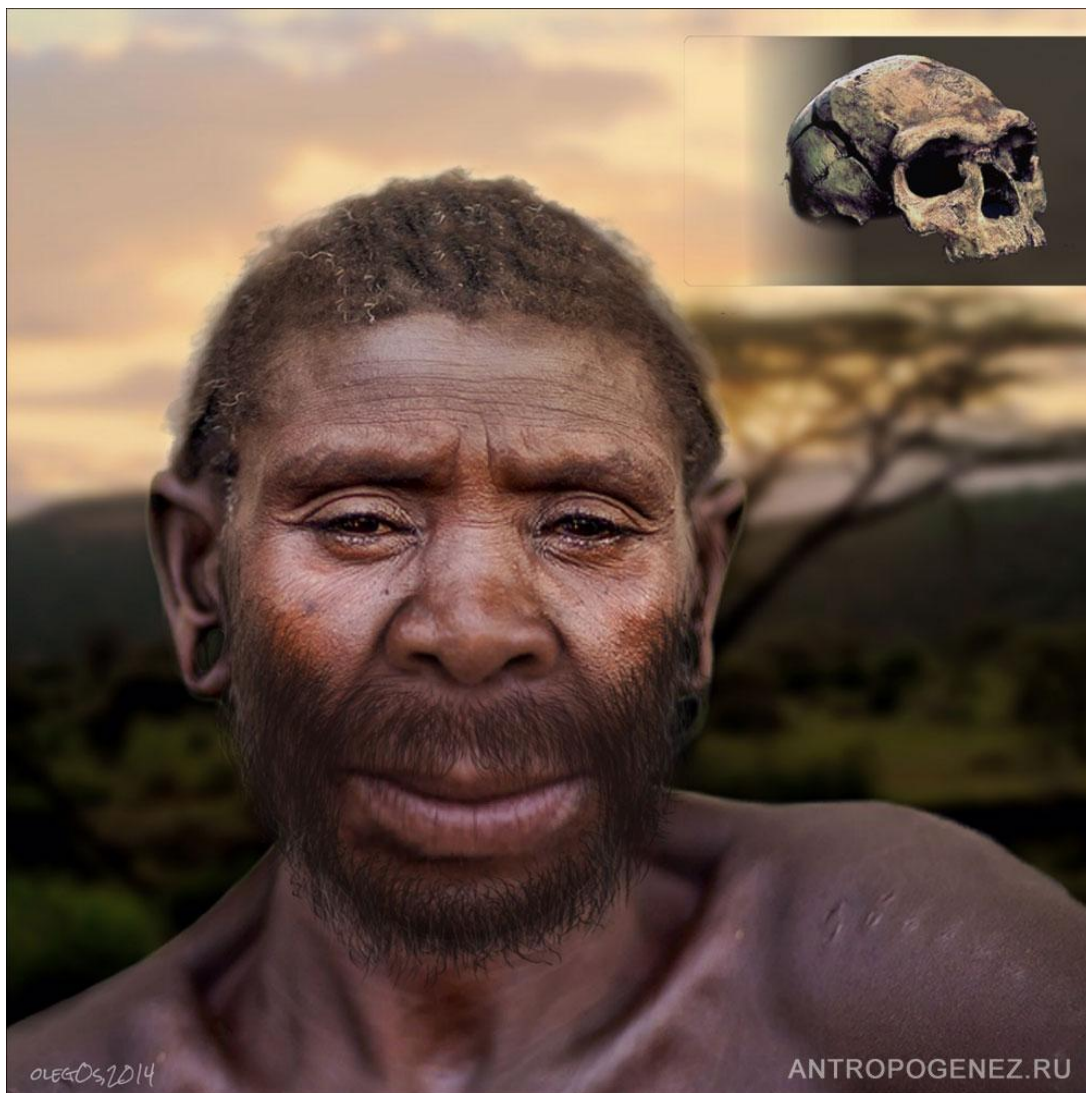
Человек гейдельбергский, *Homo heidelbergensis*,  
Араго XXI, Франция, Тотавель (1971 г.) 450 тыс. лет



Во французской пещере Араго найдены десятки костей древних людей и множество каменных орудий. Люди постоянно жили в пещере в течение сотен тысяч лет. Наиболее известен череп Араго XXI, или «Тотавельский человек», обнаруженный в 1971 году.

Объём мозга — 1200 см<sup>3</sup>. Мозг «гейдельбергского человека» крупней, чем у «человека прямоходящего». Надбровье массивное, образует валик

Человек хельмеи, *Homo helmei* 500 - 130 тыс. лет  
Южная Африка, Флорисбад (1932 г. /1996 г.), 260 тыс. лет



Люди с мозаичным сочетанием признаков. Первая находка - 1932 г., тогда её возраст оценили в 40 тыс. лет. Новое определение возраста в 1996 г. дало датировку в 260 тыс. лет. Сейчас находки сделаны в ряде мест восточной и северной Африки.

Палеоантропы или неандертальцы,  
***Homo neanderthalensis***, 250 - 28 тыс. лет назад



# Ареал неандертальцев



**1996 г.** – первый анализ мДНК неандертальца, найдены значительные отличия от ДНК современного человека (**28** нуклеотидов).

**2009 г.** – завершение первого проекта прочтения генома. Сегодня прочитано ~ **65 %** неандертальского генома. У современного населения Европы и Азии может быть **от 1 до 4 %** «неандертальских» генов.

**Неандертальцы, возможно, были рыжими и светлокожими.** У них обнаружена мутация в гене меланокортинового рецептора (MC1R), частично выводящая рецептор из строя и ослабляющая пигментацию кожи и ее производных.

У современных европейцев рыжеволосость и светлокожесть связаны с другими, хотя и аналогичными по результату, мутациями данного гена. По-видимому, светлокожесть развилась независимо у неандертальцев и европейских сапиенсов в связи с особенностями местного климата.

# Семейная жизнь неандертальцев

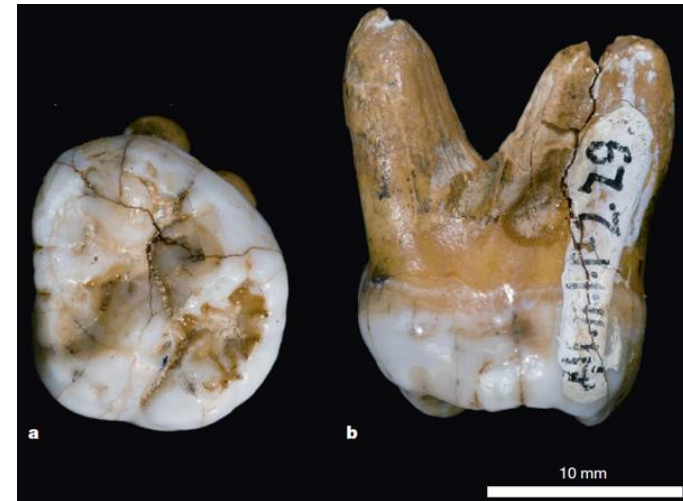
- Состав семейной группы 10 - 12 человек.
- Жили изолированно от других семей.
- Мужчины - близкие родственники (братья, племянники и т.п.), а женщины приходили из других семей.
- Дети рождались с интервалом около 3,5 лет.
- Одна из главных причин смертности - каннибализм сородичей.
- Одной из причин вымирания считают отсутствие бабушек и дедушек в семье.

# Люди из Денисовой пещеры Россия, Алтай (2010 г.)

В 2010 году из фаланги мизинца и зуба, найденных в Денисовой пещере на Алтае, удалось выделить ДНК.

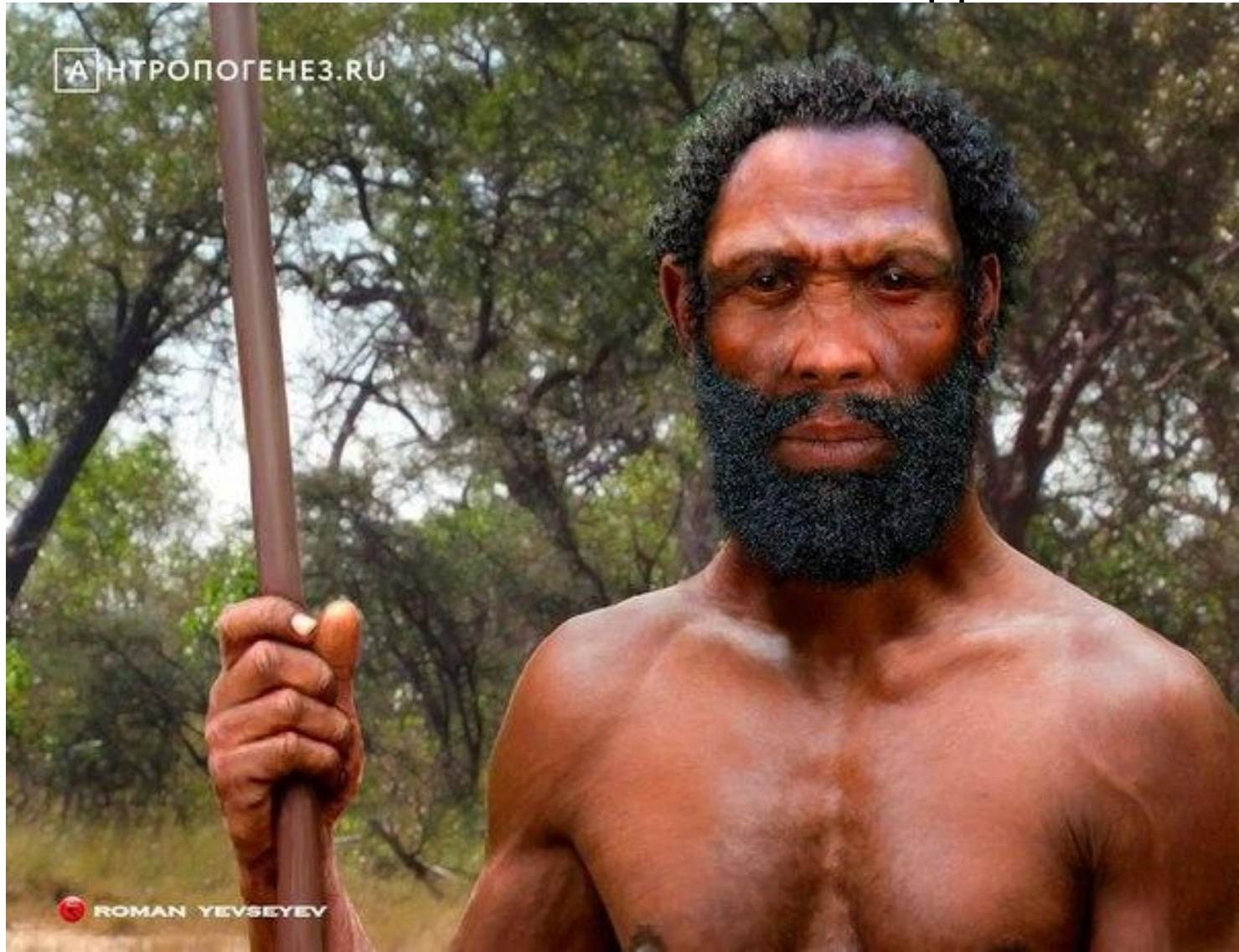
Анализ, проведённый генетиками, показал, что найден не кроманьонец и не неандерталец, а совершенно новый вид древних людей. Этот вид называют «денисовским человеком».

Возраст находок — 40 тысяч лет. Коренные народы Меланезии и Новой Гвинеи сегодня несут около **5%** генов «денисовцев».





Человек разумный старейший **Homo sapiens idaltu**  
Херто, Эфиопия (найден в 1997 г., описан в 2003 г.).  
~ 160 – 45 тыс. лет назад

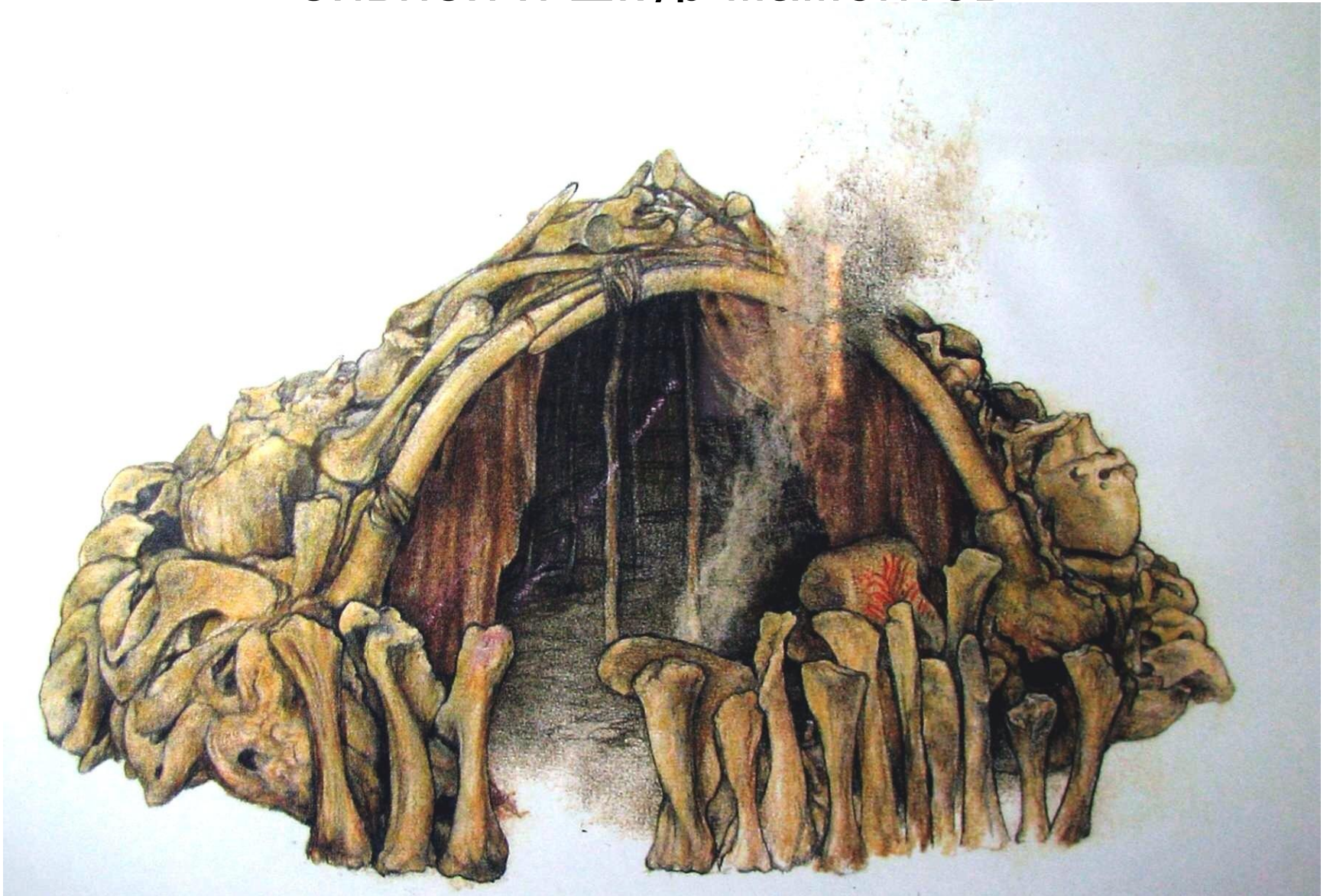




## Неоантропы или кроманьонцы.

Человек разумный,  
*Homo sapiens sapiens*  
45 тыс. лет назад –  
современность

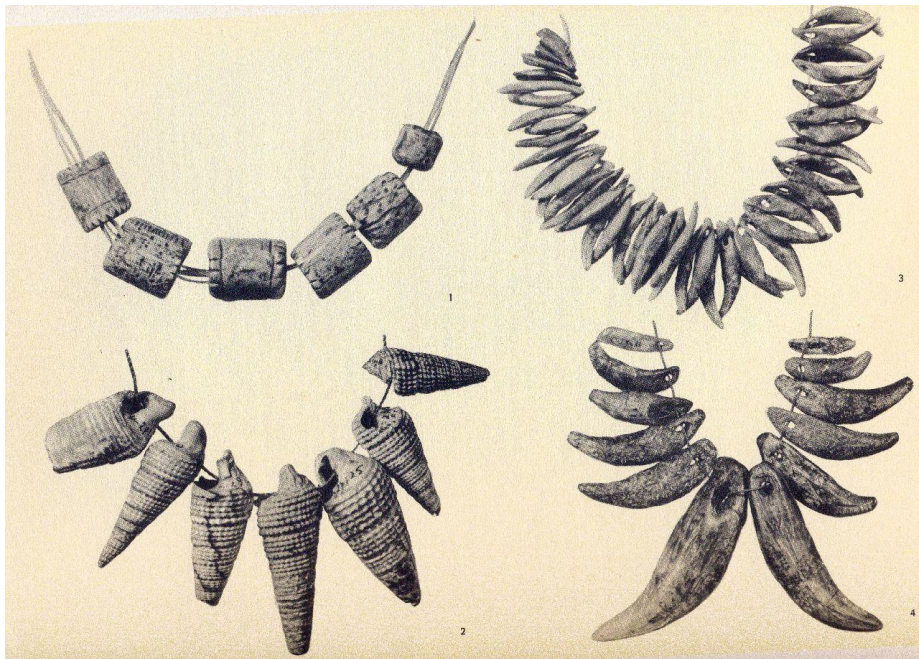
# Реконструкция жилища из костей, бивней и шкур мамонтов



# Мужчина из Сунгиря, г.Владимир, Россия (1964 г.)



# Изготовление украшений из зубов и раковин



# Палеолитическое искусство

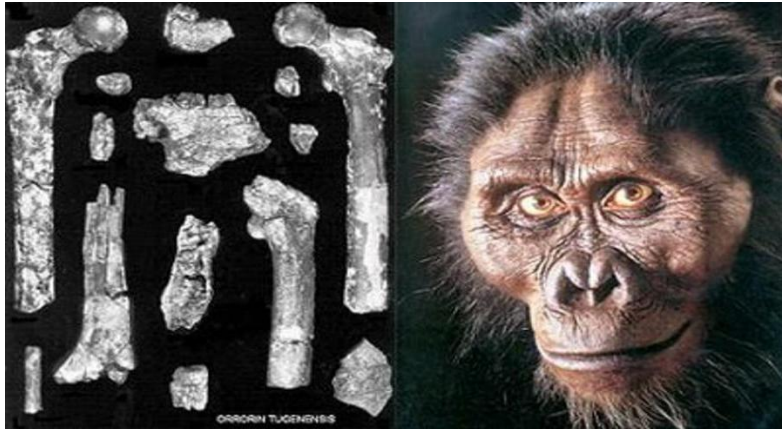


# Неолитическая хозяйственная революция



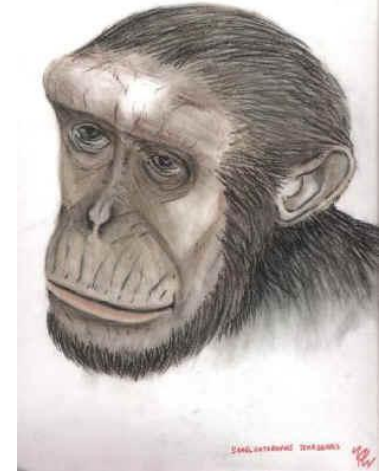
# Важнейшие находки XXI века

2000 г.



*Orrorin tugenensis*,  
«Человек миллениума»;  
Кения 5,72-5,88 млн. лет

2001 г.



2009 г.



*Sahelanthropus tchadensis*,  
«Тумай» Чад, 6-7 млн. лет

*Ardipithecus ramidus*,  
Эфиопия, Арамис. 4,4 млн.лет



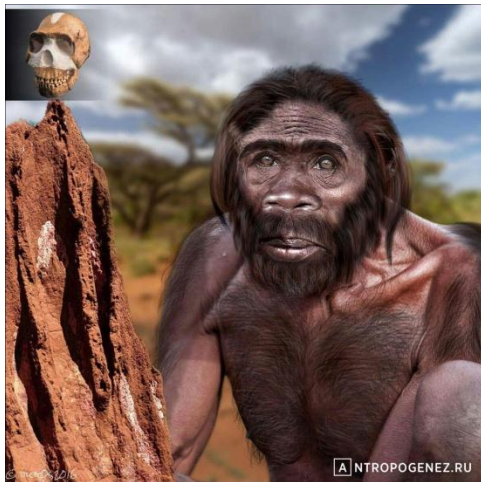
# Важнейшие находки XXI века

1991- 2003 гг.



*Homo georgicus*, Грузия, Дманиси.  
1,8 – 1,4 млн. лет назад

2013 г.



*Homo naledi* Южная Африка,  
236-335 тыс. лет.назад

2004 г.



*Homo floresiensis*, Индонезия, о.Флорес  
190 - 50 тысяч лет назад.

2010 г.



Люди из Денисовой пещеры  
Россия, Алтай 40 тыс. лет





**Сайты в интернете:**

**Проблемы эволюции.**

<http://www.evolbiol.ru>

**Эволюция – пути и механизмы.**

<http://evolution2.narod.ru>

**Теория эволюции как она есть.**

<http://evolution.powernet.ru>

**Антропогенез.ру**

<http://antropogenez.ru>

**Российская антропология.**

<http://www.rusanthropology.ru>

**Коротко и ясно.** Стенгазеты для школьников

<http://к-я.рф/Portfolio/93>

**Спасибо за внимание!**

**E-mail: [kmv@gbmt.ru](mailto:kmv@gbmt.ru)**