

Антропология

Ранние этапы эволюции человека

Несомненно, что возникновение человеческой линии эволюции было уникальным явлением, возможность которого определялась стечением благоприятных обстоятельств в данном месте и в данное время; это крупнейшее событие в эволюции органического мира невозможно объяснить какой-то одной причиной или предпосылкой, хотя в основе его, вероятно, были изменения экологической обстановки и употребление орудий как адаптация к жизни в саванне.

Происхождение человека



Биологические предпосылки «очеловечивания» у больших человекообразных обезьян («great apes»)

Увеличение массы мозга относительно массы тела, увеличение ассоциативных областей коры больших полушарий (нижнетеменной, лобной, височной), социальность, предметная (орудийная) деятельность, жестовая и звуковая коммуникация, «предкультурное» поведение, хватательная кисть, противопоставление I луча кисти, способность сидеть, висеть, стоять в выпрямленном положении, прямохождение (у бонобо), удлинение периода беременности, удлинение периода детства, отсрочка полового созревания, увеличение продолжительности жизни, утрата сезонности размножения и эстрального цикла (с заменой на менструальный) и др.



© 2004 WilliamCalvin.com

Наши пути разошлись всего около 6 миллионов лет назад.



Общий предок человека и
шимпанзе

Недавно обнаруженный в Чаде ***Sahelanthropus tchadensis*** (Тумай) возрастом 6–7 млн. лет определенно напоминает человека небольшими клыками и расположенным ближе к центру черепа большим затылочным отверстием (через него выходит спинной мозг). И в то же самое время *Sahelanthropus* обнаруживает ряд признаков, сближающих его с шимпанзе (небольшой головной мозг, сильно выступающее вперед лицо, скошенный лоб, крупные шейные мышцы и т.д.).

Такая же мозаика из признаков шимпанзе и человека свойственна и ***Orrorin tugenensis***, чьи ископаемые останки возрастом 6 млн. лет найдены в Кении, а также ***Ardipithecus ramidus kaddaba***, фрагменты которого возрастом 5,8 млн. лет обнаружены в Эфиопии.



Sahelanthropus tchadensis, самый древний представитель гоминид, обитал в лесистых окрестностях озера Чад 7 млн. лет назад.

Ряд ключевых черт *Ardipithecus ramidus kaddaba*, *Orrorin* и *Sabelantropus* связывают этих гоминид с человеком и отличают их от шимпанзе. Останки обладают (как этого можно было ожидать для столь древних существ) некоторыми примитивными обезьяноподобными чертами. Например, фаланга большого пальца стопы *A. r. kaddaba*, как и у человека, скошена вверх к суставной поверхности, но сама кость длинная и загибается книзу, как у шимпанзе. У *Sabelantropus* – небольшая черепная коробка, но более человекоподобная форма клыков и умеренно выступающая вперед нижняя часть лица. (Реконструкция черепа *Sabelantropus* поможет исследователям лучше понять его морфологию.) Бедренная кость *Orrorin* имеет длинную шейку и бороздку, где помещается наружная запирающая мышца, – признаки, характерные для бипедализма, и следовательно, человека. Но распределение коркового вещества кости в шейке бедра более характерно для животного, передвигающегося на четырех конечностях.

Фаланга большого пальца стопы

Современный человек *A. r. kaddaba* Шимпанзе

суставная поверхность скошена кверху

суставная поверхность скошена книзу



Бедро

Современный человек

Orrorin

Шимпанзе

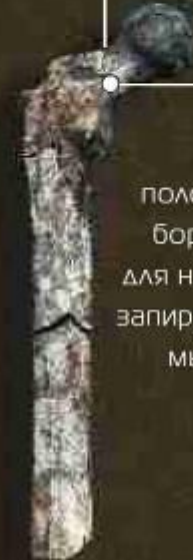
длинная шейка бедра

короткая шейка бедра

положение бороздки для наружной запирающей мышцы

положение бороздки для наружной запирающей мышцы

выемка для наружной запирающей мышцы отсутствует



Череп

Современный человек



небольшие
клыки, напоминающие резцы

Sabelantropus



Шимпанзе



крупные
острые клыки

вертикальная
нижняя
часть
лица



умеренно
выступающая
нижняя часть лица



сильно
выступающая
нижняя часть лица



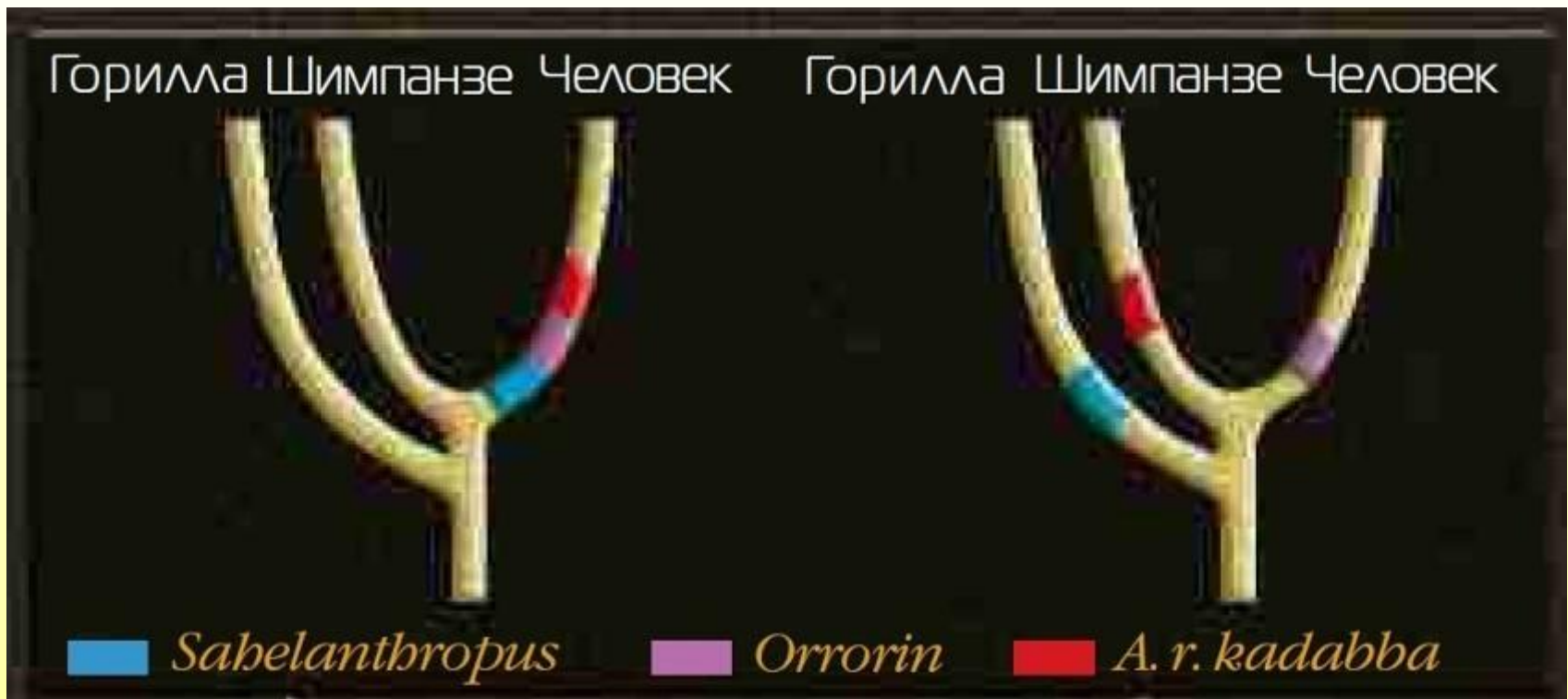


Диаграмма иллюстрирует две конкурирующие гипотезы о родственных связях между недавно открытыми ***Sahelanthropus***, ***Orrorin*** и ***Ardipithecus ramidus kadabba*** и человеком. На эволюционном древе слева все новые виды располагаются на прямой линии, начинающейся от *Sahelanthropus* (древнейшего из известных гоминид), и ведут к человеку. На древе справа единственным предком человека является *Orrorin*, а *Ardipithecus* и *Sahelanthropus* – предки шимпанзе и гориллы.

Согласно классическим представлениям, австралопитеки перешли к прямохождению 3-4 млн. лет назад как результат приспособления к сокращению площади лесов и расширению саванн. Прямохождение позволяло быстрее и экономичнее передвигаться по открытой местности, уменьшало площадь тела, нагреваемую солнцем, позволяло дальше видеть в высокой траве, освобождало руки.

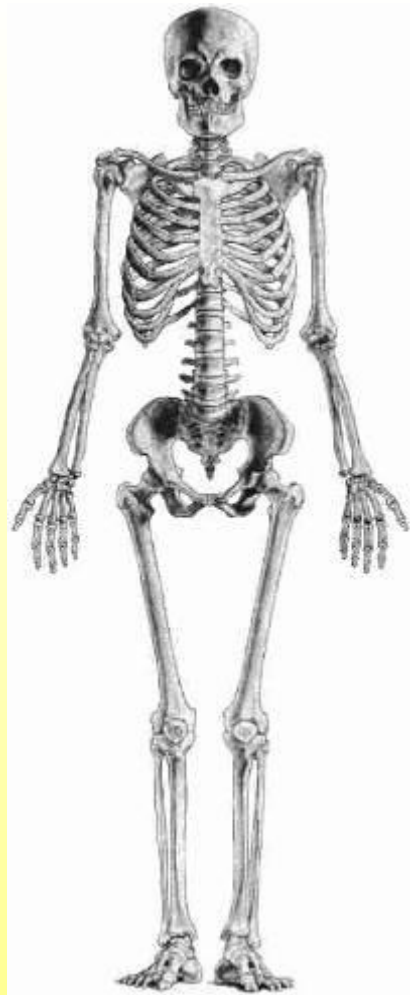
По всей видимости, все эти три вида (*Sahelanthropus*, *Orrorin* и *Ardipithecus ramidus kadabba*) были прямоходящими, причем при их жизни, 6-7 млн. лет назад Восточная Африка была покрыта лесами. Это означает, что изначально смысл прямохождения могут сводиться только к освобождению рук, а остальные факторы добавились позже.

Австралопитеки

Международная шкала подразделений кайнозоя по Дж. Симпсону, 1983

Эра	Период		Эпоха	Приблизительный возраст, млн лет
Кайнозойская	четвертичный	антропоген	голоцен (современная)	0,01
			плейстоцен	2 (0,75-3,5/4)
	третичный	неоген	плиоцен	5 (5-10)
миоцен			22 (22-27)	
палеоген			37 (36-38)	
		эоцен	55 (52-58)	
		палеоцен	65 (62-69)	

Существование и эволюция австралопитеков в основном приходится на **плиоцен**, хотя некоторые виды, представляющие собой тупиковые ветви эволюции, жили и в начале плейстоцена.



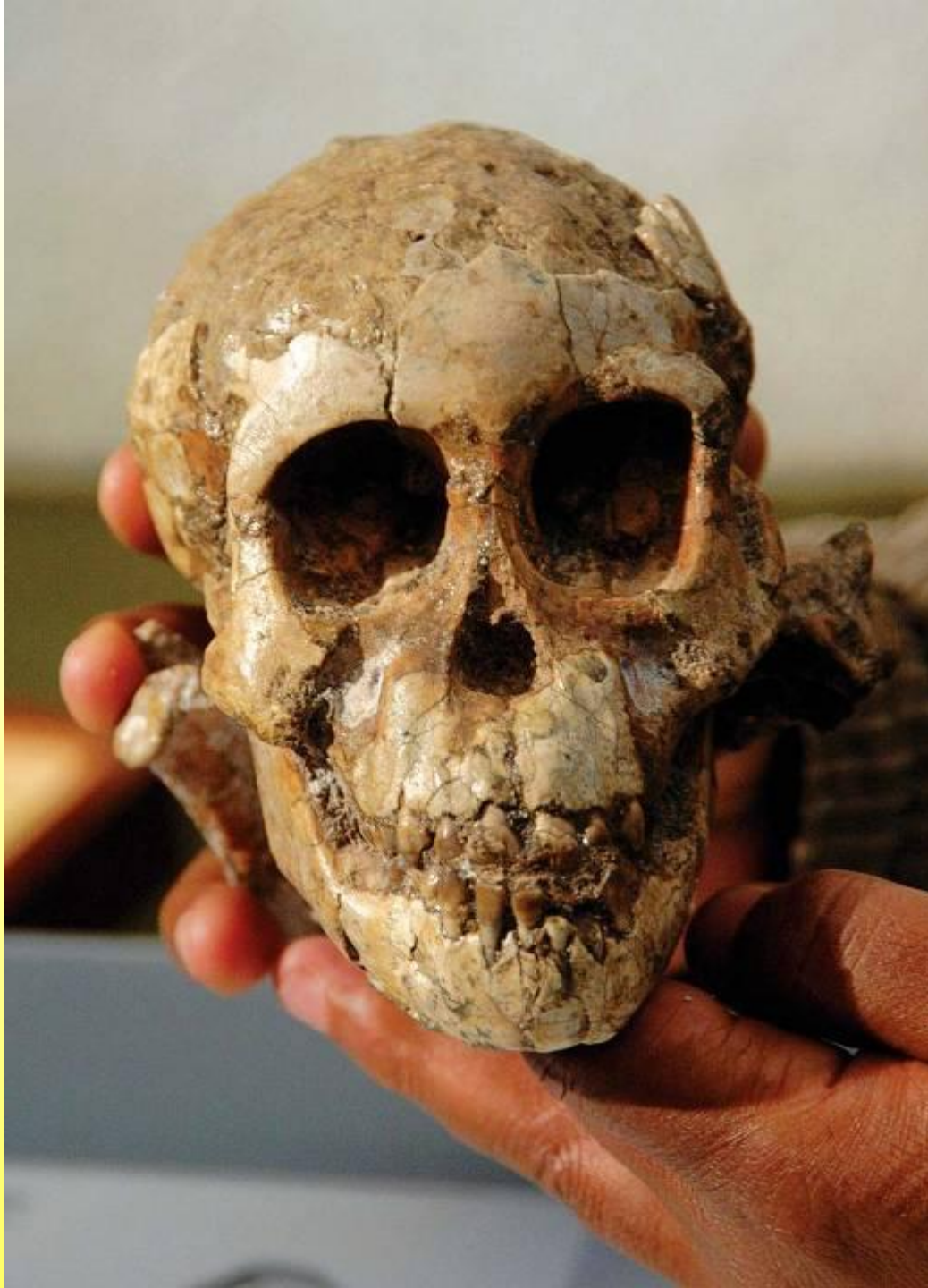
Судя по ископаемым останкам, наши древние предки, австралопитеки, освоили двуногую походку примерно 4 млн. лет назад. Для возникшего примерно 3,5 млн. лет назад *Australopithecus afarensis* (справа) были характерны такие признаки двуногого существа, как сводчатая стопа, непровотивопоставляющийся большой палец стопы и некоторые особенности строения колена и таза. Но эти гоминиды сохранили и ряд характерных для обезьян черт: короткие бедра, длинные предплечья и изогнутые пальцы рук и ног. Можно предположить, что они отличались походкой от современных людей и проводили часть времени на деревьях. Пропорции конечностей и форма таза, свойственные современному человеку и обеспечивающие ему вертикальную походку, возникли только с появлением ранних представителей нашего рода - Номо (скелет современного человека изображен слева).



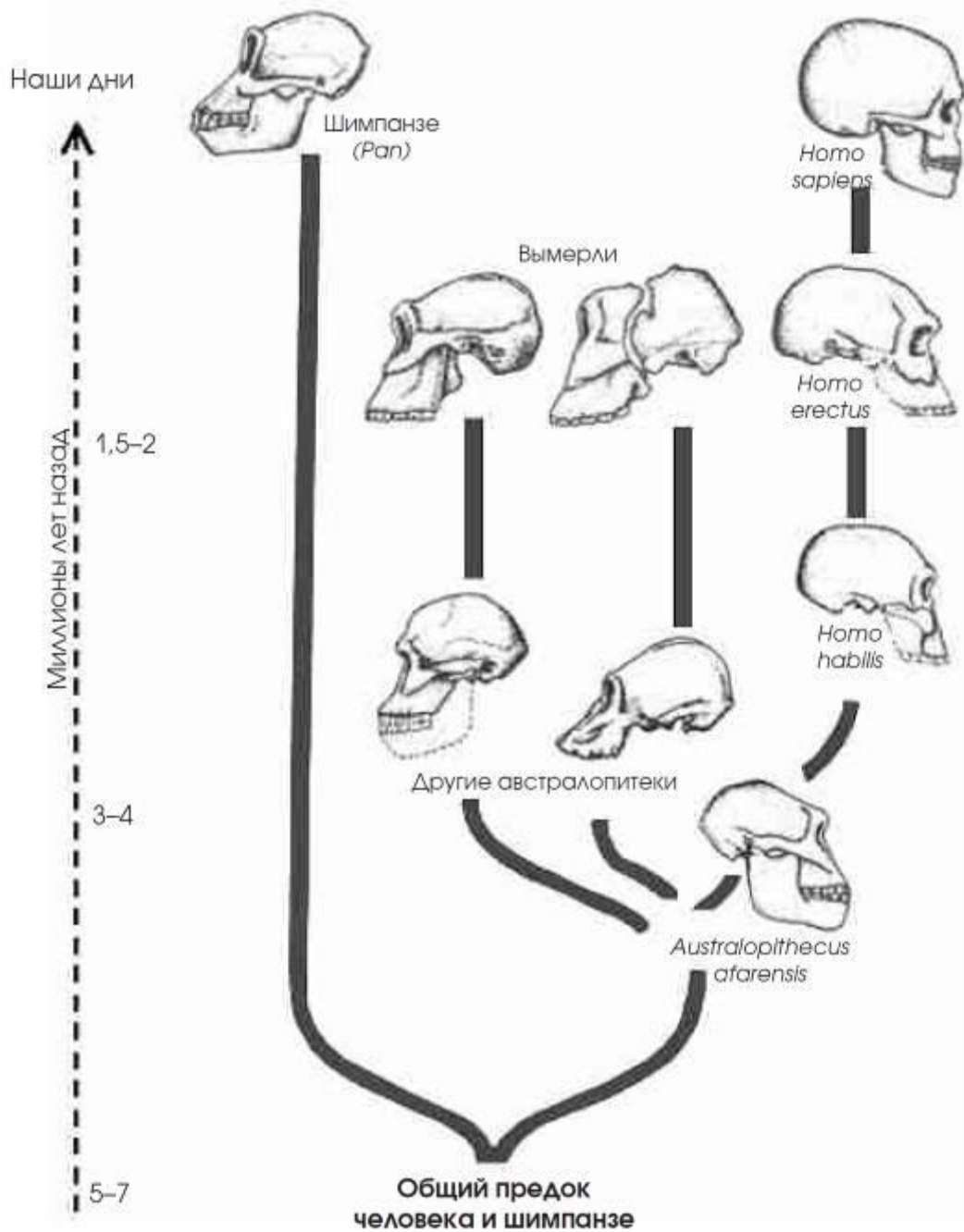
На заре эволюции: примерно 3,5 млн. лет назад прапредок человека, *Australopithecus afarensis*, вел поиск растительной пищи в африканских лесах.



Фрагменты скелета «Люси»
(каталожный номер AL 288-1),
Музей естественной истории,
Париж. Обнаружен середине
1970-х годов в Афарской
низменности (Эфиопия).



Череп афарского австралопитека, обнаруженный недавно. Найден практически целый скелет в очень хорошей сохранности. Возраст этой трехлетней девочки, названной «Селам», на момент гибели составлял около 3 лет, жила она 3,3 млн. лет назад.



Эволюционное древо
вида Человек

Австралопитеки могли ходить на двух ногах подобно человеку, однако они также, видимо, сохраняли возможность хорошо лазить по деревьям и проводили значительную часть времени в кронах деревьев.

Объем мозга австралопитеков – около 450 см^3 , т.е. почти как у современных шимпанзе.

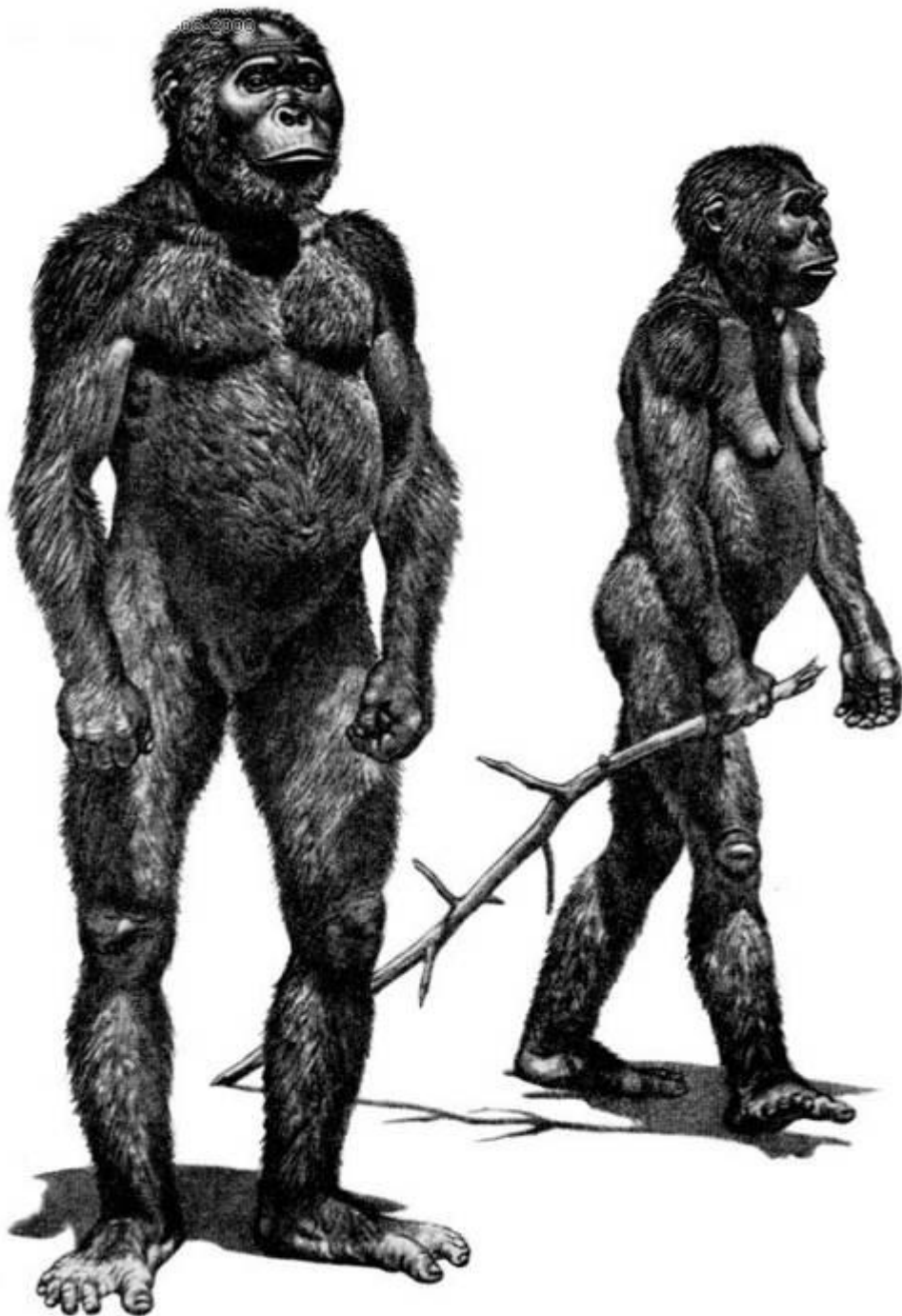
Скорее всего, австралопитеки могли использовать камни (без искусственной обработки или с очень незначительной обработкой), палки, а также кости, рога и зубы животных. Предполагается, что с помощью камней они добывали и съедали головной и костный мозг животных, разбивая трубчатые кости и черепа.

Самая древняя известная форма австралопитеков - **A.anamensis** (около 4 млн. лет назад).

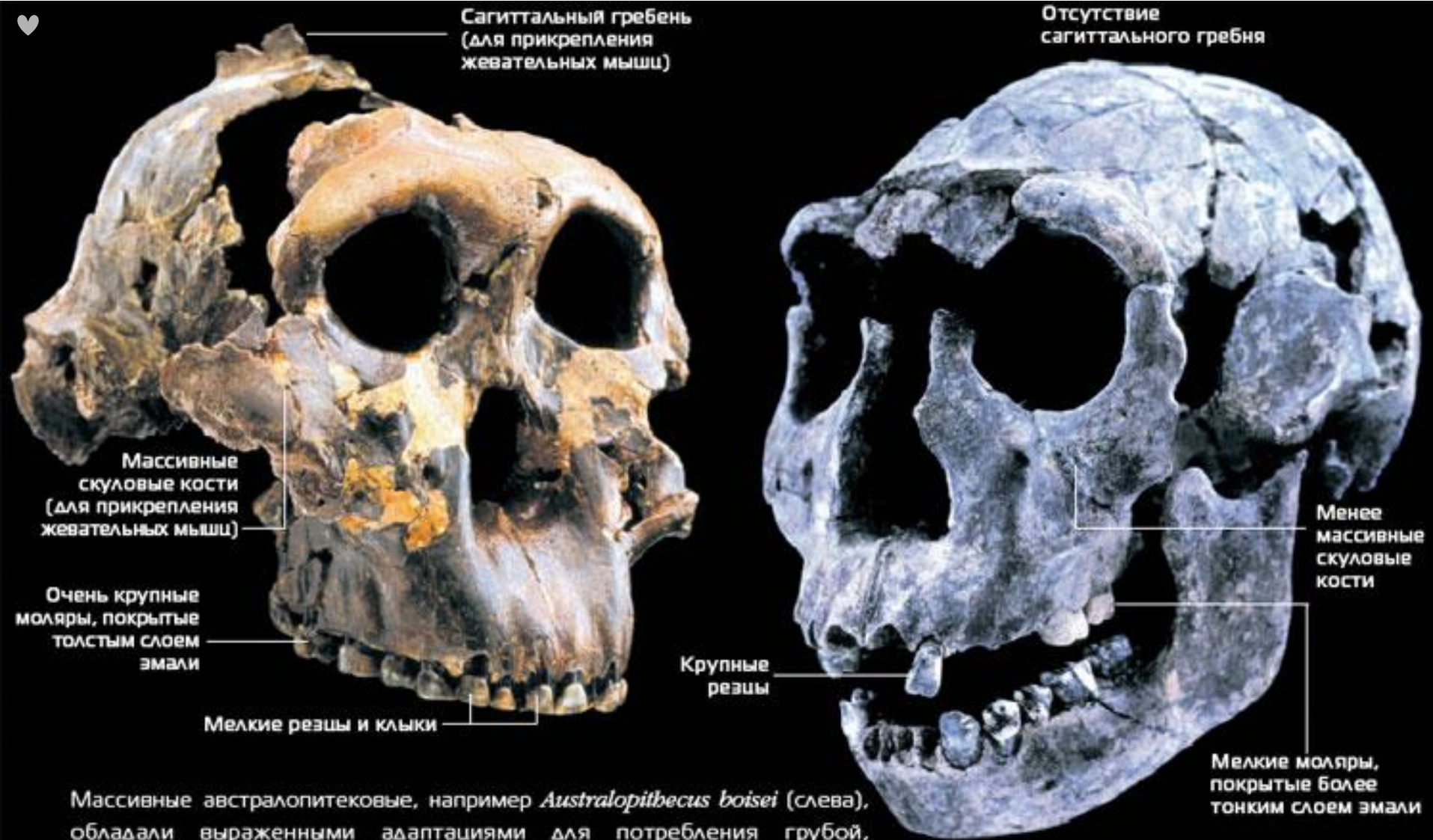
Следующий вид – **A.afarensis** («Люси», «Селам») (от 3,9 до 2,9 млн. лет назад). Он относился к грацильным австралопитекам и дал начало двум ветвям:

– тупиковой ветви **массивных австралопитеков**, или **парантропов** (**зинджантропов**).

– и первому представителю рода Homo – H.habilis (**человеку умелому**, который изначально был ошибочно назван «презинджантропом»).



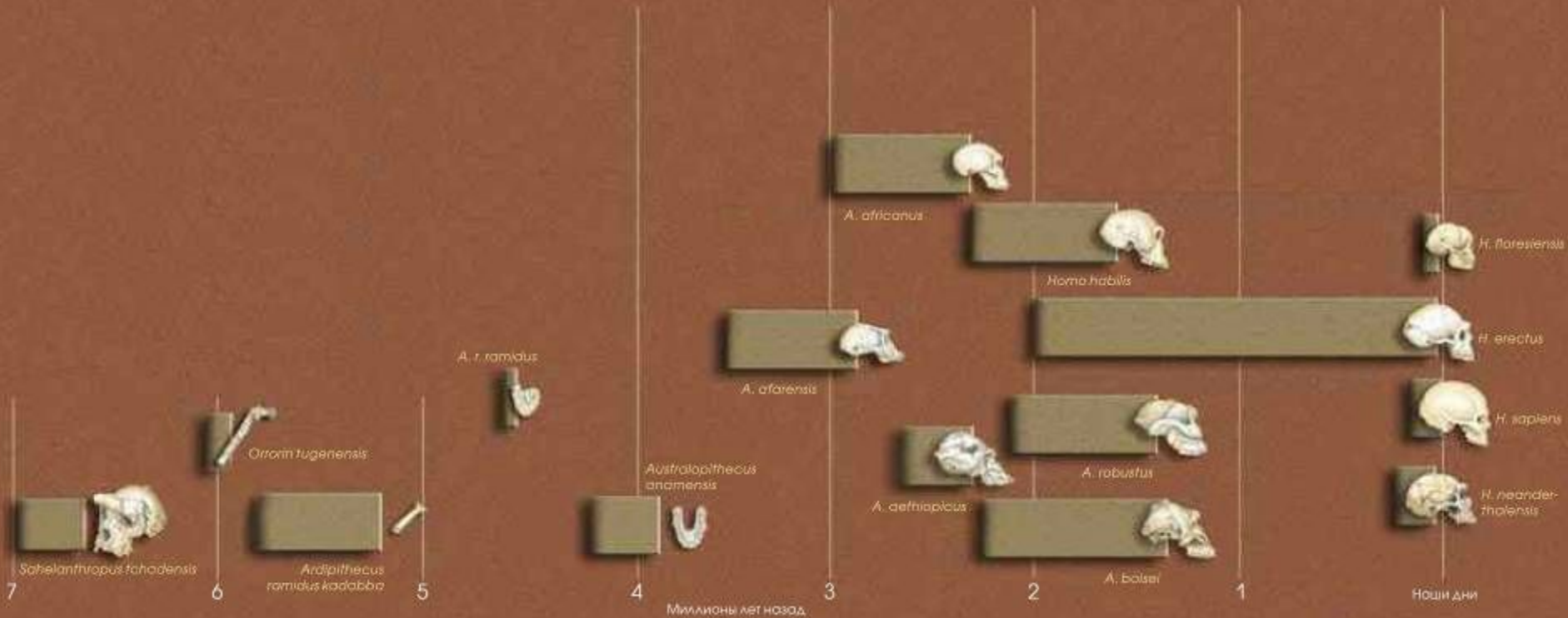
Грацильные и массивные
австралопитеки



Массивные австралопитековые, например *Australopithecus boisei* (слева), обладали выраженными адаптациями для потребления грубой, волокнистой растительной пищи. Напротив, *Homo erectus* (справа) приспособился к потреблению более легкого, высококачественного рациона, время от времени включавшего мясную пищу.

Copyright © В МИРЕ НАУКИ

Australopithecus boisei = *Paranthropus boisei* = *Zinjanthropus boisei*. Представитель тупиковой ветви массивных австралопитеков, сосуществовавших с первыми Homo



Время существования на Земле основных известных представителей родословного древа человека (включая тупиковые ветви)

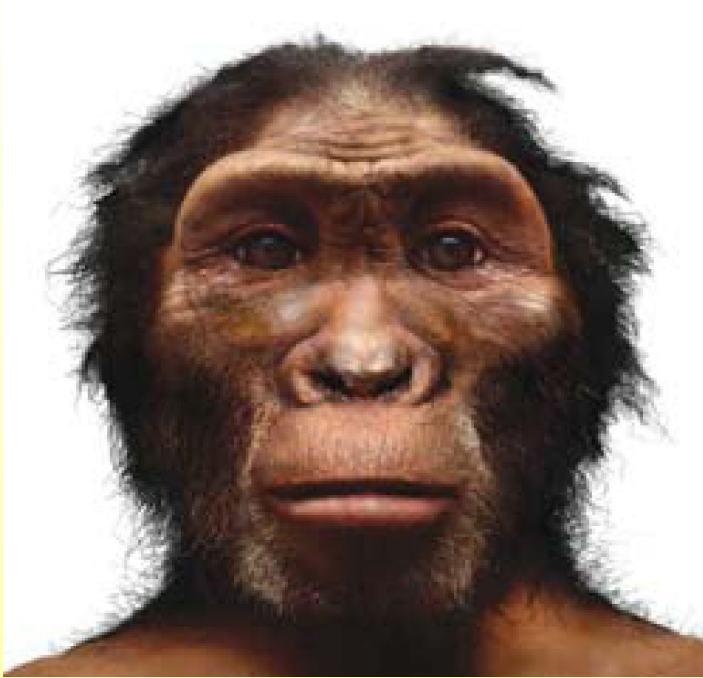


Важнейшие места обнаружения
 костных остатков австралопитеков
 в Восточной Африке

Человек умелый
(*H.habilis*)



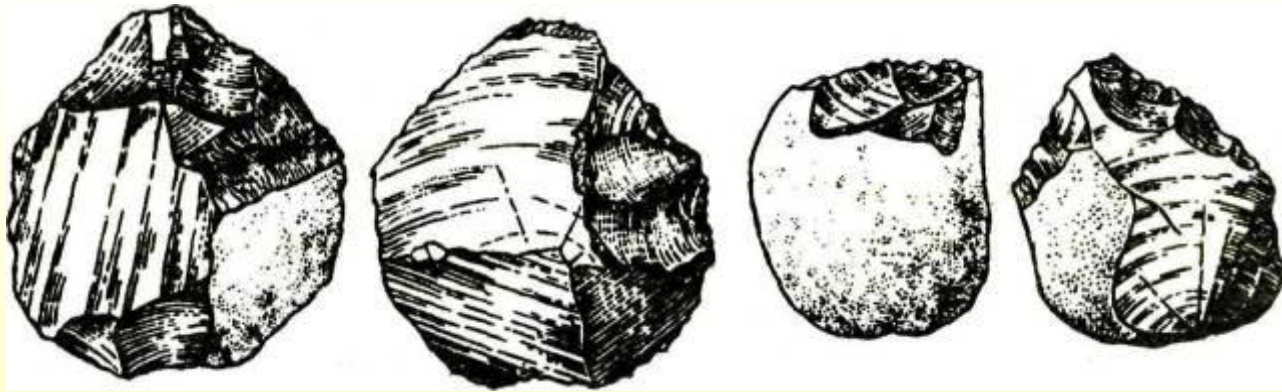
Этот череп *H. habilis* датируется 1,8 млн. лет.



Древнейшие достоверные представители рода *Номо* известны начиная примерно с **2,4 млн. лет назад** в восточной Африке.

Вероятными предками *Номо* были афарские австралопитеки или вообще ранние австралопитеки грацильного типа).

Человек умелый (*H.habilis*) мало отличался от австралопитеков по анатомии, но обладал в 1,5 раза более крупным мозгом (450-500 см³ у австралопитеков, 600-800 см³ – у хабилисов).



Чоппер (англ. «chopper», т.е. ударник) - галька небольших размеров с 5-6 грубыми сколами рабочего края, идущими в одном направлении, и естественным округлением противоположного конца, заменявшего рукоятку.

Это основной тип орудия **олдувайской культуры** по названию ущелья Олдувай, или «**галечной**», хотя для ее изготовления использовались не только гальки. Можно выделить не менее 6 типов орудий ранней олдувайской культуры. Основными, видимо, были три: чопперы, многогранники и различные орудия на отщепах.

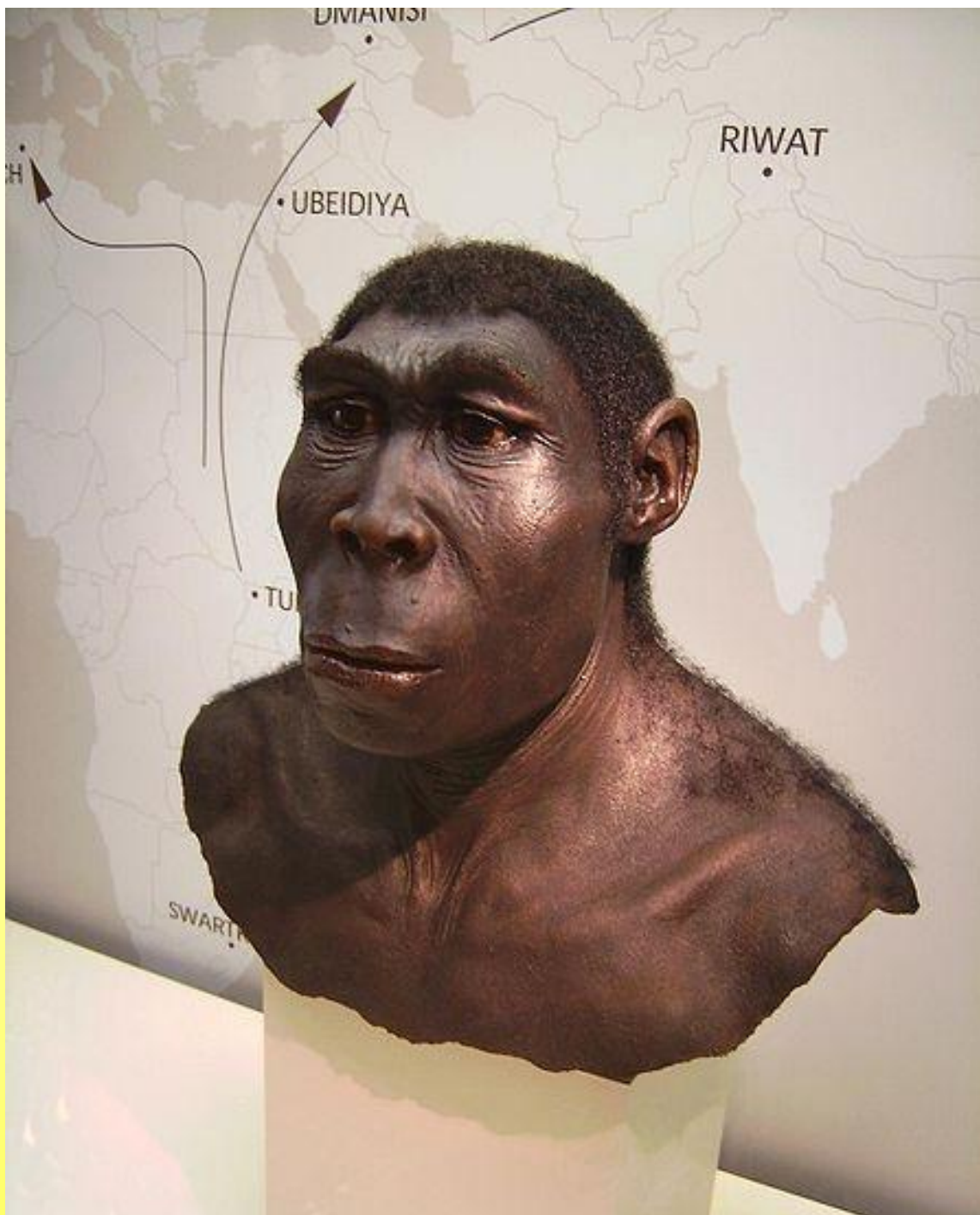
Вероятно, создатель олдувайской культуры – **Человек умелый** (**Homo habilis**).

Человек прямоходящий
(*H. erectus*)



Человек прямоходящий (Homo erectus) - занимал промежуточное положение между человеком умелым (лат. Homo habilis) и человеком разумным (лат. Homo sapiens). Известен во многих региональных разновидностях: восточноафриканский «человек трудолюбивый» (лат. **Homo ergaster**), яванский **питекантроп**, пекинский **синантроп**, позднейший **карликовый «флоресский человек»** (Homo floresiensis) и др.

В советской литературе – «**архантроп**».



**Человек прямоходящий
(H.erectus)**



Питекантроп, «яванский человек». В настоящее время питекантропа рассматривают как локальный вариант *Homo erectus* (наряду с гейдельбергским человеком в Европе и синантропом в Китае), характерный исключительно для Юго-Восточной Азии и не породивший непосредственных предков человека. Не исключено, что прямым потомком яванского человека является Человек флоресский.



Синантроп (*Sinanthropus pekinensis* — «пекинский человек», в современной классификации — *Homo erectus pekinensis*).

Форма (вид или подвид) рода *Homo*, близкая к питекантропу, однако более поздняя и развитая. Объём его мозга достигал 850—1220 см³

Современный индийский слон
(*Elephas maximus*)



Карликовый стегодон



На островах животные нередко превращаются в карликов или гигантов. Изменение размеров тела – адаптивный процесс, позволяющий животным приспособиться к ограниченным пищевым ресурсам. Колонизировав остров Флорес, древнее хоботное млекопитающее стегодон (*Stegodon*) уменьшилось до размеров азиатского буйвола. При этом некоторые виды крыс в условиях острова стали не меньше кролика. По-видимому, подобным мутациям подвергся и *Homo floresiensis*. Ученые предполагают, что предком крошечного человечка был *Homo erectus*, который был ростом примерно с современного человека.



Современный человек
(*Homo sapiens*)

Флоресский гоминид
(*Homo floresiensis*)



Современная черная крыса
(*Rattus rattus*)

Флоресская тигантская крыса
(*Paragomys*)

Предположительно, предком *Homo floresiensis* был *Homo erectus*. Согласно другим гипотезам, флоресский человек – либо aberrantный *Homo sapiens* или *Homo erectus*, либо потомок более ранних и примитивных *Homo habilis* или австралопитека.

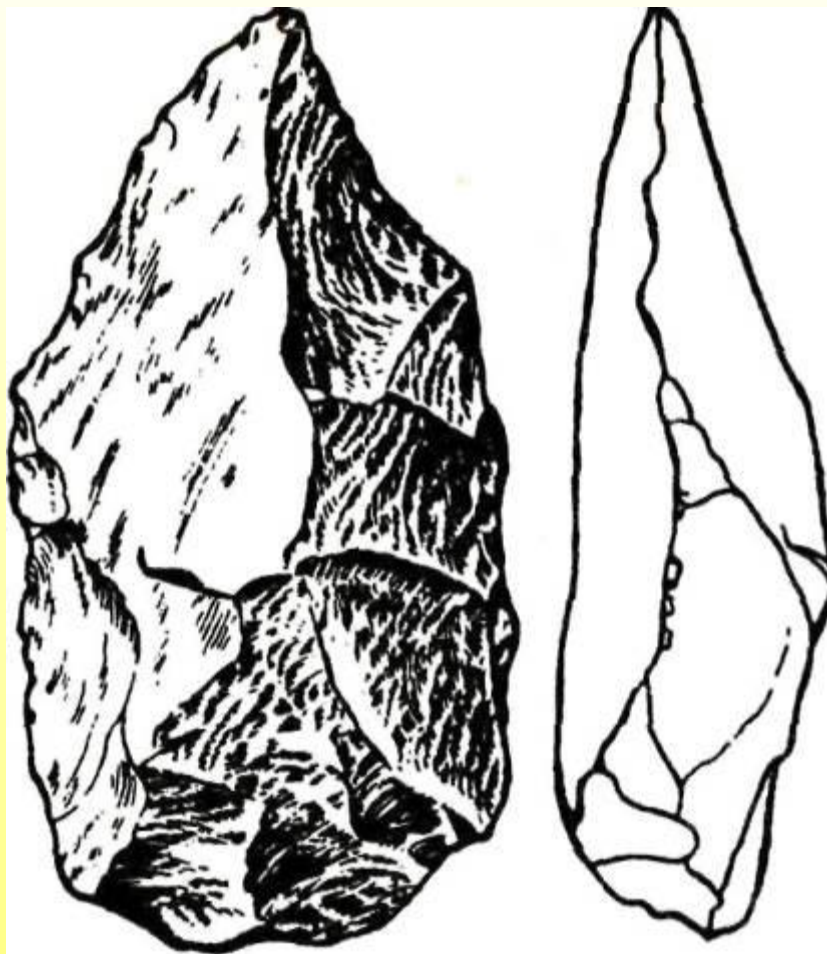
Человек прямоходящий (*Homo erectus*) появился 1,8 – 1,6 млн. лет назад в Восточной Африке, предположительно от человека умелого.

Люди этого вида уже умели не только совершенствовать каменные орудия, но и поддерживать **огонь**, а объем их мозга достигал 800-1300 см³.

Ашельская культура помимо чопперов и отщепов включала в себя рубила, колуны и другие каменные инструменты, значительно более сложные в изготовлении.

Традиционно считалось, что человек прямоходящий обитал в среднем плейстоцене, около 2 миллионов — 300 тысяч лет назад. Однако находки последнего десятилетия показывают, что люди вида Homo erectus (или близких видов) вымерли в Юго-Восточной Азии сравнительно недавно: на Яве --- 50 – 25 тыс. лет назад, а на острове Флорес — около 13 тыс. лет назад, то есть уже во время существования человека разумного на Земле.

За исключением карликовой формы (Homo floresiensis) с о. Флорес, обладал средним ростом (1,5-1,8 м), прямой походкой и архаическим строением черепа (толстые стенки, низкая лобная кость, выступающие надглазничные валики, скошенный подбородок). Объем мозга у некарликовых форм достигал 900—1200 см³, что больше, чем у Homo habilis, но несколько меньше, чем у Homo sapiens и Homo neanderthalensis.



Ашельское рубило



Слева и посередине – чопперы (олдувайская культура),
справа – рубило (ашельская культура)

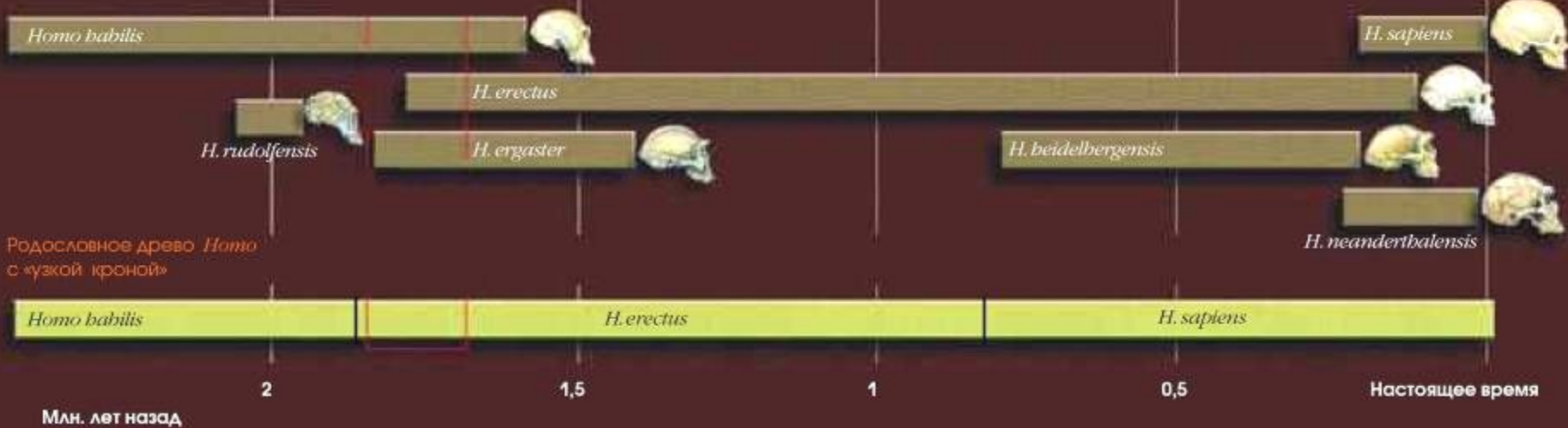


ГОМИНИДЫ ПУТЕШЕСТВУЮТ:
 Как свидетельствуют дманисские ископаемые находки, древние люди покинули Африку 1,75 млн. лет назад. Колонизация ими Восточной Азии произошла 1,1 млн. лет назад, а в западную часть Европы гоминиды проникли гораздо позднее. Возможно, освоению региона препятствовала конкуренция со стороны крупных хищников и неблагоприятный климат.

- Австралопитеки
- *Homo habilis*
- *Homo erectus*
- Более поздний *Homo*
- Каменные орудия; неизвестный вид гоминид

МЛН = млн. лет назад

Родословное древо *Homo*
с «раскидистой кроной»



Ученые продолжают спорить о том, какое число видов включает род *Homo*. По мнению одних, ветвь *Homo* родословного древа семейства гоминид насчитывает до 8 видов; некоторые из них оказались «тупиковыми» эволюционными формами (вверху). Другие изображают эволюцию *Homo* в виде последовательной смены всего 3–4 видов (внизу).

