

Презентация по биологии на
тему
**«Происхождение и эволюция
человека»**

Воробьева Александра
9А

Предки человека (гоминиды)

- Эволюционные линии, ведущие к человеку и шимпанзе, разделились (по молекулярным данным) примерно 5,5 - 6,5 млн. лет назад (или, возможно, несколько раньше - до 8 млн. лет). "Человеческая" линия, или семейство Hominidae, характеризуется важнейшим общим признаком - бипедализмом (хождением на двух ногах). Понятно, что переход к двуногому хождению был связан с существенными изменениями образа жизни. Поэтому возникновение нового семейства Hominidae - это одновременно и формирование новой адаптивной зоны.

- В последние годы в Африке обнаружен целый ряд древних (миоценовых) гоминид, которые жили примерно в то самое время, когда произошло разделение эволюционных линий, ведущих к шимпанзе и человеку. Таксономическое положение этих форм остается спорным. Хотя они описаны как представители трех новых родов (*Sahelanthropus*, *Orrorin*, *Ardipithecus*), в дальнейшем, возможно, некоторые из них будут объединены друг с другом. Например, предлагается объединить оррорина, ардипитека и несколько видов наиболее примитивных автсралопитеков в род *Praeanthropus*. Все эти древнейшие гоминиды уже ходили на двух ногах, однако многие из них обитали не в саванне, а в лесу. Это ставит под вопрос старую теорию о том, что переход к двуногости был связан с выходом наших предков из леса в саванну.

Sahelanthropus tchadensis

Останки одной из самых древних гоминид найдены в пустынных землях северного Чада, недалеко от южного края Сахары. Превосходно сохранившийся череп, датируемый возрастом в 6–7 млн. лет, найден в 2001 г. в месте, называемом Торос-Менелла, в пустыне Дьюраб. Лицевая часть черепа совмещает как весьма примитивные, так и относительно продвинутые черты (в частности, достаточно слабые клыки), а зубы его заметно отличаются от других находок. Размер головного мозга очень небольшой (~ 350 см.куб.), а черепная коробка удлинена, что характерно, скорее, для обезьян. Подобная мозаика признаков свидетельствует о самых ранних этапах эволюции группы. Кроме черепа, найдены фрагменты остатков ещё пяти особей. В июле 2002 г. международная команда из 38 учёных описала по ним новый род и вид гоминид *Sahelanthropus tchadensis*. Анализ окаменелостей, собранных вместе с сахелантропом, позволяет утверждать, что некогда здесь был берег большого озера, вокруг которого лежала саванна, переходящая в песчаную пустыню.

- О возможных родственных связях *S. tchadensis* с другими гоминидами и месте его на филогенетическом древе говорить пока преждевременно, но несомненно одно: после этой находки стало ясно, что древнейшие гоминиды были распространены в Африке значительно шире, чем это ещё недавно можно было предполагать. Почти все прежние африканские находки были приурочены к т.н. Рифтовой долине в Восточной и Южной Африке.
- Сахелантроп, по-видимому, передвигался на двух ногах.

Sahelanthropus tchadensis



Orrorin tugenensis

- Другая древнейшая двуногая гоминида обнаружена 25 октября 2000 года при раскопках в Кении неподалеку от Great Rift Valley (Aiello & Collard, 2001). Останки существа, получившего прозвище Человек Миллениума, но официально названного *Orrorin tugenensis*, состоят из костей как минимум пяти особей и находились в толще горных пород, возраст которых превышает 6 миллионов лет. По своим размерам данный вид схож с современными шимпанзе. Судя по останкам скелетов, можно предположить, что он проворно лазил по деревьям, а также передвигался по земле на нижних конечностях. Строение зубов подсказывает, что данный вид питался растительной пищей, типичной для обезьян, однако уменьшенные резцы и крупные коренные зубы свидетельствуют об эволюционных тенденциях, согласующихся с человеческой эволюцией.

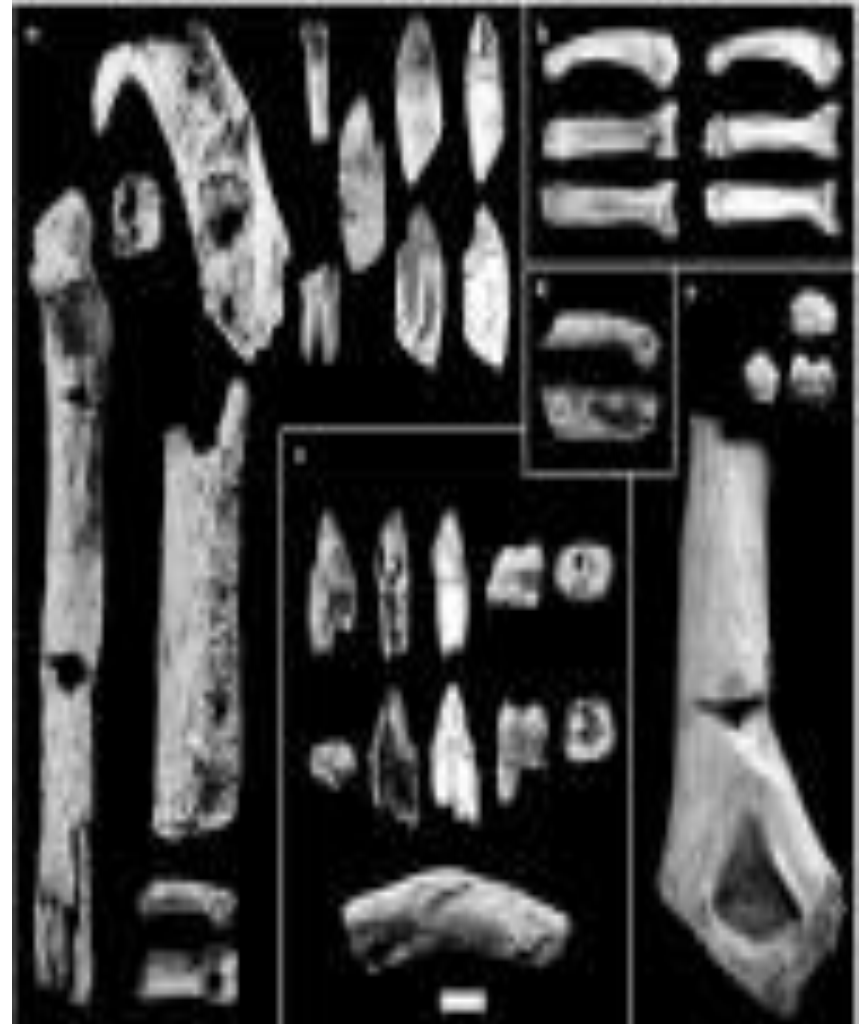
Orrorin tugenensis



Ardipithecus kadabba

- В 1997-2000 гг. в долине Аваш (Awash) в Эфиопии найдены остатки *Ardipithecus* из миоценовых времён (5,2–5,8 млн лет назад). Они весьма походили на известного ранее *A. ramidus* (4,4 млн лет назад) - см. ниже, но всё же имелось и заметное количество отличий. Сначала (2001 г.) кости были описаны как новый подвид *Ardipithecus ramidus kadabba* (“кадабба” на афарском языке значит “основатель рода”), позже были описаны новые находки, на основании которых этой форме придан статус самостоятельного вида.
- Найдена челюсть с зубами, несколько фрагментов костей рук и ног, и один палец ноги, строение которого свидетельствует о двуногом хождении. Позже найдено еще несколько зубов. Данный вид жил в лесу, а не в саванне.

Ardipithecus kadabba



Ardipithecus ramidus

- Следующим из ранних гоминид является обнаруженный на территории Эфиопии *Ardipithecus ramidus*, который жил 4,4 миллиона лет назад (Woldegabriel, Haile-Selassie, Renne, Hart, Ambrose, Asfaw, Heiken & White, 2001; White, Suwa & Asfaw, 1994). Останки данного вида были обнаружены там, где предположительно произрастали леса, но эти существа могли быть двуногими. Тот факт, что и оррорин, и ардипитек жили в сравнительно влажных и лесистых средах обитания, ставит под вопрос теорию о том, что экологические изменения послужили толчком для человеческой эволюции, вытолкнув ранних гоминид на открытые саванны, где бипедализм давал ключевое адаптивное преимущество. Зубы ардипитека, хотя и имеют больше сходства с человеческими, чем зубы шимпанзе, все же в основе оставались обезьяньими. Возможно, что в меню ардипитека отсутствовали мягкие листья и богатые волокнами плоды.



Ardipithecus ramidus



Australopithecus anamensis

- Вслед за ардипитеком около 4,2 миллиона лет назад (по последним уточненным данным - между 4,17 и 4,12 млн. лет) появился *Australopithecus anamensis* (Leakey, Feibel & McDougall, 1995; Culotta, 1995). Строение костей его ног позволяет предположить, что этот австралопитек был двуногим, однако по строению зубов и челюстей он очень схож с более поздними ископаемыми обезьянами. По некоторым признакам зубов этот вид является промежуточным между *Ardipithecus ramidus* и *Australopithecus afarensis*. Авторы находки убеждены, что этот вид был предком *A. afarensis*. *Australopithecus anamensis* жили в сухих лесах. Их останки найдены в Кении.

Australopithecus anamensis



Fig. 1. The Australopithecus anamensis skull fragment and long bone. The skull fragment is from the site of the discovery of the first Australopithecus anamensis fossil. The long bone is from the site of the discovery of the first Australopithecus anamensis fossil. The skull fragment is from the site of the discovery of the first Australopithecus anamensis fossil. The long bone is from the site of the discovery of the first Australopithecus anamensis fossil.



Australopithecus afarensis

- Australopithecus afarensis Вост. Африка, 4-3 млн. лет назад. Этот вид существовал долго и, возможно, дал начало нескольким эволюционным линиям. Найдены остатки более 300 особей (в том числе известная "Люси"). Много "обезьяньих" признаков: вытянутое (прогнатическое) лицо, U - образное нёбо (с параллельными друг другу рядами коренных зубов, как у высших обезьян, в отл. от "параболического" нёба совр. человека); маленькая мозговая коробка (430 куб. см., ненамного больше, чем у шимпанзе). Но есть и много отличий от обезьян, главное из которых - хождение на двух ногах.

Australopithecus afarensis



Kenyanthropus platyops

- В 1999 году в Кении, на западном берегу озера Туркана, был найден череп, возраст которого оценивается в 3,5 миллиона лет. В нем уникальным образом сочетались примитивные и прогрессивные нейрокраниальные черты. находка является наиболее древним полным черепом какого-либо из членов человеческого семейства. Ученые, обнаружившие его, утверждают, что отличия черепа от останков прочих гоминид настолько велики, что его можно считать принадлежащим представителю не только нового вида, но и нового рода.

Его назвали **Kenyanthropus platyops**, т. е. плосколицым человеком из Кении. У *Kenyanthropus platyops* четко выраженные скулы, небольшие коренные зубы и менее выступающая по сравнению с *Australopithecus afarensis* (современником кениантропа) челюсть, что придает ему более человеческий вид. Несмотря на это, у *Kenyanthropus platyops* головной мозг размером не более мозга шимпанзе и маленькие ушные каналы, как у шимпанзе и у *Australopithecus anamensis*, жившего 4,4 миллиона лет назад. Такая смесь примитивных и прогрессивных черт показывает, что эволюция гоминид не носит ни постоянного, ни последовательно прогрессивного характера. Строение зубов *Kenyanthropus platyops* говорит о том, что он кормился мягкой пищей. По мнению М.Лики (руководителя команды, открывшей кениантропа), этот вид мог жить в одном биотопе с *Australopithecus afarensis* и при этом не конкурировать с ним, занимая другую нишу (австралопитеки, видимо, ели что-то более жесткое).

- ***Australopithecus bahrelghazali***. Вид описан в 1995 г. Автор находки Michel Brunet. Место - древнее речное русло Bahr el Ghazal в Чаде, в 2500 км. к западу от Рифтовой долины, где найдены почти все остальные австралопитеки. Это, таким образом, самая западная находка австралопитека. Возраст 3.0 - 3.5 млн. лет. Типовой экземпляр - верхняя челюсть с семью зубами.
- Материал сильно напоминает *A.afarensis*, и некоторые авторы поэтому сомневаются в видовом статусе данной формы (полагают, что это просто местная разновидность *afarensis*). Однако есть и важные отличия (премоляры имеют по три корня, тогда как у *afarensis* премоляры имеют 1-2 корня).

- **Australopithecus africanus** Юж. Африка (Трансвааль), 3.3 (или даже 3.5) - 2.5 млн. лет назад. (Впрочем, по последним данным, возможно, максимальный возраст находок - 3 млн. лет., и в этом случае данный вид не жил одновременно с *Australopithecus afarensis*, *Australopithecus bahrelghazali* и *Kenyanthropus platyops*). Имеет ряд прогрессивных черт по сравнению с предыдущим видом: более округлый череп, больший объем мозга, менее примитивные зубы и лицевые кости. Однако строение конечностей, по-видимому, примитивнее, чем у *afarensis*. Пока нет единого мнения о том, какой из видов, *afarensis* или *africanus*, дал начало первым людям (*Homo*).

- В пещерах в Южной Африке вместе с останками *A.africanus* обнаружено много разбитых павианьих черепов. Первооткрыватель австралопитеков Раймонд Дарт полагал, что они охотились на павианов и убивали их ударами дубин или камней. Впоследствии К.К.Брейн показал, что *A.africanus* были не охотниками, а жертвами: какие-то хищники убивали и приносили в эти пещеры и павианов, и австралопитеков. Таким хищником мог быть саблезуб *Megantereon*. Пятнистая гиена и леопард тоже, возможно, охотились на древних гоминид (см. ст. в *National geographic*).

■ Сейчас многие авторы полагают, что австралопитеки (да и более поздние гоминиды) не умели охотиться и питались падалью. Крайним представителем этой точки зрения является Б.Ф.Поршнев, который считал, что ключевой поведенческой адаптацией ранних гоминид стало умение разбивать камнями мозговые кости убитых и съеденных хищниками животных и извлекать костный мозг - весьма ценный пищевой ресурс, недоступный большинству хищников и падальщиков.

■ Было также распространено мнение (в конце 20 в.), что *A.africanus* питался в основном плодами и листьями. Анализ изотопного состава зубной эмали показал, что диета данного вида была чрезвычайно разнообразна. Он получал пищу преимущественно из пищевых цепей саванны и, по-видимому, употреблял как растительную, так и животную пищу, легко приспосабливаясь к любым изменениям кормовых ресурсов.




Australopithecus africanus



Australopithecus garhi

- Найден в Эфиопии в 1997, описан в 1999. "Garhi" по-афарски значит "удивительный". Объем мозга - примерно 450 куб.см. Возраст - 2,5 млн. лет. Крупные коренные и предкоренные зубы сближают эту форму с парантропами (см. ниже), однако по всем остальным признакам родство с парантропами не подтверждается. Высказано предположение, что *A.garhi* - переходная форма, являющаяся прямым потомком *A.africanus* (по другой версии - *A.afarensis*) и предком *Homo habilis*. Подробности (англ.) см. здесь.



Парантропы, или "робустные" австралопитеки - боковая тупиковая ветвь древних гоминид. Раньше считалось, что они перешли к чисто растительной диете (поэтому у них такие мощные коренные зубы) и отказались от охотничьих повадок своих плотоядных предков - "грацильных" австралопитеков *A.afarensis* и *A.africanus*. В последнее время, однако, получены данные о том, что как австралопитеки, так и парантропы были всеядными формами.

Paranthropus aethiopicus

-
- Paranthropus aethiopicus 2.7 млн. лет назад в Вост. Африке появилась новая группа древних гоминид - "робустные", отличавшиеся очень крупными коренными зубами (их иногда относят к австралопитекам, иногда - выделяют в отдельный род Paranthropus). Считается, что P.aethiopicus произошел от A.afarensis и был предком P.boisei.

Paranthropus aethiopicus



Paranthropus boisei

- Paranthropus boisei 2.3 - 1.0 млн. лет назад, Вост. Африка. У этого вида тенденции "робустной" эволюционной линии выражены наиболее полно. Традиционно эти признаки трактуются как черты крайней специализации к пережевыванию грубой растительной пищи.

Paranthropus boisei



■ Paranthropus robustus

Paranthropus robustus 2.0-1.5 млн. лет назад, Юж. Африка. Характерны очень широкие, выступающие вперед скулы (это свидетельствует о мощном развитии жевательной мускулатуры). Для всех "робустных" форм характерен также костяной гребень на темени, служивший для прикрепления жевательных мышц. У robustus было крупное лицо, плоское и круглое, без лба, с большими надбровными дугами и очень мелкими передними зубами. Головной мозг у этого вида имел объем в среднем около 520 кубических сантиметров.

■ По-видимому, этот вид умел изготавливать примитивные костяные орудия, при помощи которых он расковыривал термитники и извлекал оттуда термитов. Изотопный анализ зубной эмали показал, что этот вид был всеядным, а не специализированным "пережевывальщиком грубой растительной пищи", как думали раньше.

Paranthropus robustus

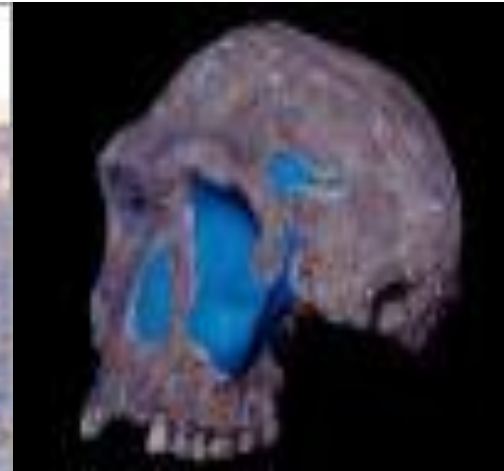


■ По мнению Лики и его коллег, разграничительной линией между австралопитеками (в широком смысле, включая парантропов) и "людьми" (Homo) следует считать объем мозга свыше 600 куб. см. и, главное, изготовление каменных орудий. Однако объем мозга, по-видимому, не может служить надежным критерием. Во-первых, в 2004 г. описан вид *H. floresiensis* (см. ниже) с объемом мозга 380 куб. см. (при том, что по всем прочим признакам это несомненный представитель рода Homo). Во-вторых, высказано обоснованное мнение, что к роду Homo следует относить и кениантропа (см. выше), у которого тоже был маленький мозг.

Homo habilis

Homo habilis 2.4 - 1.5 млн. лет назад, Вост. Африка. Объем черепа около 670 куб. см. Этот древнейший представитель рода Homo уже изготавливал примитивные каменные орудия (отсюда и название - "человек умелый"). Орудия эти представляют собой грубо обработанную гальку (т.н. Олдувайская культура, фотографии орудий см. здесь). Один из черепов H.habilis - над заголовком этой странички. Коренные зубы H.habilis были мельче, чем у A. africanus, но значительно крупнее, чем у современных людей. Размер головного мозга составлял в среднем 650 кубических сантиметров и колебался в пределах от 500 до 800 кубических сантиметров. Кроме того, анализ внутренней поверхности черепа выявил зачаточный выступ в поле Брока, неразрывно связанный с речью у современного человека (у обезьян этот отдел мозга отвечает за мимику - тоже средство коммуникации!). Habilis имел 1,5 метра в высоту и предположительно весил около 45 килограммов. Самцы были крупнее самок, но у habilis не было такого резко выраженного различия в размерах между полами, как у A.afarensis.

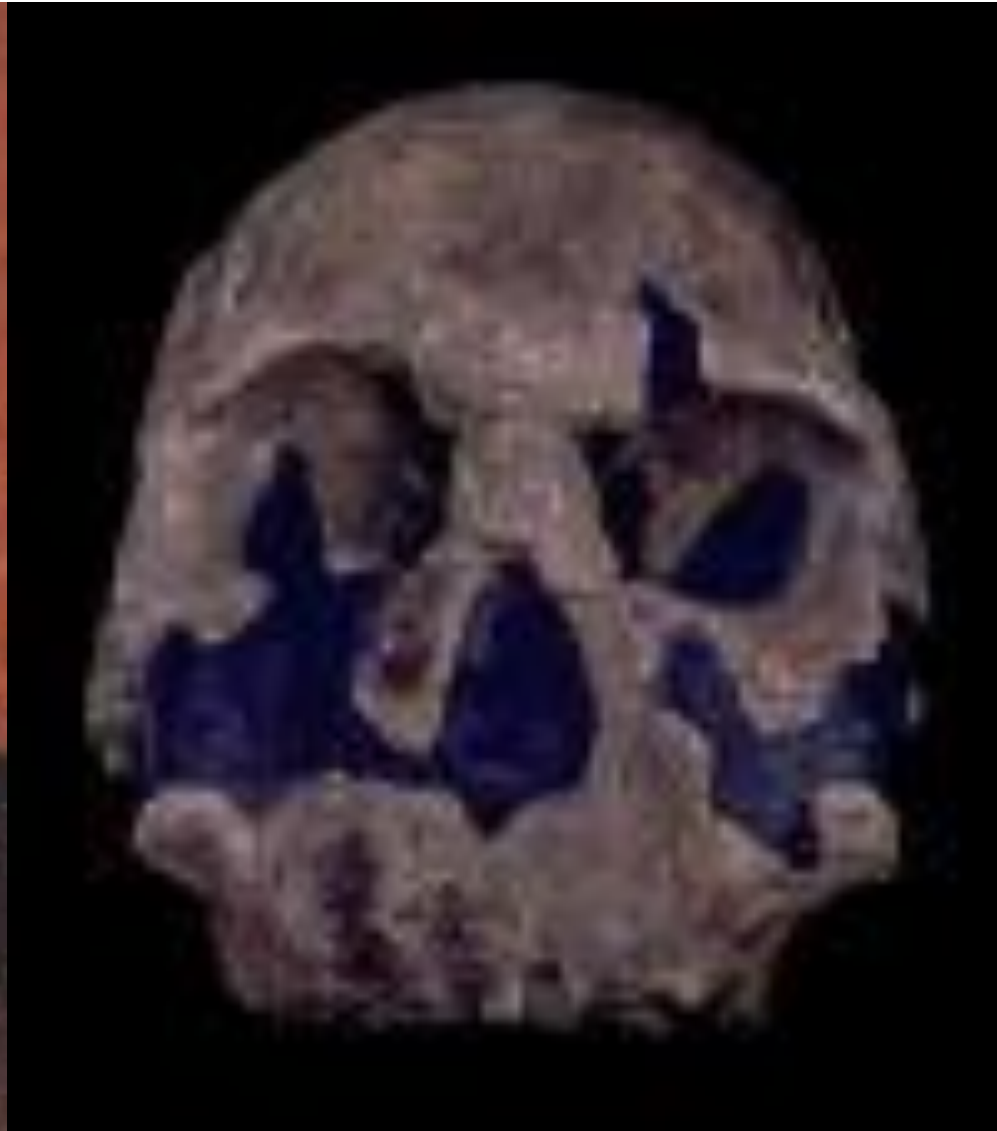
Homo habilis



Homo rudolfensis

- Homo rudolfensis 1.8 млн. лет назад, Вост. Африка. Этот череп сначала относили к H.habilis, но В.П. Алексеев в 1986 г. выделил его в отдельный вид H.rudolfensis. Объем черепа 775 куб. см. - гораздо больше, чем у австралопитеков, и больше, чем у типичных habilis. H.rudolfensis отличается также слабым развитием надглазничного валика. Плоское лицо Homo rudolfensis наводит на мысль о близком родстве с Kenyanthropus platyops (Leakey et al., 2001).


Homo rudolfensis



Homo georgicus

- Homo georgicus. Еще одна сенсационная находка последних лет. Найден в Дманиси (Грузия) в 2001 г., описан в 2002 г (главный автор - Давид Лордкипанидзе). Возраст 1,8 млн. лет. Это самая древняя находка гоминид (и людей) за пределами Африки (она же и самая примитивная). Форма предположительно интерпретируется как переходная между *H.habilis* и *H.ergaster*. Объем мозга 600-680 куб.см. Рост 1.5 м. Найдено 3 черепа и часть скелета (Vekua et al. 2002, Gabunia et al. 2002).

- Находка заставляет пересмотреть старые теории о том, когда и почему люди расселились за пределы Африки. Теперь ясно, что первыми это сделали не умные и прогрессивные питекантропы (эргастеры или эректусы), а формы, переходные между питекантропами и древнейшими Homo, обладавшие еще весьма небольшим (таким же, как у хабилисов) мозгом.

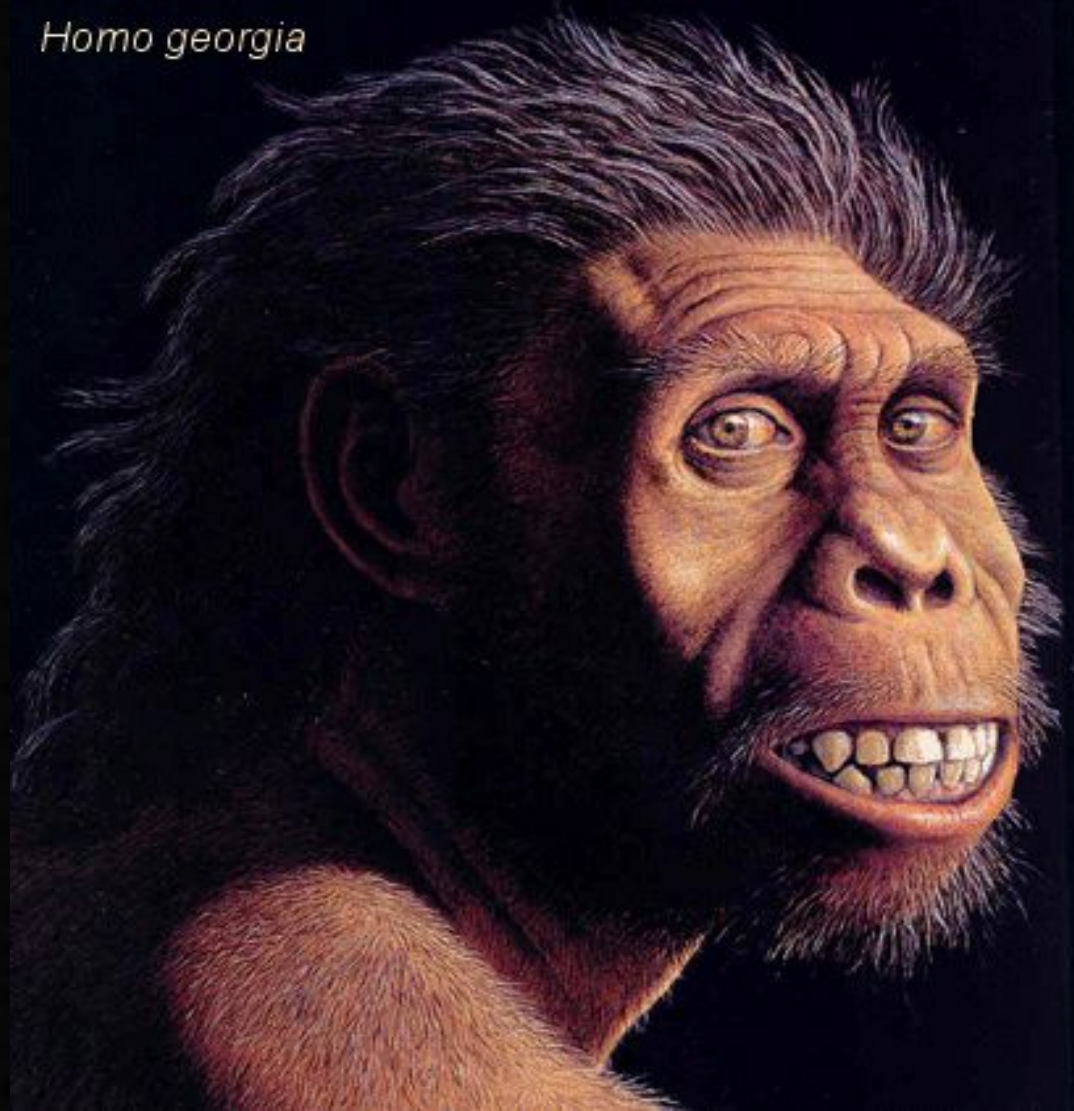
- 
- Каменные орудия, найденные вместе с человеческими костями в Дманиси - довольно примитивные, лишь немного совершеннее олдувайских орудий хабилисов, но им еще далеко до двусторонних рубил эректусов.

- В популярной литературе возникла некоторая путаница из-за сложностей интерпретации этих находок. Иногда их называют эректусами, иногда - новым видом *georgicus*, а иногда даже хабилисами. Поэтому некоторые читатели решили, что там найдено две или даже три разные формы. В действительности это одна и та же форма, и даже, вероятно, одна популяция. Правда, одна из челюстей заметно крупнее других, так что вероятность того, что там было все-таки две формы гоминид, не исключена полностью.

Homo georgicus



Homo georgia



Homo ergaster

- Homo ergaster Ранее этих африканских древних людей (живших 1.9 - 1.6 млн. лет назад) объединяли в один вид с азиатскими Homo erectus, но позже большинство ученых стали относить их к особому виду. Череп округлый, надбровные дуги сильно развиты. Зубы мелкие, особенно по сравнению с австралопитеками. Отличается от erectus более тонкими черепными костями, слабым затылочным выступом и др. Объем мозга 880 куб. см.

- Переход от древнейших людей (*H.habilis*/*H.rudolfensis*) к *H.ergaster* был важнейшим качественным скачком в эволюции гоминид. Дело тут не только в несколько большем объеме мозга. Возможно, именно *H.ergaster* является "автором" двух важнейших изобретений: обоюдоострого рубила, по форме напоминающего клык хищного зверя (*H.habilis* пользовались только оббитой галькой с единственным режущим краем) и использования огня (древнейшие кострища, обнаруженные в Африке, имеют возраст более 1 млн. лет). Впрочем, не исключено, что эти изобретения были сделаны не эргастерами, а их прямыми потомками - ранними представителями *H.erectus* (см. ниже). Несомненно, впрочем, что при переходе от *H.habilis*/*H.rudolfensis* произошло два важных изменения:

- 1) Резко увеличились размеры тела. Это связывают непосредственно со вторым изменением, а именно:
- 2) Возросла доля животной пищи в рационе. Традиционно это объясняли тем, что *H. ergaster* научился более эффективно охотиться на крупную и среднюю дичь. В последнее время, однако, приводятся аргументы в пользу того, что *H. ergaster* был все-таки падальщиком, и просто научился более эффективно конкурировать с другими падальщиками.

Homo ergaster



(COURTESY RUSSELL CIOCHON)



Homo erectus

- Homo erectus Первая находка этого вида - черепная крышка, обнаруженная на Яве Эженом Дюбуа. Это был первый ископаемый человек, обнаруженный за пределами Европы. Находка была описана под именем *Pithecanthropus erectus*. Позже на Яве найдено еще около 40 экземпляров этого вида. Похожие остатки (до 300 индивидуумов) были обнаружены в пещере Чжоукоудянь под Пекином. Они были описаны как *Sinanthropus pekinensis*. В 50-е гг. XX в. Майр предположил, что все эти находки, а также некоторые другие, сделанные в Азии и Европе, относятся к одному и тому же широко распространенному виду (*Homo erectus*).

У представителей *erectus*, живших 1,5 миллиона лет назад, объем головного мозга составлял около 900 кубических сантиметров. Более поздние *erectus*, жившие 700-500 тыс. лет назад, были обладателями головного мозга объемом приблизительно 1100 кубических сантиметров. Одной из характерных особенностей этих гоминид были очень толстые надбровные дуги и вытянутый, низкий череп. Зубы почти как у современного человека, но коренные - несколько крупнее, а нижняя челюсть - массивнее, подбородок отсутствовал. От шеи и ниже *Homo erectus* весьма походили на современных людей. Предполагают, что *H. erectus* произошел от африканского *H. ergaster* примерно 1.6 млн. лет назад и заселил юг Азии, включая острова Индонезии. Раньше считали, что *H. erectus* вымер ок. 300 000 лет назад, уступив место более прогрессивным популяциям *Homo*. Однако недавно показано, что некоторые находки с Явы имеют возраст всего лишь 50 тыс. лет. Таким образом, отдельные популяции *H. erectus* просуществовали очень долго и даже были современниками человека разумного (*H. sapiens*).

- *H. erectus* безусловно уже умел пользоваться огнем (многометровый слой золы в кострище в пещере Чжоукоудянь; кострища возрастом более 1 млн. лет обнаружены в Африке) и пожирал себе подобных (человеческие кости, расщепленные вдоль, чтобы извлечь мозг, и т.п.).
- Характернейший каменный инструмент *H. erectus* - обоюдоострое, похожее на зуб рубило, было универсальным орудием, но в первую очередь, вероятно, служило для разделки туш ("ашельская культура").

■ На о-ве Флорес (Индонезия) недавно найдены останки неизвестного ранее карликового вида людей, жившего 38-18 тыс. лет назад. Предполагается, что этот вид (названный *Homo floresiensis*) - боковая ветвь эволюционного древа людей, потомок изолированных островных популяций *Homo erectus* (питекантропов). Судя по каменным орудиям, питекантропы появились на Флоресе 850 тыс. лет назад. Там, в условиях островной изоляции, они измельчали и настолько сильно видоизменились, что их потомков пришлось выделить в отдельный вид.

■ Рост *Homo floresiensis* был всего около метра, объем мозга - около 380 куб. см. (примерно как у шимпанзе), они были прямоходящими, лишенными волосяного покрова. Их отличали глубоко посаженные глаза, плоский нос и выступающие вперед челюсти с большими зубами. Они владели огнем, делали довольно совершенные каменные орудия и, возможно, охотились на крупных животных (местных карликовых слонов - стегодонов).

- Местные легенды полны упоминаний о "маленьких людях", живших в этом районе вплоть до появления там европейцев в начале 1500-х годов.
- *H. floresiensis* можно было бы назвать "питекантропами-пигмеями", однако у настоящих пигмеев малый рост связан с мутациями, нарушающими синтез гормона роста и/или чувствительность тканей к этому гормону. При этом у пигмеев голова и мозг остались крупными, как у остальных *H. sapiens*. Карликовость *H. floresiensis* - иной природы, т.к. затрагивает и голову, и мозг.

- Авторы находки указывают на то, что их открытие меняет представления об адаптивных возможностях рода Homo. По-видимому, наш род гораздо пластичнее в эволюционном плане, чем принято считать. Авторы полагают, что можно ожидать находки ряда других специализированных, уклоняющихся популяций и видов рода Homo.
- Источник: Morwood MJ, Soejono RP, Roberts RG, Sutikna T, Turney CS, Westaway KE, Rink WJ, Zhao JX, van den Bergh GD, Due RA, Hobbs DR, Moore MW, Bird MI, Fifield LK. Archaeology and age of a new hominin from Flores in eastern Indonesia // Nature. 2004 Oct 28;431(7012):1087-91.

Homo antecessor

- Около миллиона лет назад африканские популяции Homo erectus эволюционировали в новый вид Homo antecessor . Вид описан в 1997 г. (Bermudez de Castro, Arsuaga, & Carbonell, 1997). Популяции этого вида мигрировали на север, в Европу. В пещерах северной Испании найдены останки Homo antecessor. Артефакты (предметы искусственного происхождения) и ископаемые останки животных, найденные вместе с останками antecessor, говорят о том, что эти люди были умелыми охотниками на крупных зверей. Следы человеческих зубов на костях испанских представителей antecessor сигнализируют о каннибализме.

- Геомагнитная датировка испанских находок определяет точный возраст останков минимум в 780 тыс. лет (по последним данным - 800 тыс. лет). Это делает их одними из самых древних людей, найденных в Европе. Голова antecessor обладала необычной смесью характерных черт неандертальца и современного человека. У них были крупные надбровные дуги, длинная и низкая черепная коробка, массивная нижняя челюсть без подбородка и крупные зубы, как у неандертальца. Лицо, напротив, было относительно плоским и не выдавалось вперед, т. е. было похожем на лицо современного человека. Объем мозга около 1000 куб.см.

- Авторы нового вида считают, что он был общим предком гейдельбержца (и через него - неандертальца) и сапиенса. Но есть и другие мнения. Указывается, что сходство с гейдельбержцами и неандертальцами - небольшое, тогда как с сапиенсами - напротив, весьма большое сходство в строении лицевой части черепа. Возможно, это была первая попытка колонизации Европы, закончившаяся неудачно.


Homo antecessor



Homo heidelbergensis

- Homo heidelbergensis К этому виду обычно относят формы, переходные между H.erectus и H.sapiens, жившие примерно от 800 000 до 200 000 лет назад. Нижняя челюсть очень похожа на человеческую, но без подбородочного выступа (обычно это связывают с неразвитостью - или слабой развитостью - речи). Ранее эти формы называли просто "архаичными H.sapiens".

- После того, как генетический анализ показал, что линии неандертальцев и совр. людей разошлись 500-600 тыс. лет назад, "гейдельбергского человека" уже нельзя считать просто "общим предком" тех и других (как это показано на вышеприведенном эволюционном древе). Либо он - предок только неандертальцев, либо в пределах этого вида нужно искать две параллельные, но не скрещивающиеся линии, ведущие от *H. antecessor* к неандертальцам и совр. людям соответственно. Кстати, в том, что гейдельбержец был непосредственным предком неандертальца, сейчас сомнений практически нет.

- 
- Гейдельбержцы, по-видимому, уже владели металтельным оружием. В Германии найдены метательные копья (из стволов молодых елей с заточенным комлем, без наконечников) возрастом около 400 тыс. лет. Центр тяжести у них расположен так же, как у современных метательных копий.

Homo heidelbergensis



Homo neanderthalensis

- Homo neanderthalensis Неандертальцы населяли Европу и Зап. Азию (от Испании до Узбекистана) в конце плейстоцена (200 000 - 28 000 лет назад). Климат тогда был холоднее, и за время существования неандертальцев несколько раз наступали ледниковые эпохи. Неандертальцы, по всей видимости, НЕ являются прямыми предками совр. людей, они независимо произошли от питекантропов. Сравнение митохондриальных ДНК показало, что линии, ведущие к неандертальцу и современному человеку, разошлись 500-600 тыс. лет назад (точнее говоря, это время, когда существовала их последняя общая "праматерь"; общие "праотцы" теоретически могли быть и позже).

- Неандертальцы отличаются от совр. человека более низким лбом, выступающим затылком, надбровными дугами. Объем мозга - как у совр. людей или даже больше. Уже умели разводить огонь. Питались почти исключительно мясом (охота), каннибализм был очень распространен. Появились первые мистические/религиозные верования: они уже хоронили своих мертвецов и украшали могилы цветами.

- Культура неандертальцев (т.н. "мустьерская", или, что то же самое, среднепалеолитическая культура) - это, прежде всего, обоюдоострые рубила, заточенные более качественно, чем аналогичные орудия *H. erectus*; а также разнообразные отщепы, использовавшиеся для разделки туш. У неандертальцев имелись также деревянные копья для ближнего боя с каменными наконечниками. В более позднее время, уже во время контактов с сапиенсами (см. ниже) у неандертальцев появляются зачатки искусства (ожерелье из медвежьих когтей, нечто вроде "флейт" - кости с просверленными дырочками, которые, впрочем, могли служить для разведения огня, а не для музыкальных упражнений; см. также внизу - сообщение о недавно найденной неандертальской "скульптуре").

Homo neanderthalensis




Homo sapiens

- Homo sapiens Объем мозга в среднем 1300 куб. см. Уплощенный, высокий, почти вертикальный лоб. Надбровные дуги редуцированы. Древнейшие находки в Африке - 130 000 лет назад; в Зап. Азии - более 90 000 лет назад.


■ Примерно 50-55 тыс. лет назад началась великая экспансия *H.sapiens*. Вначале, по-видимому, они двинулись в южную и юго-восточную Азию, где не было неандертальцев, и единственными конкурентами могли быть реликтовые популяции *H.erectus* (например, на Яве - см. выше) и экзотические эндемичные формы, подобные *H.floresiensis*. Представители этой "волны" расселения проникли в Австралию (ок. 50 тыс. лет назад), где, по-видимому, вызвали чрезвычайно быстрое опустынивание континента и массовое вымирание крупных животных (см. здесь). Из костей древнейшего австралийца, возрастом ок. 50 тыс. лет, удалось извлечь митохондриальную ДНК - она оказалась весьма отличной от того, что встречается у современных людей (см. ст. в National Geographic). Это говорит, по крайней мере, о нескольких волнах расселения сапиенсов, и о том, что некоторые из этих волн могли не оставить потомков среди современных людей.

■ Несколько позже (40-35 тыс. лет назад) произошло вторжение сапиенсов в "исконные земли" неандертальцев - Европу. Довольно долго (40-28 тыс. лет назад) сапиенсы и неандертальцы жили на одной территории. Вероятно, неандертальцы были постепенно вытеснены сапиенсами, хотя подробности этой борьбы до сих пор не известны (были ли прямые столкновения или только конкурентное вытеснение за счет более эффективных методов охоты?). У сапиенсов, хлынувших в Европу, в самом начале этой экспансии произошел качественный скачок в культурном развитии. В археологии этот момент соответствует переходу от среднего палеолита (т.н. мустьерская культура, носителями которой были преимущественно неандертальцы) к позднему палеолиту. Европейских сапиенсов возрастом 40 тыс. лет и менее традиционно называют кроманьонцами. У них впервые появилось настоящее искусство (наскальная живопись, см. здесь); резко ускорился технический прогресс; усовершенствовались приемы охоты. Последнее, впрочем, имело и негативный эффект (см. наш обзор о возможной роли первобытных охотников в массовом вымирании крупных животных в конце плейстоцена - примерно 10 тыс. лет назад).

■ Согласно одной из гипотез, расовые различия совр. людей унаследованы от *H. erectus*; человек современного типа независимо развился в нескольких районах из местных популяций *H. erectus*. Согласно другой гипотезе, совр. человек появился лишь однажды в каком-то небольшом районе (в Африке), оттуда он расселился по всему Старому Свету, вытеснив (истребив) всех архаичных людей - питекантропов и неандертальцев (см. статью в National Geographic (англ.)). Молекулярные данные свидетельствуют в пользу второй гипотезы - единого происхождения *H. sapiens* примерно 150-200 тысяч лет назад (см. ниже - статьи Л.А.Животовского). Все современные люди весьма мало отличаются друг от друга генетически (генетические различия между расами людей в целом меньше, чем между разными особями шимпанзе в одном стаде).



**Обнаружен первый почти
бесспорный образец
неандертальского искусства**

- 
- Маска", возраст которой около 35 000 лет, обнаружена археологами на берегах Луары (Франция). Предмет из кремня, поразительно похожий на человеческое лицо, возможно, является одним из лучших известных образцов неандертальского искусства.

Flint worked to improve its likeness to a face

Animal bone
wedged in hole
by flint flakes



- Высота и ширина - около 10 см. Обломок кости вставлен в отверстие в кремне таким образом, что получилось подобие глаз.
- "Это должно положить конец лжи о том, что у неандертальцев не было искусства" - говорит Paul Bahn, the British rock art expert. - "Это находка огромной важности".
- Маска найдена во время раскопок древних речных отложений перед палеолитическим пещерным поселением в La Roche-Cotard. Находки орудий и костей свидетельствуют о том, что неандертальцы использовали эту стоянку для разведения костров и приготовления пищи.
- Объект, имеющий треугольную форму, несет несомненные следы обработки (были удалены куски кремня для придания камню большего сходства с человеческим лицом). Кость длиной 7,5 см была целенаправленно закреплена в нужной позиции двумя камешками - кремневыми клиньями.

Важное отличие всех предметов неандертальского искусства - их уникальность. Напротив, у кроманьонцев, чье искусство началось примерно в то же время, когда была создана эта "маска" - 35 тыс. лет назад - сразу стали формироваться устойчивые стили, повторяемость, "мода": очень похожие рисунки и скульптуры встречаются на больших территориях; потом происходит синхронная смена стилей. Неандертальцы, по-видимому, тоже создавали время от времени "произведения искусства". Однако творения неандертальских "художественных гениев" не вызывали у их сородичей желания им подражать и перенимать опыт. Художественные открытия неандертальских творцов умирали вместе с ними.