

Антропогенез

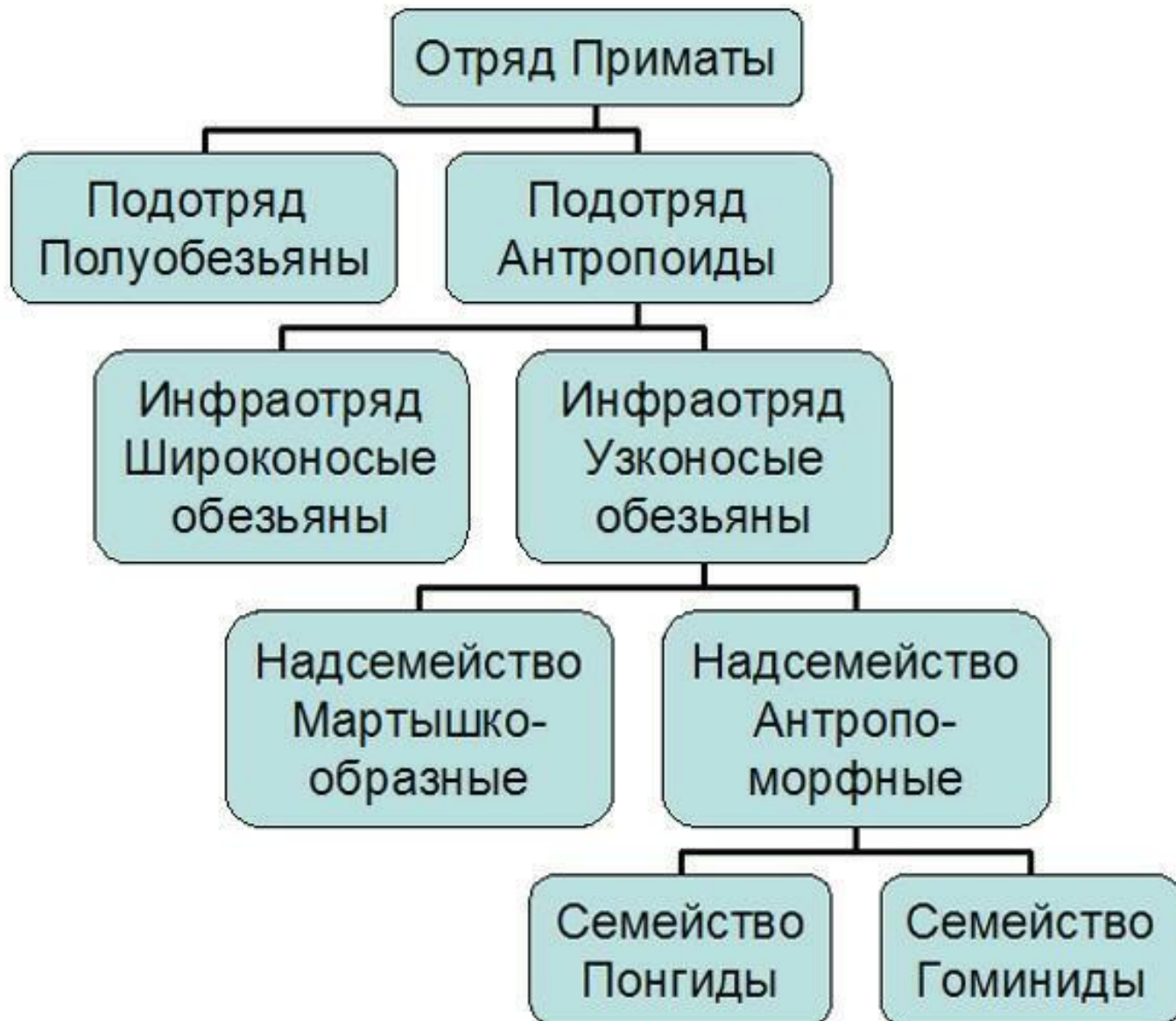
Место человека в системе животного мира

Происхождение приматов

- Конец мезозоя, лесные биотопы.
- Предки – Насекомоядные.
- Ближайшая родня – Рукокрылые.
- Примитивные черты строения – пятипалая конечность, все типы зубов, наличие ключицы и др.
- Специализация: локомоция в древесном ярусе, стереоскопическое и цветное зрение, низкая рождаемость.

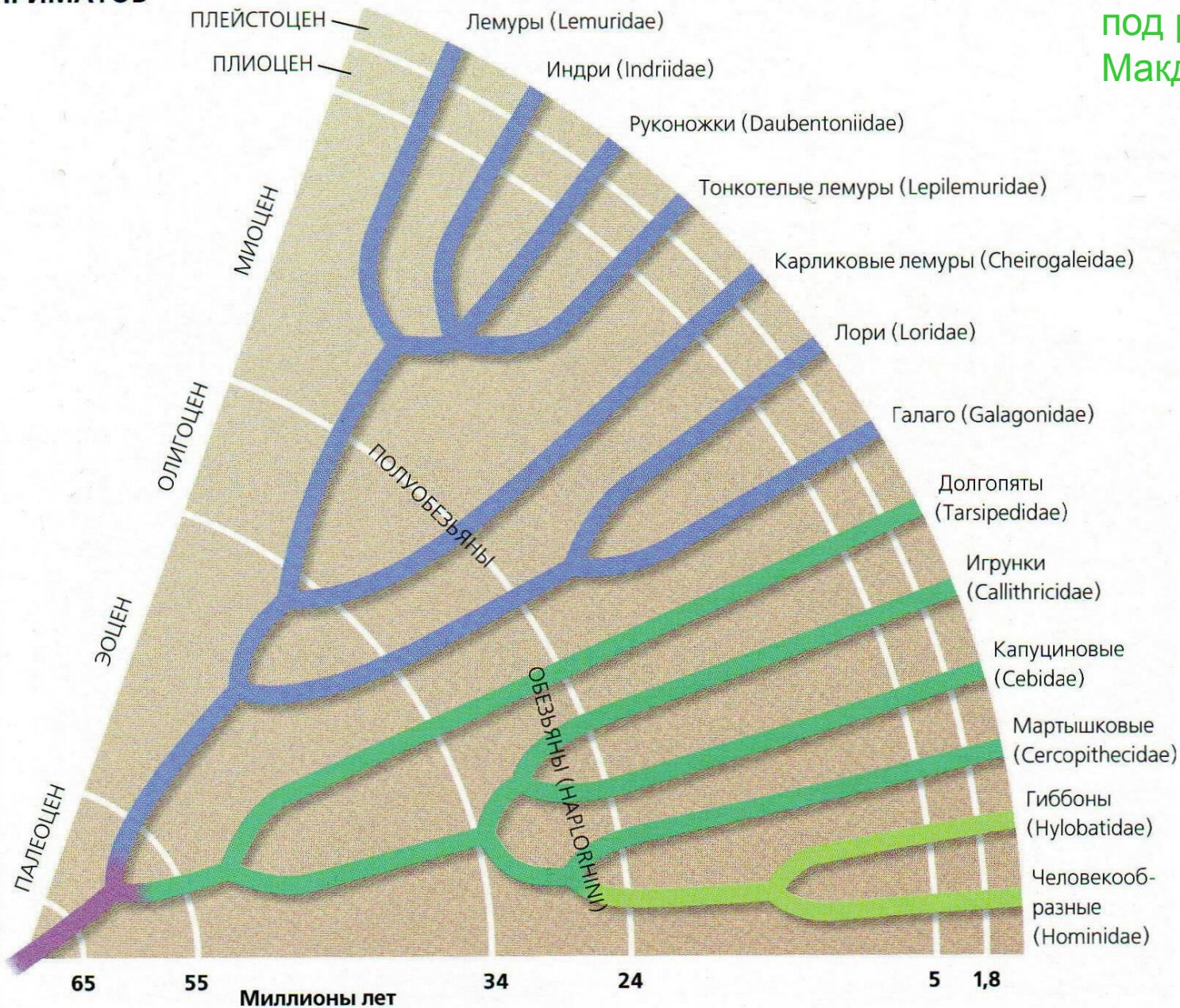
- Вероятно, все известные сегодня африканские плиоценовые гоминиды были **всеядными**.

Место гоминид в отряде приматов



ЭВОЛЮЦИЯ ПРИМАТОВ

из книги
«Млекопитающие»
под ред. Д.
Мақдональда, 2007



65 55 34 24 5 1,8
Миллионы лет

- Центр происхождения человека - **Восточная Африка.**
- Ближайший современный родственник человека - **шимпанзе.**
- Дивергенция произошла **6 - 5,8** млн. лет назад.

К вопросу о двуногости и прямохождении

Для определения прямохождения у ископаемых приматов используют признаки:

- положение затылочного отверстия - у прямоходящих оно находится в центре длины основания черепа, открывается вниз. Такое строение известно уже у *Sahelanthropus tchadensis* и *Ardipithecus ramidus ramidus* около 4-7 млн лет назад. У четвероногих - в задней части основания черепа, повернуто назад.

- **строение таза** - у прямоходящих таз широкий и низкий (такое строение известно начиная с *Australopithecus afarensis* 3,2 млн лет назад), у четвероногих таз узкий, высокий и длинный;
- **строение длинных костей ног** - у прямоходящих ноги длинные, коленный и голеностопный суставы имеют характерное строение. Такое строение известно, начиная с *Orrorin tugenensis* 6 млн лет назад. У четвероногих приматов руки длиннее ног.

- **строение стопы** - у прямоходящих выражен свод стопы, пальцы прямые, короткие, большой палец не отведен в сторону, малоподвижен, у четвероногих стопа плоская, пальцы длинные, изогнутые, подвижные;
- **строение рук** - у полностью прямоходящих гоминид руки короткие, не приспособлены к хождению по земле или лазанию по деревьям, фаланги пальцев прямые. Опора на руки при хождении по земле, приспособления рук к лазанию по деревьям были у австралопитеков и даже *Homo habilis*.

Таким образом, прямохождение возникло более 6 миллионов лет назад, но еще долго отличалось от современного варианта.

Полностью современным прямохождение стало только около 1,6-1,8 миллиона лет назад.



Горилла ходит, опираясь на согнутую кисть



Бонобо
(карликовый
шимпанзе)
ходит на
полусогнутых
задних ногах



Орангутаны ходят по тонким ветвям на двух задних ногах (А), на четырех конечностях (В) и "на руках" (С). Из всех человекообразных только орангутаны выпрямляют задние ноги, как человек.



- **Орангутан** ранее других человекообразных отделился от общего ствола, сохранив исходный тип двуногого хождения, возможно, характерный для лесного жителя.
- Возможные предки человека **сахелантроп**, **оррорин** и **ардипитек** имели в строении скелета явные признаки двуногости, и при этом жили в лесу.

Версии происхождения бипедии

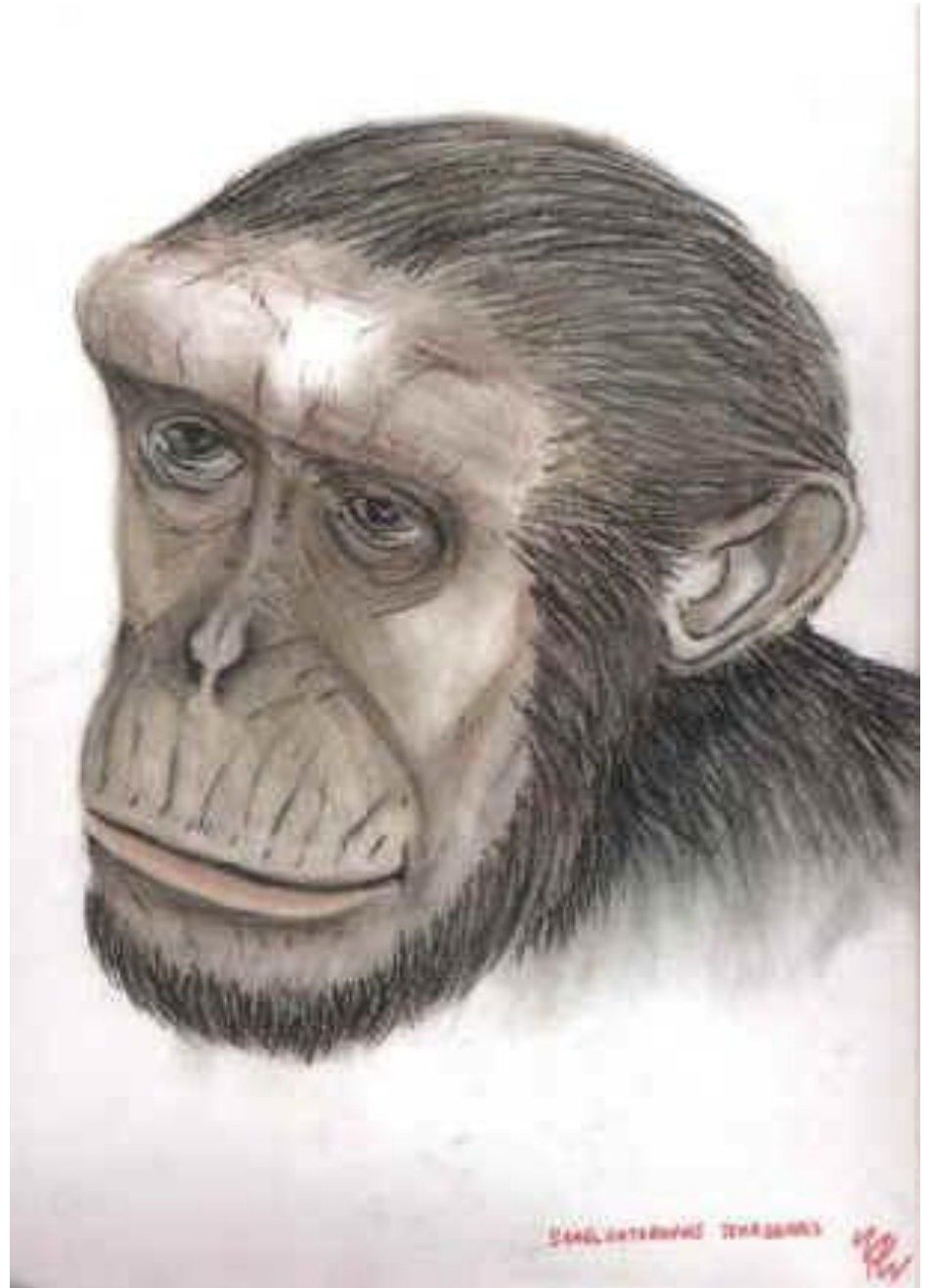
- На открытых равнинах саванн, среди высокой травы выпрямление тела и высоко поднятая голова обеспечивали **лучший обзор**.
- Нашим предкам приходилось ходить на двух ногах, чтобы в руках **переносить** различные предметы (добычу, орудия, предметы).
- Обитая и питаясь у прибрежной полосы озер и рек, много времени проводили в воде, **заходя на глубину – выпрямлялись**.
- Перейдя к ночной активности, гоминиды в темноте ходили на задних ногах, **ощупывая руками окружающие предметы**.

Sahelanthropus tchadensis

Сахелантроп «Тумай»

- возраст 6–7 млн. лет (миоцен);
- найден в 2001 г. в в пустыне Дьюраб северного Чада, описан в 2002 г (череп и фрагменты остатков 5 особей);
- получил прозвище «Тумай»
- головной мозг небольшой (~ 350 см³), черепная коробка удлинена как у обезьян;
- передвигался, возможно, на двух ногах;
- возможный предок шимпанзе и гоминид.

сахелантроп



Orrorin tugenensis

Оррорин

- возраст 6 млн лет (миоцен);
- найден в 2000 г. французской экспедицией в Кении, описан в 2001 г;
- получил прозвище «человек миллениума»;
- обладал мелкими “человеческими” зубами и двуногой походкой;
- жил примерно тогда, когда разошлись пути человека и шимпанзе.

оррорин



Australopithecus anamensis

Австралопитек озерный

- возраст 4,1-4,2 млн лет (плиоцен);
- найден группой Мив Лики в Кении в 1994 году, описан в 1995 г.;
- из группы «грацильных»;
- возможный слабоспециализированный (всеядный) предок австралопитеков афарских.

Australopithecus garhi

Австралопитек гари

- возраст 2,5 млн лет (плейстоцен);
- найден в Эфиопии в 1997 году, описан в 1999 г.;
- на афарском языке «гари» - сюрприз;
- из группы «грацильных»;
- место в системе гоминид пока не определено.



австралопитек
гари

Homo erectus

Человек прямоходящий

- *Homo erectus* произошел от африканского *H. ergaster* примерно **1.6 млн.** лет назад и заселил юг Азии, включая острова Индонезии (питекантроп 800тыс.л., синантроп 600тыс.л);
- самые поздние находки на Яве – **27 тыс.лет**;
- объем головного мозга 1,5 млн. лет назад - 900 куб. см; 700-500 тыс. лет назад - 1100 куб. см;
- характерно использование огня, каннибализм, обоюдоострое рубило ("ашельская культура").

Homo erectus



Орудия поздних Homo erectus



Homo neanderthalensis

Неандерталец

- населял Европу и Западную Азию (от Испании до Алтая) 200 000 - 28 000 лет назад (плейстоцен);
- независимо произошел от *H. erectus*/*H. heidelbergensis*;
- не является прямым предком современных людей (по данным сравнения митохондриальных ДНК), однако мог участвовать в гибридизации с *H. sapiens* (по данным распространения гена микроцефалина)
- отличался от современного человека более низким лбом, выступающим затылком, надбровными дугами. Объем мозга - как у современных людей или даже больше. Умел разводить огонь. Питался почти исключительно мясом (охота, каннибализм). Хоронил своих мертвецов и украшал могилы цветами.

Особенности генотипа и фенотипа неандертальцев

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.

Для выяснения влияния «неандертальской» мутации гена MC1R на функцию меланокортинового рецептора, неандертальский ген был искусственно внедрен в клетки африканской зеленой мартышки, размножающиеся в культуре. Выяснилось, что «неандертальская» мутация приводит к значительному снижению эффективности работы рецептора, то есть к ослаблению пигментации.

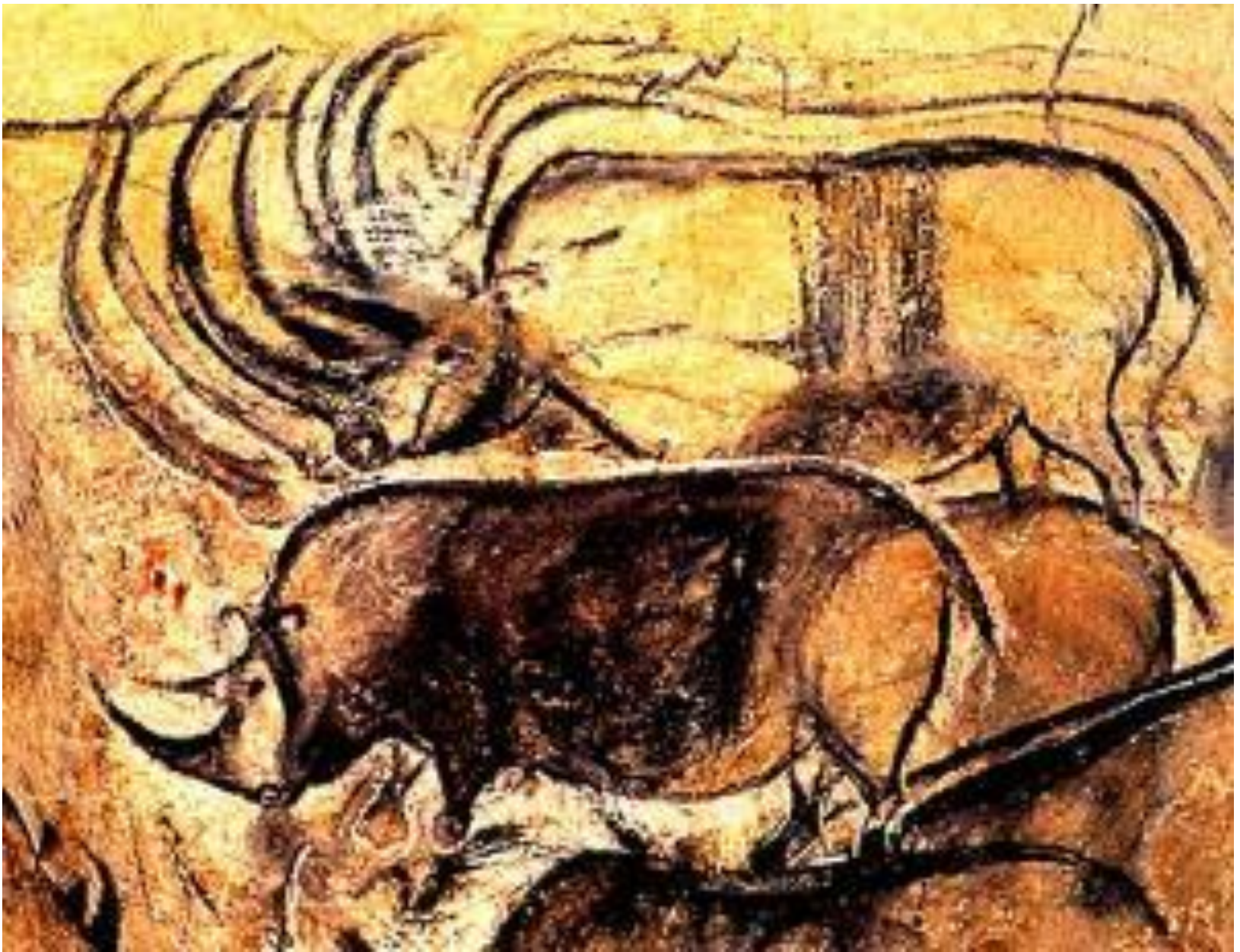
Сходные результаты дала проверка «человеческих» генов MC1R от нескольких современных рыжеволосых людей. По эффективности работы рецептора «неандертальский» и «современные рыжие» варианты гена статистически не различались.



неандерталец
(слева)

и

кроманьонец
(справа)



«Носороги», Ориньяк, 36 тыс.лет, наскальный рисунок в пещере Шове (юго-восток Франции). Найден в 1994 г.