

18.04 16.00

Конференц-зал
ИЦИГ

Александр
Пилипенко

Денисовцы,
неандертальцы
и другие люди

Rollover a species image or group name to learn more.
Click a species image to go to its summary page.

You are here.

Today

Homo group

Paranthropus group

1

million
years ago

2

million
years ago

3

million
years ago

4

million
years ago

Australopithecus group

Ardipithecus group

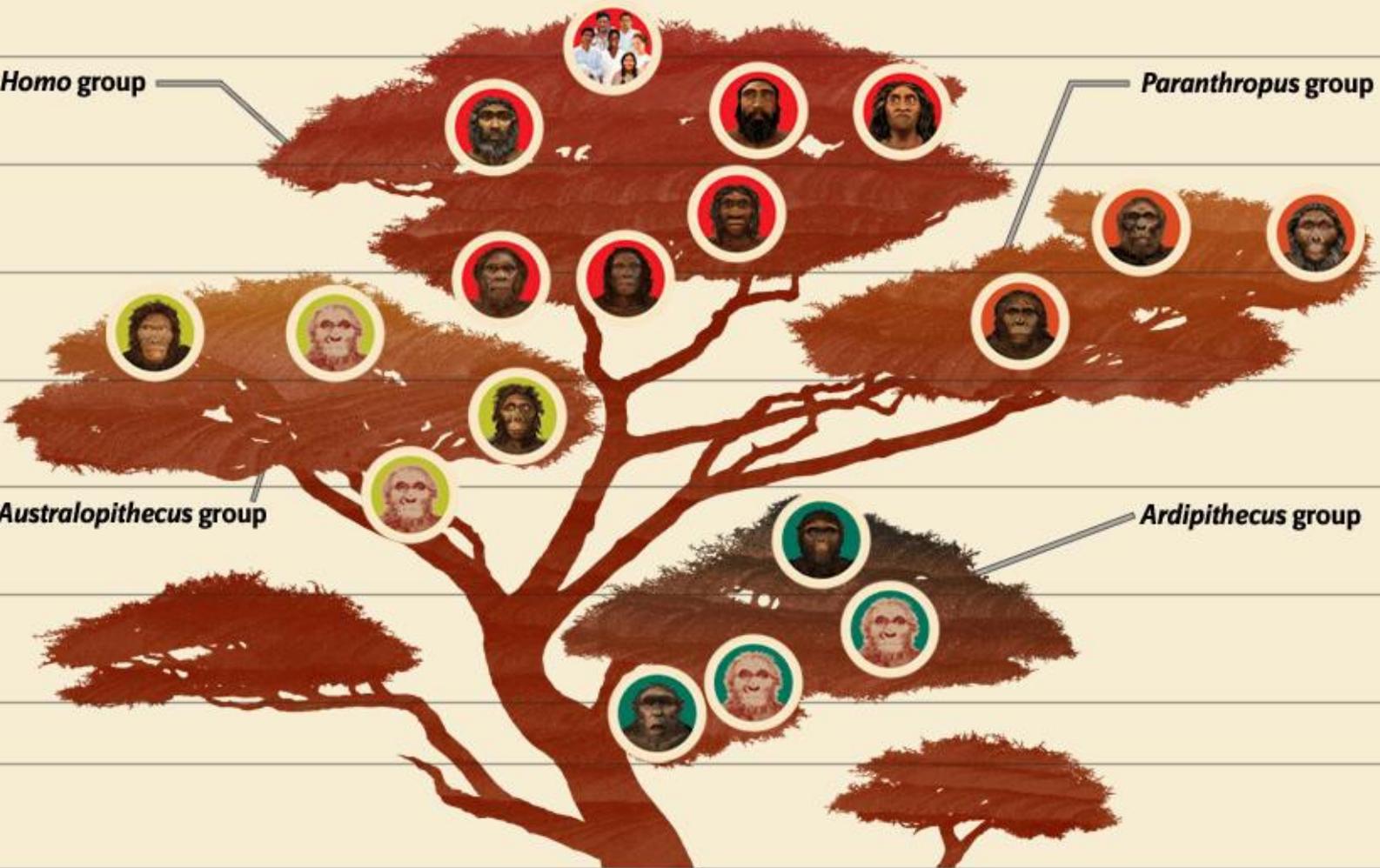
5

million
years ago

6

million
years ago

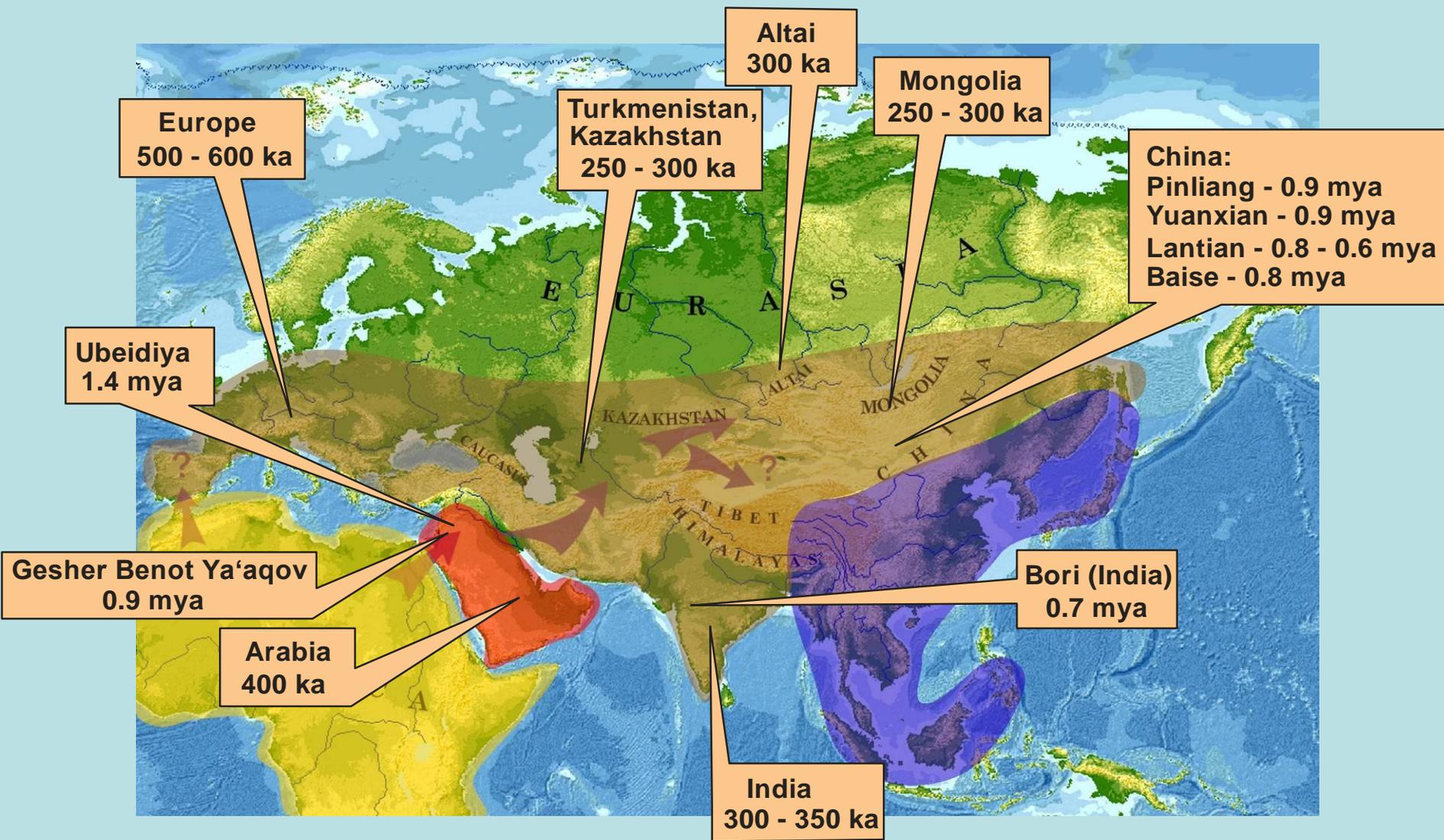
Past



Движение первой волны миграции *Homo erectus* из Африки в Евразию



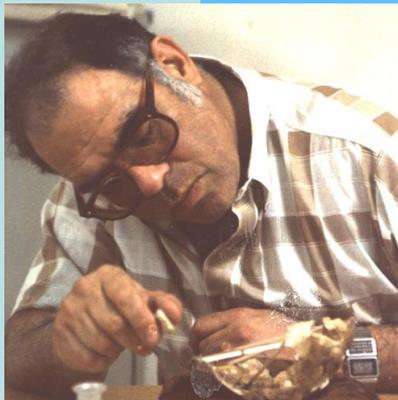
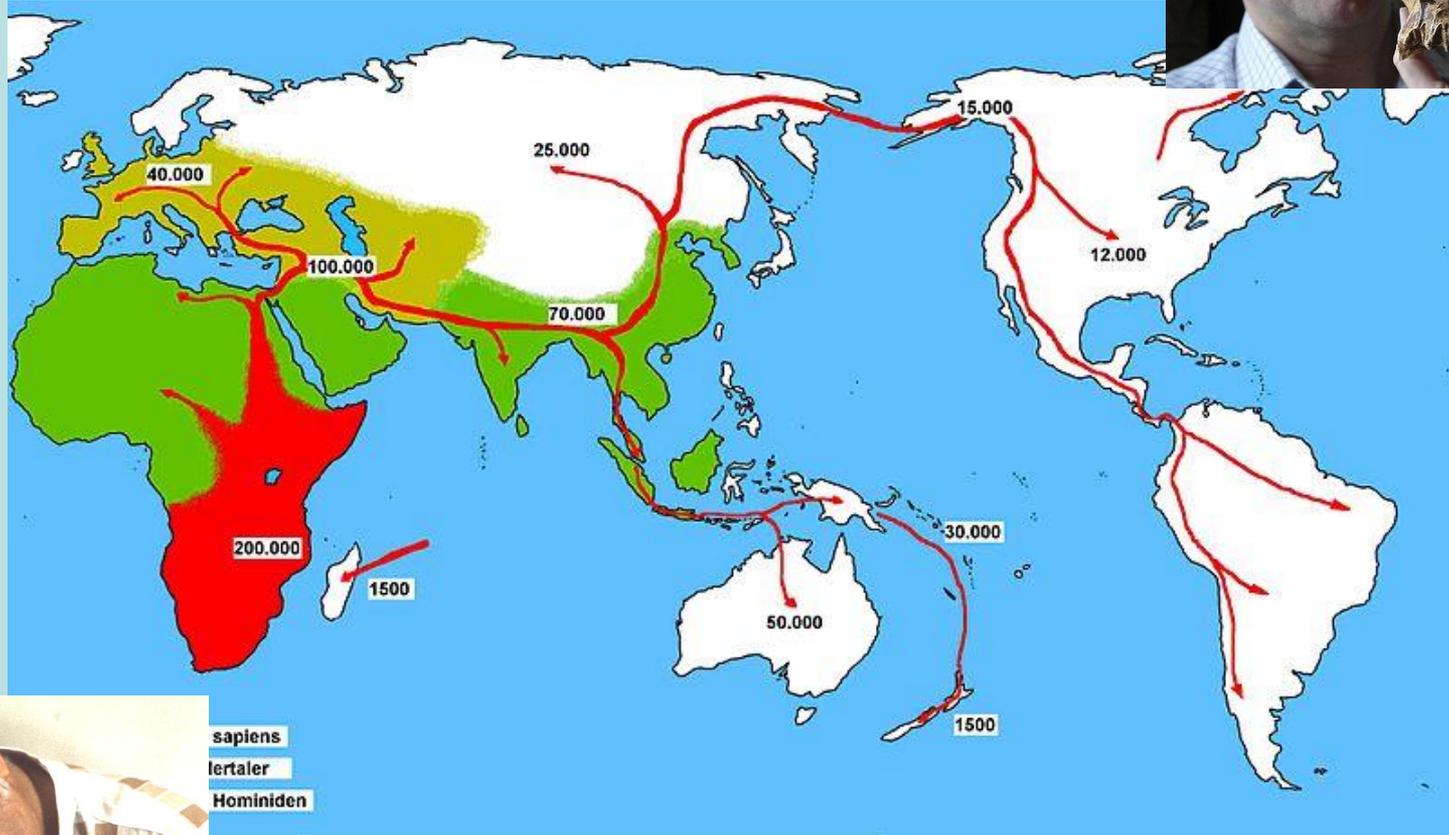
Вторая миграционная волна *Homo erectus* в Евразию



Происхождение и эволюция Homo sapiens

1. Гипотеза недавнего африканского происхождения:

вид *H. sapiens* сформировался на территории Африки менее 200 тысяч лет назад. Затем его представители мигрировали из Африки и заселили другие континенты, вытесняя другие виды Гоминид без гибридизации с ними.

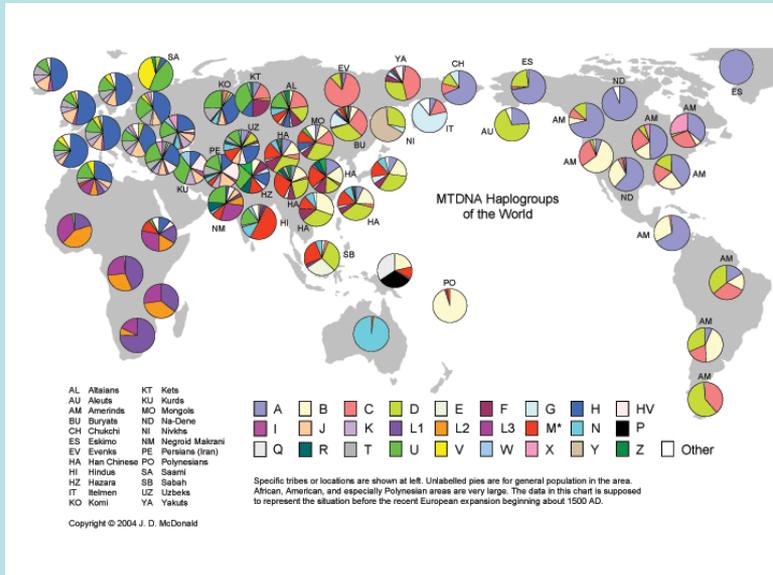


2. Гипотеза мультирегионального происхождения:

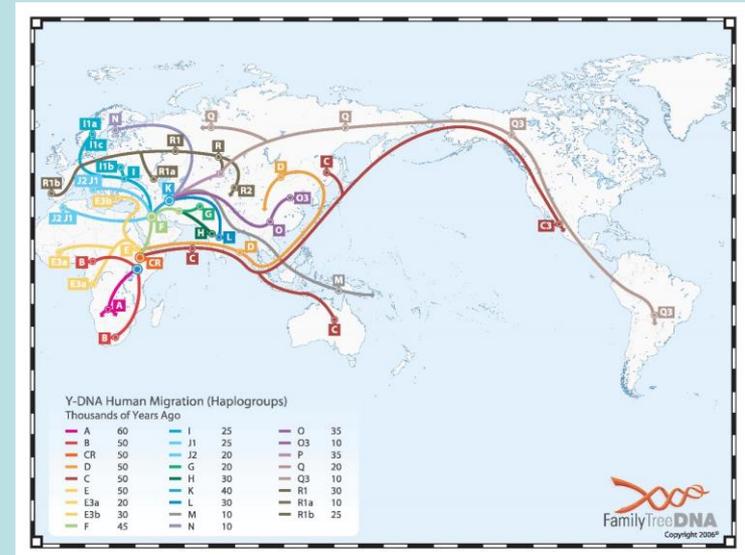
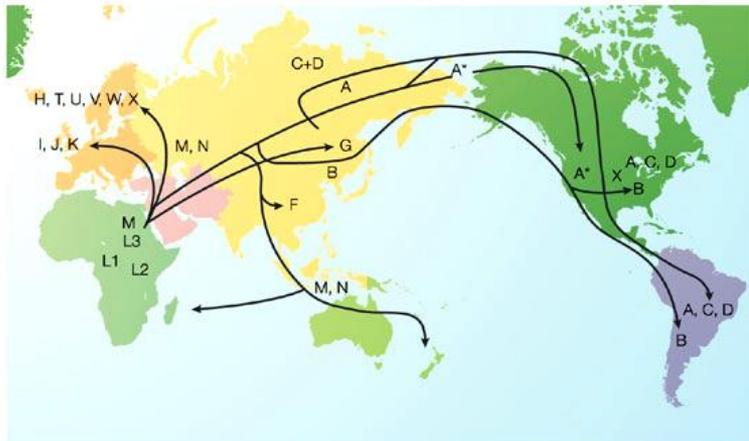
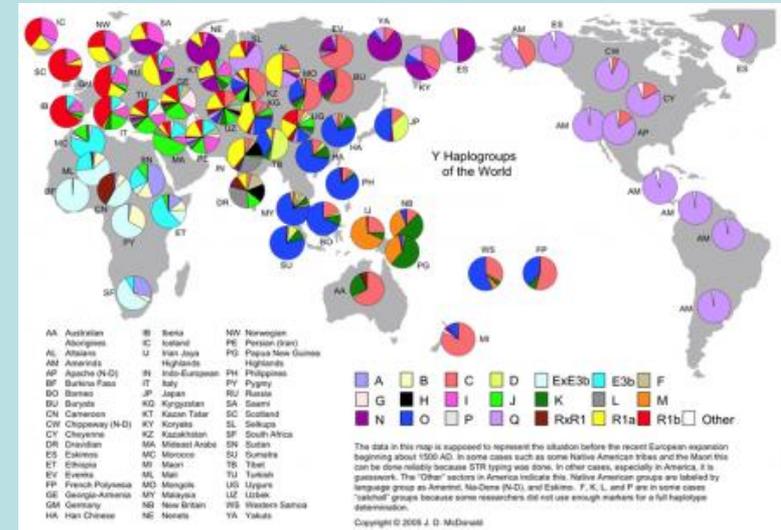
Локальная параллельная эволюция Гоминид на территории различных континентов (поздние формы *H. erectus* и другие) привела к формированию различных территориальных групп анатомически современного человека.

Маршруты расселения Homo Sapiens из Африки по данным мТДНК и Y-хромосомы (Out of Africa)

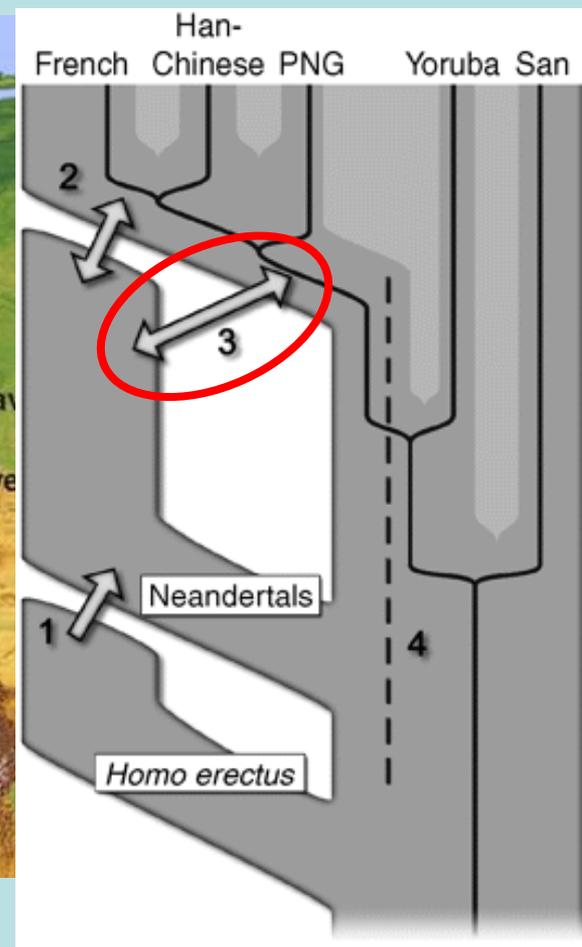
Митохондриальная ДНК



Y-хромосомы

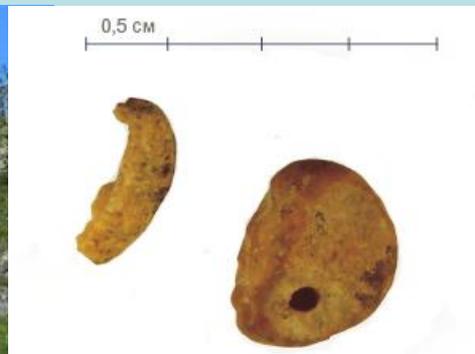


Открытие гибридизации Homo sapiens с неандертальцами

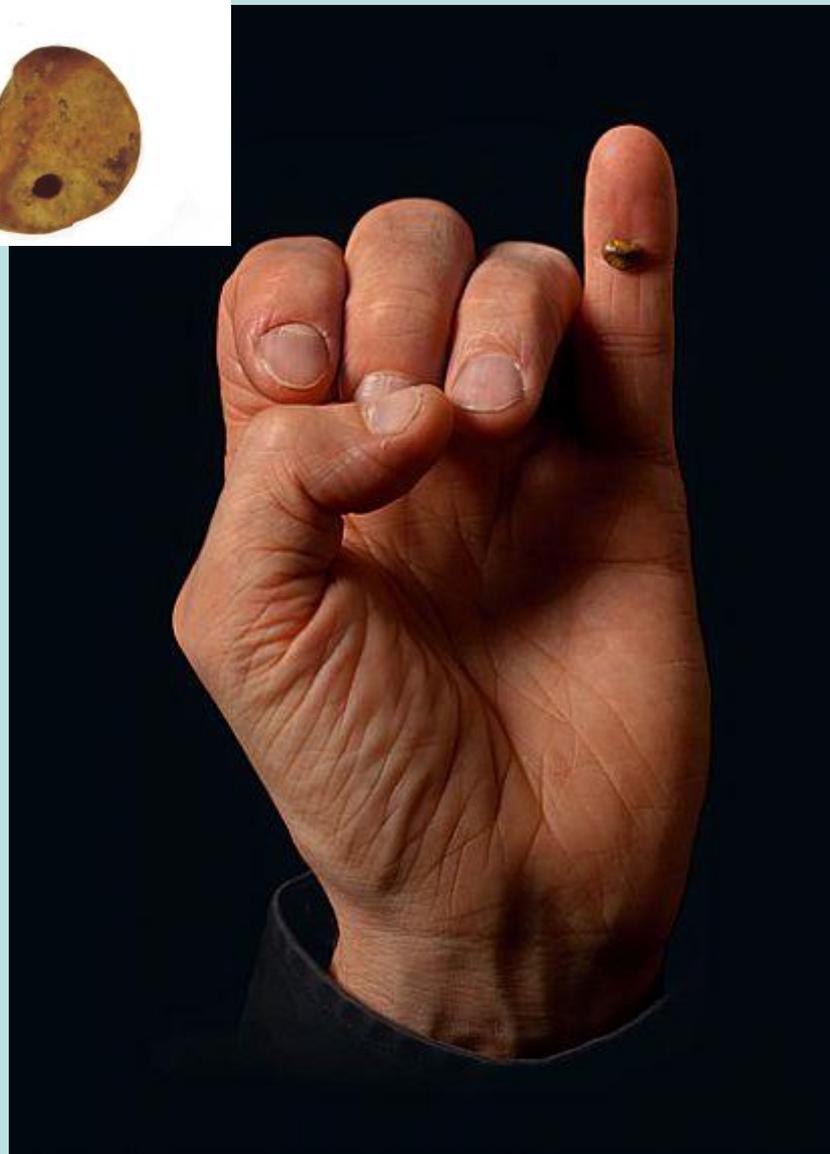


Выявлен вклад неандертальцев в генофонд современного человека за пределами Африки в размере 1-3% генома. Гибридизация неандертальца и современного человека происходила до дивергенции основных групп населения Евразии.

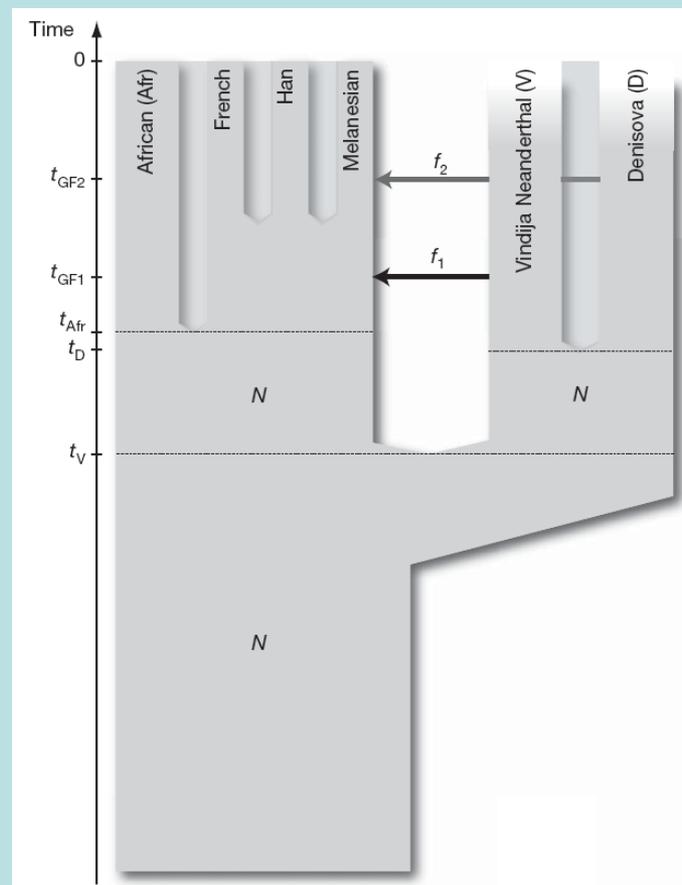
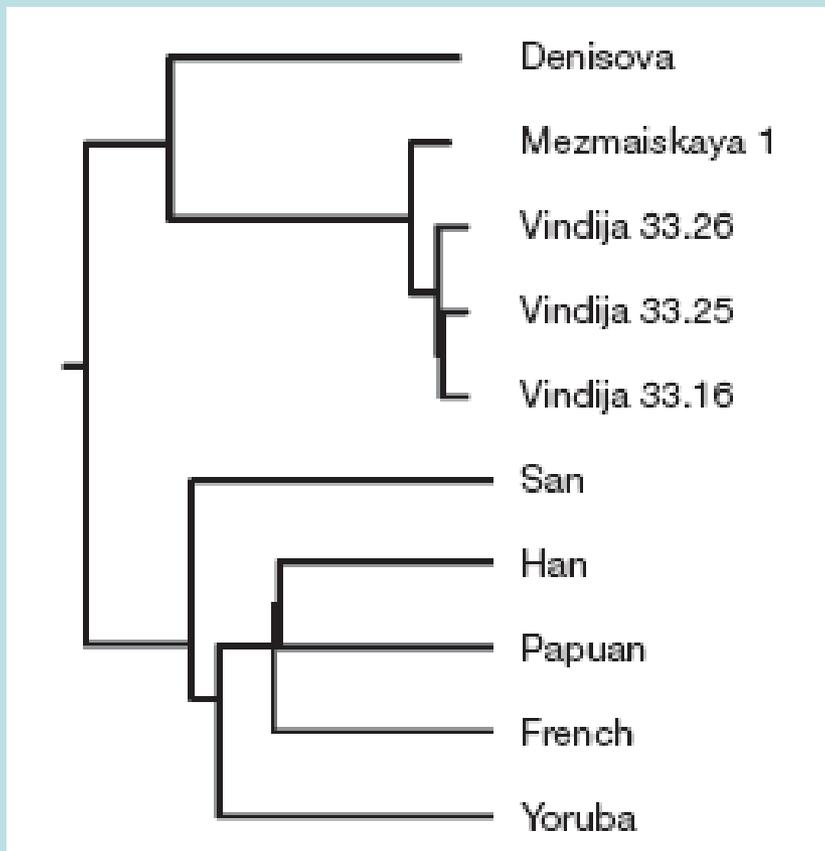
Раскопки в Денисовой пещере: открытие денисовского человека



Фаланга – Denisova 3

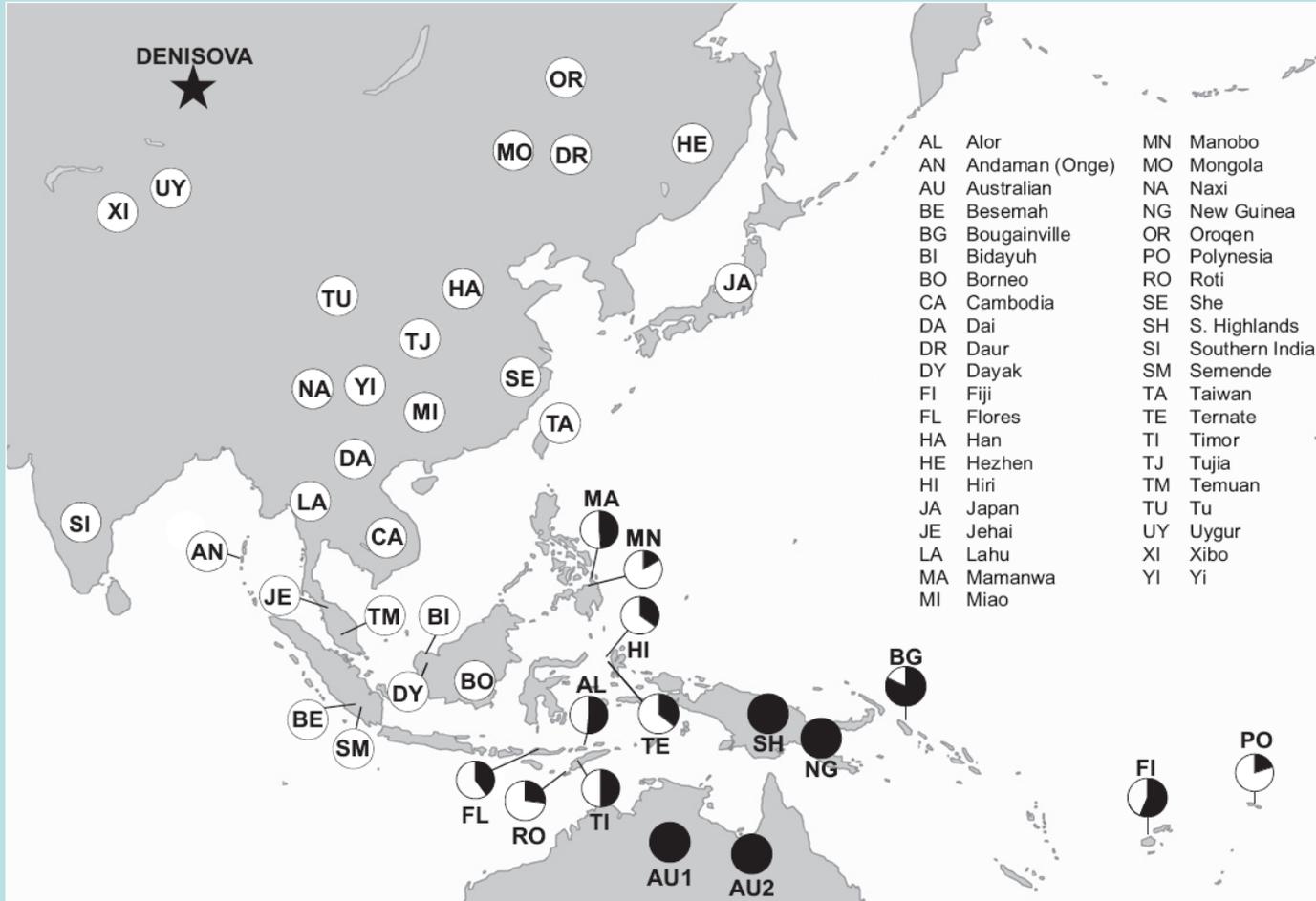


Данные по полному ядерному геному денисовца.

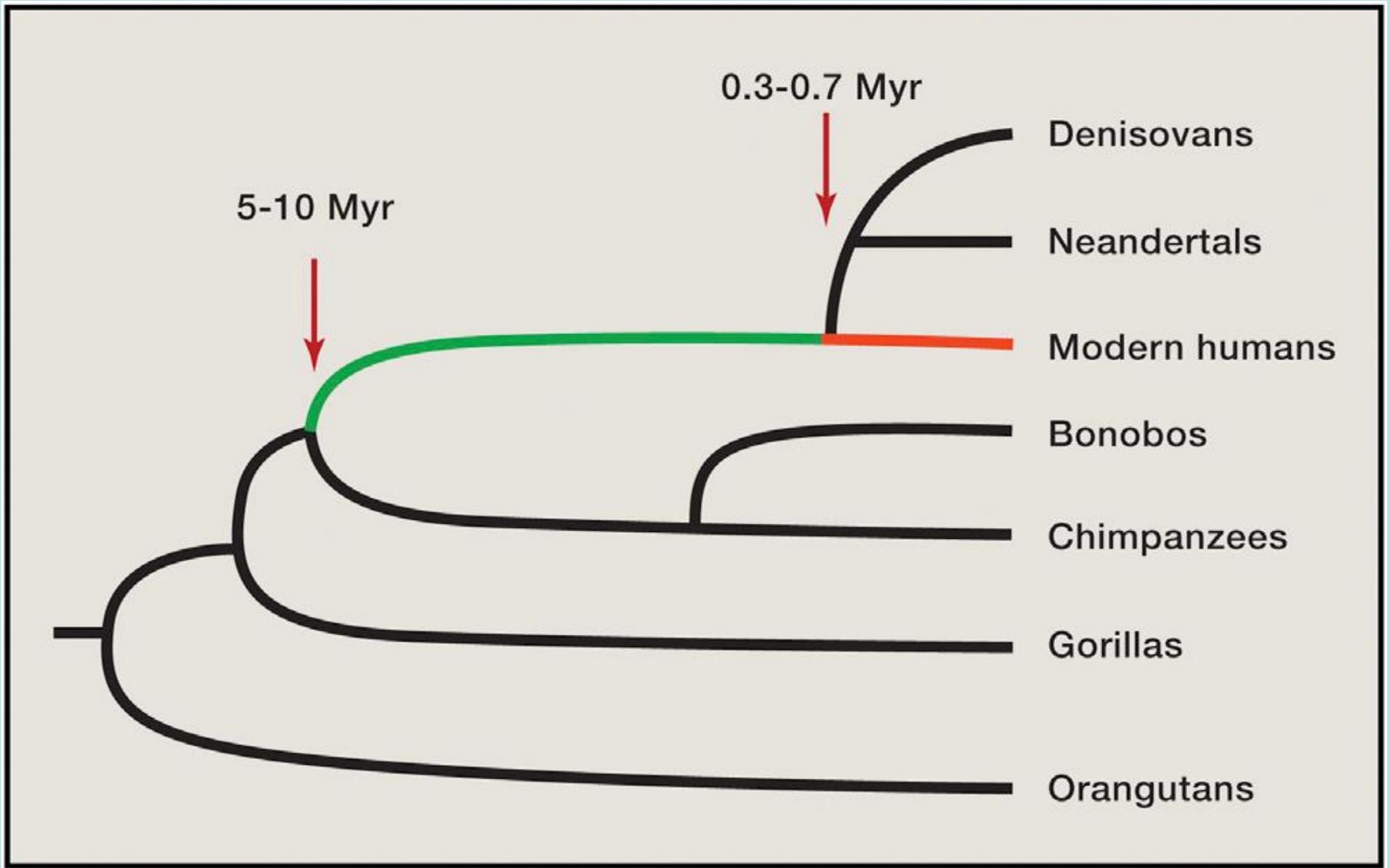


(Reich et al., 2010)

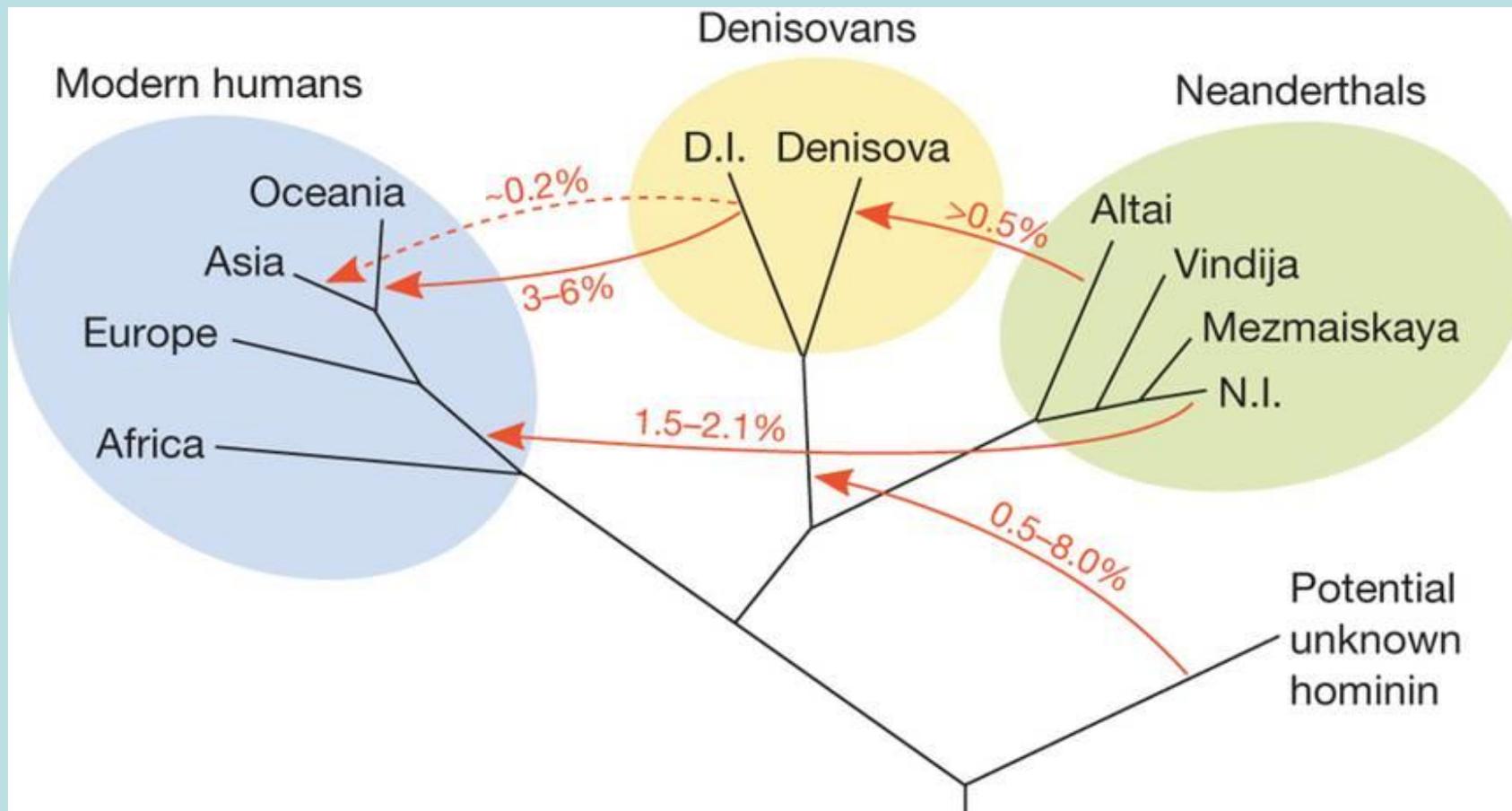
Распространение генетического материала денисовцев в генофондах современных популяций (относительно популяций Австралии и Океании)

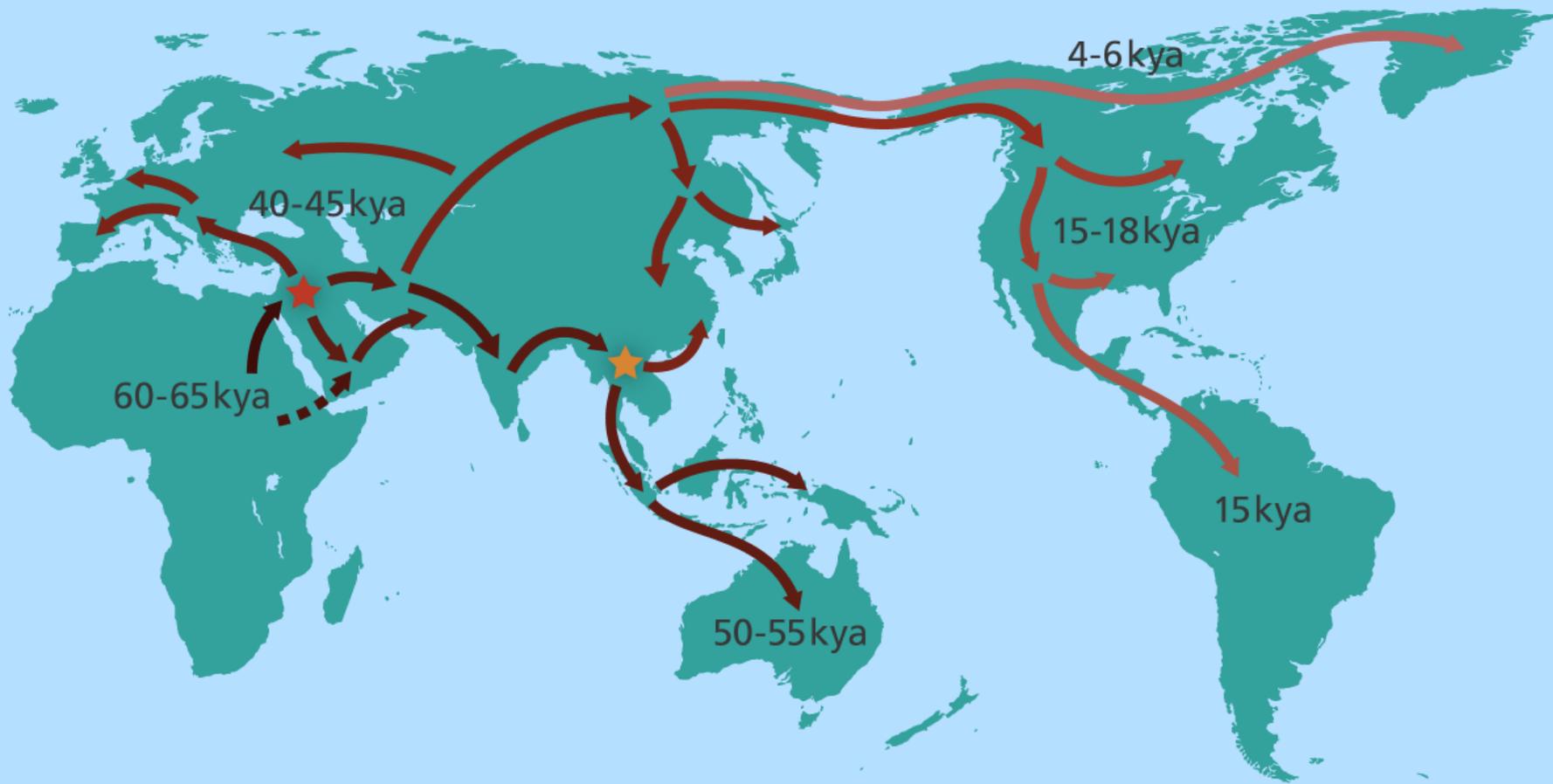


(Reich et al., 2011)



Генетические потоки между представителями рода Homo





■■■■ alternative route

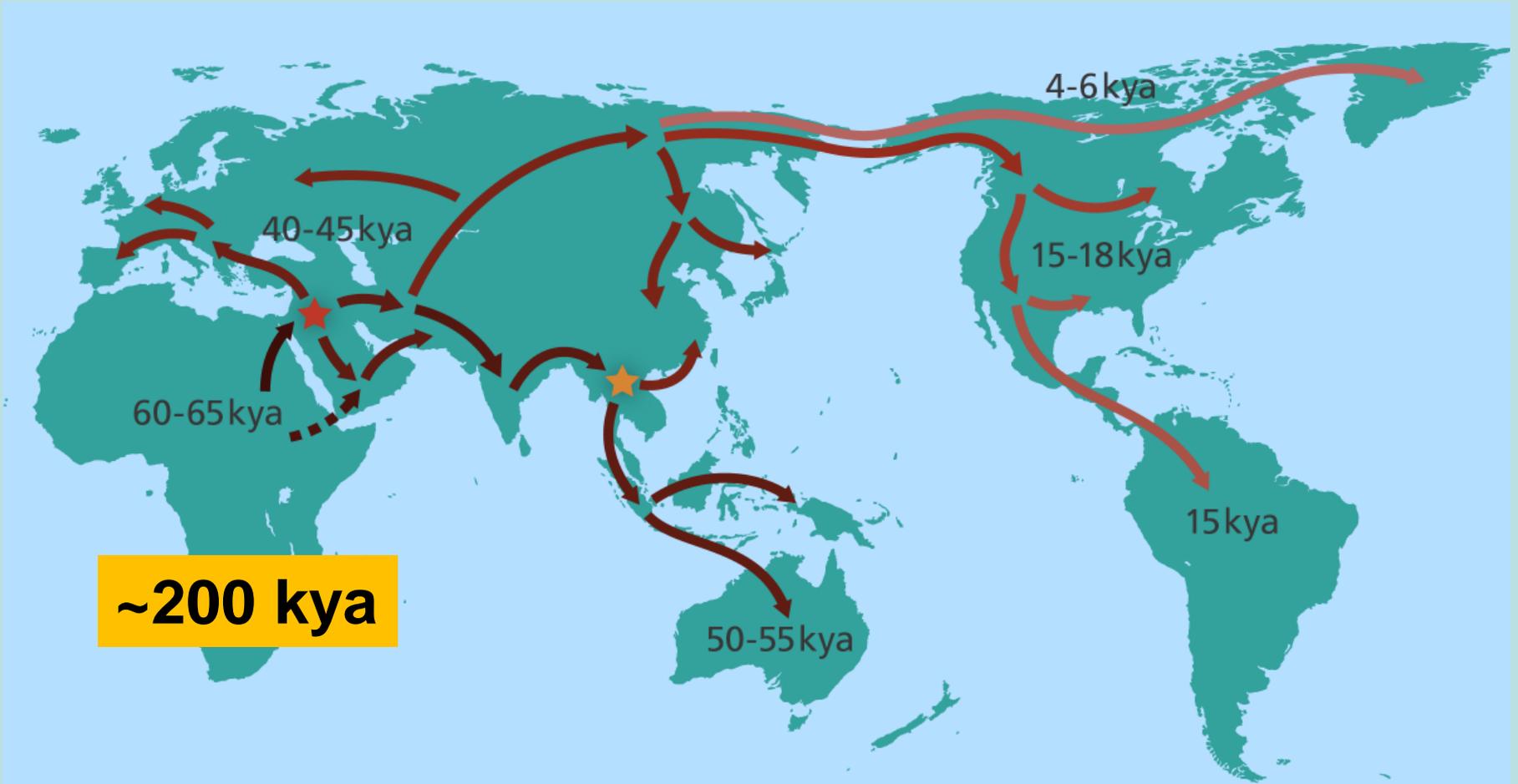
kya 1,000 years ago

★ possible location of admixture with Neanderthals

★ possible location of admixture with Denisovans

A detailed historical map of Africa, showing the continent's outline and internal geographical features like rivers and coastlines. The map is framed by a decorative border. In the bottom left corner, there is a circular cartouche with ornate scrollwork. The cartouche contains the word 'AFRICA' at the top, followed by Latin text: 'Ex magnis tabulis et descriptionibus recentioris aetatis studio G. M. Janssen.' The main text of the slide is overlaid on the map.

**Дата возникновения
анатомически
современного человека в
Африке**



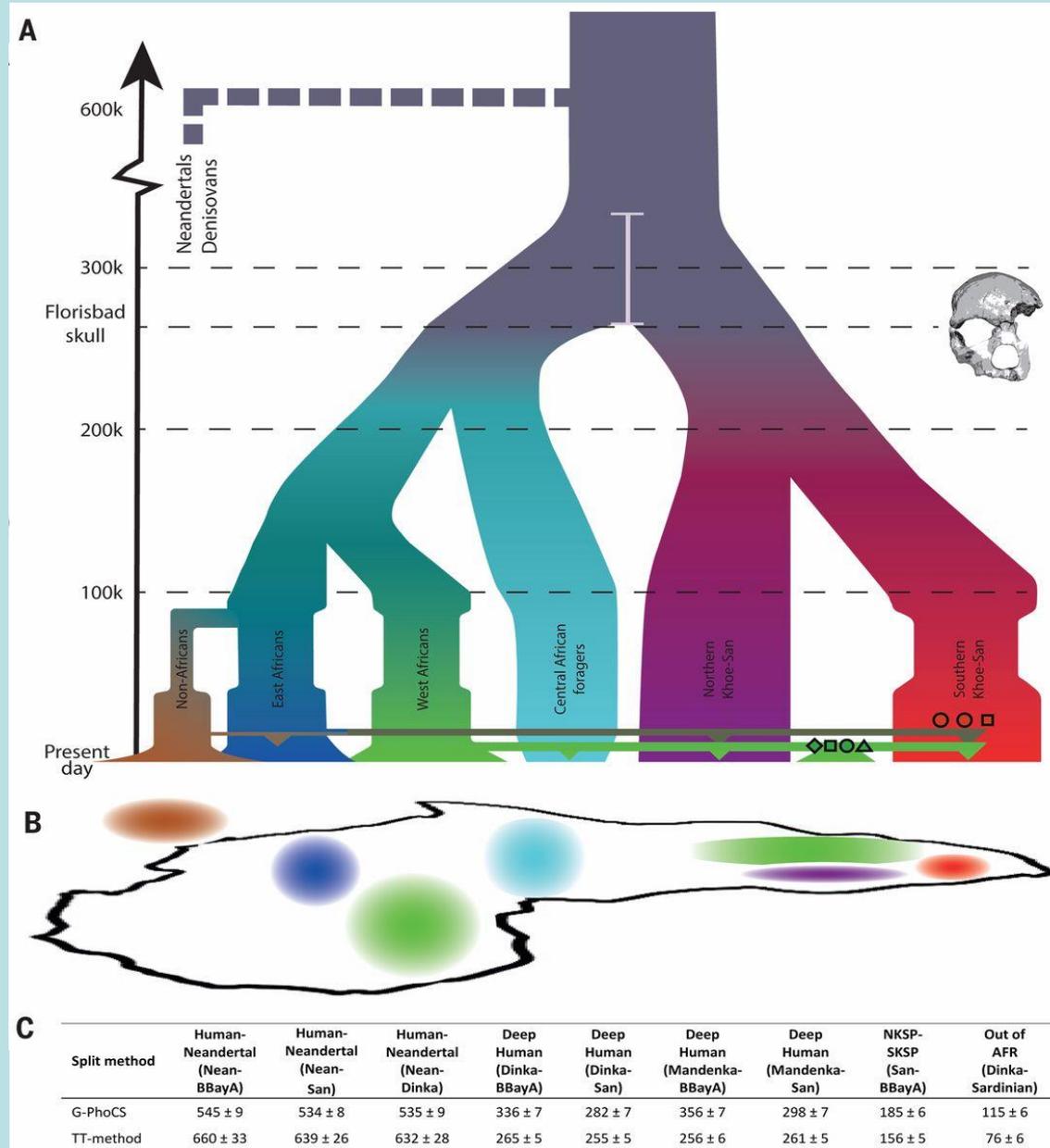
----- alternative route

kya 1,000 years ago

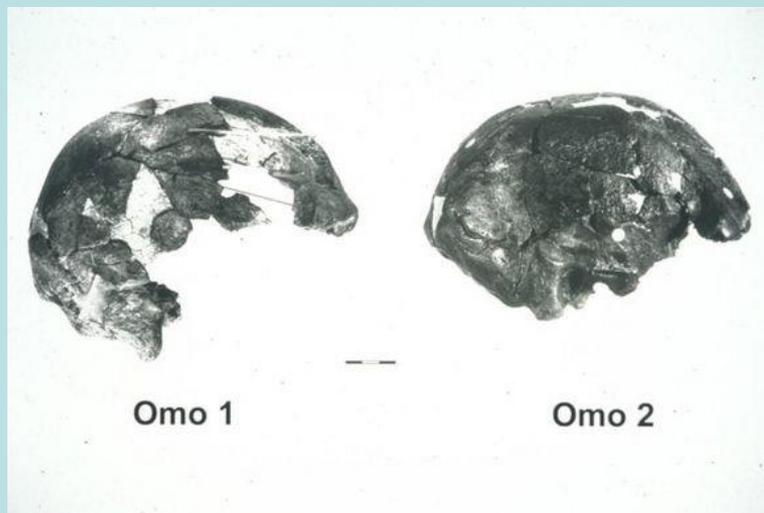
★ possible location of admixture with Neanderthals

★ possible location of admixture with Denisovans

Удревнение даты возникновения *H. sapiens* в Африке до 260-350 тысяч лет назад (Schlebusch et al., 2017)

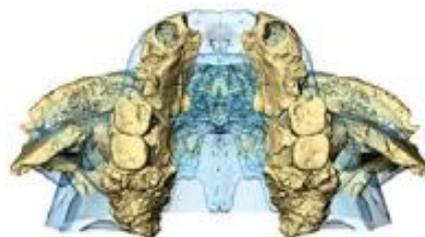
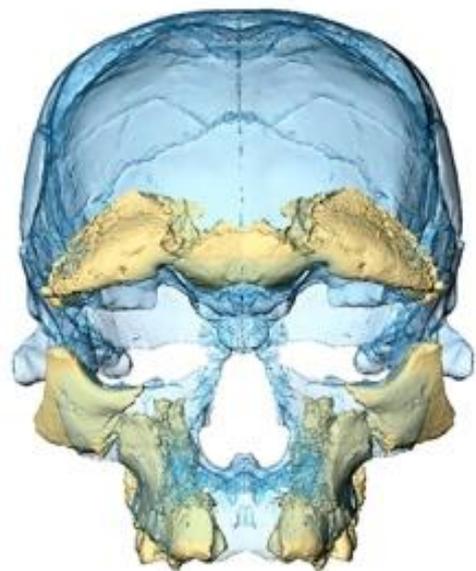


Древнейшие (до недавнего времени) анатомически современные люди в Африке: Омо I и Омо II (Омо Kibish site, Эфиопия, Восточная Африка)



Реконструкция черепа Омо I, возраст 195 тыс.л.

Обнаружение останков *H. sapiens* (5 индивидов) возрастом 315+/-34 тыс. лет
Jebel Irhoud, Северная Африка, Марокко

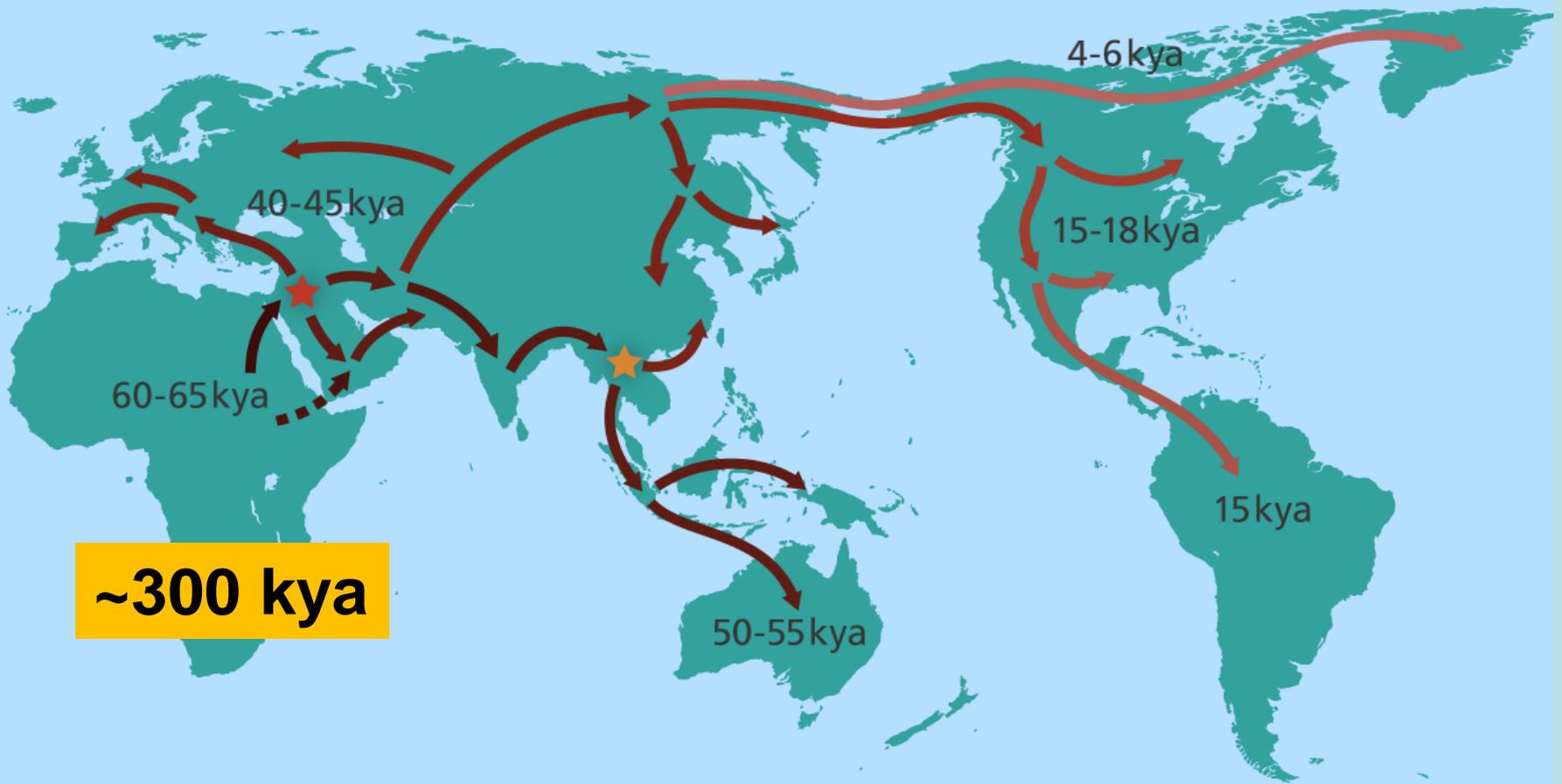


Richter et al., 2017

Florisbad skull, Южная Африка, 260 тыл. лет (1932 год)

Обнаружение останков *H. sapiens* возрастом 315+/-34 тыс. лет Северная Африка, Марокко





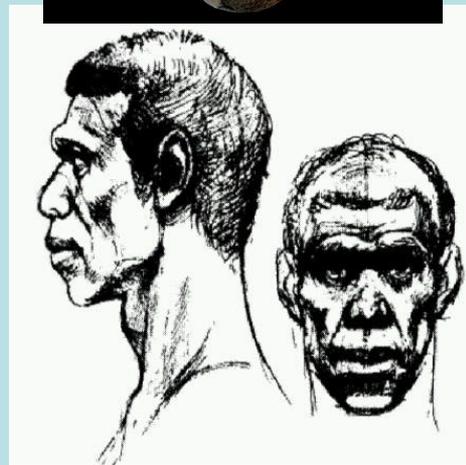
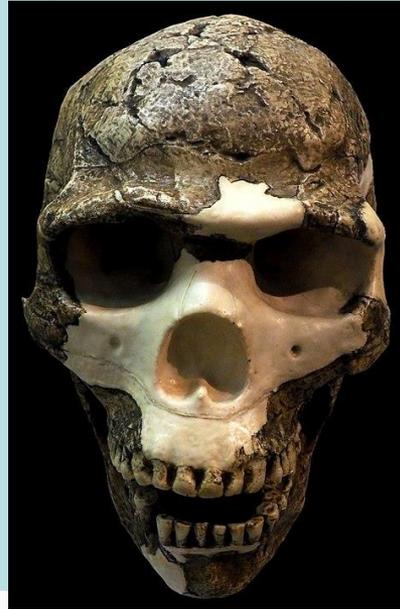
..... alternative route

kya 1,000 years ago

★ possible location of admixture with Neanderthals

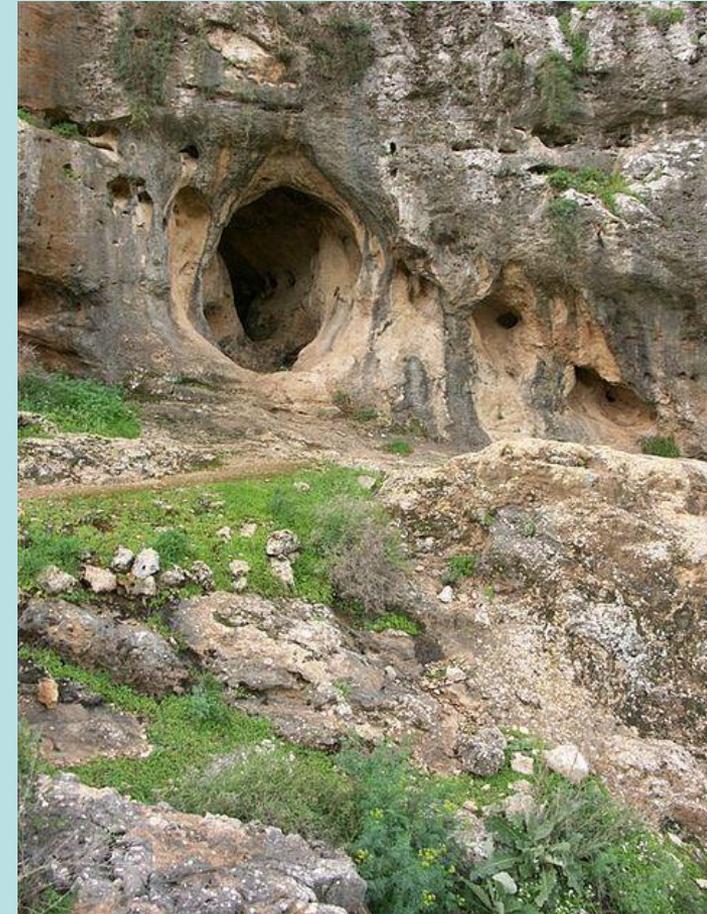
★ possible location of admixture with Denisovans

Кем были ранние выходцы из Африки, повлиявшие на восточных неандертальцев.
Останки людей из пещер Схул (~120 тыс.л.) и Кафзех (~80 тыс.л), север Израиля.

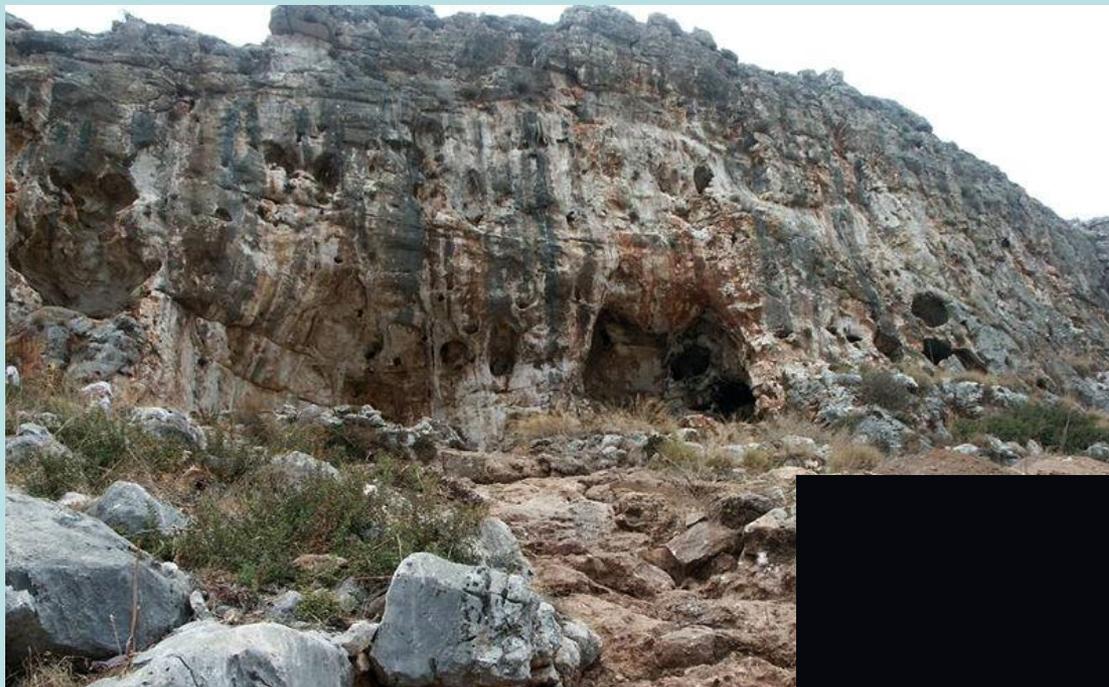


Человек из пещеры Схул
(рисунок, основанный на
черепе Схул-5)

Schul Cave, Mount Carmel



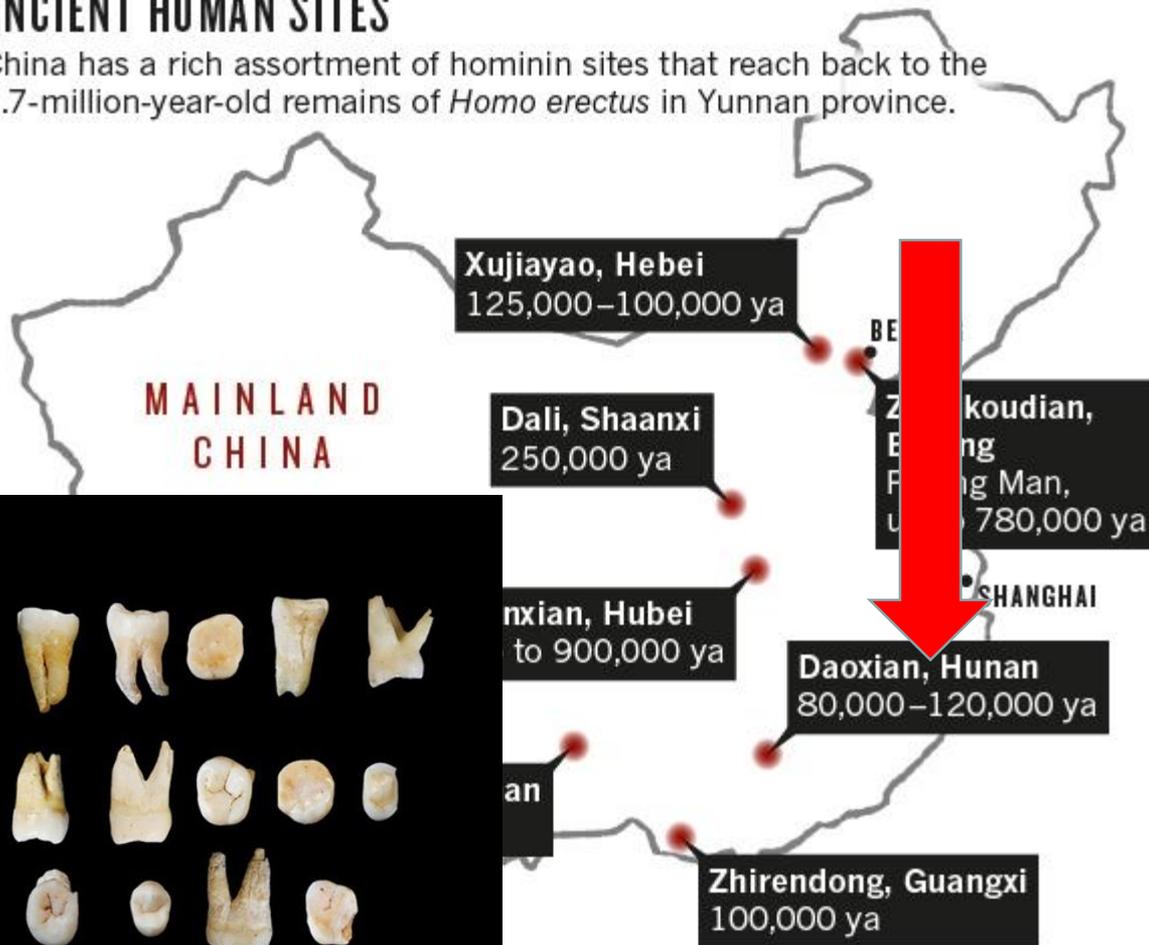
**Останки *H. sapiens* из Misliya Cave on Mount Carmel, Israel
возрастом ~ 180 тысяч лет (Hershkovitz et al., 2018)**



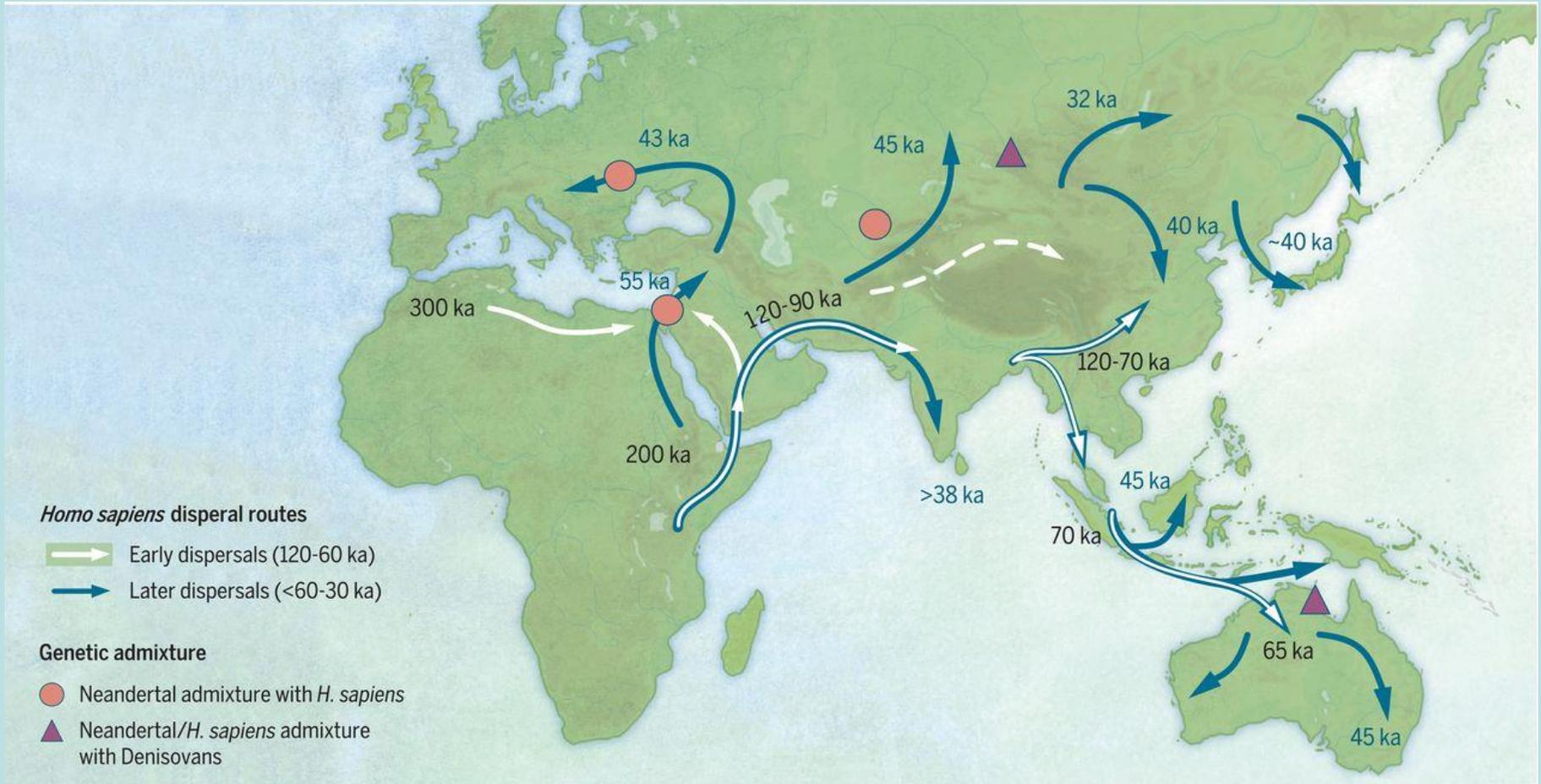
Останки ранних анатомически современных людей из Китая возрастом ~ 80-120 тысяч лет (Liu et al., 2015)

ANCIENT HUMAN SITES

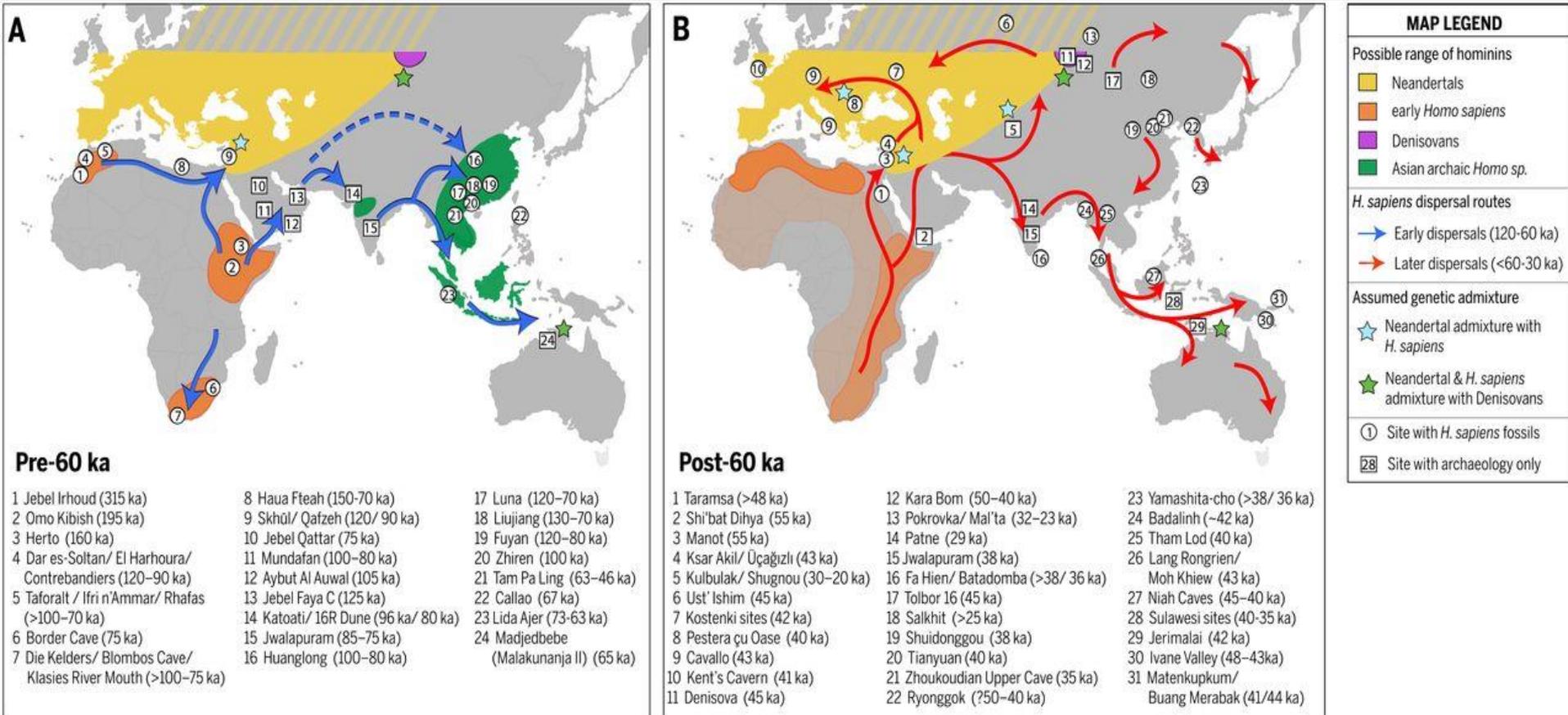
China has a rich assortment of hominin sites that reach back to the 1.7-million-year-old remains of *Homo erectus* in Yunnan province.



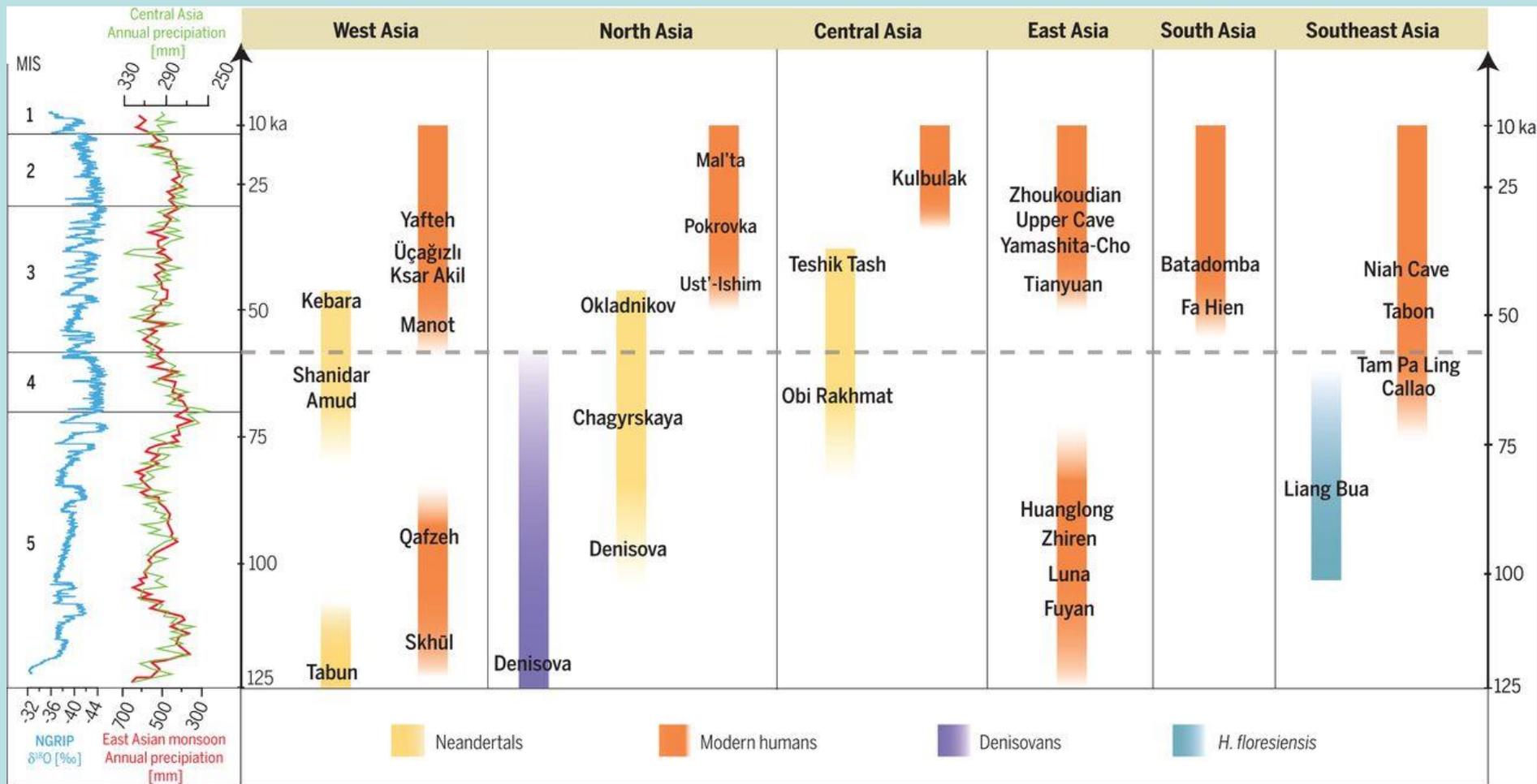
Две волны миграции раннего анатомически современного человека в Евразию (Вае et al., 2018)



Археологические и палеоантропологические свидетельства ранней и поздней волн расселения анатомически современных людей в Евразии (Vae et al., 2018)



Периоды существования (сосуществования) поздних представителей рода Homo в различных регионах Азии по археологическим и палеоантропологическим данным (Bae et al., 2018)

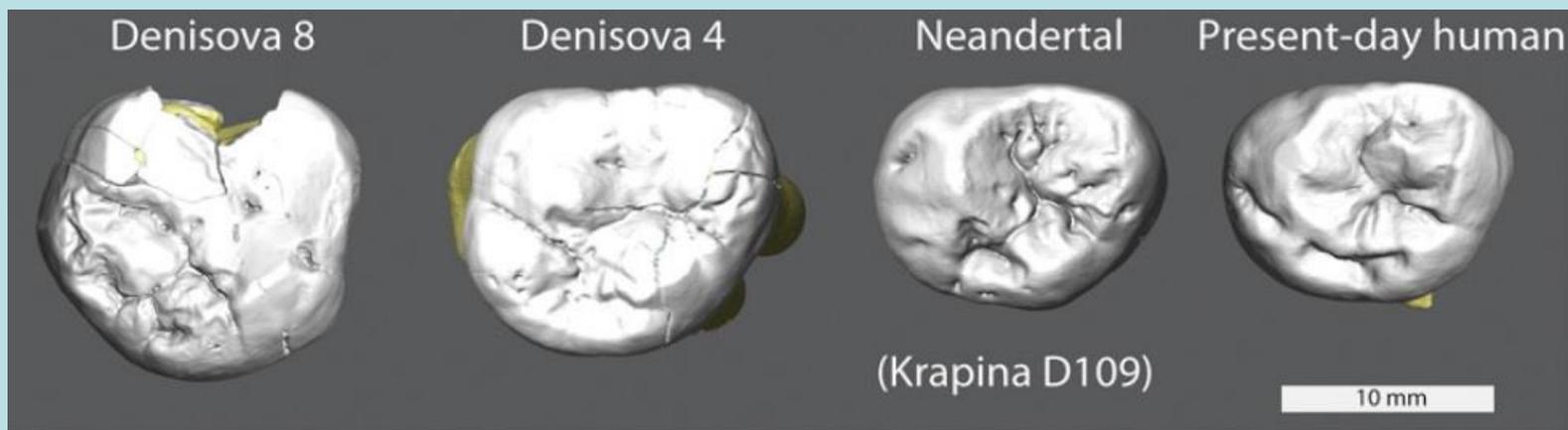


Данные о новых денисовцах

Моляр – Denisova 4 (раскопки 2000г.). Возраст ~50 000 лет (сопоставим с Denisova3.

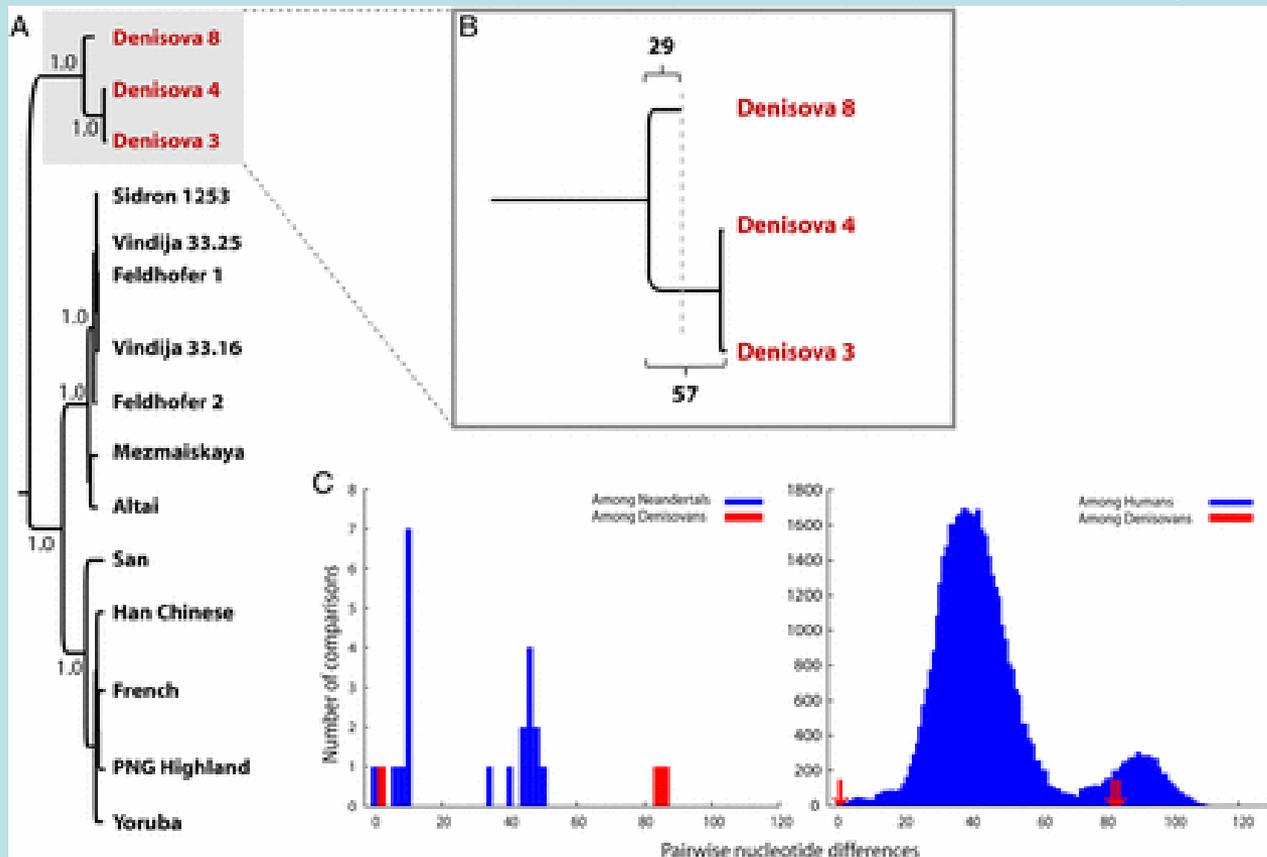


Новый моляр – Denisova 8 (раскопки 2010 г.).
Возраст – больше, чем у Denisova 3 и 4.



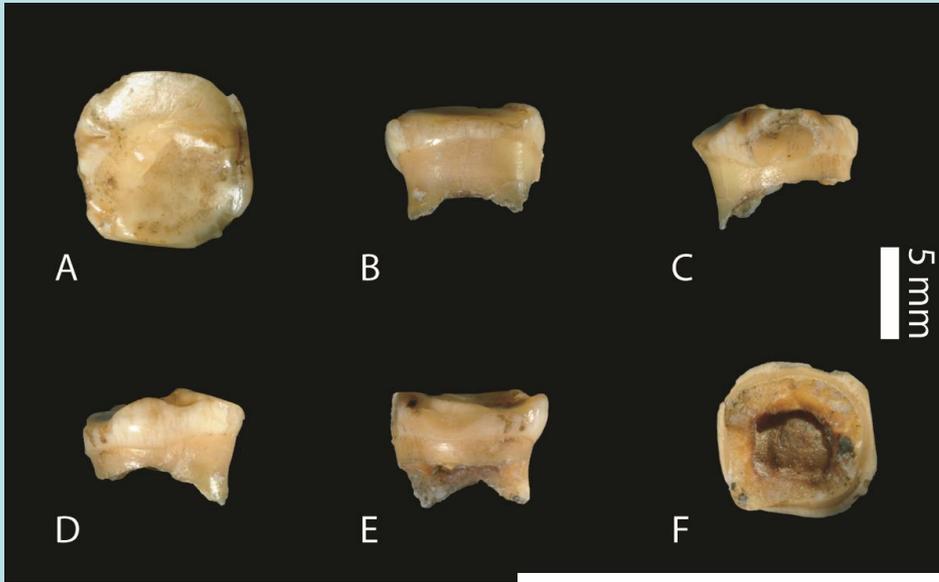
Получены данные по устойчивым особенностям морфологии зубов, которые позволят осуществлять поиск новых денисовских материалов в одонтологических коллекциях (Sawyer et al., 2015)

Генетические данные о Denisova 4, 8 (Sawyer et al., 2015)

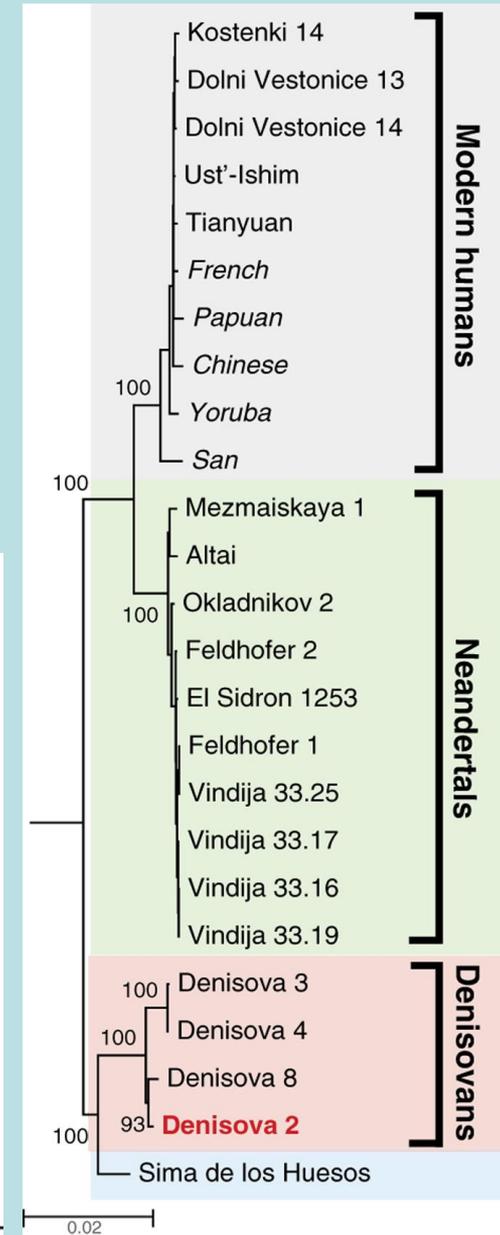
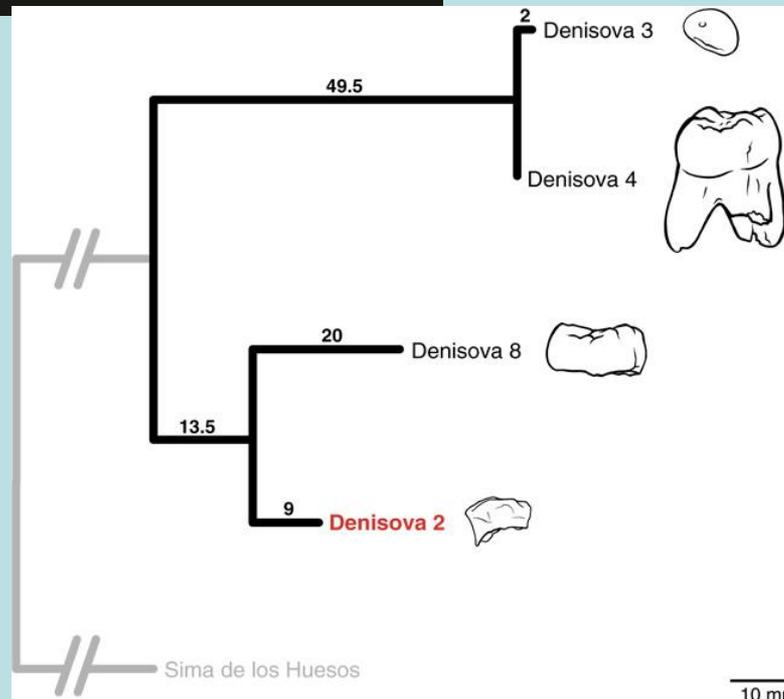


Denisova 8 на десятки тысяч лет старше, чем Denisova 3 и 4.

Найден 4-й денисовец (Denisova 2) – девочка 10-12 лет. Находка 1984 года!



Denisova 2
На 50-100 тысяч лет старше, чем Denisova 3,4 и на 20-40 тысяч лет старше, чем Denisova 8.
Денисовцы присутствовали в пещере на протяжении 50-100 тысяч лет.



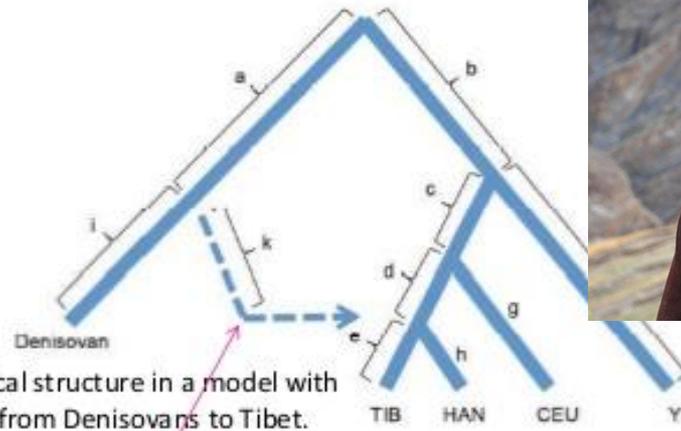
Адаптация к условиям высокогорья у тибетцев (Huerta-Sanchez et al., 2014) Ген EPAS1

Denisovan alleles in modern Tibetans

Altitude adaptation in Tibetans caused by introgression of Denisovan-like DNA

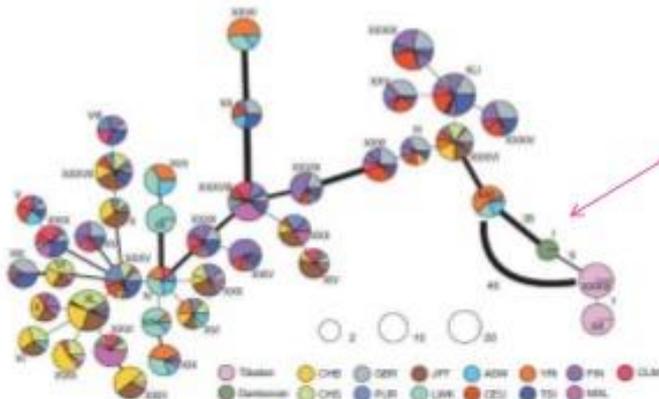
Huerta-Sanchez et al.
Nature 14 August 2014

Tibetan gene conferring high altitude oxygen processing is of Denisovan origin.

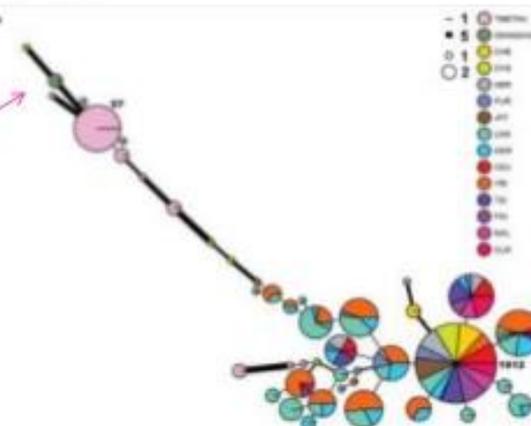


Genealogical structure in a model with gene flow from Denisovans to Tibet.

<http://www.nature.com/nature/journal/v512/n7513/full/nature13408.html#close>

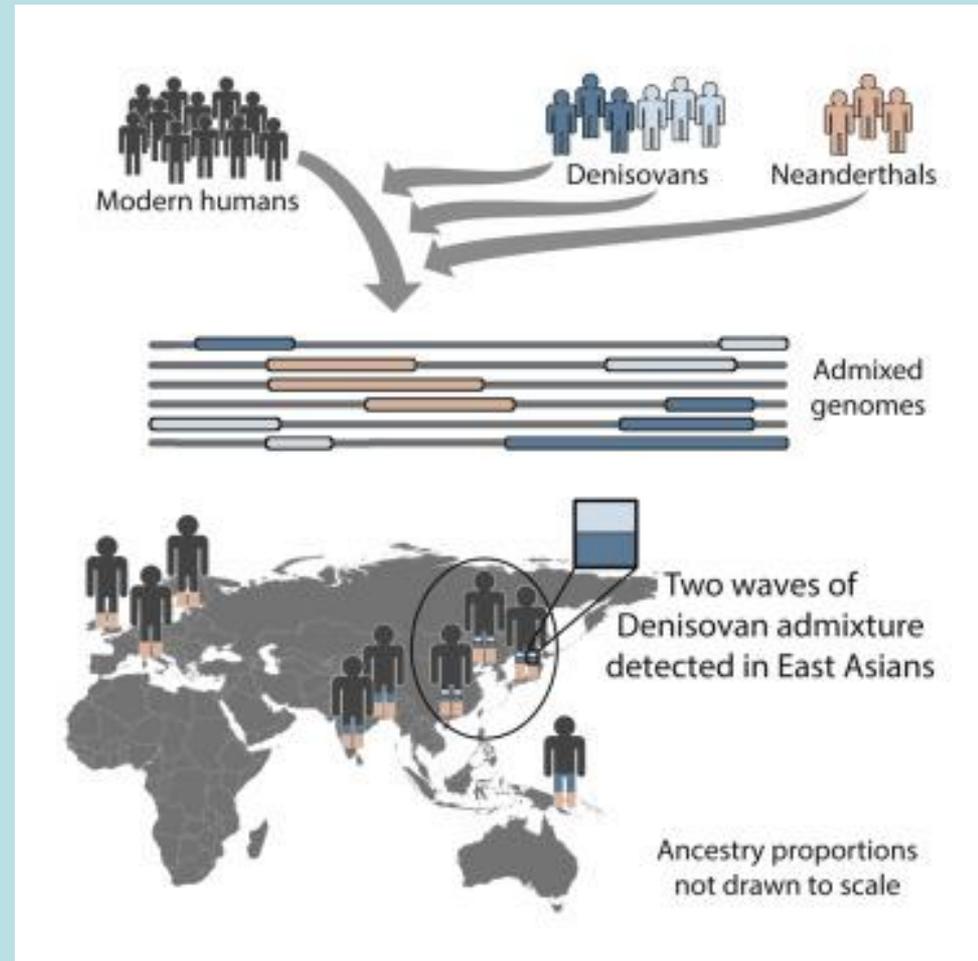
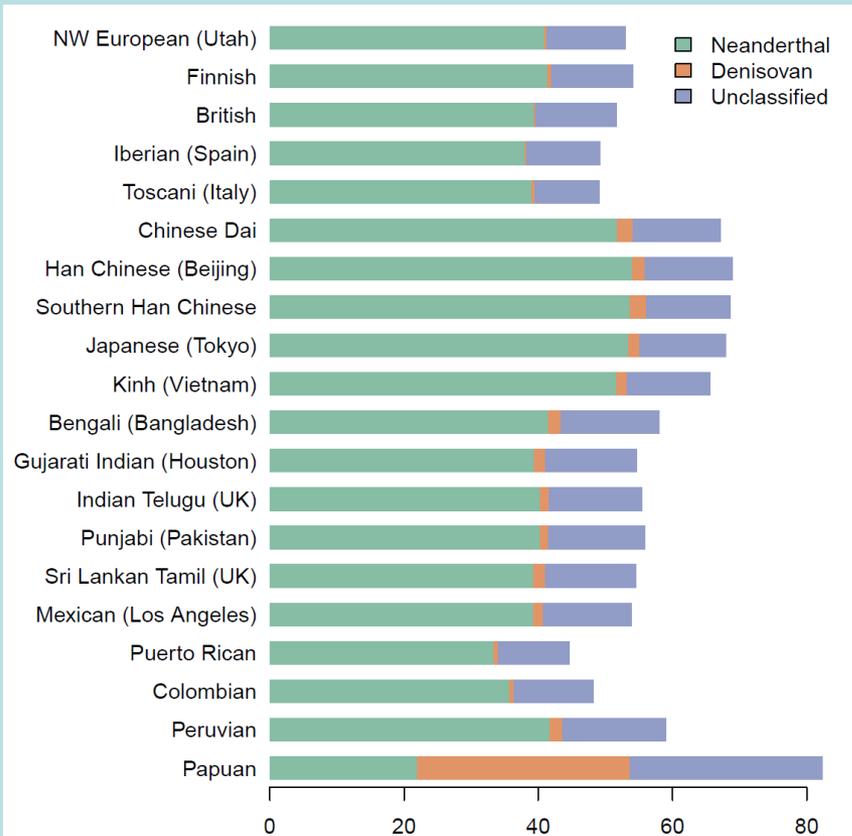


Haplotype network based on the number of pairwise differences between the 40 most common haplotypes

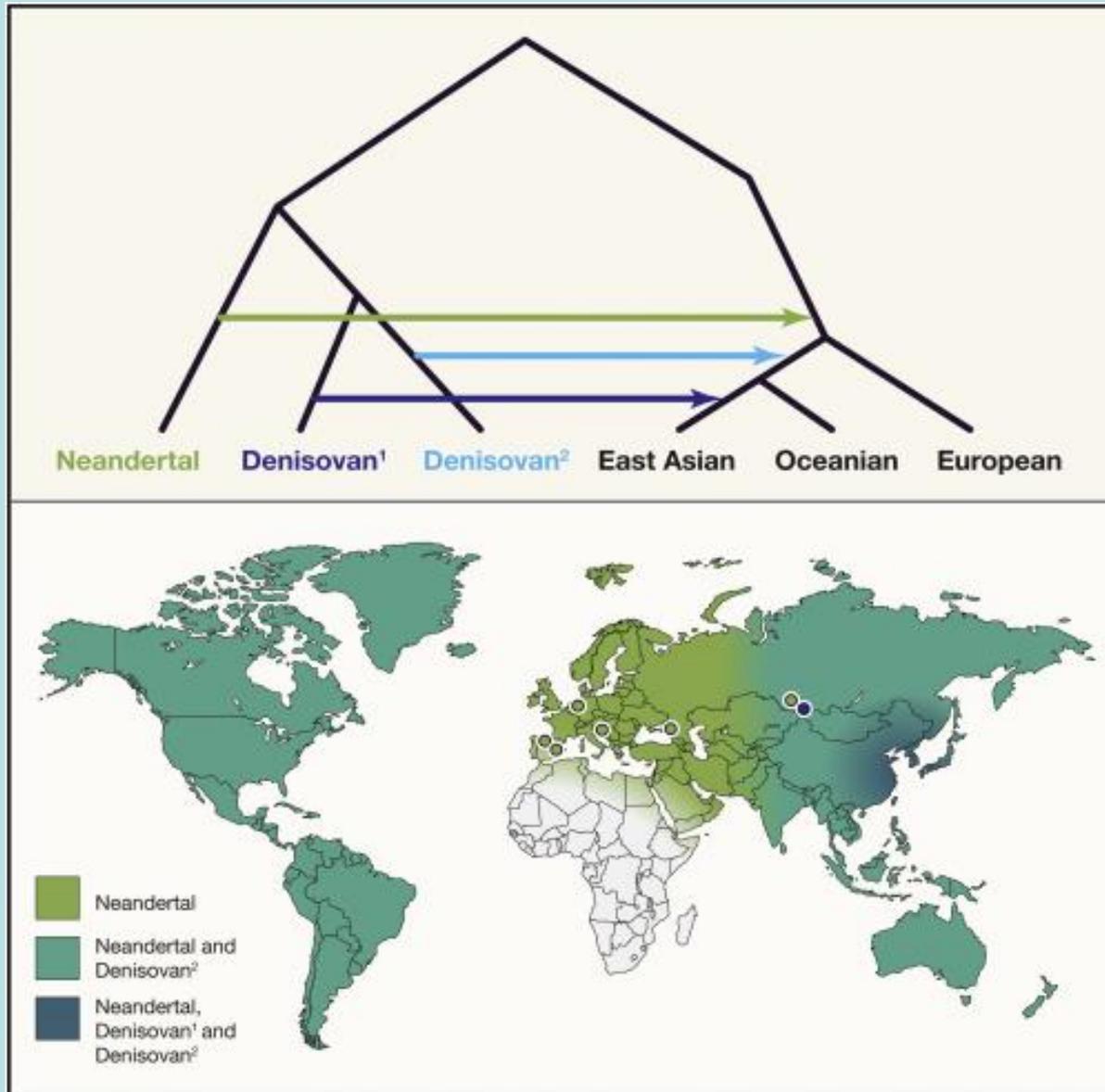


Haplotype network based on the number of pairwise differences between 43 unique haplotypes defined from the 20 most differentiated SNPs between Tibetans and the 14 populations (1000 Genomes Project)

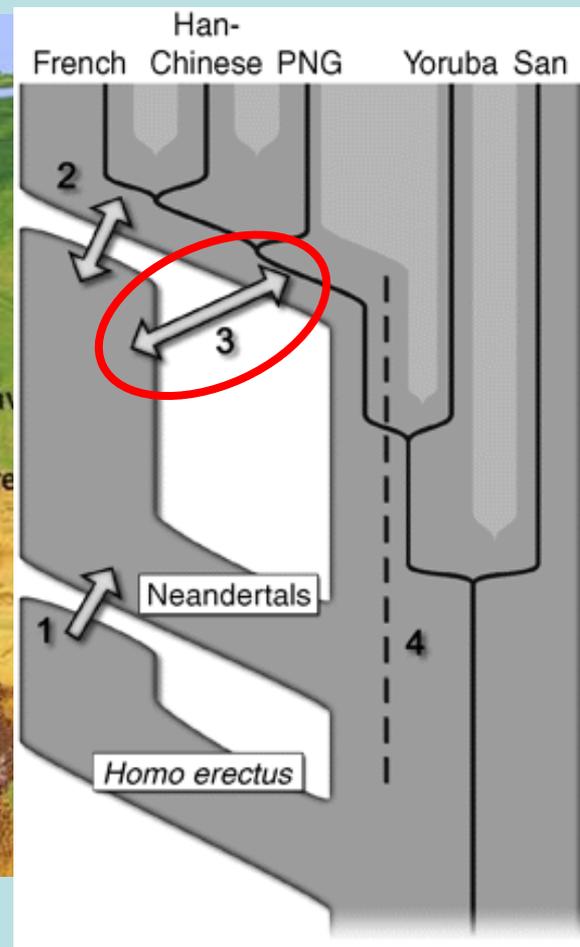
В геномах современных людей обнаружены свидетельства гибридизации с двумя разными популяциями денисовцев (Browning et al., 2018)



В геномах современных людей обнаружены свидетельства гибридизации с двумя разными популяциями денисовцев

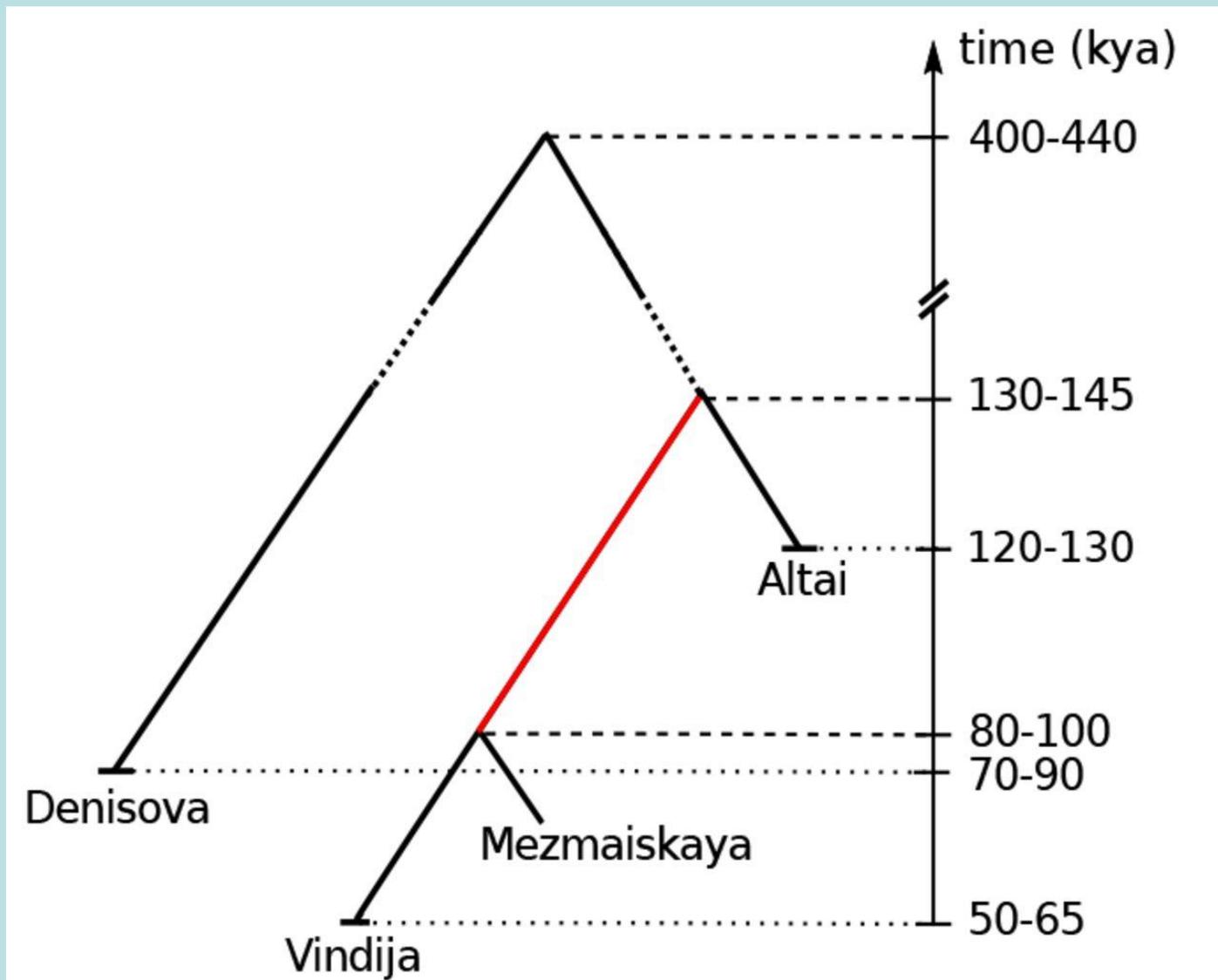


Открытие гибридизации Homo sapiens с неандертальцами



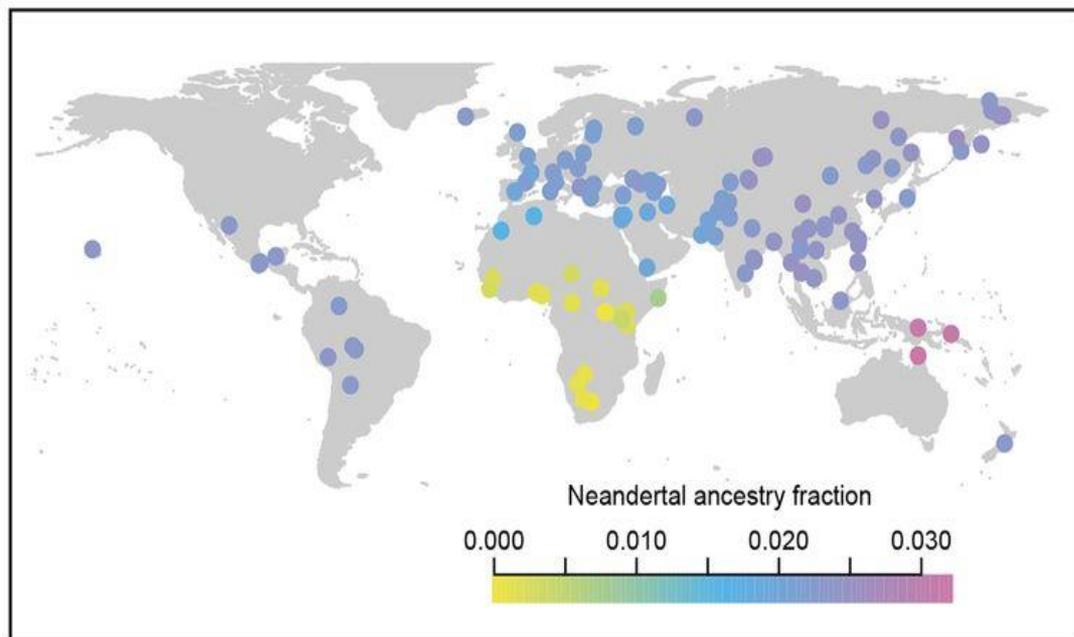
Выявлен вклад неандертальцев в генофонд современного человека за пределами Африки в размере 1-3% генома. Гибридизация неандертальца и современного человека происходила до дивергенции основных групп населения Евразии.

Секвенирование high-coverage ядерного генома «западного» неандертальца Пещера Vindija, Хорватия (Prufer et al., 2017)

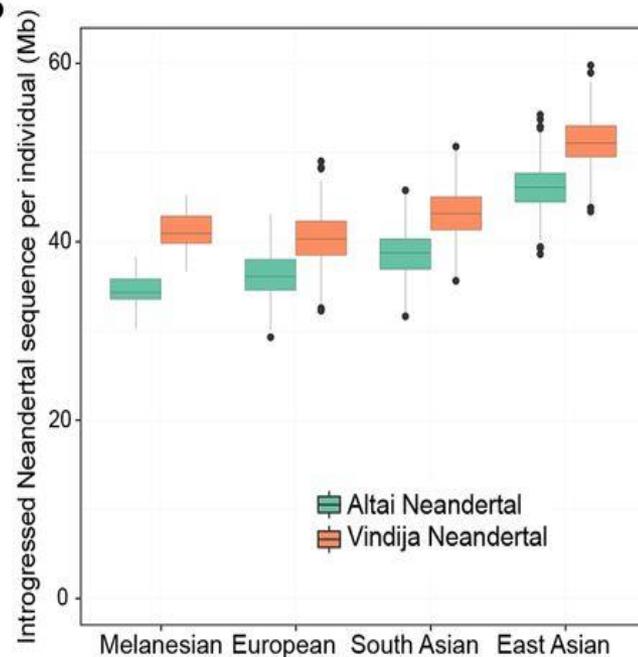


Секвенирование high-coverage ядерного генома «западного» неандертальца Пещера Vindija, Хорватия (Prufer et al., 2017)

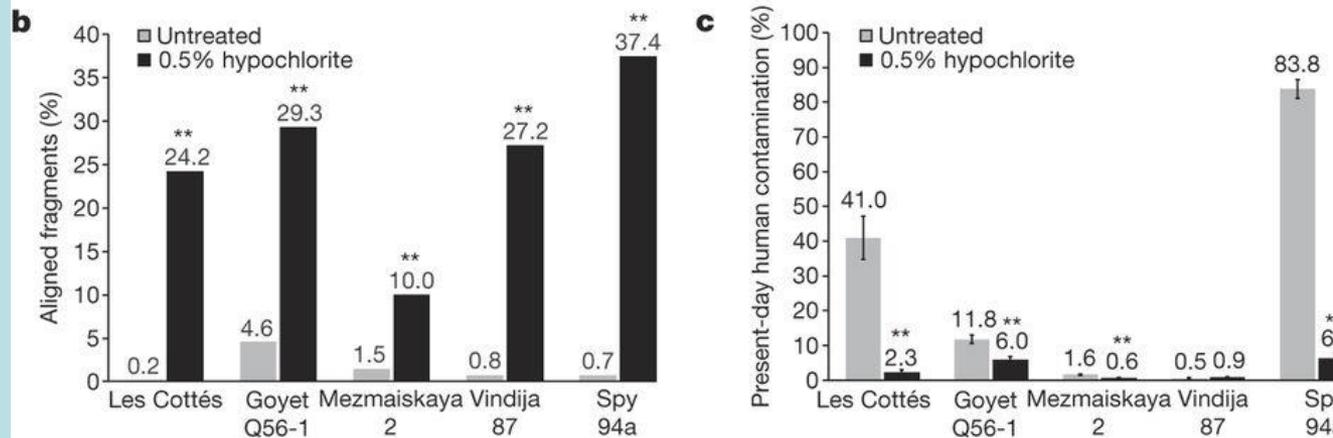
A



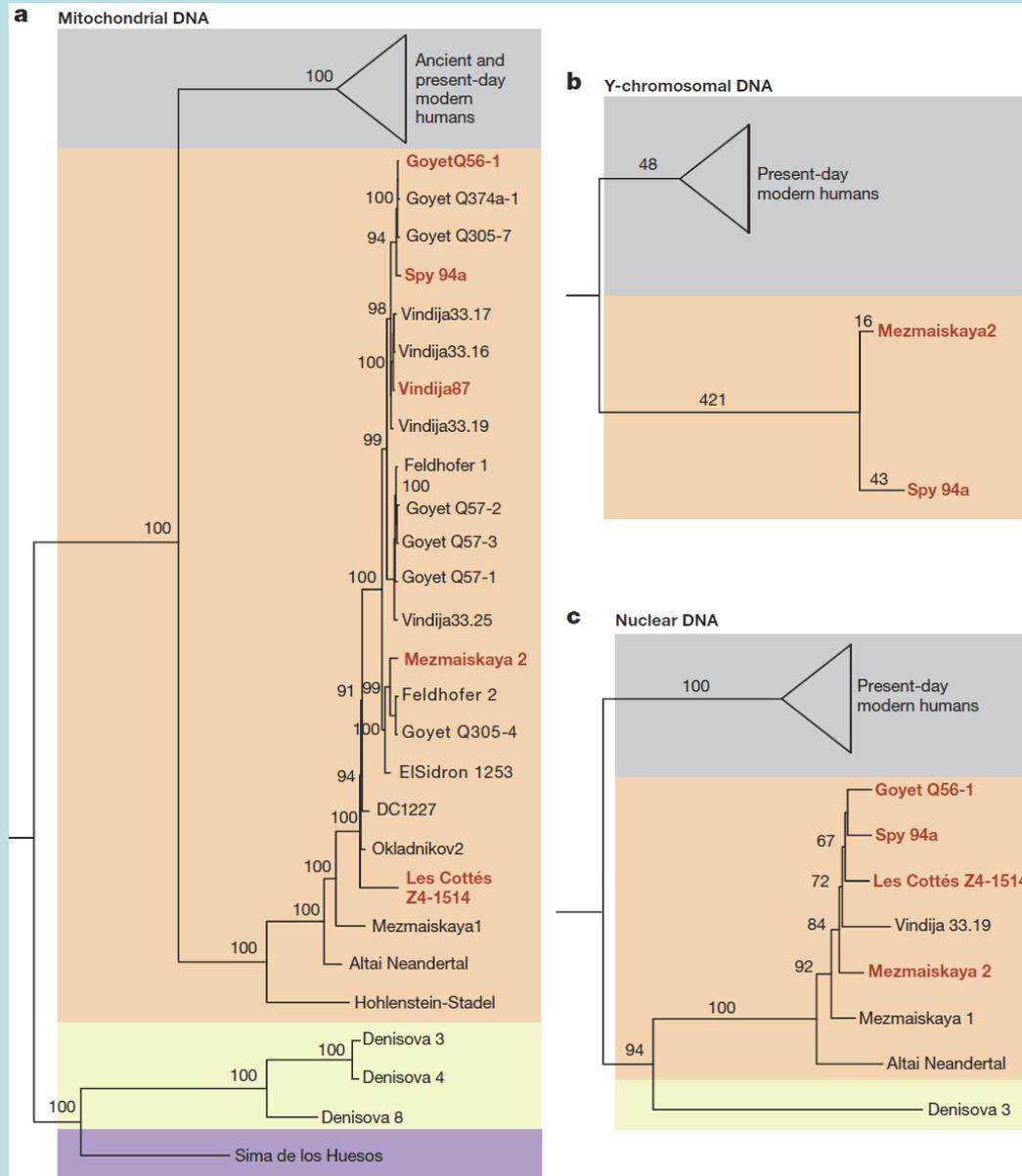
B



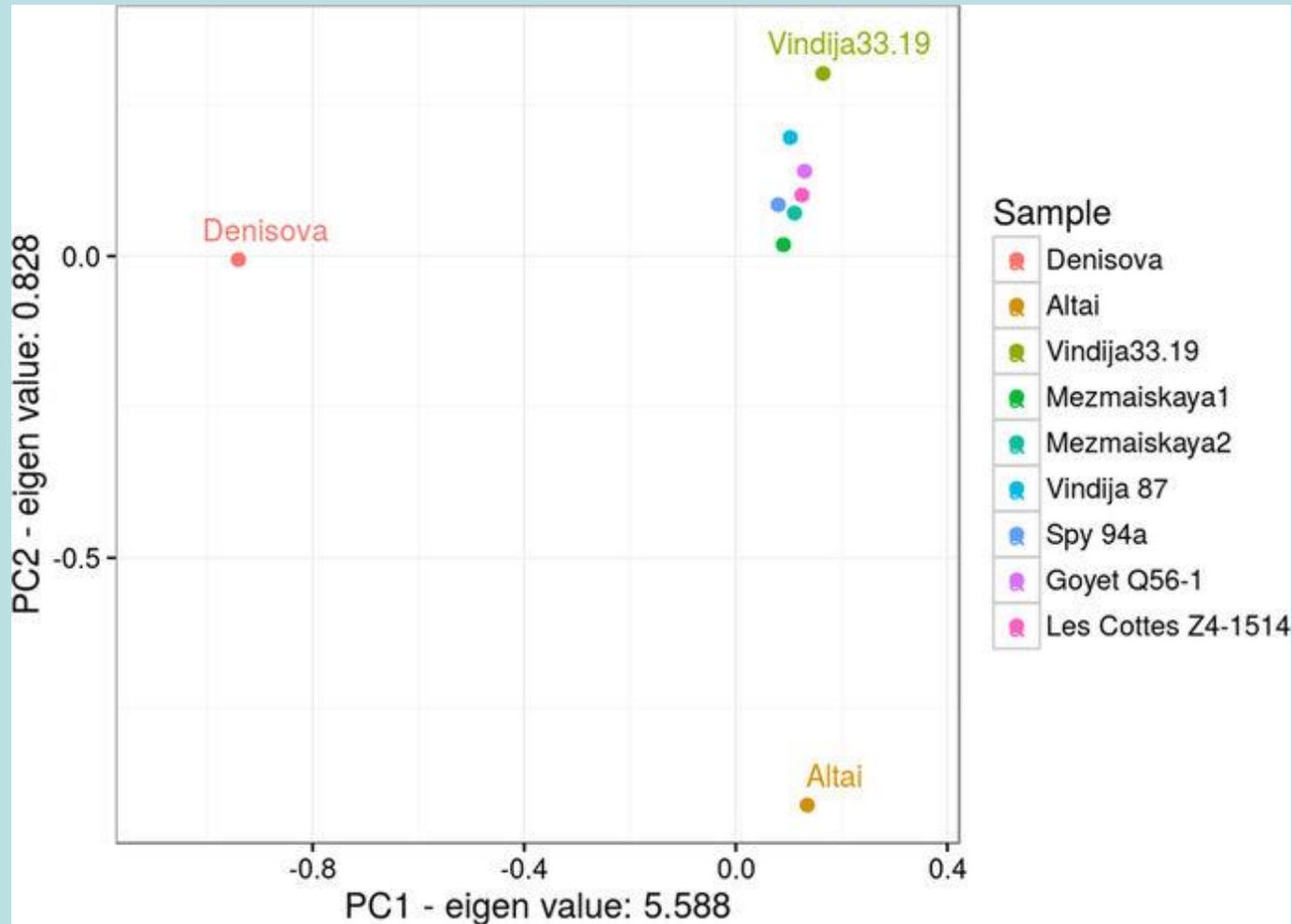
Секвенирование low-coverage ядерных геномов еще пяти «западных» неандертальцев (Hajdinjak et al., 2018)



Секвенирование low-coverage ядерных геномов еще пяти «западных» неандертальцев возрастом 39-47 тыс. лет (Hajdinjak et al., 2018)

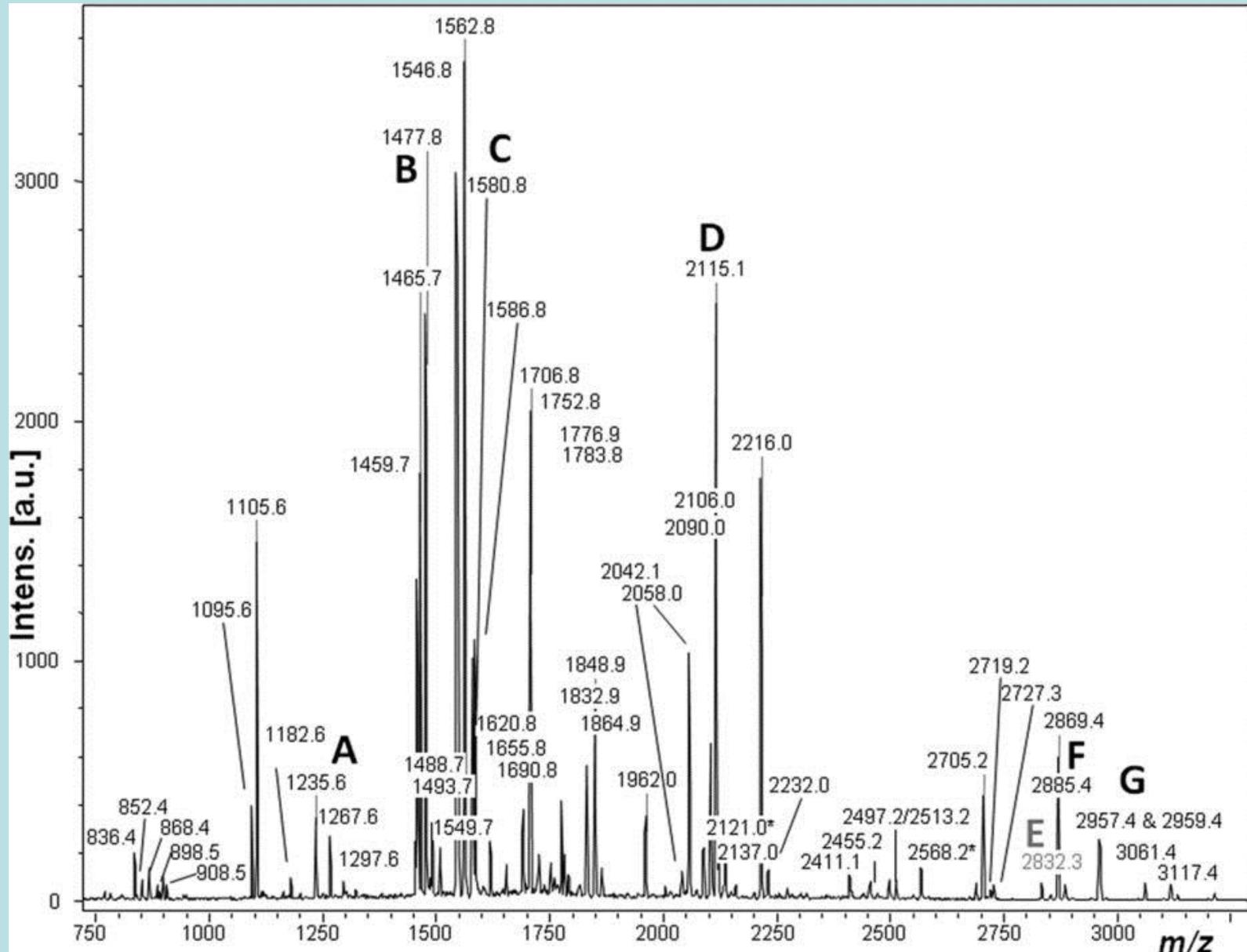


Секвенирование low-coverage ядерных геномов еще пяти «западных» неандертальцев (Hajdinjak et al., 2018)



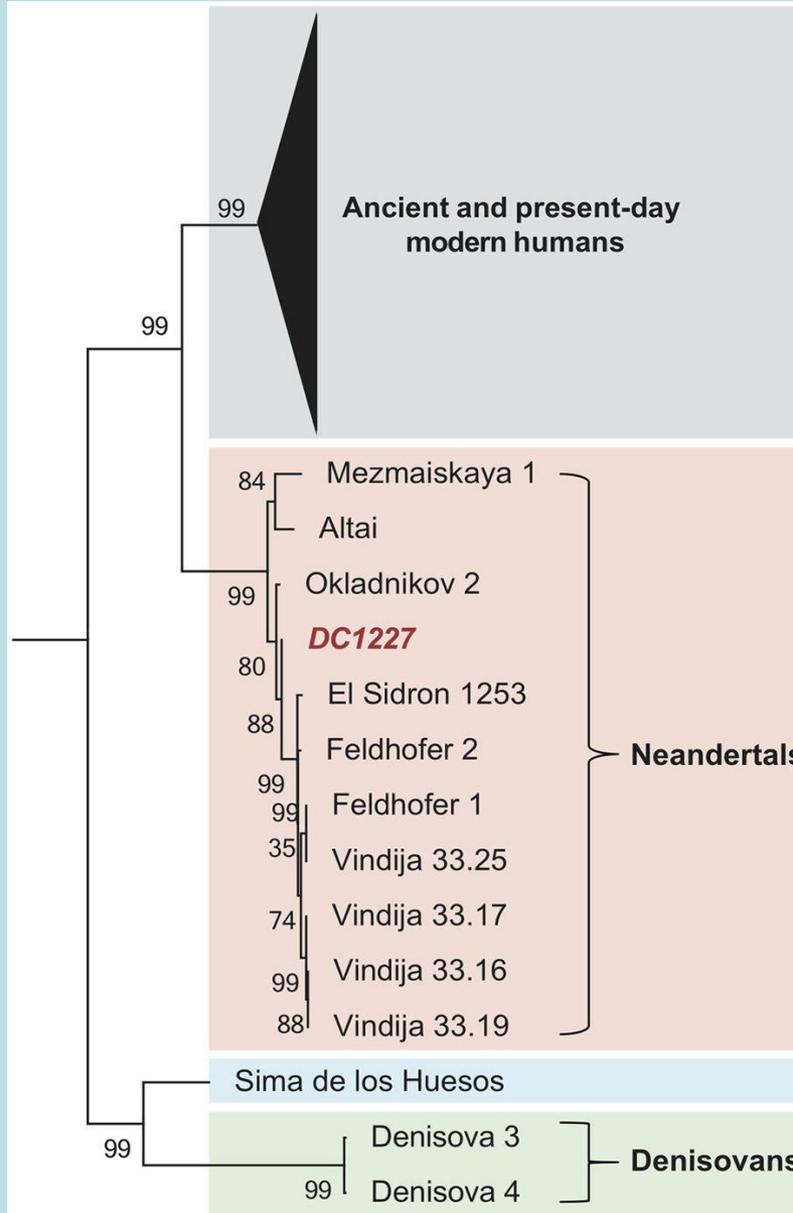
1. Генетический материал неандертальцев попал в геномы современных людей в результате гибридизации с неандертальцами, которые разошлись с исследованными поздними неандертальцами не менее 70 тыс. л.н., но уже после расхождения «западных» и «восточных» неандертальцев 150 тыс. л.н.
2. У поздних неандертальцев нет примеси от анатомически современных людей.

MALDI-ToF mass spectrum of digested collagen from DC1227



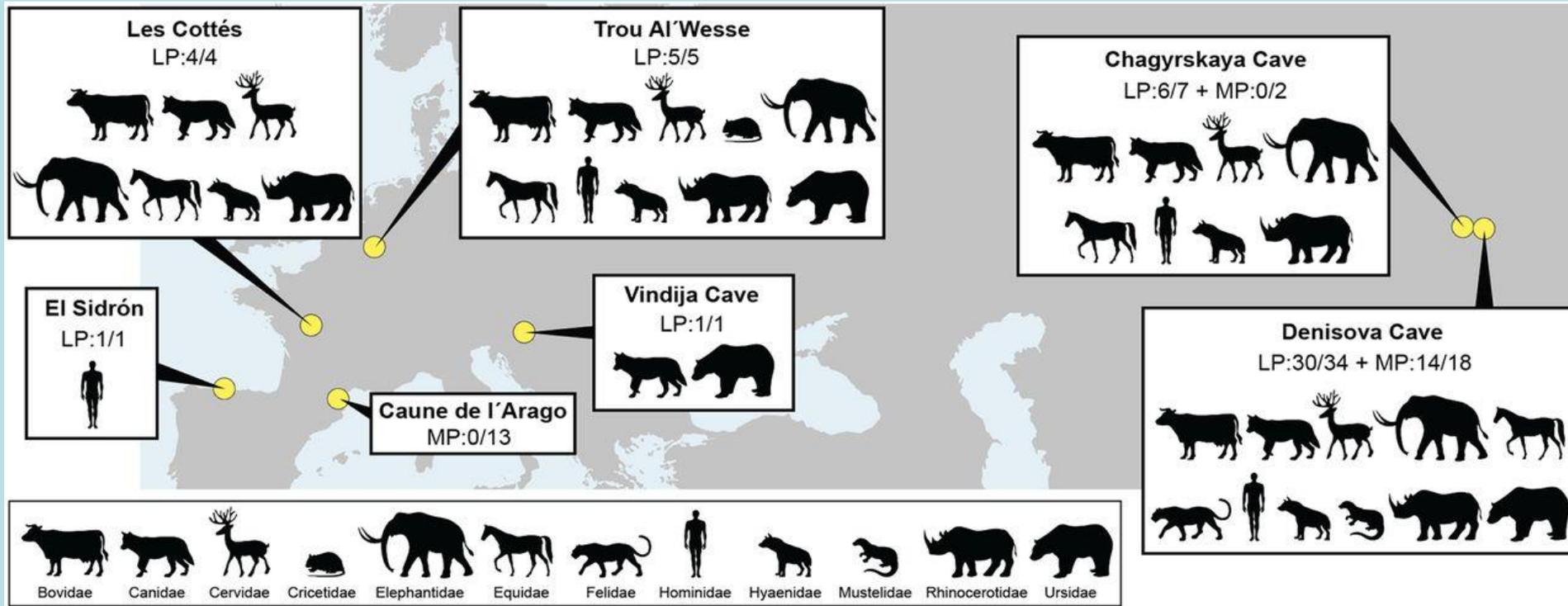
Neighbor-joining tree relating the DC1227 mtDNA to other ancient and present-day mtDNAs

Photograph of DC1227, detailing each visible surface of the bone

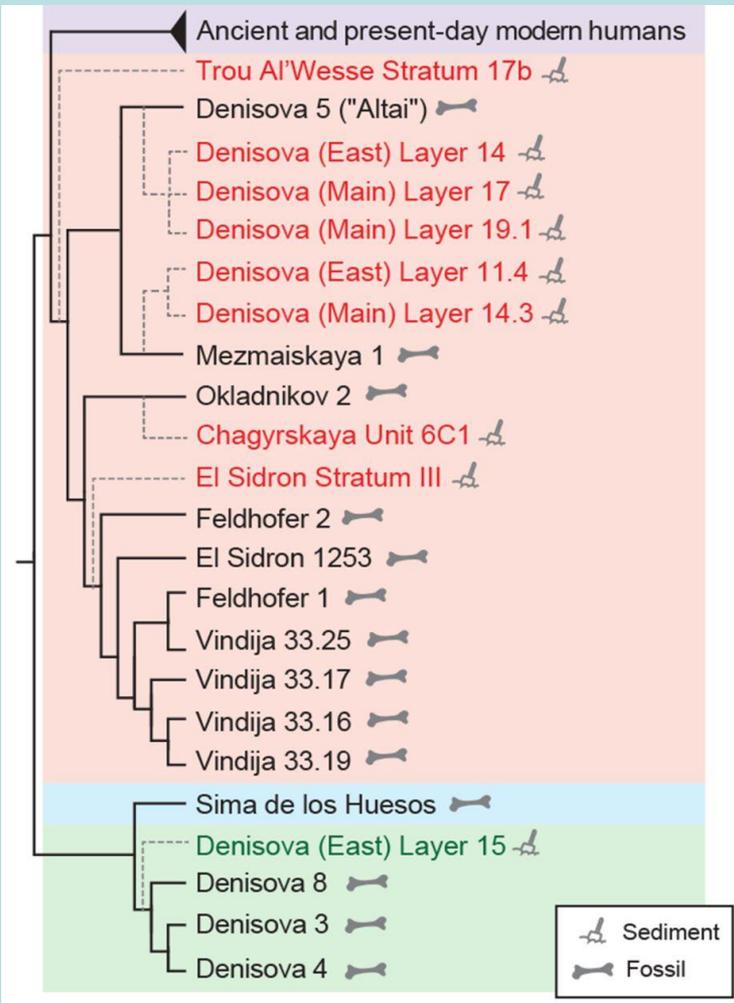


Анализ древней ДНК из осадочных пород

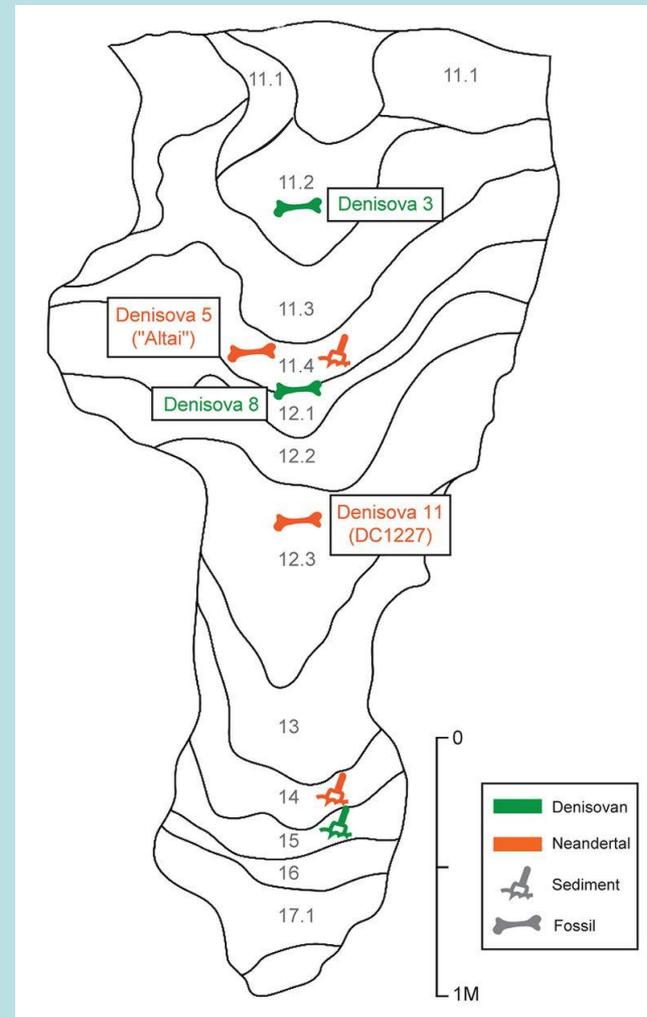
Ancient taxa detected in Late Pleistocene (LP) and Middle Pleistocene (MP) sediment samples from seven sites



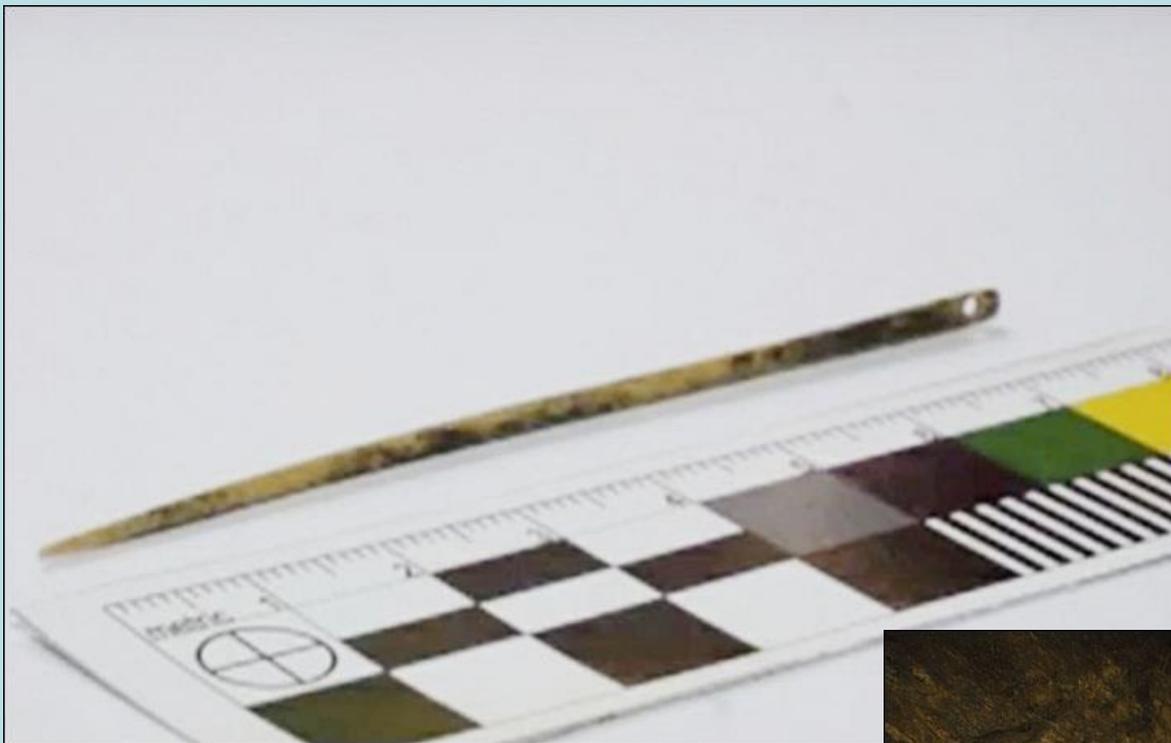
Cladogram relating mtDNA genomes reconstructed from sediment samples to those of modern and ancient individuals



Hominin mtDNAs along the stratigraphy of the East Gallery in Denisova Cave



Костяная игла из Денисовой пещеры возрастом 50000 лет



СОЛОНЕШЕНСКИЙ РАЙОН



СОЛОНЕШЕНСКИЙ РАЙОН



СОЛОНЕШЕНСКИЙ РАЙОН