

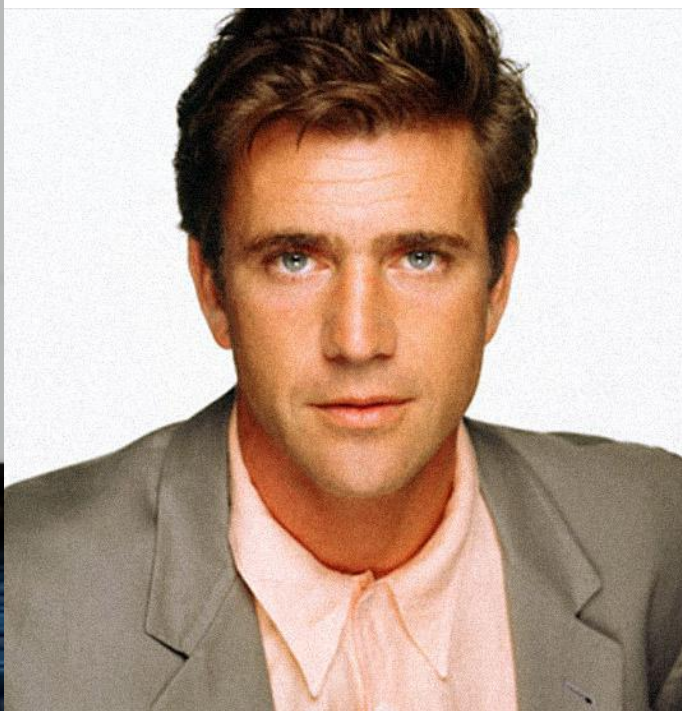
**Урок биологии по теме: "Эволюция  
органического мира. Антропогенез". 11-й  
класс.**

**Тема урока: "Митохондриальная Ева и  
генетическое разнообразие современного  
человечества"**

Подготовила  
учитель биологии  
ГБОУ СОШ № 1393 школа «РОСТ»

Чепарнова А.Б.

# Человеческие расы



**Монголоиды**

**Европеоиды**

**Негроиды**

# Формирование пола

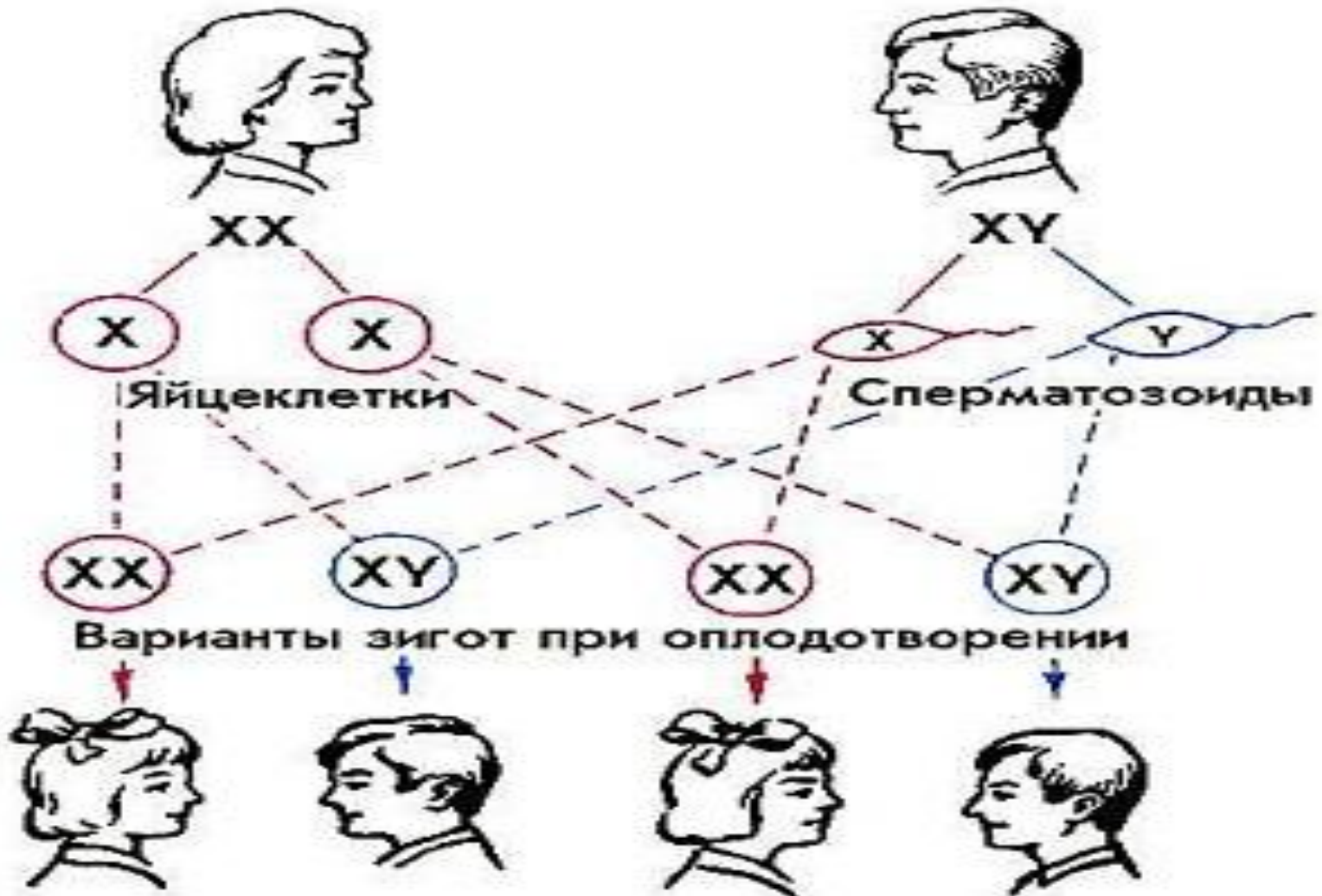


Рис. 1 Формирование пола

**Назовите органоид, изображенный на слайде?  
Какую функцию он выполняет в клетке?**



Рис.2 Митохондрия

# Оплодотворение

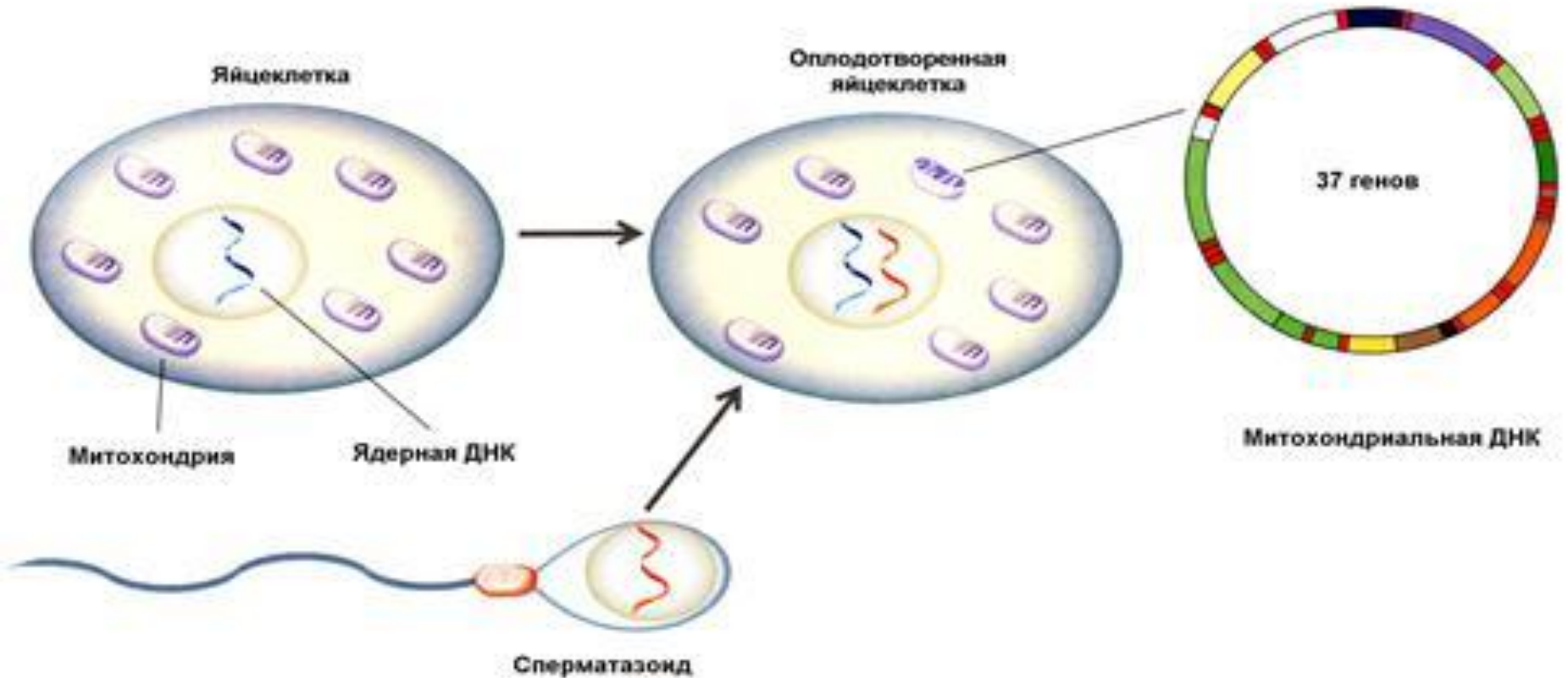


Рис.3 Схема передачи мтДНК при оплодотворении

# Митохондриальная Ева и Y-хромосомный Адам

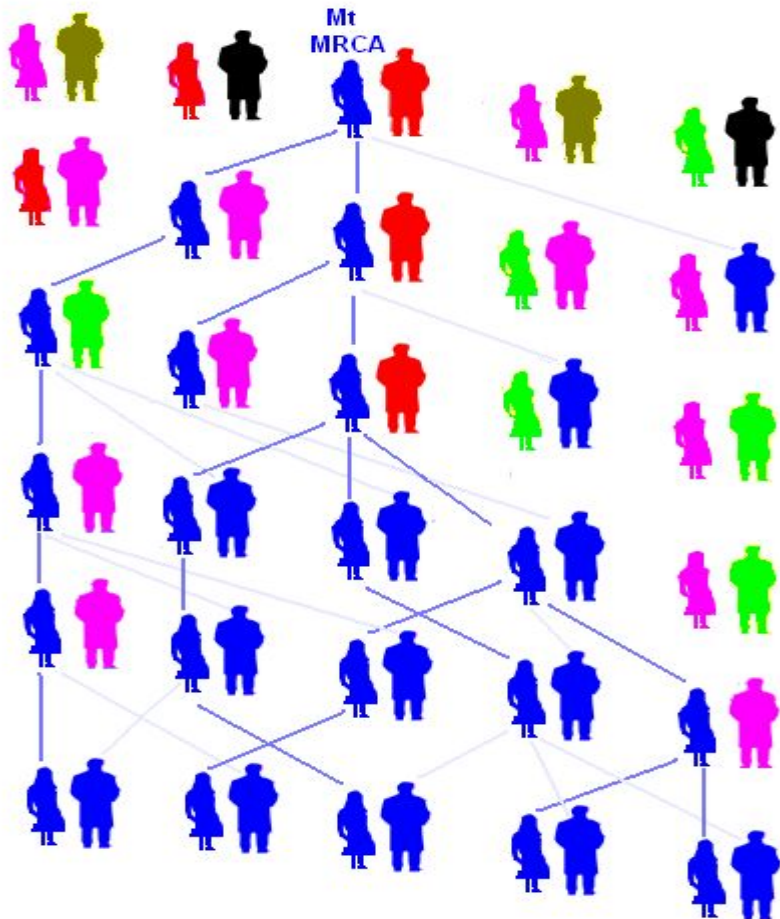


Рис.4 Доминирование потомков митохондриальной Евы

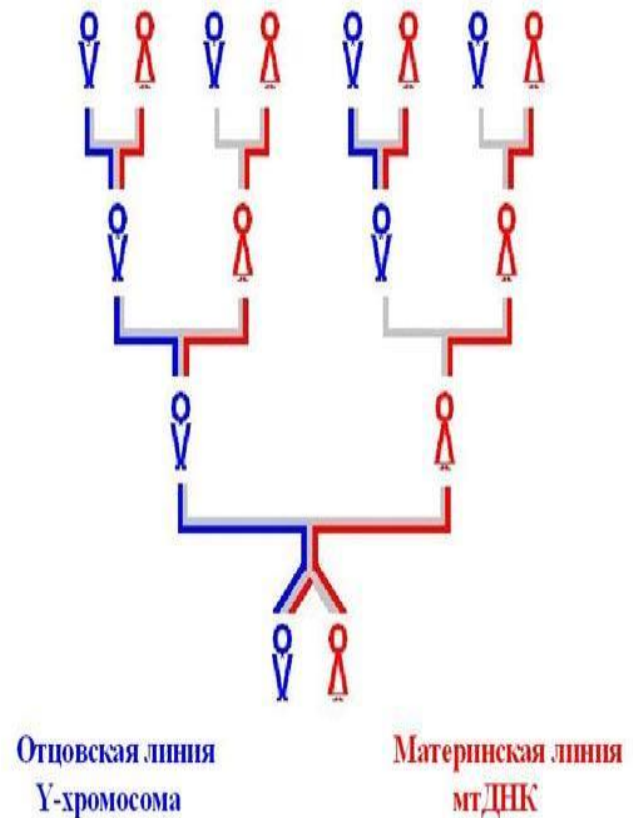


Рис.5 Передача мт ДНК и Y-хромосомы из поколения в поколение

# Митохондриальная Ева и Y-хромосомный Адам



- Можно ли оценить, когда эти люди жили?
- Были ли Митохондриальная Ева и Y-хромосомный Адам парой?

# Митохондриальная Ева и Y-хромосомный Адам



- По современным оценкам:
- Митохондриальная Ева жила 150 тыс лет назад
- Y-хромосомный Адам – 50 тыс лет назад



# Митохондриальная Ева и Y-хромосомный Адам



- Если их разделяет 100 тыс. лет, как они дали потомство?
- Были ли другие Адамы и Евы, в то время, когда жила Мит. Ева?

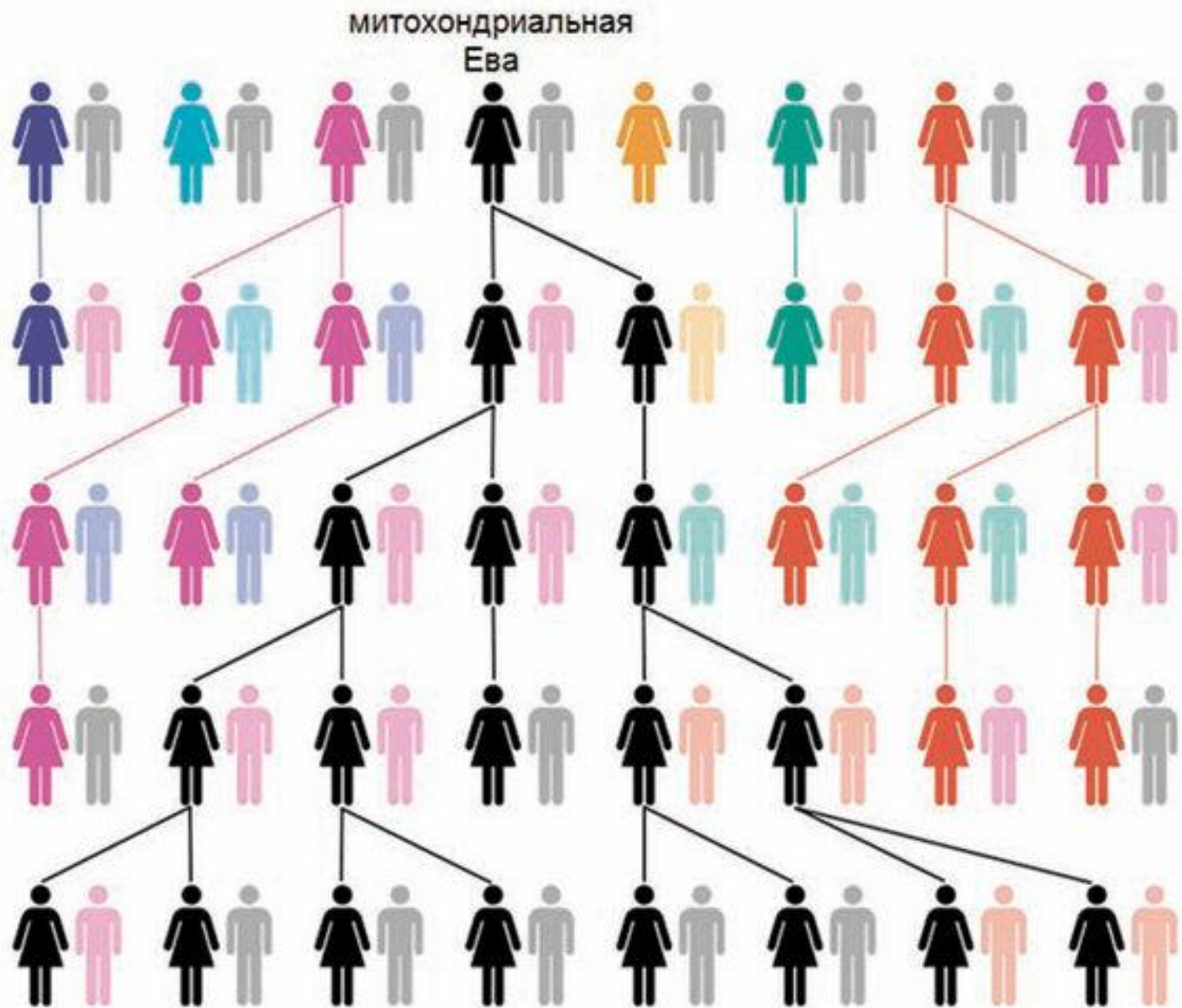


Рис. 6 Митохондриальная Ева

# Митохондриальная Ева и Y-хромосомный Адам

- Любая популяция имела свою митохондриальную еву
- Евы появляются автоматически и неизбежно из-за случайных колебаний частот генетических вариантов

# «Моделирование дрейфа генов МИТОХОНДРИАЛЬНОЙ ДНК»

Пример:

- 1 Поколение:

A B C D E F (матери с индивидуальной мтДНК)

2 0 1 2 0 1 (число дочерей)

- 2 Поколение

AACDDF (дочери из поколения 1, несущие мтДНК матерей)

0 1 1 2 1 0

- 3 Поколения

ACDDD и т.д. пока в генотипе не останется носительница  
единственного варианта мтДНК

# Откуда берутся митохондриальные Евы?

они появляются автоматически и неизбежно из-за генетического дрейфа

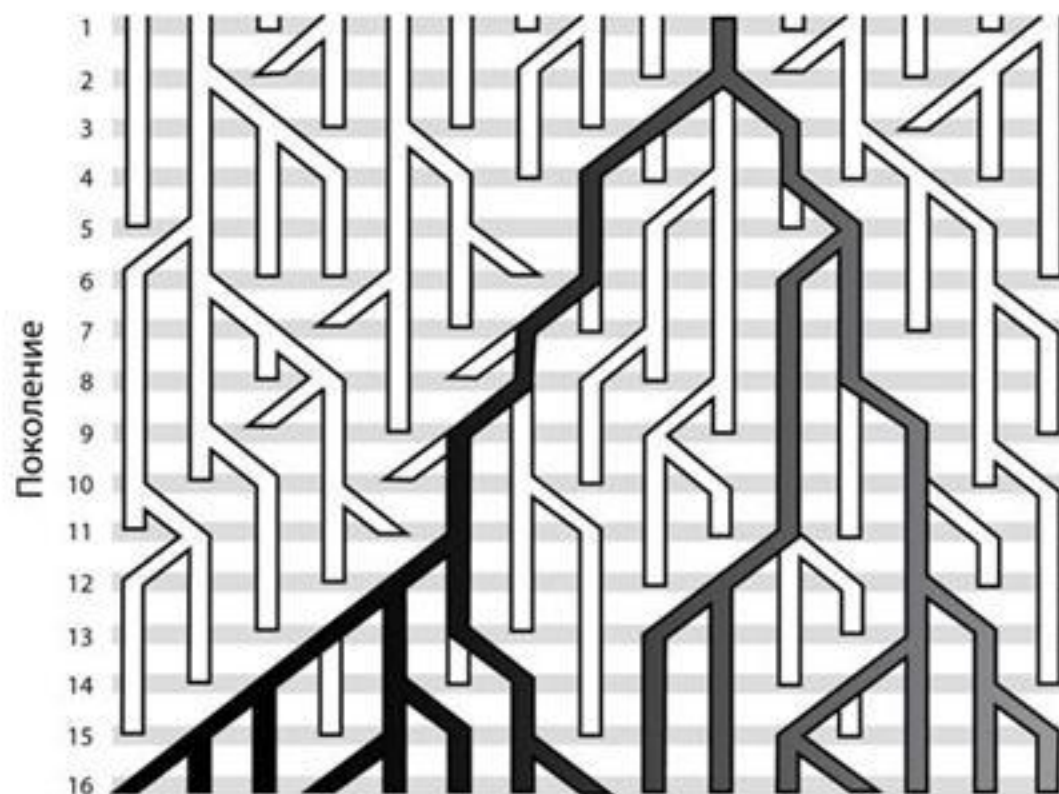
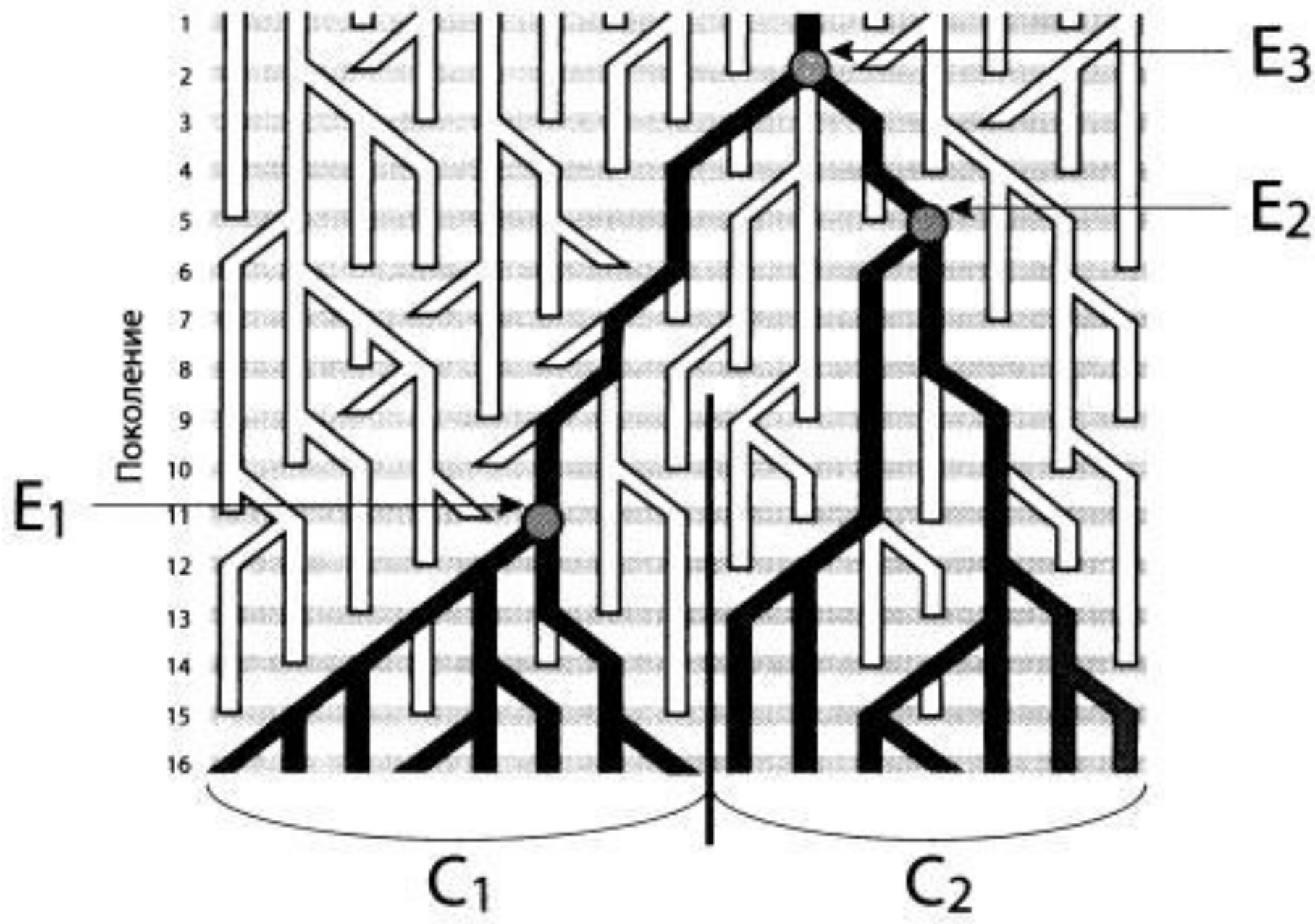


Рис. 7

Вымышленный пример генеалогического дерева вариантов митохондриальной ДНК. В каждом поколении в популяции присутствует 15 самок, у каждой из которых может быть 0, 1, 2 или 3 дочери. Все самки 16-го поколения восходят к «митохондриальной Еве» из поколения №2.

# Подумайте:

1. При каких фантастических ситуациях Ева никогда не появится?
2. Что будет, если популяция разделится на две? Возникнут ли новые Евы?
3. Если мы потомки одной Евы, одинаковая ли у нас мтДНК? Почему? Ответы обоснуйте



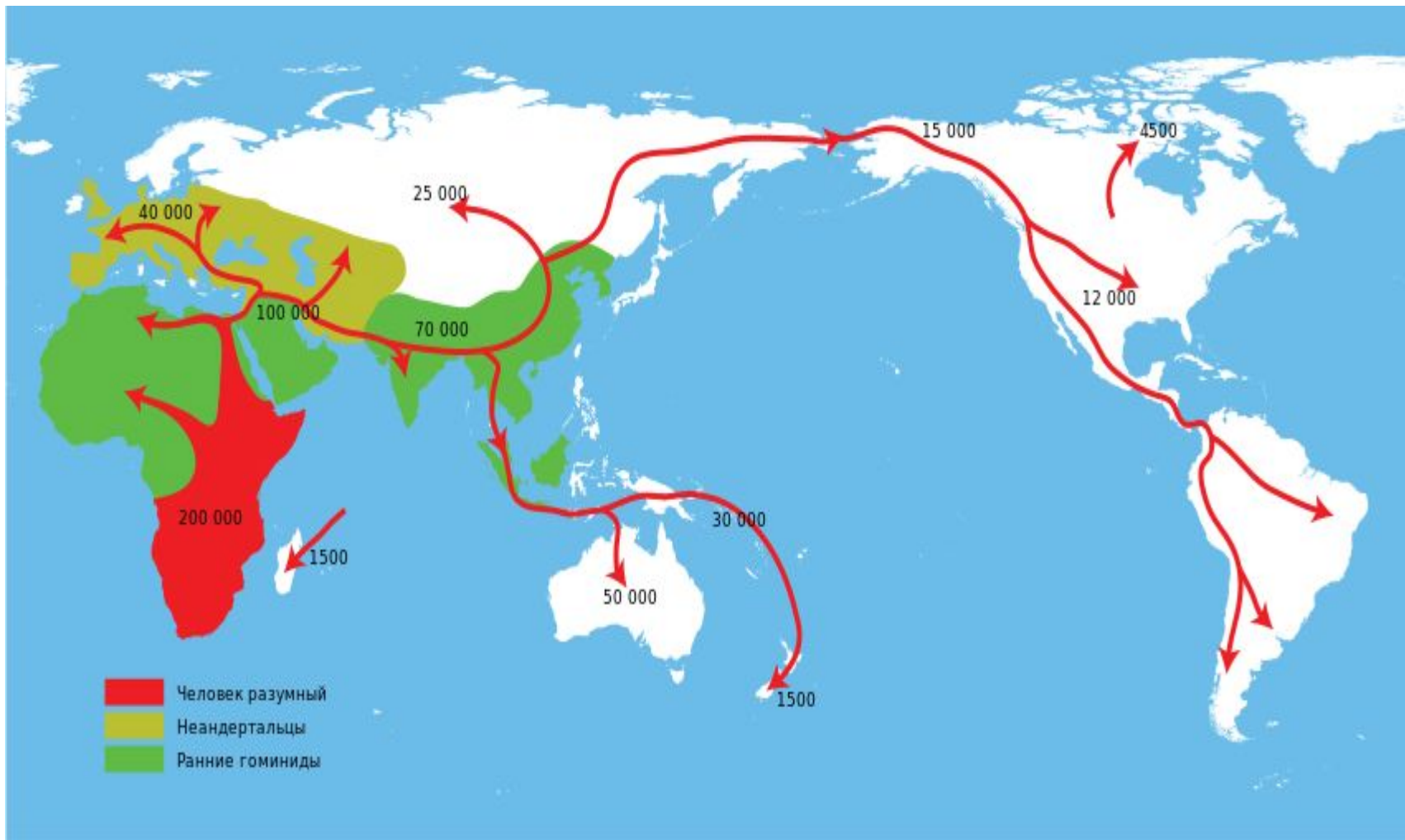
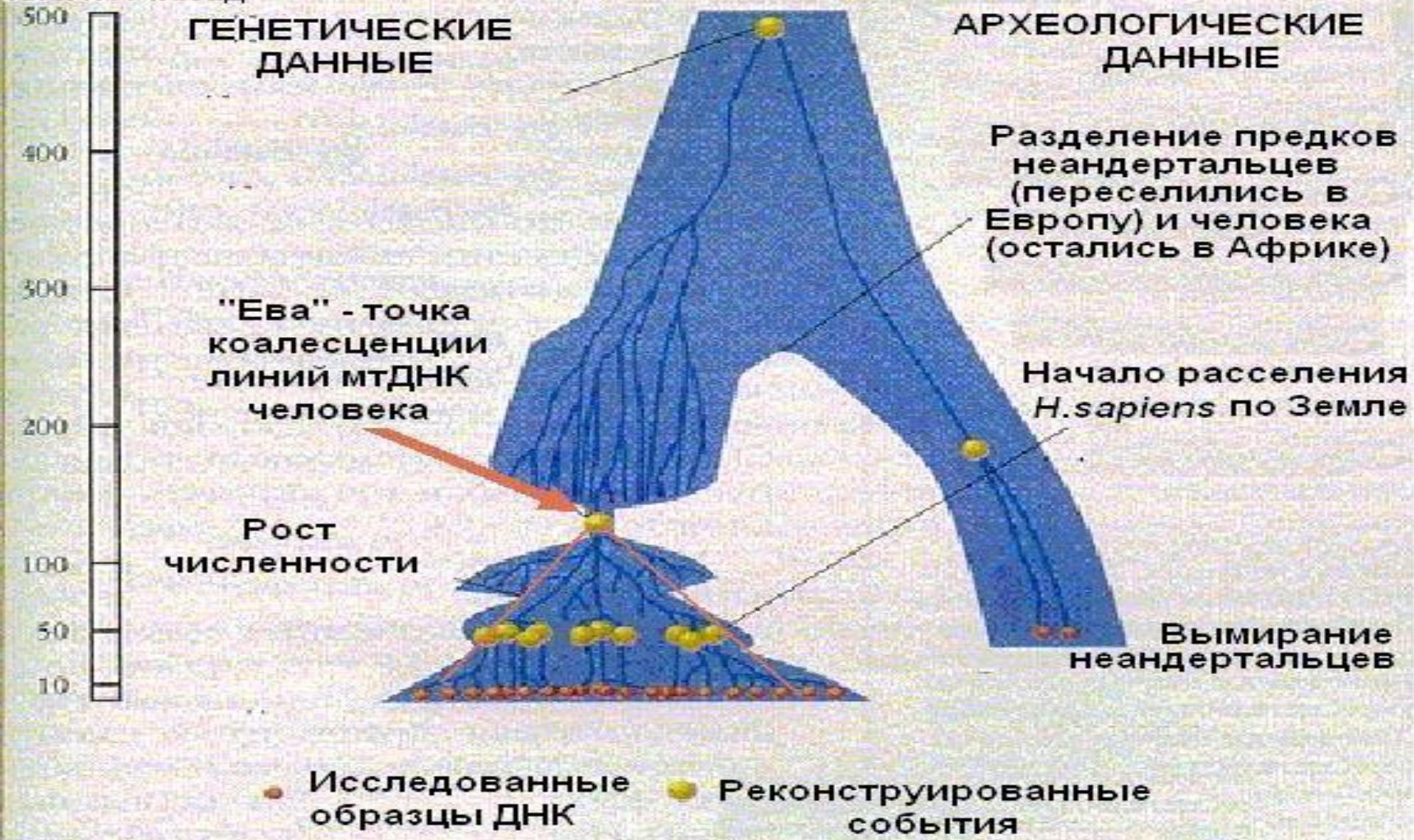


Рис. 8 Реконструкция ранних миграций человека



# Реконструкция происхождения *Homo sapiens* по различиям в митохондриальной ДНК

тыс. лет назад



# Дерево мтДНК

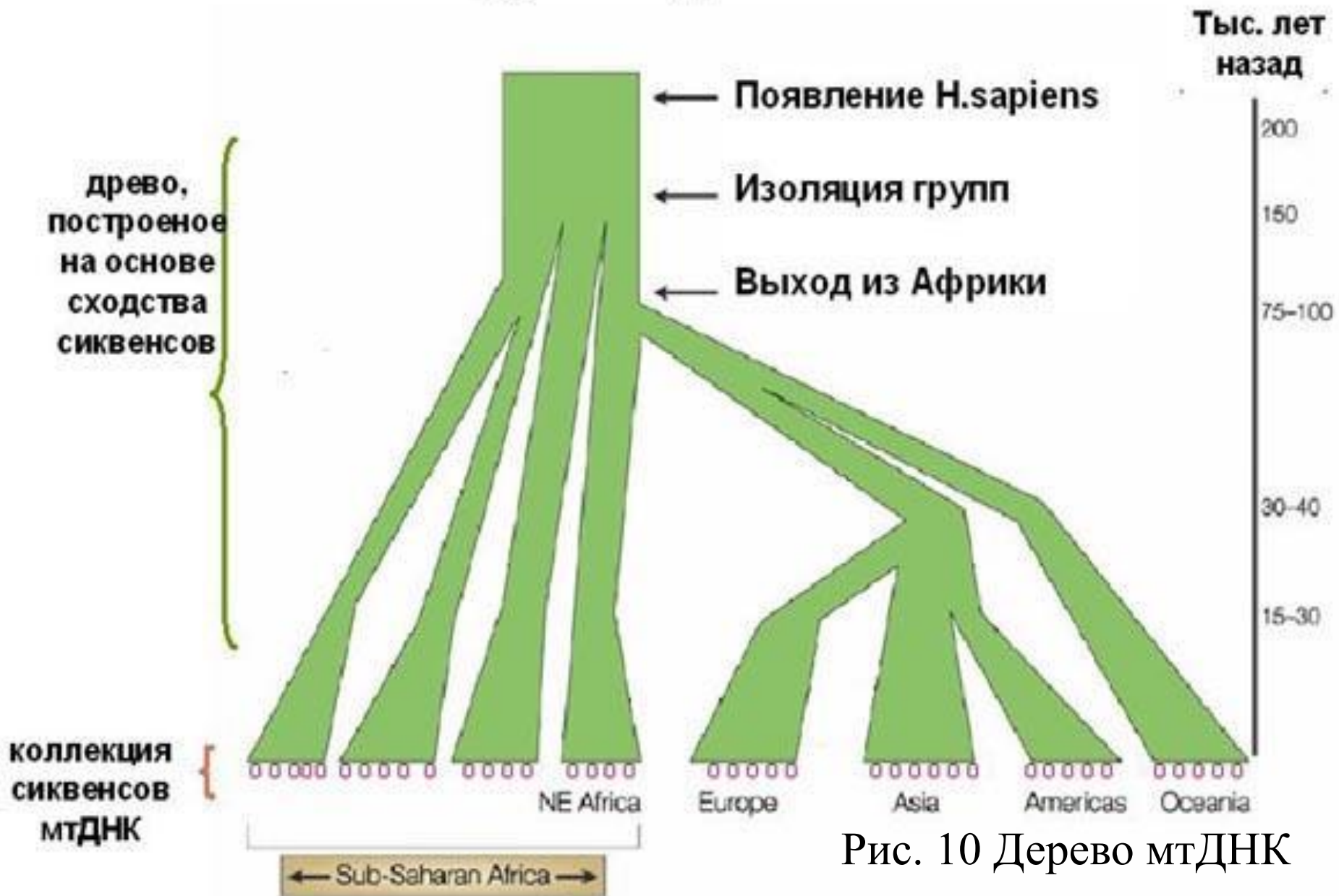


Рис. 10 Дерево мтДНК

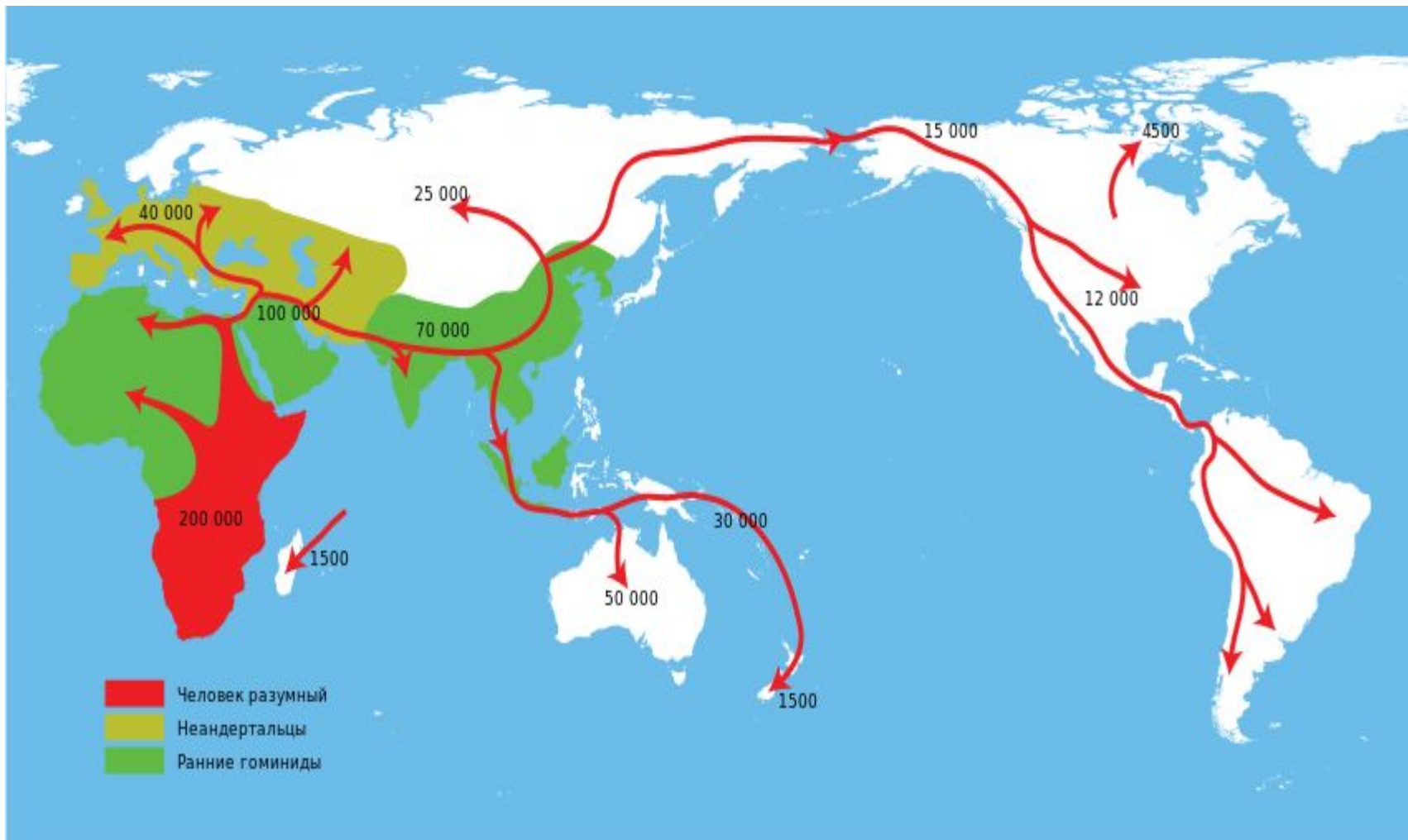


Рис. 11 Реконструкция ранних миграций человека

Спасибо за внимание!



# Используемые источники:

- Боринская А.С. О митохондриальной Еве и генетическом разнообразии современного человечества.  
<http://www.bio.fizteh.ru/student/files/biology/biolections/lection21.html>
- <http://antropogenez.ru/article/76/>
- Дробышевский С.В. Митохондриальная Ева" - термин, которому генетики уже давно не рады
- <http://antropogenez.ru/interview/699/>
- Марков А. Эволюция человека. В 2 книгах. Книга 1. Обезьяны, кости и гены. С.228-233, 1 т. Изд. corpus