



Урок 43. Эволюционная история человека

Часть 1. Материалы ученика

Практическая биология · 9 класс

Урок 43 из 45 · 45 минут · Модуль «Антропогенез»

Уровень: начинающий исследователь.

Программа: <https://schoolotzyv.ru/blog/prakticheskaya-biologiya-9-klass-programma>

Проверьте такую картинку по временной таблице: найдите два перекрывающихся диапазона и предложите исправление.

Результат урока: Прочитать временную шкалу, рассчитать перекрытия и отделить хронологию от доказательства родства.

01. Проблемная ситуация

0–5 минут. На плакате четыре вида стоят в одну очередь, каждый полностью заменяет предыдущий. Проверьте такую картинку по временной таблице: найдите два перекрывающихся диапазона и предложите исправление.

02. Понятия и разобранный пример

5–14 минут: 4 минуты на понятия, 3 на пример, 2 на объяснение способа партнёру.

Как устроена модель

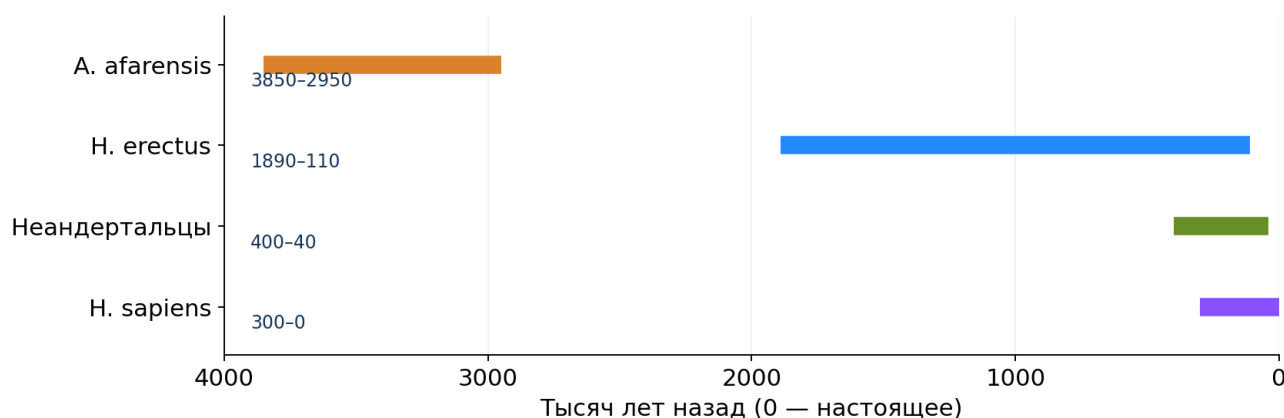
Эволюционная история человека разветвлена: несколько видов могли существовать одновременно. Интервал находок показывает известный временной диапазон, а не точные даты рождения и исчезновения вида. Новые находки и датировки могут уточнять границы. Сведения ниже сверены по справочнику Smithsonian 19.10.2026 и округлены для работы с масштабом.

Используем тысячи лет до настоящего: большее число означает более древнее время. *Australopithecus afarensis* — примерно 3850–2950 тыс. лет назад; *Homo erectus* — 1890–110; неандертальцы — 400–40; *Homo sapiens* — от 300 до настоящего. Интервал на шкале не означает непрерывное проживание во всех областях.

Перекрытие интервалов допускает сосуществование во времени, но не доказывает встречу в одном месте, прямое предковое отношение или обмен генами. Для этого нужны географические, анатомические, археологические и генетические свидетельства. Неандертальцы — не «недоразвитые современные люди», а отдельная древняя линия. Ныне живущие люди не являются последовательными ступенями этой истории.

Работайте по подписям и масштабу; рисунки условные и не заменяют запись реального наблюдения.

Разбор: неандертальцы 400–40 и *H. sapiens* 300–0 тыс. лет назад. Общий временной участок от 300 до 40; длительность $300 - 40 = 260$ тыс. лет. Это перекрытие известных диапазонов, не утверждение о совместной жизни всех популяций в течение 260 тысячелетий.



Временные диапазоны четырёх видов в тысячах лет назад по Smithsonian; шкала идёт от прошлого к настоящему, стрелки родства не добавлены.



03. Практика 1. Проверяем материал

Анализ данных в паре

14–25 минут. В паре: 2 минуты прочитайте данные, 6 минут выполните расчёты или сопоставление, 3 минуты проверьте объяснения друг друга. Данные вымышлены, кроме явно указанных сведений об ископаемых видах.

Объект или случай	Данные	Условие
A. afarensis	3850–2950 тыс. лет назад	Округлённый диапазон
H. erectus	1890–110 тыс. лет назад	Округлённый диапазон
H. neanderthalensis	400–40 тыс. лет назад	Округлённый диапазон
H. sapiens	300–0 тыс. лет назад	0 означает настоящее

По схеме и таблице вычислите длительности четырёх диапазонов. Найдите перекрытие H. erectus с неандертальцами и H. erectus с H. sapiens. Отметьте, какие линии могли сосуществовать 200 тыс. лет назад. Результат: подписанная шкала, шесть вычислений и оговорка о географии.

04. Практика 2. Перенос способа

Новая задача

25–33 минуты. Найдены две условные стоянки: X датируется 90–70 тыс. лет назад, Y — 55–45. Обе содержат орудия, вид изготовителя не установлен. Есть ли временное перекрытие? Каков минимальный разрыв между диапазонами? Можно ли по форме одного орудия уверенно подписать вид? Составьте музейную этикетку из трёх предложений.

05. Обсуждение и границы вывода

33–40 минут. Зритель считает: «Раз один вид древнее, он обязательно прямой предок другого». Приведите возражение на основе перекрывающихся интервалов и объясните, какие данные должны дополнять шкалу.

06. Индивидуальная проверка

40–45 минут. Условные линии M=250–80 и N=150–20 тыс. лет назад. Найдите общий интервал и его длительность. Что это не доказывает?



Часть 2. Ответы и материалы учителя

Практика 1: разбор и критерии

Длительности: 900, 1780, 360 и 300 тыс. лет. Erectus/неандертальцы: 400–110, то есть 290 тыс. лет. Erectus/sapiens: 300–110, то есть 190 тыс. лет. В 200 тыс. лет назад диапазоны всех трёх Homo перекрываются, но таблица не доказывает присутствие в одном регионе. Длительности — 2 балла, перекрытия — 1, момент и оговорка — 1.

Практика 2: разбор и критерии

Перекрытия нет; ближайшие границы 70 и 55, разрыв 15 тыс. лет. Пример этикетки: «Стоянка X: 90–70 тыс. лет назад. Каменные орудия свидетельствуют о деятельности древних людей. Вид изготовителя пока не установлен: требуются дополнительные находки и контекст». По баллу за сравнение, разрыв и честную этикетку — 3.

Обсуждение: возможный вывод

Хронология необходима для гипотезы происхождения, но не доказывает её: более древняя линия может быть боковой ветвью. Перекрытие показывает сложность истории, а не единую смену ступеней. Требуются комплексы признаков, география и, где возможно, генетические данные. На нашей схеме специально нет неподтверждённых стрелок предок/потомок.

Индивидуальная проверка: ответ и критерии

Общий интервал 150–80, длительность 70 тыс. лет. Он не доказывает встречу в одном месте или прямое предковое отношение. Интервал — 1 балл, длительность — 1, ограничение — 1.

Учителю: подготовка и план на 45 минут

На пару: ученические страницы PDF, карандаши двух цветов, линейка, калькулятор. Схемы, таблицы, определения и условия включены в урок. Работа только на бумаге. Не собирать образцы, личные генетические и медицинские сведения или родословные учеников. Не проводить опыты с мутагенами. Не делать выводов о здоровье, родстве или способностях людей. Интернет, регистрация и аккаунты детям не нужны.

Уровень — начинающий исследователь, 9 класс. Предпосылки: ген, аллель, генотип и фенотип; доли и проценты; чтение таблиц и схем. В паре один описывает, второй проверяет, затем меняются. Все изображения и числовые серии учебные; работу по ним не выдавать за проведённый опыт. Подготовка и печать выполняются до урока; разборы открываются после самостоятельной попытки. При затруднении учитель разбирает первую строку вместе с классом, остальные учащиеся выполняют самостоятельно.

Минуты	Работа	Результат
0–5	Проблема	Вопрос и первое решение
5–14	Понятия и пример	Способ проверки
14–25	Практика 1	Готовый продукт и проверка
25–33	Практика 2	Перенос способа
33–40	Обсуждение	Аргумент и ограничение
40–45	Индивидуальная проверка	Самостоятельный ответ



07. Соответствие исходной программе

Пункт программы	Действие ученика	Проверяемый результат
17.1. Антропогенез	Эволюционная история человека	Прочитать временную шкалу, рассчитать перекрытия и отделить хронологию от доказательства родства.
Решение задач и работа с моделями	Обосновать решение по данным	Ответ содержит данные и ход рассуждения
Границы научного вывода	Указать недостающие сведения	Модель не выдаётся за диагноз или точную родословную видов

Источники и права на изображения

Исходная программа курса

<https://schoolotzyv.ru/blog/prakticheskaya-biologiya-9-klass-programma>

Smithsonian: homo-sapiens

<https://humanorigins.si.edu/evidence/human-fossils/species/homo-sapiens>

Smithsonian: australopithecus-afarensis

<https://humanorigins.si.edu/evidence/human-fossils/species/australopithecus-afarensis>

Smithsonian: homo-erectus

<https://humanorigins.si.edu/evidence/human-fossils/species/homo-erectus>

Smithsonian: homo-neanderthalensis

<https://humanorigins.si.edu/evidence/human-fossils/species/homo-neanderthalensis>

Тексты, задания, учебные данные и схемы разработаны для портала «Школы России». Числовые серии — учебные модели, не результаты проведённых классом опытов. Схемы авторские, не копии микрофотографий; сторонние изображения не используются. Фактические сведения сверены по указанным источникам 19.10.2026. Материалы полностью даны, переход по внешним ссылкам ученику не требуется.