

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. В.П. АСТАФЬЕВА»
(КГПУ им. В. П. Астафьева)

Факультет биологии, географии и химии Кафедра биологии, химии и
методики обучения

Акулова Полина Кирилловна

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

**МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ИЗУЧЕНИЯ ВОПРОСОВ
АНТРОПОГЕНЕЗА В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ БИОЛОГИИ**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование
Направленность (профиль) образовательной программы География и
биология

ДОПУСКАЮ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой

Антипова Е.М., д.б.н., профессор

« » _____ 2025 г. _____
(дата, подпись)

Руководитель:

Голикова Т.В., к.п.н., доцент

«19» мая 2025 г. _____
(дата, подпись)

Дата защиты 23 июня 2025 г.

Обучающийся Акулова П.К.

«19» мая 2025 г. _____
_____ (дата, подпись)

Оценка _____
(прописью)

Красноярск, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ АНТРОПОГЕНЕЗА	6
1.1. Антропогенез как эволюционный процесс развития организма человека	6
1.2. Вопросы антропогенеза в работах ученых методистов	14
ГЛАВА II. МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ АНТРОПОГЕНЕЗА В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ БИОЛОГИИ	24
2.1. Современное состояние исследуемой проблемы в учебно- образовательном процессе по биологии	24
2.2. Методические особенности изучения антропогенеза в школьном курсе биологии	34
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	46
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	47

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения качества преподавания биологии в школе, а также формированием у учащихся целостного представления о процессе антропогенеза.

Вопросы антропогенеза занимают важное место в школьном курсе биологии, так как позволяют учащимся получить представление о происхождении и развитии человека как биологического вида, а также понять уникальные особенности его биологической и социальной эволюции. В условиях научного прогресса и быстрого обновления информации актуализация содержания и методов обучения по теме антропогенеза приобретает особую значимость.

Современные школьники имеют доступ к разнообразным источникам информации, включая Интернет-ресурсы, что требует от педагога эффективных подходов к преподаванию для критического осмысления этой информации. Кроме того, тема антропогенеза затрагивает междисциплинарные аспекты, включая биологию, географию, историю и обществознание, что требует формирования у учащихся целостного взгляда на природу человека и его место в мире.

Объект исследования: образовательно-воспитательный процесс по биологии в школе, включающий формирование и развитие знаний о процессе антропогенеза.

Предмет исследования: содержание и методика формирования предметных результатов обучающихся при изучении вопросов эволюции человека.

Цель исследования: выявить методические условия формирования понятий антропогенеза в школьном курсе биологии.

Задачи исследования:

1. На основе анализа специальной биологической литературы рассмотреть содержание, теории, факторы, этапы эволюции человека.

2. Изучить современное состояние исследуемой проблемы в процессе анализа учебной программы и учебника по биологии.

3. Разработать методику изучения вопросов антропогенеза в разделе «Общая биология» на базовом и углубленном уровне.

Для решения поставленных задач были использованы следующие *методы исследования*: теоретические: анализ научно-методической литературы, практические: анализ УМК и ФГОС, разработка методических рекомендаций.

Исследование осуществлялось в три этапа. На первом этапе был проведен анализ психолого-педагогической, методической и учебной литературы, который позволил определить цель, задачи, предмет, объект исследования, а также определить актуальность темы.

На втором этапе был проведен анализ состояния исследуемой проблемы в школе на основе образовательных стандартов и программ, в которых рассматривается антропогенез и анализ учебников по биологии (включая учебные пособия и методические рекомендации).

На третьем этапе были разработаны практическая и лабораторная работа, фрагменты уроков и задания, которые можно использовать при обучении как на базовом, так и на углубленном уровне направленные на формирование и развитие естественнонаучной грамотности. Так же предложены методические рекомендации по использованию учителями и обучающимися данных разработок, сформулированы выводы, оформлена выпускная квалификационная работа.

Апробация результатов исследования докладывалась и обсуждалась на Всероссийской научно-практической конференции «Современный учитель биологии, географии и химии: вызовы времени» в рамках XXVI Международного форума «МОЛОДЕЖЬ И НАУКА XXI ВЕКА». Основные положения исследования отражены в научной статье: «Методические особенности изучения антропогенеза в школьном курсе биологии»

(Красноярск, 2025).

База исследования: обучающиеся МАОУ «Средняя школа № 72 им. М.Н. Толстихина» г. Красноярска.

Структура выпускной квалификационной работы состоит из 51 страниц печатного текста, включает введение, две главы, заключение, список использованных источников из 62 наименований.

ГЛАВА I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ИЗУЧЕНИЯ АНТРОПОГЕНЕЗА

1.1. Антропогенез как эволюционный процесс развития организма человека

На научную основу вопрос о происхождении человека впервые поставил Дарвин. В своих трудах он показал, что человек имеет животное происхождение и характеризуется большим сходством с современными человекообразными обезьянами. Это подтверждают общность строения осевого скелета, конечностей, всех основных систем органов, внутриутробное развитие зародыша [Дарвин, 1987].

В эмбриональном развитии человека есть черты, характерные для всех представителей типа хордовые: хорда, нервная трубка, жаберные дуги. Осевой скелет, представленный позвоночником, две пары конечностей определяют принадлежность человека к подтипу позвоночные. Четырехкамерное сердце, теплокровность, млечные железы, зубы трех видов и др. свидетельствуют о принадлежности человека к классу млекопитающие [Волков, 2003].

С отрядом приматы человека объединяют многие признаки: конечности хватательного типа (большой палец кисти противопоставлен остальным), ногти на пальцах, одна пара сосков млечных желез, хорошо развитые ключицы, замена молочных зубов на постоянные в процессе онтогенеза [Ильин, 1986].

Наряду со сходством человек имеет ряд особенностей, отличающих его от обезьян. К ним относятся: прямохождение, наличие свода стопы и четырех изгибов позвоночника, наличие подбородочного выступа, преобладание мозгового отдела черепа над лицевым, большой объем головного мозга с развитой корой больших полушарий [Казанский, 2008]. Человека отличают членораздельная речь, абстрактное мышление, способность изготавливать и пользоваться орудиями труда [Коробейников, 2003].

Эволюция человека (антропогенез) - исторический процесс становления человека, происходит под влиянием двух групп факторов -

биологических и социальных [Рассел, 1984]. Биологические факторы на ранних этапах развития человека имели решающее значение. Благодаря им человек претерпел ряд морфологических изменений скелета, способствующих прямохождению. К ним относятся: изгибы позвоночника, высокий свод стопы, расширенный таз, прочный крестец [Коробейников, 2003].

К социальным факторам эволюции относятся труд и общественный образ жизни. Развитие трудовой деятельности уменьшило зависимость человека от окружающей природы, расширило его кругозор и привело к ослаблению действия биологических закономерностей. Главным признаком трудовой деятельности человека являются способность изготавливать орудия труда и использовать их для достижения своих целей. Рука человека - не только орган труда, но и его продукт [Бодалаева, Сафронов, 2004].

Развитие речи привело к возникновению абстрактного мышления. Морфологические и физиологические особенности человека передаются по наследству, но способности к коллективному труду, мышлению и речи, по наследству не передаются. Эти специфические качества человека исторически возникли и совершенствовались под действием социальных факторов и развиваются у каждого человека только в обществе, благодаря воспитанию и обучению [Лурия, 1994].

Первые приматы, которые стали предшественниками современного человека, появились около 7-6 миллионов лет назад в Африке. Это были древние человекообразные обезьяны, представители которых изначально были хорошо приспособлены к жизни в лесах и активно использовали свои передние конечности для передвижения по деревьям. Однако постепенно условия окружающей среды изменялись, и появились виды, которые адаптировались к жизни в открытых пространствах — саваннах и лесистых степях [Марков 2015].

Один из самых известных видов ранних человекоподобных существ — австралопитеки (род *Australopithecus*). Австралопитеки жили в период с 4 до

2 миллионов лет назад. Этот род включает несколько видов, наиболее известными из которых являются *Australopithecus afarensis* и *Australopithecus africanus* [Пушкарев, 1997].

Австралопитеки имели относительно малый объем мозга (в среднем около 400-500 см³), но они уже обладали способностью к прямохождению, что явилось важным этапом в процессе эволюции гоминид. Значительную часть признаков обезьян австралопитеки сохранили. Так, например строение руки, приспособленное для лазания по деревьям. Но в то же время их нижние конечности свидетельствовали о возможности передвижения на двух ногах. Прямохождение позволило австралопитекам освободить руки для использования орудий, что способствовало выживанию в открытых саваннах. Кроме того, у них уже прослеживаются некоторые элементы социального поведения, такие как групповой образ жизни, уход за потомством, и эти качества сыграли важную роль в эволюции человека.

Следующий важный этап антропогенеза связан с появлением рода *Homo*, включающим в себя несколько видов. Начало этого процесса относится примерно к 2,5 миллионам лет назад.

Первым представителем рода *Homo* был *Homo habilis* (около 2,5–1,8 млн лет назад), который появился в Африке около 2,5 миллионов лет назад. Его особенности заключаются в увеличенном объеме мозга (около 510-600 см³), что было значительным шагом в эволюции по сравнению с австралопитеками. У *Homo habilis* была более развитая зубочелюстная система, а также способность к изготовлению простейших орудий труда [Сергеев, 2010]. Археологические находки свидетельствуют о том, что они использовали каменные орудия, такие как рубила и скребки, что позволило этим существам эффективнее добывать пищу и защищаться от хищников.

Кроме того, с появлением *Homo habilis* происходит значительное улучшение в когнитивных способностях, что открывает дорогу к дальнейшему развитию их интеллекта, социальной структуры и коммуникации.

Следующим шагом в эволюции человека был *Homo erectus* — «человек прямоходящий», который жил примерно с 1,9 миллиона лет до 100 тыс. лет назад. Он стал первым человеком, который широко освоил использование огня и мог использовать его для приготовления пищи, обогрева и защиты от хищников. Размер мозга у *Homo erectus* достигал 750-1250 см³, что указывало на значительное увеличение когнитивных способностей [Утевский и др., 2011].

Один из ключевых аспектов, отличающих *Homo erectus*, — это способность к систематической охоте и коллективному труду. Люди этого периода создавали более сложные орудия труда, такие как каменные ножи и топоры, и, возможно, были способны общаться с помощью звуков и жестов. Этот период характеризуется миграцией человека за пределы Африки и распространением на другие континенты, включая Европу и Азию.

Параллельно с развитием *Homo erectus* в Европе и на Ближнем Востоке существовал другой вид, *Homo neanderthalensis*, или неандертальцы. Он появился около 400 тыс. лет назад и исчез примерно 40 тыс. лет назад. В отличие от *Homo sapiens*, неандертальцы развивались в условиях ледникового периода, что отразилось на их анатомии и физиологии. Они имели массивный корпус, короткие конечности и широкую грудную клетку, что обеспечивало им выживание в суровом климате [Смирнов, 1982].

Неандертальцы были приспособлены к охоте на крупных животных, так как их орудия были совершенны для своего времени. Они использовали кремневые ножи, топоры и копья, а также, вероятно, обладали речью и имели социальную структуру и, даже, занимались обрядами погребения. Некоторые археологические находки указывают на то, что неандертальцы занимались искусством (например, рисованием и украшением предметов). Несмотря на свою эволюционную продвинутость, неандертальцы не смогли конкурировать с *Homo sapiens*, которые в итоге вытеснили их.

Современные люди, появились около 300 тыс. лет назад в Африке. Объем их мозга варьируется от 1300 до 1500 см³, что превышает объем мозга

неандертальцев. Это свидетельствует о значительном прогрессе интеллекта, социальной организации и способности к абстрактному мышлению.

Одним из самых важных отличий *Homo sapiens* от других видов является наличие структурированной речи и способности к символическому мышлению. Развитие языка открыло новые возможности для общения, обучения и передачи знаний, что значительно ускорило культурное развитие.

Люди вида *Homo sapiens* стали мастерами орудий и инструментов. Они использовали кости, дерево и другие материалы, а их инструменты становились разнообразными и специализированными. Также в этот период человек начал создавать различные сооружения. Примерно 40 тыс. лет назад у *Homo sapiens* появились зачатки искусства, что стало важным культурным развитием [Огнев и др., 2001].

Антропогенез — это длительный и многосторонний процесс, который затрагивает не только физическое развитие человека, но и его умственные и культурные изменения. Каждый этап в эволюции человека оставлял свой след, начиная от простых бипедальных существ и заканчивая высокоорганизованными обществами, использующими сложные технологии и создающими культуру. Процесс антропогенеза продолжается и по сей день, однако уже на уровне современного человека можно проследить, как он стал личностью, способной влиять на биосферу, а также формировать культурные и социальные институты.

Современные теории антропогенеза основываются на информации, полученной из различных научных дисциплин, включая палеонтологию, археологию, генетику, антропологию и др. Эти сведения способствуют ученым в восстановлении этапов эволюции человека. Однако существуют различные теории, интерпретирующие возможные направления этих процессов. Рассмотрим наиболее известные из них.

Теория моноцентризма или теория «африканского происхождения» является общепринятой и подтверждается генетическими данными. Согласно ей, *Homo sapiens* появился в Африке около 200 тыс. лет назад, и затем часть

популяции мигрировала в Евразию и другие регионы, вытеснив местные виды, такие как неандертальцы и денисовцы [Алексеев и др, 1990].

- Генетические данные: исследования митохондриальной ДНК показывают, что современные люди имеют общего предка, жившего в Африке.

- Распространение: первые *Homo sapiens* покинули Африку около 70–100 тыс. лет назад, распространяясь по всей планете и вступая в контакт с местными популяциями древних людей.

- Гибридизация: хотя *Homo sapiens* "вытеснил" неандертальцев и денисовцев, генетический анализ показывает, что было некоторое смешение, и некоторые современные люди имеют часть генов этих видов.

Мультирегиональная теория, предложенная Милфордом Уолпоффом, утверждает, что современный человек развивался параллельно в нескольких регионах мира, а не только в Африке. Согласно ей, эволюция *Homo sapiens* происходила на основе локальных популяций *Homo erectus* и архаичных *Homo sapiens* в Азии, Африке и Европе, которые обменивались генами и в итоге пришли к одному виду [Герасимова, 2007].

- Палеоантропологические данные: сторонники этой теории считают, что находки в разных частях мира показывают признаки преемственности между местными популяциями древних и современных людей.

- Генетический обмен: хотя популяции были географически изолированы, происходил обмен генами, что сохраняло общие черты.

- Критика: генетические данные подтверждают существенное влияние африканских популяций на генофонд, что делает эту теорию менее вероятной.

Теория гибридизации объединяет элементы обеих предыдущих теорий. Она утверждает, что *Homo sapiens* вышел из Африки, но вместо полного вытеснения других видов, таких как неандертальцы и денисовцы, произошло смешение. В результате этого у современных людей сохранились гены от других видов [Алексеев и др., 1990].

- Генетические исследования: генетический анализ показывает, что у людей вне Африки есть около 1–4% неандертальских генов, а в некоторых регионах Азии у людей встречаются денисовские гены.

- Археологические находки: в некоторых местах находят артефакты, указывающие на параллельное существование и культурный обмен между *Homo sapiens* и другими видами

- Феномен адаптации: гены, полученные от неандертальцев и денисовцев во время сосуществования, помогали приспособиться к специфичным условиям, например, к холодному климату.

Клиальная модель антропогенеза предполагает, что эволюция человека не происходила скачкообразно с появлением отдельных видов, а представляла собой линейный процесс изменений внутри рода *Homo*. Модель объясняет эволюцию как последовательное развитие и адаптацию людей в различных условиях среды [Сидоров, 2007].

- Генетический и антропологический континуум: согласно этой теории, переходные формы между *Homo erectus*, неандертальцами и современными людьми не являются отдельными видами, а представляют собой разные подвиды.

- Постепенность изменений: эволюционные трансформации развивались постепенно под воздействием внешних факторов, что можно наблюдать в сходстве между различными видами рода *Homo*.

Теория эволюции через культурные изменения рассматривает культуру как движущую силу антропогенеза, которая дополняет биологические изменения. В отличие от животных, у людей культура позволяет передавать знания и навыки от поколения к поколению, и это становится важным фактором выживания и развития.

- Когнитивная революция: развитие языка, абстрактного мышления и символической культуры сделало возможными сложные формы социальной организации и адаптацию.

- Изменение поведения: культурные достижения позволили адаптироваться к разным условиям среды быстрее, чем могла бы простая

биологическая эволюция.

- Ген-культурная коэволюция: развитие культуры повлияло на биологическую эволюцию, например, через возникновение признаков, связанных с восприятием звуков речи или улучшением социального интеллекта.

Еще одна теория, относящаяся к базовой эволюции – это теория «связывающего отбора». Она разработана биологом Т. Дикенсом и предполагает, что многие уникальные черты человека (например, кооперация, социальные связи) возникли из-за необходимости постоянной конкуренции и адаптации к сложной социальной среде. Это обеспечило людям устойчивость к изменяющимся условиям [Алексеев и др., 1990].

- Кооперация и альтруизм: развились как ответ на жизнь в группах, где успех и выживание зависят от взаимодействия.

- Социальные связи и интеллект: сложные социальные структуры привели к развитию мозга и улучшению когнитивных функций.

Современные теории антропогенеза подчеркивают сложный характер эволюции человека, сочетающий в себе влияние как биологических, так и культурных факторов. Большинство ученых поддерживают теорию «африканского происхождения», но добавляют к ней элементы теории гибридизации, учитывая генетические следы других видов. В итоге антропогенез рассматривается не как линейный процесс, а как сеть сложных взаимодействий и адаптаций к разнообразным условиям, что сделало *Homo sapiens* наиболее приспособленным видом на планете.

Суммируя выше изложенное, можно выделить основные понятия, необходимые для понимания проблематики исследования и его значения в биологии. К ним относятся антропогенез, эволюция, биологические и социальные факторы эволюции человека, род *Australopithecus*, рода *Homo*. Антропогенез как процесс эволюции человека включает два основных этапа: появление рода *Australopithecus* (от 4 до 2 миллионов лет назад) и появление рода *Homo* (около 2,5–1,8 млн лет назад). Таким образом, все выше

изложенное позволяет заключить, что основной теорией, которой придерживаются большинство ученых, считается теория "африканского происхождения".

1.1. Вопросы антропогенеза в работах ученых методистов

XIX век начинается формирование эволюционного подхода в образовании. Введение темы антропогенеза в школьное образование стало возможным благодаря публикации трудов Чарльза Дарвина, в частности "Происхождения человека". Однако в XIX веке эта тема преподавалась фрагментарно и сталкивалась с сопротивлением религиозных кругов.

Т.Г. Гексли (1825-1895 гг.) сыграл ключевую роль в формировании научного подхода к преподаванию антропогенеза в системе школьного образования. Его фундаментальные работы, в частности "О положении человека в ряду органических существ" (1863 г.) и "Свидетельства о месте человека в природе" (1863 г.), заложили методологическую основу для включения эволюционной антропологии в учебные программы.

Научная деятельность Гексли в области антропогенеза характеризовалась строгим сравнительно-анатомическим подходом. В своих исследованиях он детально анализировал морфологические особенности черепов, скелетов и структуры мозга человека и человекообразных обезьян, демонстрируя их анатомическое сходство и эволюционную преемственность. Эти исследования получили отражение в его работе «Начальные основания сравнительной анатомии. О классификации животных и о черепе позвоночных». (1865 г.), который стал одним из первых учебных пособий, последовательно применяющих эволюционный подход в преподавании.

Методологическое значение работ Гексли проявилось в разработке принципов наглядного преподавания антропогенеза. Он предложил систему сравнительного анализа морфологических структур, которая легла в основу современных дидактических материалов, включая таблицы сопоставления анатомических особенностей человека и приматов. Важным аспектом его

методики стало акцентирование внимания на формировании у учащихся навыков самостоятельного анализа и логических выводов, а не механического запоминания фактов.

Влияние методологических принципов Гексли прослеживается в эволюции школьного преподавания на протяжении последующих исторических периодов. В советской педагогической традиции, нашедшей отражение в работах Я.Я. Рогинского (1963 г.) и учебниках 1950-х годов, сохранялся предложенный Гексли сравнительно-анатомический подход, дополненный трудовой теорией антропогенеза.

Э.Г. Геккель (1834-1919 гг.) оказал существенное влияние на формирование научных основ преподавания антропогенеза в системе школьного биологического образования. Его теоретические разработки и методологические подходы создали концептуальную базу для интеграции эволюционного учения в учебные программы.

В работе «Общая морфология организмов» (1866 г.) Геккель разработал фундаментальные принципы филогенетического подхода к изучению биологических видов, которые легли в основу современного преподавания антропогенеза. Особое значение имеет сформулированный им биогенетический закон, согласно которому онтогенез представляет собой сокращенное повторение филогенеза. Этот принцип, хотя и подвергшийся впоследствии существенной корректировке, сыграл важную роль в создании первых методических схем преподавания эволюции человека.

В монографии «Естественная история мироздания» (1868 г.) Геккель предложил детализированную схему антропогенеза, введя гипотетическое переходное звено – *Pithecanthropus alalus*. Эта концепция стимулировала развитие палеоантропологических исследований и создала методологическую основу для построения эволюционных схем в учебных пособиях. Важным аспектом научного наследия Геккеля стало создание первых иллюстративных материалов по антропогенезу, заложивших традицию визуализации эволюционных процессов в образовании.

Влияние концепций Геккеля на школьное образование проявилось в нескольких аспектах. Во-первых, разработанные им схемы эволюционных взаимосвязей стали прообразом современных филогенетических деревьев, используемых в учебных пособиях. Во-вторых, его идеи о единстве органического мира создали теоретическую основу для сравнительно-анатомического метода преподавания антропогенеза.

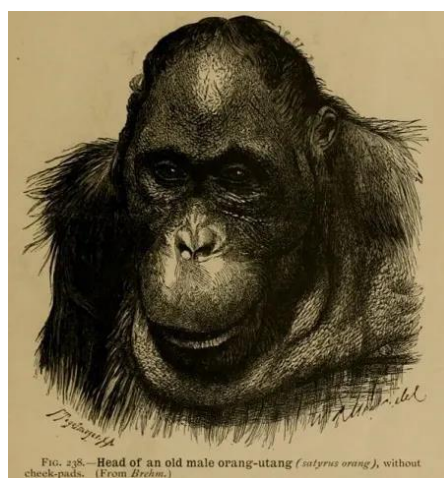


Рисунок 1 – Иллюстрации из книги Э. Геккеля «Эволюция человека», 1905 г.

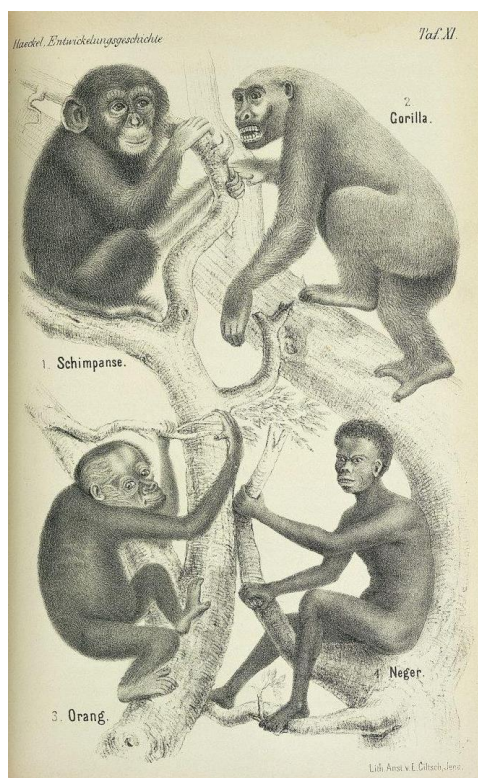


Рисунок 2 – Иллюстрация Э. Геккеля «Древо жизни»
Методика преподавания антропогенеза в XIX веке формировалась в

условиях становления эволюционной теории и преодоления креационистских парадигм. Характерной особенностью методики данного периода являлась ее полемическая направленность, обусловленная необходимостью научного обоснования эволюционной теории в условиях противостояния с религиозно-идеологическими установками. Преподавание антропогенеза осуществлялось преимущественно через призму сравнительной морфологии, с акцентом на демонстрацию переходных форм и постепенного усложнения биологических структур. При этом следует отметить ограниченность методического инструментария, связанную с недостаточным развитием палеонтологической базы и отсутствием генетических концепций.

После создания синтетической теории эволюции (1930–40-е гг.) антропогенез стал обязательным разделом. В СССР особая роль отводилась трудовой теории Энгельса.

Я.Я. Рогинский (1903–1986 г.) – выдающийся советский антрополог, чьи работы оказали существенное влияние на формирование научных основ преподавания антропогенеза в отечественной школе. В его фундаментальном труде «Антропология» (1-е издание - 1938 г., последующие переработанные издания - 1963, 1978 гг.) была разработана целостная система изложения вопросов происхождения человека, ставшая методологической основой для школьных учебников по биологии на протяжении нескольких десятилетий. Методологическая ценность работ Рогинского заключается в комплексном подходе к изучению вопросов антропогенеза, объединяющем данные палеоантропологии, археологии и сравнительной анатомии.

Особое внимание ученый уделял проблеме соотношения биологических и социальных факторов в процессе антропогенеза, что нашло отражение в разработанной им концепции «трудовой теории» происхождения человека. В его интерпретации эта теория получила конкретное научное наполнение через анализ археологических данных о развитии орудийной деятельности и их корреляции с морфологическими изменениями у ископаемых гоминид.

Важным аспектом методической системы Рогинского стало введение четкой периодизации процесса антропогенеза, основанной на синтезе биологических и культурно-исторических критериев. Предложенная им схема последовательной смены стадий (архантропы → палеоантропы → неоантропы) с конкретными характеристиками каждой стадии (объем мозга, особенности строения скелета, уровень развития материальной культуры) стала классической для школьного образовательного процесса. При этом Рогинский особо подчеркивал нелинейный характер эволюционного процесса, что способствовало формированию у учащихся более адекватных представлений об антропогенезе.

Значительное внимание в работах антрополога уделялось методике сравнительного анализа ископаемых находок. Разработанные им принципы сопоставления морфологических особенностей ископаемых гоминид (форма черепа, рельеф костей, особенности зубной системы и др.) легли в основу школьных практикумов и наглядных пособий. Его подход к демонстрации эволюционных изменений через серии сопоставимых признаков существенно повысил эффективность усвоения материала учащимися.

Особого внимания заслуживает разработанная Рогинским система доказательств происхождения человека, включающая:

- палеонтологические доказательства (ископаемые переходные формы);
- сравнительно-анатомические доказательства;
- эмбриологические доказательства;
- доказательства из области физиологии высшей нервной деятельности.

Эта система, адаптированная для школьного уровня, до настоящего времени составляет основу изложения темы антропогенеза в учебниках биологии.

Влияние научных и методических разработок Рогинского на школьное образование проявилось также в акценте на междисциплинарный характер изучения антропогенеза. Его подход, объединяющий данные антропологии, археологии, этнографии и других наук, способствовал формированию у

учащихся целостного представления о процессе становления человека.

Н.Н. Воронцов (1934-2000 гг.) – выдающийся советский и российский эволюционист, чьи работы существенно модернизировали научные основы преподавания антропогенеза в школьном курсе биологии. В его фундаментальном труде "Развитие эволюционных идей в биологии" (1999 г.) и серии учебных пособий была разработана современная синтетическая концепция преподавания происхождения человека, интегрирующая достижения молекулярной генетики, палеоантропологии и популяционной биологии.

Методологическая значимость работ Воронцова заключается в последовательном применении принципов синтетической теории эволюции к проблемам антропогенеза. Ученый существенно расширил традиционный сравнительно-анатомический подход, дополнив его данными молекулярно-генетических исследований, что позволило перевести преподавание антропогенеза на качественно новый научный уровень. Особое значение имеет разработанная им концепция "сетевого" характера эволюции человека, преодолевающая упрощенные линейные схемы и подчеркивающая роль популяционных процессов в антропогенезе.

Воронцовым была предложена новая методологическая схема изложения материала, основанная на принципе интеграции различных уровней биологической организации - от молекулярно-генетического до популяционного. В его работах особое внимание уделялось вопросам генетического полиморфизма древних популяций человека, что позволило ввести в школьное преподавание такие важные понятия как «митохондриальная Ева», «молекулярные часы», «генетический дрейф». Эти концепции, адаптированные для школьного уровня, существенно обогатили содержание учебных программ.

Важным аспектом научно-методической системы Воронцова стало переосмысление традиционной периодизации антропогенеза с учетом новых палеонтологических и генетических данных. Ученый разработал

комплексный критерий выделения стадий антропогенеза, учитывающий не только морфологические характеристики, но и уровень развития материальной культуры, особенности социальной организации и генетические маркеры. Этот подход способствовал преодолению упрощенных представлений об эволюции человека в школьном преподавании.

Особого внимания заслуживает разработанная Воронцовым система доказательств происхождения человека, включающая:

- молекулярно-генетические доказательства (анализ ДНК современных и ископаемых популяций);
- палеонтологические доказательства с акцентом на популяционный подход;
- сравнительно-эмбриологические доказательства;
- биогеографические доказательства.

Эта система, адаптированная для школьного уровня, существенно обогатила методический арсенал преподавания антропогенеза.

Методика преподавания антропогенеза в XX веке претерпела существенную трансформацию, обусловленную развитием синтетической теории эволюции и накоплением значительного палеоантропологического материала.

Характерной особенностью данного периода стало формирование комплексного подхода, интегрирующего данные сравнительной анатомии, палеонтологии, археологии и, в последней трети века, молекулярной генетики.

Значительный вклад в развитие методологической базы внесли советские антропологи, в частности Я.Я. Рогинский, разработавший систему доказательств антропогенеза, основанную на корреляции биологических и социальных факторов.

Методика преподавания эволюции человека обогатилась

популяционным подходом, что позволило преодолеть упрощенные линейные схемы и перейти к моделям, отражающим сложную сетевую структуру антропогенеза.

Особое значение приобрело внедрение в учебный процесс новейших научных данных, включая открытия в области палеогенетики, что существенно повысило доказательную базу преподавания. Вместе с тем сохранялась определенная идеологизация содержания, особенно выраженная в акценте на трудовую теорию антропогенеза в советской педагогической традиции.

Развитие методики в этот период создало прочную основу для современного междисциплинарного подхода к изучению происхождения человека, сочетающего достижения различных биологических и гуманитарных наук.

В начале XXI века методика преподавания антропогенеза претерпела существенную трансформацию благодаря работам ряда ведущих специалистов в области биологического образования.

В современной российской методике преподавания антропогенеза существенный вклад принадлежит группе исследователей, интегрирующих актуальные научные данные в школьное образование. Ведущую роль в этом процессе играет С.В. Дробышевский, антрополог, автор учебных пособий и научно-популярных работ. Его монография «Достающее звено» (2017 г.) и цикл лекций по антропогенезу существенно обогатили содержательную базу школьного курса, предложив систематизированное изложение материала с акцентом на новейшие палеоантропологические находки. Методологическая ценность работ Дробышевского заключается в адаптации сложных эволюционных концепций для образовательного процесса, что позволяет преодолеть разрыв между академической наукой и школьной программой.

Значительное влияние на модернизацию преподавания антропогенеза показали работы А.В. Соколова, научного журналиста и создателя портала «Антропогенез.ру». В его публикациях, таких как «Мифы об эволюции

человека» (2015 г.), разработан критический подход к анализу распространенных заблуждений, что способствует формированию научного мышления у учащихся. Соколовым предложена эффективная методика сопоставления генетических, археологических и антропологических данных, позволяющая продемонстрировать комплексный характер антропогенетических исследований.

М.Б. Медникова, специалист в области палеоантропологии, внесла существенный вклад в разработку практико-ориентированных компонентов обучения. Ее исследования морфологических особенностей ископаемых гоминид легли в основу современных лабораторных практикумов, позволяющих учащимся освоить методы антропологического анализа. Разработанные Медниковой критерии оценки остеологического материала адаптированы для использования в школьных исследовательских проектах.

Современный этап развития методики преподавания антропогенеза характеризуется усилением междисциплинарного подхода, что нашло отражение в работах С.А. Ястребова. Его исследования в области интеграции эволюционной биологии с другими естественнонаучными дисциплинами способствовали формированию целостного научного мировоззрения у учащихся. Особого внимания заслуживает разработанная им система заданий, направленных на анализ противоречий между различными научными гипотезами антропогенеза.

Современные российские исследователи продолжают работу по совершенствованию методики преподавания антропогенеза, уделяя особое внимание развитию критического мышления и формированию навыков научного анализа.

Современные методические разработки демонстрируют тенденцию к интеграции достижений молекулярной генетики, палеоантропологии и цифровых технологий в школьное образование. Это позволяет преодолеть традиционный разрыв между академической наукой и школьной программой, формируя у учащихся адекватное представление о современных

исследованиях происхождения человека. Инновационные подходы способствуют развитию научного мировоззрения и критического мышления, что соответствует задачам современного биологического образования.

ГЛАВА II. МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ АНТРОПОГЕНЕЗА В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ БИОЛОГИИ

2.1. Современное состояние исследуемой проблемы в учебно-образовательном процессе по биологии

В Федеральном государственном образовательном стандарте (ФГОС) для основного общего образования (ООО) и среднего общего образования (СОО) в настоящее время установлены основные показатели для расчета часов Базового учебного плана общеобразовательных учреждений РФ, определены требования к результатам освоения ООП и предметные результаты изучения предметной области.

Согласно ФГОС основного общего образования в области эволюции человека у учащихся должны быть сформированы следующие предметные результаты:

На базовом уровне:

- умение применять систему биологических знаний: раскрывать сущность живого, называть отличия живого от неживого, перечислять основные закономерности организации, функционирования объектов, явлений, процессов живой природы, эволюционного развития органического мира в его единстве с неживой природой; сформированность представлений о современной теории эволюции и основных свидетельствах эволюции;
- умение объяснять положение человека в системе органического мира, его происхождение, сходства и отличия человека от животных, характеризовать строение и процессы жизнедеятельности организма человека, его приспособленность к различным экологическим факторам;

На углубленном уровне:

- знание основных положений клеточной теории, основ

эволюционной теории Ч. Дарвина, основных этапов возникновения и развития жизни на Земле, основных этапов возникновения и развития жизни на Земле, умение характеризовать место человека в системе животного мира, основные этапы и факторы его эволюции;

Согласно ФГОС среднего общего образования в области эволюции человека у учащихся должны быть сформированы следующие предметные результаты:

На базовом уровне:

- сформированность умения раскрывать содержание основополагающих биологических теорий и гипотез: клеточной, хромосомной, мутационной, эволюционной, происхождения жизни и человека;

На углубленном уровне:

- умение владеть системой биологических знаний, которая включает: эволюционная теория Ч. Дарвина, синтетическая теория эволюции, теория антропогенеза Ч. Дарвина;

- умение устанавливать взаимосвязи между строением и функциями: процессами эволюции; движущими силами антропогенеза; компонентами различных экосистем и приспособлениями к ним организмов;

- умение использовать соответствующие аргументы, биологическую терминологию и символику для доказательства единства человеческих рас;

Требования ФГОС должны быть отображены в федеральной рабочей программе. Так, в ФРП базового уровня для 9 класса в разделе «Происхождение человека (антропогенез)» выделяется 3 часа на изучение темы «Человек-биосоциальных вид». Для углубленного изучения выделяется 4 часа и распределяются они в темах «Введение» и «Антропогенез». Из них 1 час выделяется на лабораторную работу «Изучение древнейшей истории и

эволюции человека на примере коллекций и реконструкций (экскурсия в палеонтологический музей)».

В ФРП базового уровня 11 класса на изучение вопроса о происхождении человека выделяется 4 часа в темах «Эволюция человека (антропогенез)», «Движущие силы (факторы) антропогенеза», «Основные стадии эволюции человека» и «Человеческие расы и природные адаптации человека».

В ФРП углубленного изучения биологии на освоение вопроса о происхождении человека выделяется 10 часов в темах «Антропология – наука о человеке», «Развитие представлений о происхождении человека», «Место человека в системе органического мира», «Движущие силы (факторы) антропогенеза», «Основные стадии антропогенеза», «Эволюция современного человека» и «Человеческие расы. Междисциплинарные методы антропологии». Из них 1 час на лабораторную работу по теме «Изучение особенностей строения скелета человека, 1 час на практическую работу «Изучение экологических адаптаций человека». Таким образом, разница составляет 6 аудиторных часов.

В перечне учебников, рекомендованных к использованию Министерством просвещения РФ (приказ Минпросвещения России от 21.09.2022 N 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников»), представлены линии УМК по биологии, соответствующие ФГОС ООО и ФГОС СОО (Методические рекомендации «О преподавании школьного курса биологии в 2024-2025 учебном году»).

Все перечисленные Министерством просвещения РФ УМК направлены на практико-ориентированность учебной деятельности и формирование

предметных и метапредметных результатов обучения. Все УМК были апробированы и обеспечивают возможность организации в учебной деятельности поисковой, проектной и исследовательской деятельности учащихся. Учебники, входящие в отмеченные выше УМК представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Учебники по биологии для 9 и 11 класса, рекомендованные и допущенные Министерством просвещения РФ

№	Класс / уровень	Учебники
1	9 класс / базовый уровень	Биология: учебник 1-е издание В.В. Пасечник, Каменский А.А., Швецов Г.Г. и другие.
2	9 класс / углубленный уровень	Биология: учебник в 2-х частях, 1-е издание. Суматохин С.В., Громова, Сергеев И.Ю. и другие. Под редакцией С.В. Суматохина.
3	11 класс / базовый уровень	Биология: учебник 1-е издание. Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и др. /Под ред. Пасечника В.В.
4	11 класс / углубленный уровень	Биология: учебник 1-е издание. Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и др. /Под ред. Пасечника В.В.

В ходе анализа УМК нами было проанализировано содержание раздела «Антропогенез» (см. таблицу 2).

Таблица 2 – Содержание раздела “Антропогенез” в учебниках базового и углубленного изучения биологии в 9 и 11 классах

№	Название учебника	Кол-во часов	Содержание раздела “Антропогенез”
1	Биология: базовый уровень: учебник 1-е издание В.В. Пасечник, Каменский А.А., Швецов Г.Г. и др.	3	Глава 1 “Человек биосоциальный вид” §1. Науки о человеке и их методы. Значение знаний о человеке §2. Человек как часть природы §3. Антропогенез

2	Биология, 9 класс: углубленный уровень: учебник в 2-х частях, 1-е издание. Суматохин С.В., Громова, Сергеев И.Ю. и другие. Под редакцией С.В. Суматохина.	4	1 часть Введение §1. Система биологических наук о человеке 2 часть Глава 10. “Антропогенез” §45. Человек в системе животного мира §46. Отличительные особенности гоминид §47. Качественные отличия человека от животных
3	Биология: 11 класс, базовый уровень: учебник 1-е издание. Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и др. /Под ред. Пасечника В.В.	1	Глава 4 “Биосферный уровень” §29. Эволюция человека
4	Биология: 11 класс, углубленный уровень: учебник 1-е издание. Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и др. /Под ред. Пасечника В.В.	4	Глава 3 “Биосферный уровень” §40. Эволюция человека §41. Основные этапы антропогенеза §42. Движущие силы антропогенеза §43. Формирование человеческих рас

Сравним содержание раздела “Антропогенез”, представленное к изучению в 9 классе на базовом уровне в учебнике и Федеральной рабочей программе.

Раздел «Антропогенез» в учебнике В.В. Пасечника и соавторов охватывает ключевые аспекты эволюции человека, соответствующие требованиям Федеральной рабочей программы (ФРП) для базового уровня. В учебнике рассматриваются основные этапы антропогенеза, включая морфофизиологические особенности гоминид, влияние биологических и социальных факторов на становление человека разумного, а также современные представления о происхождении человека.

Федеральная рабочая программа также предусматривает изучение антропогенеза в контексте эволюционной биологии, акцентируя внимание на сравнительном анализе предковых и современных форм человека, роли

естественного отбора и социально-культурных факторов в процессе антропогенеза. Содержание учебника полностью соответствует данным требованиям, обеспечивая необходимый объём знаний и формирование научного понимания антропогенеза.

Методологический подход в УМК Пасечника согласуется с компетентностной моделью обучения, заложенной в ФРП. Учебник содержит систему вопросов и заданий, направленных на развитие аналитического мышления, умения работать с научными данными и критически оценивать различные гипотезы антропогенеза. Кроме того, материал структурирован таким образом, что позволяет устанавливать междисциплинарные связи с историей, антропологией и экологией, что соответствует интегративным требованиям программы.

Таким образом, учебник В.В. Пасечника по биологии для базового уровня полностью соответствует Федеральной рабочей программе в части изучения антропогенеза как по содержанию, так и по методологическим и дидактическим подходам, обеспечивая достижение планируемых образовательных результатов.

Проведем такое же сравнение и для углубленного изучения биологии в 9 классе. Представленный учебник по биологии для 9 класса углубленного уровня демонстрирует значительное соответствие требованиям Федеральной рабочей программы в части освещения ключевых аспектов антропогенеза. В учебнике подробно рассматриваются основные этапы эволюции человека, анализируются биологические и социальные факторы антропогенеза, а также современные научные представления о происхождении *Homo sapiens*.

Особенностью данного УМК является включение дополнительного материала, выходящего за рамки базовых требований. В частности, представлены детальные сведения о методологии изучения происхождения человека, включая палеонтологические, генетические и сравнительно-анатомические подходы. Значительное внимание уделено систематическому положению человека в животном мире, что создает прочную теоретическую

базу для изучения смежных тем, таких как "Система биологических наук, изучающих человека: антропология", "Приматы: отличительные черты, состав и эволюция отряда", а также "Сходство и различия человека и человекообразных обезьян".

Методический аппарат учебника включает кейс-задания в заключительной части раздела, направленные на закрепление и углубленное осмысление пройденного материала. Эти задания способствуют развитию у учащихся навыков аналитического мышления и работы с научной информацией.

Однако анализ содержания учебника выявил отсутствие некоторых потенциально значимых элементов. В частности, не представлен сравнительный анализ особенностей прямохождения у различных групп приматов. Отсутствует материал, демонстрирующий вариативность способов передвижения у полуобезьян, широконосых и узконосых обезьян, что ограничивает возможности для проведения сравнительно-эволюционного анализа.

Также следует отметить, что в предложенном УМК не разработана лабораторная работа, предполагающая изучение эволюции человека на основе музейных коллекций и палеонтологических реконструкций. Введение подобной практико-ориентированной деятельности могло бы существенно усилить формирование у учащихся навыков работы с антропологическим материалом и способствовать более глубокому усвоению темы.

Таким образом, при безусловном соответствии основным требованиям Федеральной рабочей программы, рассматриваемый учебно-методический комплекс обладает определенным потенциалом для дальнейшего методического совершенствования в части расширения сравнительно-эволюционного материала и включения практических форм работы с антропологическими источниками.

Далее проведем сопоставление содержания раздела «Антропогенез» базового уровня 11 класса и ФРП. Анализ выявляет его соответствие

основным требованиям Федеральной рабочей программы в части освещения ключевых аспектов антропогенеза. В учебнике представлен систематизированный материал об основных этапах эволюции человека, рассмотрены биологические и социальные факторы антропогенеза, а также дана характеристика современного этапа развития человечества.

Особого внимания заслуживает включение в учебник дополнительного материала об австралоидной расе, что расширяет возможности изучения темы "Расы человека". Данный материал позволяет более полно представить расовое разнообразие современного человечества и может быть продуктивно использован при сравнительном анализе антропологических характеристик основных рас.

Однако анализ содержания учебника выявляет определенные пробелы в освещении ключевых аспектов антропологии. В частности, отсутствует вводный материал, раскрывающий антропологию как науку, ее методы и задачи. Не представлены современные методы изучения антропогенеза, что ограничивает понимание учащимися методологической базы антропологических исследований.

Существенным упущением является недостаточное внимание к адаптивному значению расовых признаков. В учебнике не рассматриваются черты приспособленности представителей различных рас к условиям существования, отсутствует анализ причин и механизмов расогенеза с конкретными примерами адаптивного значения расовых характеристик. Это ограничивает возможности формирования у учащихся эволюционного подхода к пониманию расового разнообразия.

Также следует отметить отсутствие в терминологическом аппарате таких ключевых понятий, как "расогенез", "социальный дарвинизм" и "метисация", что сужает концептуальную базу для понимания процессов расообразования и современных подходов к изучению расовых проблем.

Таким образом, при сохранении соответствия основным требованиям Федеральной рабочей программы, рассматриваемый учебно-методический

комплекс демонстрирует определенные ограничения в полноте освещения антропологической проблематики. Включение дополнительного материала по методологии антропологии, адаптивному значению расовых признаков и современным представлениям о расогенезе могло бы существенно усилить его образовательный потенциал.

И еще одна сравнительно-аналитическая работа заключается в характеристике содержания учебника биологии 11 класса (раздел «Антропогенез») на углубленном уровне и Федеральной рабочей программы.

Учебно-методический комплекс для 11 класса углубленного уровня демонстрирует значительное соответствие требованиям Федеральной рабочей программы в части освещения ключевых аспектов антропогенеза. В учебнике подробно рассматриваются этапы эволюции человека, анализируются биологические и социальные факторы антропогенеза, а также современные научные представления о происхождении *Homo sapiens*.

Особенностью данного УМК является включение дополнительного материала по теме "Нарушение осанки детей и подростков", который может быть продуктивно использован для формирования ценностного отношения к здоровому образу жизни. Этот практико-ориентированный компонент позволяет установить междисциплинарные связи между биологическими знаниями и вопросами сохранения здоровья.

Однако анализ содержания учебника выявляет пробелы в содержательном аспекте антропологии. Отсутствует систематизированное изложение антропологии как науки, не представлены ее основные разделы, задачи и современные методы исследования. В терминологическом аппарате не зафиксированы такие ключевые понятия, как антропология, морфология, антропогенез, антропометрия, что ограничивает формирование у учащихся научного аппарата.

Значительным упущением является отсутствие материала о современных междисциплинарных методах исследования в физической антропологии, включая палеогенетику, археологию и этнографию. Не

рассмотрены актуальные направления эволюционной антропологии и палеоантропологии, что сужает представления учащихся о современных научных подходах к изучению антропогенеза.

В учебнике не освещены важные аспекты популяционной антропологии, такие как "эффект основателя" в человеческих популяциях, отсутствует материал о путях расселения человека по земному шару, что ограничивает понимание механизмов формирования расового разнообразия.

Особого внимания заслуживает отсутствие практического компонента. В УМК не представлена лабораторная работа по изучению особенностей строения скелета человека, связанных с прямохождением, что могло бы способствовать формированию у учащихся понимания эволюционных адаптаций. Также отсутствует практическая работа по изучению экологических адаптаций человека, которая позволила бы продемонстрировать связь морфофункциональных особенностей представителей разных рас с условиями их обитания.

Таким образом, при сохранении соответствия основным требованиям Федеральной рабочей программы, рассматриваемый учебно-методический комплекс демонстрирует значительные ограничения в части методологии антропологических исследований, современных научных подходов к изучению антропогенеза и практического освоения материала. Включение указанных компонентов могло бы существенно повысить его образовательный потенциал и соответствие задачам углубленного изучения биологии.

Исходя из проведённого анализа, можно заключить, что рекомендованные учебно-методические комплексы (УМК) соответствуют требованиям Федеральной рабочей программы, разработанной на основе ФГОС ООО (Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования) и ФГОС СОО (Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования), но требуют дополнительного материала в темах "Антропология как наука",

“Методы изучения антропогенеза” и “Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования”, а также необходимо составить лабораторные и практические задания, предусмотренные ФРП.

Выявленные недочеты касаются содержательного наполнения темы «Антропогенез», что может затруднять формирование у обучающихся системного понимания биологических и социальных аспектов эволюции человека.

Для обеспечения качественной реализации учебного процесса и достижения планируемых образовательных результатов целесообразно:

1. Дополнить существующие УМК актуальными научными данными из антропологии, генетики и археологии;
2. Разработать недостающие лабораторные и практические работы;
3. Включить в программу междисциплинарные связи с историей, экологией и обществознанием для формирования целостного восприятия темы;
4. Применять современные педагогические технологии (проектная деятельность, кейс-методы, проблемное обучение) для активизации познавательной деятельности учащихся.

Таким образом, модернизация учебно-методического сопровождения темы «Антропогенез» с учетом требований ФГОС и современных научных достижений будет способствовать повышению эффективности образовательного процесса.

2.2. Методические особенности изучения антропогенеза в школьном курсе биологии

Современные требования к организации образовательного процесса по биологии предполагают комплексное применение инновационных педагогических технологий, позволяющих эффективно реализовать системно-деятельностный и личностно-ориентированный подходы. В

контексте изучения раздела "Антропогенез" это приобретает особую значимость, учитывая междисциплинарный характер содержания и необходимость формирования у учащихся целостного научного мировоззрения.

Реализация предложенных рекомендаций позволит не только обеспечить достижение предметных результатов в соответствии с требованиями Федеральной рабочей программы, но и будет способствовать развитию исследовательских компетенций, формированию научного мышления и осознанного отношения к собственному здоровью.

В рамках данного исследования были разработаны учебные задания и методические рекомендации, направленные на оптимизацию образовательного процесса при изучении раздела "Антропогенез". Разработанный дидактический комплекс базируется на современных достижениях педагогической науки и антропологических исследований, что обеспечивает его соответствие актуальным образовательным парадигмам.

Особое внимание уделено заданиям исследовательского характера, позволяющим учащимся осваивать методы научного познания через моделирование профессиональной деятельности антропологов. Разработаны кейс-задания, основанные на реальных палеоантропологических находках, что способствует формированию навыков критического анализа научных данных. Теоретической основой разработанных материалов стали принципы контекстного обучения, предполагающего погружение учащихся в профессиональную деятельность через решение практико-ориентированных задач.

Особенностью предложенной системы заданий является их междисциплинарный характер, интегрирующий знания из биологии, археологии, генетики и экологии. Это позволяет учащимся формировать целостное представление о процессе антропогенеза как сложном биосоциальном феномене. Разработаны специальные задания по анализу адаптивных признаков у представителей разных рас, способствующие

пониманию механизмов микроэволюции.

Методические рекомендации включают подходы к организации учебной деятельности, основанные на принципах проблемного обучения. Предложен исследовательский проект, позволяющих учащимся самостоятельно разработать карту миграции древних людей. Разработаны алгоритмы организации групповой работы при анализе антропологических данных, способствующие развитию коммуникативных компетенций.

Далее представлены задания и методические рекомендации.

Задание по теме «Антропология: разделы, методы и задачи»

Задание можно применять в теме «Разделы и задачи антропологии», «Методы антропологии» в 11 классе как базового уровня, так и углубленного. Используется для изучения новых знаний, также задание в электронном виде можно отправлять учащимся пропустившим тему.

I. Прочитайте текст:

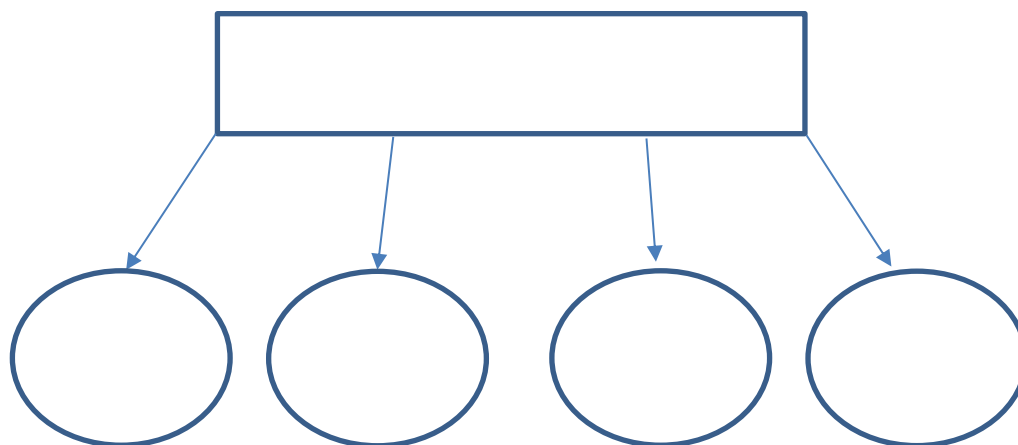
Антропология — это наука, изучающая историческое развитие современного человека. Её задачей является изучение процесса формирования человека, развития его трудовой деятельности, речи, общественных отношений.

Предметом изучения антропологии являются биологическая изменчивость человека, расогенез и адаптивные особенности популяций. Объекты исследования включают: ископаемые останки древних гоминид, антропометрические данные современных людей и их генетические особенности. Современная антропология использует разные методы:

- Палеонтологический: изучение ископаемых останков древних людей
- Генетический: анализ ДНК современных людей и древних останков
- Сравнительно - анатомический: сравнение строения тела древнего человека, современного человека и животных
- Археологический: исследование орудий труда, стоянок древних людей

Выделите методы антропогенеза и изобразите это в виде схемы.

Схема «Методы исследования антропогенеза»



Прочитайте четыре текста. Какой метод исследования используются в данной ситуации? Аргументируйте свой ответ.

Текст 1. Скелет Люси обнаружил молодой американский палеоантрополог Дональд Карл Джохансон. Это произошло во время раскопок неподалеку от эфиопской деревни Хадар 24 ноября 1974 года. Тот день для участников научной экспедиции не задался. Сначала обнаружить ничего не удалось — они уже сели в машину и собрались уезжать, как вдруг Джохансон увидел на холме в сухом овраге часть кости. После того как ее извлекли, были найдены и другие фрагменты.



Рисунок – скелет Люси

Метод: _____

Аргумент: _____

Текст 2. Важнейшим фактором для становления человеческого вида стала способность кисти сжиматься в кулак. Хотя еще у древних гоминид большой палец был противопоставлен остальным, он почти не использовался: важнее были длинные пальцы, помогавшие перемещаться с ветки на ветку. Но уже у человека умелого строение кисти было близко к современному, он изготавливал орудия труда и другие предметы. Между тем, наши ближайшие родственники – шимпанзе и бонобо – и сейчас не способны сжать свою кисть в кулак.



Рисунок – Сравнение кисти человека и приматов

Метод: _____

Аргумент: _____

Текст 3. Обнаружение денисовцев — вымершего подвида Homo Sapiens — произошло на Алтае, в Денисовой пещере. Это произошло в 2010 году, когда исследования ДНК показали, что геном денисовского человека не только не похож на геном современного человека, но и не совпадает с геномом неандертальцев. При этом из других образцов, найденных в Денисовой пещере, удалось выделить ДНК неандертальцев. Ученые пришли к выводу, что неандертальцы и денисовцы жили в пещере в одно время, периодически сменяя друг друга.



Рисунок – Денисовская пещера

Метод: _____

Аргумент: _____

Текст 4. Вдоль Енисея от Октябрьского моста до химкомбината “Енисей” ещё в XIX веке люди находили древние артефакты. Эту стоянку открыл директор учительской семинарии Иван Савенков. В 1883 году он

проводил на природе экскурсию для студентов и в промоине оврага вместе с костями вымерших животных обнаружил скребло эпохи неолита (10—6 тысяч лет назад).



Рисунок – Скребло эпохи неолита

Метод: _____

Аргумент: _____

Ответьте на вопрос. В чем состоит значение антропологии для науки? Ответ:

II. Практическая работа «Изучение экологических адаптаций человека»

Задание применяется в теме «Изучение экологических адаптаций человека» в 11 классе как базового уровня, так и углубленного. Используется для закрепления знаний, можно использовать в качестве формы контроля.

Рассмотрите иллюстрации представителей разных рас. Выявите

отличительные черты внешности представителей разных рас. Запишите их и предположите из-за каких особенностей среды сформировались эти черты.



Рисунок – Представитель негроидной расы

1. Отличительная черта

Фактор среды

2. Отличительная черта

Фактор среды

3. Отличительная черта

Фактор среды

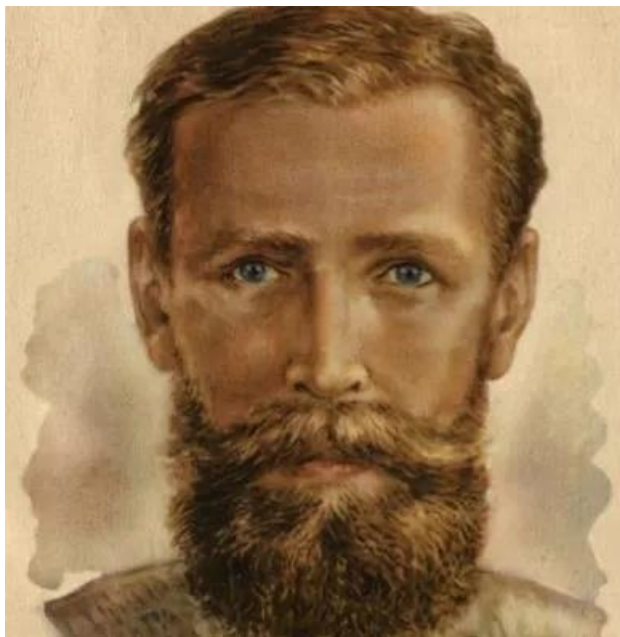


Рисунок – Представитель европеоидной расы

1. Отличительная черта

Фактор среды

2. Отличительная черта

Фактор среды

3. Отличительная черта

Фактор среды

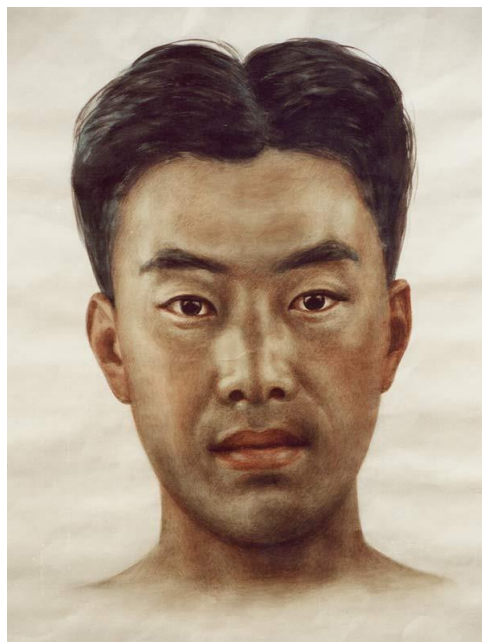


Рисунок – Представитель монголоидной расы

1. Отличительная черта

Фактор среды

2. Отличительная черта

Фактор среды

3. Отличительная черта

Фактор среды

Ответьте на вопрос: почему у коренных народов севера Красноярского края (ненцы, энцы, кеты, селькупы):

- Укороченные конечности?
- Плоское лицо?
- Быстрый обмен веществ?

Ответ:

Сделайте вывод как экологические условия повлияли на формирование адаптивных признаков у разных человеческих рас?

Вывод:

Проект “Интерактивная карта путей расселения человека по земле”

Проект может реализовываться во внеурочной деятельности или в качестве индивидуального итогового проекта в 11 классе. Рассчитан на учащихся по углубленной программе 11 класса.

Актуальность темы: Исследование путей расселения человека по Земле имеет ключевое значение для понимания истории человечества, поскольку раскрывает истоки современных культур, языков и генетического разнообразия. Создание интерактивной карты позволяет визуализировать сложные миграционные процессы, используя современные цифровые технологии, что делает изучение темы более наглядным и доступным.

Цель проекта: создать интерактивную карту, отражающую основные пути расселения людей.

Задачи:

- Изучить теорию антропогенеза и миграции.
- Определить ключевые этапы расселения.
- Разработать интерактивную карту с визуализацией данных.

Этапы реализации проекта:

Исследовательский этап: с помощью учителя найти научную литературу о миграции австралопитеков, человека умелого, человека прямоходящего, гейдельбергского человека, неандертальцев и человека разумного, собрать данные о древних стоянках людей, проанализировать роль климата, рельефа и других факторов на расселение людей.

Реализация проекта: выбрать платформу для создания карты, нанести на карту маршруты миграции с помощью стрелок, отметив стоянки и добавив пояснения (находки, даты, фотографии)

Защита проекта: подготовить презентацию, написать доклад защиты, выступить на школьной конференции.

Проект рассчитан на группу из 4 человек, срок реализации 1 месяц.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изучение антропогенеза в школьном курсе биологии представляет собой комплексную систему теоретических и практических знаний, организованных в соответствии с ФГОС ООО и ФГОС СОО. В процессе обучения, учащиеся осваивают основные этапы эволюции человека через систему лабораторных, практических и самостоятельных работ, дополненных тематическими заданиями.

Проведен анализ учебников биологии 9 и 11 классов базового и углубленного уровня, соответствующих УМК Пасечника В.В. и ФГОС. В нем определено содержание, понятийный аппарат и аппарат организации усвоения по теме «Антропогенез», составлены рекомендации по дополнению УМК для повышения эффективности образовательного процесса.

В ходе проведенного исследования разработаны задания по биологии для обучающихся на углубленном и базовом уровне (тема «Антропогенез»). Были составлены методические рекомендации для учителей биологии, в которых имеются инструкции к выполнению проекта и практической работы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абрамов В.И. Происхождение человека // Биология. 2000. №38. С. 11-12.
Алексеев В.П., Першиц А.И. История первобытного общества. М.: Высшая школа, 1990. 271 с.
2. Асмолов А.Г. Культурно-историческая психология и конструирование миров. М.: ИП РАН, 1996. 385-463 с.
3. Бахолдина В.Ю. О некоторых проблемах и задачах современной эволюционной антропологии // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. 2009. №4. С. 88-95.
4. Биология (базовый уровень) / Л.Н. Сухорукова, В.С. Кучменко, Т.В. Иванова. М.: Просвещение, 2014. 127 с.
5. Бодалева А.А., Сафронов В.А. Антропология и социология человека. М.: Высшая школа, 2004. 400-446 с.
6. Боруцкая С.Б. Эволюционная морфология миоценовых гоминоидов в связи с проблемой происхождения двуногости гоминид // Этнографическое обозрение. 2010. №5. С. 52-63.
7. Бужилова А.П. Перечитывая Чарльза Дарвина «Происхождение человека и половой отбор» (Дарвин как антрополог) // Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. 2009. №4. С. 15-24.
8. Верзилин Н.М. Об определении и классификации методов обучения // Советская педагогика. 1957. №8. С. 85-98.
9. Вишняцкий Л.Б. Человек в лабиринте эволюции. М.: Весь мир, 2004. 156 с.
10. Волков И.Н. Основы биологической антропологии. М.: Владос, 2003. 448 с.
11. Воронцов Н.Н. Развитие эволюционных идей в биологии. М., 2001. 640 с.

12. Герасимова М.М. Антропология: учебник для студентов вузов. М.: Академия, 2007. 272 с.
13. Голикова Т.В., Галкина Е.А., Пакулова В.М. Методика обучения биологии. Красноярск: КГПУ им. В.П. Астафьева, 2013.
14. Гомоюнова И.Н. Учебный процесс по биологии в средней школе. М.: Академия, 2004. 263 с.
15. Дарвин Ч. Происхождение человека и половой отбор. М.: Изд-во АН СССР, 1953. 1036 с.
16. Дарвин Ч. Происхождение человека и половой отбор / пер. с англ. М.: Прогресс, 1987. С. 617-725.
17. Джохансон Д., Иди М. Люси: Истоки рода человеческого. М.: Мир, 1984. 295 с.
18. Дробышевский С.В. Новые данные к эволюции человека // Антропогенез.РУ. 2011. URL: <https://antropogenez.ru/article/244/>
19. Дробышевский С.В. Шаги антропогенеза // Природа. 2011. №12. С. 65-71.
20. Емельянов И.Б. Методика преподавания биологии в средней школе. М.: Владос, 2006. 319 с.
21. Ефимова О.А. Формирование эволюционных понятий в процессе обучения биологии. М.: Просвещение, 1991. 214 с.
22. Жуковский В.Н. Учебная биология: методика преподавания. СПб.: Лань, 2009. С. 183-184.
23. Занков Л.В. Развитие учащихся в процессе обучения. СПб.: АПН РСФСР, 1963. 216 с.
24. Иванов Г.В. Теория и методика преподавания биологии. М.: Просвещение, 1990. 215 с.
25. Ильин В.Н. Эволюция человека и его будущность. М.: Знание, 1986. 64 с.
26. Казанский Н.Л. Основы общей биологии. М.: Дрофа, 2008. 336 с.
27. Клековкин О.А. Основы методики преподавания биологии. М.: Владос,

1998. 290 с.

28. Козлова М.А. Формирование эволюционного мышления у школьников. М.: МГУ, 2005. С. 161-163.

29. Козлова М.С. Эволюция человека. История и теория // Вестник Московского университета. Серия XXIII: Антропология. 2009. №4. С. 34-44.

30. Коробейников Н.Г. Эволюционные процессы в биологии. М.: Высшая школа, 2003. 351 с.

31. Лапина В.Ф. Происхождение человека // Биология. 2003. №35. С. 10-12.

32. Лаптев А.С., Лаптева Е.С. Методические основы обучения биологии в средней школе. М.: Академия, 2007. 432 с.

33. Липатов П.И., Липатова Л.Н. Основы антропологии с элементами генетики человека // Биология. 2003. №38. С. 8-11.

34. Лурия А.Р. Человек и культура: этюды по психологии человека. М.: МГУ, 1994. С. 223-256.

35. Марков А.В. Как устроена эволюция. М.: Альпина Паблишер, 2015. 320 с.

36. Марков А.В. Происхождение и эволюция человека. М.: Corpus, 2009. 510 с.

37. Марков А.В. Эволюция человека: обезьяны, кости, гены. М.: Corpus, 2013. 464 с.

38. Назарова И.С. Антропология для школьников. М.: Вентана-Граф, 2009. С. 173-176.

39. Никифоров Е.Б. Современная антропология. СПб.: Питер, 2013. 276 с.

40. Огнев О.В., Бондарев В.И. Эволюция человека: курс лекций. М.: Дрофа, 2001. 245 с.

41. Павлов П.Н. Биология. Человек и его здоровье. М.: Вентана-Граф, 2006. 189 с.

42. Павлова Г.А. О преподавании школьного курса биологии в 2019-2020

уч.г.: методические рекомендации. СПб.: ГПУ ДПО Институт общего образования, 2019. 26 с.

43. Пасечник В.В. Методическое пособие к учебнику Биология. Общая биология. Базовый уровень. 10-11 классы. М.: Литрес, 2024. 100 с.

44. Памфилова И.Ю. Преподавание биологии в средней школе. М.: Владос, 2005. 312 с.

45. Петунин О.В. Формы и методы урочной и внеурочной работы по биологии в классах естественнонаучного профиля // Биология. 2007. №2. URL: <https://bio.1sept.ru/article.php?ID=200700205>

46. Пушкарев А.Л. История антропогенеза. СПб.: Наука, 1997. С. 202-214.

47. Рассел С. Биологическая эволюция и антропогенез. М.: Прогресс, 1984. 283 с.

48. Роганов Ю.В. Антропогенез и эволюция человека. М.: Наука, 2008. С. 268- 292.

49. Сергеев А.Н. Палеоантропология: от гоминид к человеку. СПб.: Питер, 2010. 348 с.

50. Сидоров В.А. Современные подходы к изучению антропогенеза. М.: Логос, 2007. 256 с.

51. Слостёнин В.А., Исаев И.Ф., Шиянов Е.Н. Педагогика. М.: Школа-Пресс, 2007. 422 с.

52. Смирнов М.В. Человек и эволюция. М.: Молодая гвардия, 1982. 224 с.

53. Тихомиров А.И. Основы преподавания эволюционной биологии в школе. СПб.: Лань, 2009. 224 с.

54. Тимофеев-Ресовский Н.В., Воронцов Н.Н., Яблоков А.В. Краткий очерк теории эволюции. М.: Наука, 1977. 302 с.

55. Утевский С.Ю., Лопатин В.И. История эволюции человека. М.: Высшая школа, 2011. 342 с.

56. Федеральные государственные образовательные стандарты. URL:

<https://fgos.ru/>

57. Филиппов И.Н. Проблемы антропогенеза в школьном курсе биологии. М.: Просвещение, 2004. С. 177-184.
58. Хартанович В.И., Моисеев В.Г., Медникова М.Б., Добровольская М.В.,
59. Бужилова А.П. Палеонтологический человек из Маркиной горы (Костенки XIV) по результатам комплексного анализа данных // Вестник Московского университета. Серия XXIII: Антропология. 2016. №2. С.4-17.
60. Юрьева С.А. Доказательства происхождения человека от животных // Биология. 2005. №7. С. 15-17.
61. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение. М.: Высшая школа, 2006. 310 с.
62. Яковенко Л.В. Новая ветвь в генеалогическом древе человека // Биология. 2001. №22. С. 3-5.