

Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Южно-Уральский государственный
гуманитарно-педагогический университет»

Ю. Г. Ламехов

М.В. Семенова

АНТРОПОГЕНЕЗ

Учебно-практическое пособие

Челябинск

2023

УДК 572(021)
ББК 28.72я73
Л 21

Ламехов, Ю.Г. Антропогенез: учебно-практическое пособие / Ю.Г. Ламехов, М.В. Семенова; Министерство просвещения Российской Федерации; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет». – Челябинск: Изд-во Южно-Урал. гос. гуманитар.-пед. ун-та, 2023. – 80 с. – ISBN 978-5-907611-90-0. – Текст: непосредственный.

Пособие предназначено для организации различных видов учебно-познавательной деятельности обучающихся по дисциплинам «Теория эволюции», «Биология» и другим. Включает учебно-методические материалы для организации лабораторных и практических занятий студентов.

Данное учебно-практическое пособие рекомендовано для бакалавров и магистрантов, обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование», направленности программ бакалавриата «Биология. Химия» очной и «География. Биология» заочной форм обучения.

Рецензенты: **Н.В. Ефимова**, д-р биол. наук, профессор
Е.Н. Арбузова, д-р пед. наук, профессор

ISBN 978-5-907611-90-0

© Ю.Г. Ламехов, М.В. Семенова, 2023

© Издательство Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета, 2023

Содержание

Введение	4
Раздел 1. Актуальные проблемы происхождения современного вида человека	6
1.1. Место человека в зоологической системе	7
1.2. Филогенетические схемы эволюции поздних гоминид.....	8
1.3. Высшие ископаемые обезьяны.....	10
1.4. Стадии в эволюции гоминид.....	12
1.5. Факторы антропогенеза	16
1.6. Расы современного человека.....	23
Раздел 2. Руководство к практическим занятиям по теме «Антропогенез»	30
2.1. Антропогенез или эволюционная антропология.....	30
2.2. Основы краниометрии. Рекомендации к проведению краниометрических измерений.....	48
2.2.1. Определение черепного индекса.....	56
2.2.2. Определение индекса соотношения максимальной высоты к максимальной ширине черепа (высотно-широтный указатель)	60
2.2.3. Определение индекса соотношения максимальной высоты к максимальной длине черепа (высотно-продольный указатель)	61
2.2.4. Расчет объема черепа.....	61
2.2.5. Краниометрия лицевого отдела черепа, расчет лицевого индекса	62
2.2.6. Измерение лицевого угла	65
2.2.7. Измерение ширины нижней челюсти	66
2.2.8. Измерение носа.....	67
Тестовый контроль по теме «Антропогенез»	70
Заключение	76
Библиографический список	78

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-практическое пособие «Антропогенез» предназначено для студентов, обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование, направленности программ бакалавриата «Биология. Химия» очной и «География. Биология» заочной форм обучения. Возможно использование учебно-практического пособия при изучении дисциплины «Биология» направленности программы бакалавриата «Экология. Природопользование».

Содержание пособия составлено с учетом нового Федерального государственного образовательного стандарта. Оно включает вопросы, входящие в вариант рабочей программы по дисциплине «Теория эволюции», утвержденной на заседании кафедры общей биологии и физиологии Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета.

Дисциплина «Теория эволюции» является обязательной по программам бакалавриата профиля «Биология». Изучение названной дисциплины завершает биологическую подготовку студентов, поэтому овладение учебным материалом будет способствовать формированию у них естественно-научной картины мира, выработке биологического мышления, а также приведет к осознанию причинно-следственного характера между процессами в живой природе. Указанные особенности изучения антропогенеза справедливы и при изучении этого эволюционного процесса как одной из тем учебной дисциплины «Биология» направленности «Экология. Природопользование».

При разработке содержания пособия было предусмотрено то, что антропогенез как процесс макроэволюционного уровня описывается с учетом данных антропологии, экологии, генетики и других наук биологического цикла. Изучение актуальных проблем антропогенеза должно сопровождаться четкой организацией учебного процесса с современным уровнем контроля за качеством усвоения знаний студентами.

Учебное издание содержит два раздела, тестовый контроль и библиографический список. Первый раздел включает информацию по актуальным проблемам происхождения современного вида Человек, во втором разделе приведены варианты практических заданий по теме «Антропогенез».

Содержание данного учебно-практического пособия является итогом многолетней работы авторов по организации учебной работы студентов в вузе.

РАЗДЕЛ 1

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОИСХОЖДЕНИЯ СОВРЕМЕННОГО ВИДА ЧЕЛОВЕКА



Физическая или биологическая антропология – отрасль естествознания, которая изучает происхождение и эволюцию физической организации человека и его рас. Физическая антропология включает в себя три основных раздела: 1) морфологию; 2) **антропогенез**; 3) расоведение, или этническую антропологию.

Антропогенез (греческий *anthrōpos* человек + *genesis* зарождение, происхождение) – процесс эволюционно исторического формирования человека.

Исследование факторов, путей и закономерностей этого процесса составляет задачу одного из основных разделов антропологии – *учения об антропогенезе*.

К главным проблемам антропогенеза относятся:

- место (прародина) и время появления древнейших людей;
- непосредственные предки человека;
- основные стадии антропогенеза;
- движущие силы антропогенеза на различных его этапах;
- соотношение эволюции физического типа человека с историческим прогрессом его культуры, развитием первобытного общества и речи.

Проблема антропогенеза – «вопрос из вопросов человечества» (Т.Н. Huxley, 1863). Формирование научного взгляда на происхождение и сущность человеческого организма имеет очень большое теоретическое и практическое значение.

1.1. Место человека в зоологической системе

Античные ученые сравнивали строение человека разумного и человекообразных обезьян. При сравнении выявлялись общие признаки и различия. Аристотель (IV в. до н.э.) описывает человека как общественное животное, а между человеком и животными находятся обезьяны. В 1735 г. вышла в свет работа К. Линнея «Система природы», в которой описывается отряд приматы, включающий четыре рода: человек, обезьяна, лемур и летучая мышь. Во времена К. Линнея место человека в зоологической системе оценивалось по-разному. Предлагалось выделить человека в отдельный отряд, класс и даже главный раздел природы. В XIX веке в связи с распространением эволюционных идей место человека в живой природе описывалось с учетом родства между Человеком разумным и близкими к нему видами животных.

В настоящее время место человека в зоологической системе описывается с учетом данных сравнительной анатомии, эмбриологии, палеонтологии и других наук биологического цикла. Положение вида Человек разумный в системе животного мира описывается следующим образом.

Тип	Хордовые	Chordata
Подтип	Позвоночные	Vertebrata
Класс	Млекопитающие	Mammalia
Отряд	Приматы	Primates
Подотряд	Человекоподобные	Antropoidae
Секция	Узконосые	Catarrhina
Надсемейство	Высшие узконосые	Hominoidae
Семейство	Гоминиды	Hominidae
Род	Человек	Homo
Вид	Человек разумный	Homo sapiens

Видовое название «человек разумный» предложил К. Линней в 1758 г., термин признан, т.к. он оправдан по содержанию.

В XX веке место человека в зоологической системе изучается с применением традиционных методов. Особую роль играют данные, полученные благодаря молекулярно-генетическим исследованиям. В 1972 г. А.Н. Белозерский и Б.М. Медников определили процент одинаковых генов у человека разумного и человекообразных обезьян. Самый высокий показатель сходства получен для пары видов: шимпанзе и человек разумный. Он составил 91 %.

Изучение систематического положения человека разумного в зоологической системе тесно связано с решением такой проблемы, как происхождение современного вида Человек.

1.2. Филогенетические схемы эволюции поздних гоминид

В настоящее время разработано несколько схем эволюции поздних гоминид. Филогенезу гоминид предшествовало прогрессивное развитие высших ископаемых обезьян, явившихся предками рода Человек, который представлен несколькими видами.

1. Однолинейная модель. На ранних этапах филогенеза произошла дивергенция на два рода: Австралопитековые и Человек. Род Человек эволюционировал с филетическим образованием видов: Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский и Человек разумный. Род Австралопитековые – тупиковая ветвь.

2. Разветвленная модель. Филогенез поздних гоминид в соответствии с этой моделью описывается следующим

образом. До возникновения вида Человек прямоходящий филогенез протекал в соответствии с однолинейной моделью. Вид Человек прямоходящий дивергировал на вид Человек разумный и вид Человек неандертальский (тупиковая ветвь).

3. *Модель Эндрюса* (1984). До стадии возникновения вида Человек умелый процессы протекали, как описано в первой и второй моделях. Человек прямоходящий (обитавший в Африке) дивергировал на два вида: Человек прямоходящий – обитавший в Африке) и Человек прямоходящий- обитавший в Азии). Человек прямоходящий (азиатский) дал два представителя: Человек прямоходящий (Ява) и человек прямоходящий (Китай). Обе формы тупиковые. Человек прямоходящий (Африка) дивергировал на две ветви: Человек разумный и Человек разумный (Европа) – тупиковая ветвь.

Филогенетические процессы, включенные в представленные модели, опираются на выделение высших ископаемых обезьян и видов в пределах рода Человек. Устоявшейся моделью является *однолинейная модель*. Для названной модели характерны следующие положения:

1. Появлению рода Человек предшествовало существование высших ископаемых обезьян;

2. В пределах группы высших ископаемых обезьян произошла дивергенция, приведшая к появлению двух ветвей: **понгиды и гоминиды**. Эволюция понгид привела к появлению современных человекообразных обезьян, а эволюция гоминид к появлению Человека разумного.

3. В эволюции гоминид выделяются стадии:

- протоантропы;
- архантропы;
- палеоантропы;
- неантропы;

4. Со времен Ч. Дарвина признается положение о том, что современные человекообразные обезьяны и Человек разумный являются потомками общего предка.

1.3. Высшие ископаемые обезьяны

К настоящему времени описано несколько форм высших ископаемых обезьян, имеющих отношение к возникновению предков современного человека, а также вида Человек разумный. Самые изученные следующие формы: *парапитек*, *проплиопитек*, *дриопитек* и *рамапитек*.

Парапитека помещают в основание родословного древа антропоморфных обезьян. Ископаемые останки обнаружены в Египте. Парапитек близок к понгидам по особенностям строения коренных зубов. Нижняя челюсть небольшая по размерам: расстояние от сочленовного отростка до передних зубов составляет 36,5 мм (рис. 1).

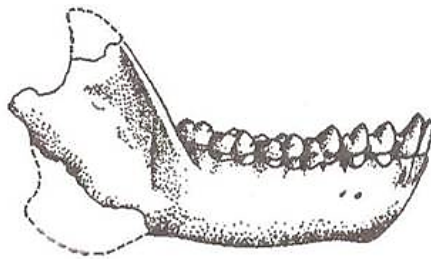


Рис. 1. Нижняя челюсть парапитека. Египет

Проплиопитек по особенностям строения похож на современных гиббонов. В отличие от современных гиббонов они имели меньшую по размерам нижнюю

челюсть и слабое развитие первых предкоренных зубов.

Дриопитеки вели древесный образ жизни (рис. 2). Существовали в интервале времени 25–30 млн лет назад. Вели древесный образ жизни. Образ жизни привел к формированию координации движений, развитию хватательной функции конечностей, появлению и развитию стереоскопического зрения и других адаптаций.



Рис. 2. Дриопитек (реконструкция) и его череп
(Источник: <https://foxford.ru/wiki/biologiya/proishozhdenie-cheloveka-antropogenez>)

Рамапитеки. Останки рамапитеков обнаружены в предгорьях Гималаев. Возраст ископаемых останков около 12 млн лет. При уточнении времени существования этой группы живых организмов пришли к выводу о том, что рамапитеки существовали в интервале

от 14 до 10 млн лет назад. По данным палеоклиматологии в это время происходило похолодание. Влажные тропические леса заменялись на саванны. Рамапитеки приспособились к новым условиям, что оценивается в качестве их «выхода из леса».

1.4. Стадии в эволюции гоминид

I. Стадия – протоантропы (предшественники человека, австралопитековые).

Стадия впервые описана в работах Р. Дарта и Р. Брума. Первые ископаемые останки этой формы обнаружены в Южноафриканских отложениях. Австралопитеки жили в интервале от 8 млн. лет назад до 750 тыс. лет назад. Имели массу тела 20–65 кг, рост 100–150 см. Масса головного мозга 450–500 г. Первый из обнаруженных представителей получил видовое название *австралопитек африканский*. Австралопитеки освоили вертикальное положение тела в пространстве. После открытия первого вида австралопитека были обнаружены останки *парантропа* и *зинджантропа*, которые, так же, как и первый вид, были отнесены к роду австралопитековые.

II. Стадия – архантропы – древнейшие люди.

В 1959–1960 гг. в Олдовайском ущелье супруги Лики обнаружили останки существа, которые позволили описать новый вид, получивший название *Человек умелый* (*Homo habilis*). Это первый вид человека, возникший на Земле в процессе биологической эволюции. Возраст находок 3,5–1,75 млн лет. Архантропы отличались развитой орудийной деятельностью. На местах стоянок обнаружены рубила, скребла и остроконечники, изготовленные в процессе орудийной деятельности. Способность наших предков изготавливать орудия труда и соответ-

ственно использовать их, является границей, отделяющей первый вид человека от животных. Изучение ископаемых останков Человека умелого позволило выявить *адаптивные особенности этого вида*:

- масса головного мозг достигала 650–775 г;
- сформировались особенности строения в связи с адаптацией к вертикальному перемещению: сводчатая стопа, два изгиба в позвоночнике, большой палец стопы не отведен в сторону;
- жили в пещерах;
- использовали огонь;
- занимались охотой и собирательством.

В процессе филогенетической эволюции вид человек умелый превратился в новый вид, получивший название *Человек прямоходящий* (*Homo erectus*).

В пределах этого вида выделяют несколько форм, различного систематического статуса. К ним относятся: *питекантроп, синантроп, гейдельбергский человек, атлантроп, телантроп и некоторые другие*. Более подробно изучены ископаемые останки питекантропа, синантропа и гейдельбергского человека.

Термин «*питекантроп*» переводится на русский язык как обезьяночеловек. Возраст ископаемых останков составляет 1–1,3 млн лет. При раскопках на острове Ява были обнаружены черепная крышка, бедренная кость и три зуба. Позднее были найдены другие фрагменты скелета.

Особенности черепа:

- ✓ по форме и величине черепная крышка занимает промежуточное положение между черепной крышкой Человека разумного и антропоморфной обезьяной;
- ✓ емкость черепа около 900 см³;
- ✓ лоб покатый;

- ✓ наибольшая ширина черепа смещена к затылочному отделу;
- ✓ на лобной кости выделяется надглазничный валик.

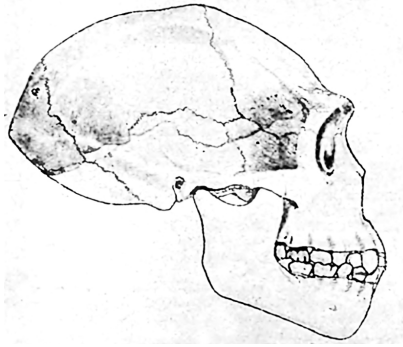


Рис. 3. Реконструированный череп питекантропа
(Источник: <https://www.nkj.ru/archive/articles/27722/>)

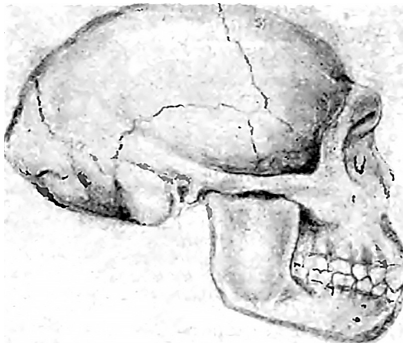


Рис. 4. Реконструированный череп синантропа (Источник: <https://www.nkj.ru/archive/articles/27722/>)

Синантроп. Ископаемые останки обнаружены в 1918 г., в окрестностях Пекина. На местах стоянок синантропа, как и питекантропа, найдены изготовленные орудия труда.

Особенности физического облика синантропа:

- ✓ форма мозгового отдела черепа напоминает череп питекантропа;
- ✓ объем мозгового отдела достигает 850–1220 см³;
- ✓ кости отличались большой толщиной;
- ✓ синантропы освоили вертикальное двуногое перемещение тела в пространстве.

Гейдельбергский человек. Ископаемые останки обнаружены в 1907 г. в окрестностях г. Гейдельберг. Особенности нижней челюсти гейдельбергского человека:

- ✓ большие размеры челюсти;

- ✓ отсутствие подбородочного выступа;
- ✓ нижний край челюсти широкий и закругленный;
- ✓ зубы крупные;
- ✓ на всех коренных зубах по 5 бугорков;

III. Стадия – палеоантропы – древние люди (*неандертальцы*).

Ископаемые останки обнаружены в долине Неандерталь, на территории Западной Европы. По останкам описали вид, получивший название *Человек неандертальский*. Время существования вида оценивается от 250 до 40 тыс. лет. Физический облик неандертальца описывается следующими характеристиками:

- ✓ низкий скошенный лоб;
- ✓ низкий затылок;
- ✓ сплошной надглазничный валик;
- ✓ лицо большое с широко расставленными глазами;
- ✓ слабо развит подбородочный выступ;
- ✓ шея короткая массивная;
- ✓ рост 155–165 см;
- ✓ масса головного мозга достигает 1500 г.

Образ жизни неандертальца. Изготавливали орудия труда. Охотились на крупных млекопитающих. На местах стоянок обнаружены останки мощных костров. Большой загадкой палеоантропологии является причина вымирания неандертальцев, которое произошло в интервале времени от 40 до 32 тыс. лет назад.

IV. Стадия – неантропы – современные люди.

Современный вид – *Человек разумный* (*Homo sapiens*) появился около 40 тыс. лет назад. Существует несколько вариантов ответа на вопрос о месте возникновения современного человека. Одна из признанных точек зрения – *гипотеза полицентризма*. По мнению многих палеоантропологов, современный вид человека появился

на территории, в состав которой входят: Восточное средиземноморье, Передняя Азия и Юго-Восток Европы. Первые представители вида были названы *кроманьонцы* и относились к виду Человек разумный. Физический облик кроманьонцев не отличался от облика современных людей.

Антропогенез как процесс формирования современного вида Человека связан с разработкой проблем биологического и социального характера. Дальнейшая разработка учения о происхождении современного вида человека связана с решением следующих проблем:

- поиски новых ископаемых останков, относящихся к эволюции понгид и гоминид;
- сравнительная характеристика морфологических особенностей скелетов вымерших представителей отряда приматы и современного Человека разумного;
- молекулярно-генетические исследования вымерших приматов и представителей современного вида человек разумный;
- анализ возможности формирования признаков современного вида человека и его предков в соответствии с закономерностями не только филетической эволюции, но путем дивергенции, конвергенции и параллельной эволюции.

1.5. Факторы антропогенеза

Антропогенез является вариантом проявления биологической эволюции в условиях биосферы. Эволюционные преобразования предков современного человека протекали под влиянием факторов (причин) эволюции.

Особенностью протекания антропогенеза является проявление роли биологических и социальных факторов. Признаются следующие основные положения, касающиеся причин антропогенеза:

- биологические и социальные факторы взаимодействовали между собой;
- на ранних этапах онтогенеза преобладают биологические факторы, а с увеличением возраста увеличивается роль социальных факторов;
- к биологическим факторам антропогенеза относятся: мутационный процесс, изоляция, динамика численности организмов, дрейф генов, миграции, борьба за существование и естественный отбор;
- социальными факторами антропогенеза являются: труд, возникновение моногамной семьи и культура.

В процессе антропогенеза проявляется действие всех факторов биологической эволюции. В настоящее время достоверно возрастает частота мутаций в популяциях человека разумного. Среда обитания этого вида насыщена мутагенами. К их числу относятся физические и химические мутагены. Определенную роль в возникновении мутаций играет стресс. Вероятность возникновения мутаций снижается *антимутагенами* (веществами, предупреждающими или снижающими действие мутагенов в эксперименте, а также уровень естественного мутирования), к числу которых, по некоторым данным, относятся витамины Е и С, а также каротиноиды. Пища, употребляемая человеком, должна быть богата этими веществами.

Изоляция проявляется между популяциями в пределах вида. Изоляция как фактор эволюции приводит к изменению частот генов и адаптивным преобразованиям параметров популяции. В пределах вида Человек

разумный изоляция может срабатывать относительно и абсолютно, т.е. не нарушаться и приводить к надежному разделению совокупностей организмов. Интенсивное нарушение изоляции проявляется с эпохи Великих географических открытий. Изоляция в пределах нашего вида не привела к видообразованию, но стала одной из причин, приведших к *расообразованию*.

Динамика численности организмов по отношению ко всему виду Человек разумный проявляется в варианте увеличения численности. Однако многие совокупности людей переживают состояние уменьшения численности. Результатами действия динамики численности как фактора эволюции являются достоверные изменения не только численности особей, но адаптивные преобразования популяционной структуры вида. Влияние этого фактора на состояние вида приводит к распределению организмов по благоприятным местообитаниям. С точки зрения генетики популяций отмечается изменение частот генов, что подтверждает протекание микроэволюционного процесса.

Дрейф генов при взаимодействии с другими факторами эволюции приводит к изменению частот генов в популяциях, что влияет на направление действия естественного отбора, приводящего к возникновению адаптаций к среде обитания. Эффект дрейфа генов усиливается благодаря миграциям в пределах современного вида человека.

Миграции определяются как перемещения организмов в пределах пространства с благоприятными условиями. Миграции в пределах нашего вида сопровождаются потоком генов, который проявляется в варианте межпопуляционного скрещивания. Результат потока генов сходен с результатом мутационного процесса: в обоих

случаях в популяции могут появиться и распространиться новые признаки.

Борьба за существование как процесс взаимодействия организмов и окружающей среды проявляется в трех основных формах, которые были описаны Ч. Дарвиным: внутривидовая, межвидовая и борьба с условиями неорганической природы. Так, например, в работах К. Лоренца (Lorenz K., 1966) описана внутривидовая агрессия у людей, представляющая собой форму инстинктивного поведения, как и у других высших позвоночных животных (биогенетическая природа агрессивности человека). Формы проявления борьбы за существование и результаты взаимодействия между видом Человек разумный и экологическими факторами среды обитания изучаются в настоящее время в социальной экологии и экологии человека.

Естественный отбор как ведущий фактор эволюции приводит к выживанию и размножению наиболее приспособленных организмов. В современных популяциях человека разумного естественный отбор срабатывает по направлениям:

✓ отбор на устойчивость к инфекционным заболеваниям. Показано, что в пределах популяций определенная часть людей имеет устойчивость к тому или иному инфекционному заболеванию. Прекращение эпидемии связано с тем, что в популяции остались люди, устойчивые к заболеванию. Оставшиеся в живых организмы оставляют потомство, что повышает частоту генов, определяющих устойчивость к заболеванию. Известно, например, что от чумы в первую очередь гибнут люди с первой группой крови, а от оспы со второй или четвертой группой. Наследуемость групп крови доказана.

✓ отбор на устойчивость к эмоциональному стрессу. Известно, что действие стресса связано с влиянием как на структурную целостность самой ДНК (генетические эффекты), так и на более высокий уровень ее организации во взаимодействии с гистоновыми белками (эпигенетические эффекты), «перераспределение» генетического материала во взаимодействии с отбором, оказывает влияние на его направление. Длительное действие стресса приводит к дистрессу, выражающемуся в виде заболевания.

✓ отбор на коммуникабельность, т.е. общительность. Преимущества имеют коммуникабельные люди, которые быстрее устанавливают контакт с другими людьми и имеют в браке больше детей.

Эволюция вида человек разумный вызывается не только биологическими факторами. Огромную роль играют *социальные факторы*.

Значение труда и развития трудовой деятельности в процессе формирования вида Человек разумный описал Ф. Энгельс в работе «Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека». По мнению Ф. Энгельса, начальным этапом формирования вида Человек разумный является усвоение вертикального перемещения тела в пространстве, обеспечивающего освобождение передних конечностей от участия в движении. Передняя конечность совершенствовалась в ловкости и использовалась в трудовых действиях. Под влиянием труда расширялся кругозор наших предков, происходило сплочение коллектива и развитие речи. Под влиянием трудовой деятельности и речи совершенствовались мозг человека и органы чувств. Развитие вида Человек разумный сопровождалось формированием общества,

которое, по Ф. Энгельсу, принципиально отличалось от стада обезьян.

В соответствии со взглядами К. Маркса и Ф. Энгельса формулируются следующие закономерности эволюции человека:

- морфологические особенности человека развивались одновременно с особенностями его высшей нервной деятельности;

- адаптации к среде обитания вырабатывались в определенной последовательности: сначала возникло двуногое вертикальное перемещение тела в пространстве и свободная от участия в передвижении передняя конечность, затем большая величина головного мозга и высокий уровень развития высших нервных центров;

- возрастание роли охоты в жизни человека.

Особую роль в эволюции предков человека разумного сыграло возникновение культуры, которая оценивается как социальная адаптация человека. При оценке роли культуры в эволюции предков современного человека выявлены следующие особенности:

- накопление и передача культуры из поколения в поколение возникли с появлением человека в условиях нашей биосферы;

- культура выступает в качестве социальной ответственности человека;

- культура является продуктом эволюционного процесса на земле;

- культура включает в себя орудия, одежду, веру, искусство, мораль и т.д.

- значение культуры состоит в том, что культура – механизм адаптации человека к условиям существования.

К социальным факторам антропогенеза также относят: общественный образ жизни, социальные изоля-

ции (этническую, языковую, культурную, религиозную и др.), способность к обучению (развитие высшей нервной деятельности), использование огня, развитие альтруистических наклонностей.

Факторы антропогенеза приводят к возникновению новых адаптаций, а также к сохранению уже существующих. Это связано с проявлением действия разных форм естественного отбора, проявление которых зависит от условий существования совокупностей организмов.

Особый интерес вызывает адаптация современного человека к прямохождению. Можно выделить особенности стопы современного человека:

- фаланги пальцев современного человека значительно короче, чем у современных обезьян, что позволяет человеку быстро перемещаться по твердому субстрату;

- пальцы в стопе человека развиты в разной степени, что говорит об их разной функциональной значимости;

- для стопы человека характерна сводчатость.

В связи с прямохождением у человека выявляются особенности мускулатуры:

- мощное развитие голени и икроножной мускулатуры;

- сильное развитие мышц-разгибателей и сокращающие роли мышц-вращателей бедра;

- интенсивное развитие ягодичной мускулатуры.

Изменения в особенностях строения и функционирования скелетной мускулатуры происходило параллельно с изменениями в скелете. Важным приспособлением к вертикальному перемещению тела в пространстве является наличие изгибов позвоночника (рис. 5). В позвоночнике четко выделяются два изгиба впереди – шейный и поясничный и два изгиба назад – грудной и крестцовый. Эта особенность обеспечивает защиту го-

ловного мозга от сотрясений.

Существенные изменения произошли в строении тазового пояса. Человеческий таз приобрел новые признаки: изменилась форма костей таза, взаимное расположение частей тазового пояса, развился и усилился связочный аппарат тазового пояса.

При сравнении скелета человека и человекообразных обезьян выявляются различия в особенностях строения передних конечностей и характера развития мускулатуры. К их числу относятся:

- у человека отчетливо обособился мускул, сгибающий первый палец;
- значительно развиты межпальцевые перепонки, что обеспечивает подвижность пальцев;
- хорошо развита мышца, поворачивающая кисть наружу и вовнутрь.

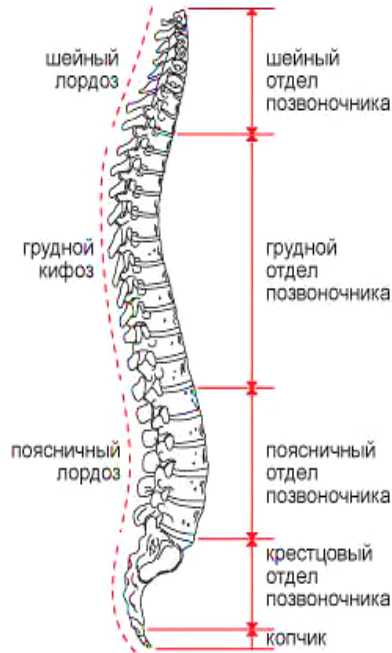


Рис. 5. Изгибы позвоночного столба человека

1.6. Расы современного человека

Развитие антропологии привело к выделению и описанию рас в пределах вида Человек разумный. Это обусловлено в большой степени различиями между людьми

по комплексу морфологических признаков. Под *расой* в пределах вида Человек разумный понимают исторически сложившуюся группу людей, которая характеризуется наследственно обусловленными физическими особенностями. К их числу относятся цвет кожи, волос и глаз, форма носа и другие признаки. Человеческие расы близки к подвидам. Каждая раса может состоять из нескольких популяций.

Выделение рас производилось по морфологическим признакам. На основании такого подхода описали следующие основные расы (рис. 6):

Европеоидная раса. Морфологические признаки представителей расы: мягкие светлые волосы, которые могут быть прямыми или волнистыми, светлые глаза и кожа, узкое лицо. В южных группах европеоидной расы встречаются люди с выступающими вперед губами.

Экваториальная раса. Характерна темная пигментация. Глаза темного цвета. Волосяной покров тела курчавый. Борода у мужчин экваториальной расы растет сильнее, чем у монголоидов, но слабее, чем у европеоидов.

Монголоидная раса. Морфологические особенности: волосы прямые жесткие черные, лицо уплощено, а нос выступает слабо. Характерно наличие выступающих вперед губ. У мужчин слабо развита борода.

Австралийская раса. Имеют темную кожу и волнистые волосы и обильный волосяной покров на теле и лице. Нос широкий с высоким переносьем. Люди этой расы высокие или выше среднего роста.

Описанный вариант классификации рас опирается на морфологические признаки. Изучение расовых различий позволило описать физиологические различия между расами в пределах вида. Физиологический подход к описанию рас позволил выявить адаптивность расовых признаков.

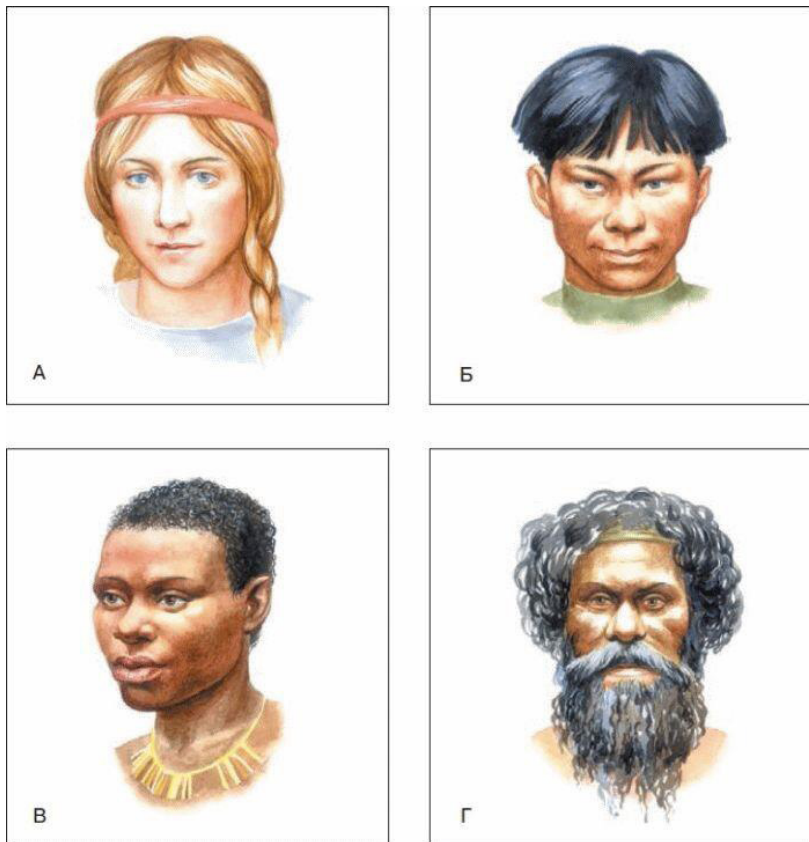


Рис. 6. Представители рас человека: А – европеоидная; Б – монголоидная; В – негроидная; Г – австралоидная (Источник: Биология. Человек. 8-й класс: учебник для общеобразовательных учреждений / Д. В. Колесов, Р. Д. Маш, И. Н. Беляев. – 12-е изд., стер. – Москва: Дрофа, 2011. – 332 с.)

Популяционная концепция расы. Изучение расовых признаков и обобщение собранного материала позволило создать популяционную концепцию расы. Основные положения концепции:

- расовые признаки передаются по наследству;
- при наследовании расовых признаков проявляется сцепленное наследование;
- коэффициенты корреляции между расовыми признаками являются высокими;
- отдельный человек может не обладать всеми расовыми признаками, а группа людей является носителем всех расовых свойств;
- раса является совокупностью популяций, а не отдельных индивидуумов;
- разнообразие расовых признаков складывается из разнообразия изменчивости популяций.

Факторы расообразования. Процесс формирования рас как популяций в пределах вида человек разумный протекал при сочетании действия биологических и социальных факторов. К биологическим факторам расообразования относятся все факторы биологической эволюции, признаваемые в синтетической теории эволюции. Особую роль в процессе расообразования сыграли социальные факторы. К ним относятся: система брачных отношений, социальные обычаи и государственные границы.

Система брачных отношений. Этнографы описывают разные системы брачных отношений. Для европейских народов и народов с культурой европейского происхождения характерен парный брак. Оценивается как простая система брачных взаимоотношений. При таком варианте брачных взаимоотношений мужчины и женщины с равной вероятностью могут передавать свои гены из поколения в поколение. С точки зрения популяционной генетики, это замедляет скорость протекания микроэволюционных процессов. Многоженство и много-

мужество приводят к изменению генофонда популяций с большой скоростью.

Существуют такие способы заключения брака как *эндогамия* и *экзогамия*. При эндогамии брак заключается только внутри популяции. Это приводит к стабилизации генофонда популяции и усилению изолированности между ними. При экзогамии устанавливаются межпопуляционные браки. При этом нарушается изоляция и эффективно срабатывает такой процесс, как поток генов.

Социальные обычаи. Действие этого фактора проявляется через языковые различия, которые приводят к этническим различиям. Один из результатов формирования этнических различий обособление групп людей.

Государственные границы. Существование границ усиливает эволюционные и социальные результаты изоляции.

Расизм и социал-дарвинизм. Развитие социологии привело к появлению социал-дарвинизма, получившего оценку идейного течения в социологии. В качестве фундаментальной идеи социал-дарвинизма признается положение о том, что причины исторического развития общества объясняются биологическими законами борьбы за существование и естественного отбора.

Основателем социал-дарвинизма является Г. Спенсер – английский философ и сторонник идеи о реальности эволюционных изменений. Еще в 1852 г. ученый сформулировал идею о «выживании наиболее приспособленных в качестве закона общественного развития». Г. Спенсер использовал понятия Ч. Дарвина «борьба за существование» и естественный отбор для обоснования незыблемости капиталистических общественных отношений. Автор признавал следующие идеи:

- конкуренция в обществе людей является аналогом конкуренции в живой природе;
- конкуренция – главный двигатель общественного прогресса;
- потерпевшие в борьбе за существование должны элиминироваться;
- бедным и больным не следует оказывать социальную помощь.

Идеи, лежащие в основе социал-дарвинизма, привели к появлению расизма, идеологом которого явился граф де Гобино. Фундаментом представлений расистов является признание положения о том, что вся история человечества – это борьба низших и высших рас. Статус «высшей расы» был присвоен «арийской расе». Развитие расизма привело к появлению двух течений: расовой антропологии и расовой гигиены.

Сторонники *расовой антропологии* официально признавали ряд положений:

- ✓ история государства является историей соответствующих рас;
- ✓ конкуренция между расами является движущей силой общественного развития.

Сторонники *расовой гигиены* признавали расизм и доказывали следующие положения:

- ✓ интеллект и моральные качества определяются только наследственностью;
- ✓ социальное положение человека определяется генетическими факторами;
- ✓ расы в пределах вида Человек разумный находятся на разных уровнях интеллектуального развития.

Развитие расовой гигиены привело к разработке практических рекомендаций:

- ✓ необходимо заниматься разведением колониальных народов;
- ✓ из современных европейцев путем селекции необходимо создать благородную элиту;
- ✓ необходимо признание и практическое использование *евгеники* – учения об улучшении человеческих рас путем селекции.

У представителей этого течения сформировалось особое отношение к медицине: успехи медицины препятствуют действию естественного отбора в популяциях человека, что снижает уровень приспособленности людей к среде обитания.

Таким образом, социал-дарвинизм и расизм представляют собой вариант переноса факторов биологической эволюции на человеческое общество.

РАЗДЕЛ 2 РУКОВОДСТВО К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ ПО ТЕМЕ «АНТРОПОГЕНЕЗ»



В данном разделе приведены различные варианты заданий для организации лабораторных и практических занятий по темам «Антропогенез» и «Основы биологической антропологии», изучаемым в дисциплинах «Теория эволюции» и «Биология».

2.1. Антропогенез или эволюционная антропология

Задание 1. Место человека в системе животного мира

Все современные люди принадлежат к одному виду (или даже подвиду) Человек разумный *Homo sapiens* (*H. sapiens sapiens*). Этот вид представляет совокупность популяций, дающих при смешении плодовитое потомство и обнаруживающих значительную изменчивость (полиморфизм) морфофункционального статуса, при том что все группы современного человечества находятся на одинаково высоком уровне своей биологической организации.

Опишите систематическое положение вида *H. sapiens sapiens* в системе органического мира, заполнив таблицу 1.

Заполните таблицу 1: напротив колонки с названием надвидового таксона, запишите перечень признаков, позволяющий отнести вид Человек разумный к указанной группе организмов (укажите главные морфофизиологические признаки каждой таксономической группы, формирующиеся у человека в процессе онтогенеза).

**Таблица 1 – Положение современного человека
в системе органического мира**

Таксон	Название систематической группы	Основные признаки группы
Царство		
Тип		
Подтип		
Класс		
Подкласс		
Отряд		
Подотряд		
Семейство		
Род		
Вид	<i>Homo sapiens</i>	
Подвид	<i>H. sapiens sapiens</i>	

Заполнив таблицу, письменно **ответьте на вопросы:**

1) Приведите примеры видов живых организмов, которые относятся к типу Хордовые, классу млекопитающие и к отряду приматы. Рекомендуется выбрать виды с максимально возможной степенью родства.

Задание 2. Основные доказательства происхождения человека от животных.

1. Группы доказательств животного происхождения человека

В основе доказательств животного происхождения человека лежат доказательства эволюции органического мира. Палеонтологические находки позволяют восстановить внешний облик вымерших животных, их строение, черты сходства и различия с современными видами. Данные сравнительной эмбриологии указывают на сходство зародышевого развития всех позвоночных.

Сравнительная анатомия изучает общность и различия в строении организмов. Физиологическими доказательствами является принципиальное сходство процессов, протекающих в организме человека и животных.

Приведите примеры основных доказательств животного происхождения человека, заполните таблицу 2: напротив колонки с названием науки биологического цикла перечислите достижения современной биологии, доказывающие родство Человека разумного и современных животных.

Таблица 2 – Группы доказательств животного происхождения человека

Доказательства	Примеры
Биохимические	
Молекулярно-генетические	
Цитологические	
Эмбриологические	
Анатомические	
Физиологические	
Палеонтологические	

Заполнив таблицу, письменно *ответьте на вопросы*:

1) Данные каких наук, из приведенных в таблице можно отнести к самым доступным доказательствам родства человека разумного и животных, а данные каких наук являются самыми объективными, но трудоемкими доказательствами родства человека и животных?

2) На примере одной из наук биологического цикла докажите, что процесс развития этой науки привел к накоплению сведений, доказывающих родство человека и животных.

2. Сравнительно-анатомические и морфологические доказательства животного происхождения Человека разумного: рудиментарные органы и атавистические признаки человека

Рудиментарные органы (лат. *rudimentum* зачаток, первооснова) – анатомически и функционально измененные органы вследствие утраты ими своего значения в процессе исторического развития организма. По своему происхождению они чаще всего являются остатками органов, которые функционировали у предшественников или предков.

В эволюционном учении Ч. Дарвина решающее значение в происхождении рудиментарных органов отведено естественному отбору, в результате которого преимущество сохраняют органы, обеспечивающие более эффективное функционирование организма, его выживание. Органы же, утратившие функциональное превосходство, далее не развиваются, хотя и закладываются при формировании индивидов, т.е., по Дарвину, бездействие органа обрекает его на рудиментацию. Таким образом, рудиментация органов является формой проявления регресса в природе, однако, с другой стороны, наличие рудиментарных органов – обязательный признак, сопутствующий эволюционному развитию живых существ.

У человека рудиментарными органами являются шейные ребра, дивертикул Меккеля, копчик, зубы му-

дрости, поперечные небные складки слизистой оболочки рта, хорошо выраженные у детей, полулунная складка конъюнктивы в медиальном углу глазной щели как рудимент мигательной перепонки, рудиментарные волоски на коже и др.

Иногда в результате нарушения эмбрионального развития появляются признаки, характерные для отдаленных предков индивида, так называемые *атавизмы*. *Атавизм* (лат. atavus – прародитель, предок) – проявление у потомков признаков, свойственных их отдаленным предкам, но отсутствующих у ближайших. Атавизм является, как правило, следствием нарушения эмбрионального развития, когда отдельные признаки, закладывающиеся в процессе эмбриогенеза и воспроизводящие некоторые черты организации далеких предков, не исчезают, как обычно, в процессе онтогенеза, а сохраняются на всю жизнь.

Случаи атавизма известны у растений, животных и человека. Примерами атавизма, наблюдаемого у людей, являются хвостовидный придаток, сплошной волосяной покров на теле – гипертрихоз, добавочные пары сосков, дополнительные грудные железы, двуорогая матка, третий вертел на бедренной кости, шейная фистула, образующаяся в результате незаращения второй жаберной щели у зародыша человека, и др. Частичный возврат признаков более или менее далеких предков наблюдается обычно в ослабленном или не вполне выраженном виде.

Заполните таблицу 3: напротив колонки с названием признака, поставьте условный знак, позволяющий отнести указанный признак к рудиментам или атавизмам.

Таблица 3 – Сравнительно-анатомические и морфологические доказательства животного происхождения Человека разумного

№ п/п	Признаки человека	Рудименты	Атавизмы
1	Наличие аппендикса		
2	Густой волосяной покров на всех частях тела		
3	Хвостовой придаток		
4	Многососковость (полимастия)		
5	Ушные мышцы – мышцы головы, которые окружают ушную раковину		
6	Мускулатура, поднимающая волосяные фолликулы (образование «гусиной кожи»)		
7	Слабый волосяной покров на теле		
8	Третий коренной зуб («зуб мудрости»)		
9	Мышцы, поднимающие брови		
10	Полулунная складка во внутреннем углу глаза («третье веко»)		
11	Наличие на ушной раковине дарвиновского буторка		
12	Шейные фистулы		
13	Копчиковый отдел позвоночника человека		
14	Значительная подвижность большого пальца на ноге		

Заполнив таблицу 3, письменно *ответьте на вопросы*:

1) Какие органы растений, животных и человека называются рудиментами, а какие – атавизмами?

2) Почему рудименты и атавизмы являются доказательствами реальности эволюционного процесса?

Задание 3. Основные факторы антропогенеза

Принципиальное отличие антропогенеза от эволюции прочих организмов заключается в том, что на поздних этапах антропогенез был тесно связан с формированием общества – социогенезом. На ранних этапах антропогенеза решающую роль играли биологические факторы эволюции, в дальнейшем основной движущей силой стали социальные факторы.

Приведите основные биологические и социальные факторы эволюционного развития человека, **заполните схему**:



Задание 4. Некоторые черты различия биологической организации современного человека и понгид.

Сравнение человека с другими приматами, прежде всего с африканскими понгидами, позволяет констатировать сходство на любом уровне биологической орга-

низации. В совокупности эти прогрессивные тенденции являются биологическими предпосылками очеловечения (*гоминизации*); они сближают человека с другими гоминоидами и существенно дополняют аргументацию в пользу разработанной Ч. Дарвином *симпильной теории антропогенеза*, т.е. происхождения предков человека от древней человекообразной обезьяны.

Пользуясь учебной литературой, изучите некоторые черты различия биологической организации человека и понгид, затрагивающие преимущественно структурно-морфологические системы гоминизации: комплекс прямохождения, руку и мозг. Заполните таблицу 4.

Таблица 4 – Структурно-морфологические различия между человеком и антропоидами

Признаки	Человек	Понгиды
Объем головного мозга		
Особенности строения лицевого отдела		
Особенности строения челюстей		
Сочленение черепа с позвоночником		
Позвоночный столб		
Пропорции туловища		
Верхние конечности		
Нижние конечности		
Стопа		
Волосистой покров на теле		

Заполните таблицу 5: напротив колонки с названием признака, поставьте условный знак, позволяющий отнести указанный признак к виду Человек разумный или к группе человекообразных обезьян.

Таблица 5 – Признаки человека разумного и человекообразных обезьян

№ п/п	Признак	Человек разумный	Человекообразные обезьяны
1	2	3	4
1	Мозговой отдел черепа преобладает над лицевым		
2	Низкий лоб		
3	Сильное развитие долей головного мозга		
4	Максимальный объем головного мозга до 750 см ³		
5	Речь		
6	Сплошные надбровные дуги		
7	Слабые челюсти		
8	Маленькие клыки		
9	Тесно сидящие зубы		
10	Наличие подбородочного выступа		
11	Борозда, идущая от носа к губе		
12	Вертикальное положение тела		
13	Большой палец кисти не противопоставлен остальным		

1	2	3	4
14	Удлиненные передние конечности		
15	Большой палец ноги противопоставлен остальным		
16	Хватательный тип стопы		
17	Создание и применение орудий труда		

Заполнив таблицу 5, письменно *ответьте на вопросы:*

1) Как в процессе эволюции возникли различия по признакам между Человеком разумным и человекообразными обезьянами?

2) Выберите по своему усмотрению один из признаков и опишите его адаптивное значение.

Крупный головной мозг, передвижение на нижних конечностях – бипедия, манипуляторная деятельность, сложное поведение, разные формы коммуникаций характерны для многих видов животных, однако предками человека стали приматы, обладающие комплексом признаков – **антропоморфозов** – предпосылок гоминизации.

Используя материалы учебников, учебных пособий, изучите основные антропоморфозы – морфофизиологические и этологические признаки приматов, являющихся предпосылками их гоминизации, заполните таблицу 6.

Таблица 6 – Антропоморфозы приматов, эволюционное значение антропоморфозов

№ п/п	Группы признаков	Антропоморфозы	Эволюционное значение антропоморфозов
1	Строение и развитие головного мозга		
2	Высшая нервная деятельность		
3	Строение и функция передних конечностей		
4	Способы локомоции		
5	Зрительный аппарат		
6	Голосовой аппарат		
7	Способы коммуникации, корпоративность действий		
8	Размножение и периоды онтогенеза		
9	Структурированность группы		

Задание 5. Филогенетические схемы эволюции поздних гоминид.

1. Филетическая эволюция (от греч. *phyle* род, племя) эволюция организмов, характеризующаяся постепенным однонаправленным изменением всей эволюционирующей группировки (т.е. без дивергенции). Автор термина американский палеонтолог Дж. Симпсон противопоставлял филетическую эволюцию «видообразованию» как дивергентному возникновению двух или более дочерних видов от одного исходного. Однако, согласно современным представлениям, видообразование происходит и при филетической эволюции, но новые виды образуются последовательно во времени.

Используя условные обозначения филетической, дивергентной эволюции, конвергенции и параллельной эволюции (рис. 7), составьте схемы эволюции поздних гоминид.

Характеристика моделей. ПОВТОР ИЗ ТЕОРИИ

1. *Однолинейная модель.* На ранних этапах эволюции наших предков произошла дивергенция на два рода: Человек и австралопитековые. Род Человек эволюционировал с филетическим образованием видов: Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный. Род австралопитековые – тупиковая ветвь эволюции.

2. *Разветвленная модель.* До формирования вида Человек прямоходящий процессы протекали в соответствии с однолинейной моделью. Затем вид Человек прямоходящий дивергировал на два вида: Человек неандертальский (тупиковая ветвь) и Человек разумный.

3. *Модель Эндрюса (1984 г.).* До возникновения вида Человек прямоходящий эволюционные преобразования происходили как в случае с однолинейной моде-

ФОРМЫ ЭВОЛЮЦИИ

- I. Филетическая (А)
- II. Дивергентная (Б)
- III. Конвергентная:
 - Синхронная (В)
 - Асинхронная (Г)
- IV. Параллельная (Д)

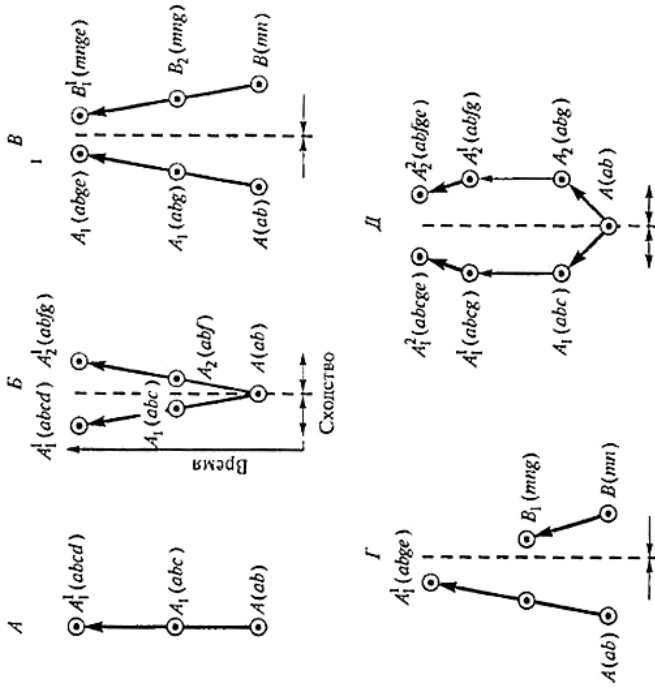


Рис. 7. Формы эволюции: филетическая (А), дивергентная (Б), конвергентная: синхронная (В), асинхронная (Г), параллельная (Д)

лю. Вид Человек прямоходящий, сформировавшийся в Африке, дивергировал на два вида: Человек прямоходящий (Африка) и Человек прямоходящий (Азия). Вид человек прямоходящий (Азия) дивергировал на две ветви: Человек прямоходящий (Ява) и Человек прямоходящий (Китай). Обе формы являются тупиковыми. Человек прямоходящий (Африка) дивергировал на две ветви: Человек разумный и Человек разумный (Европа). Последняя форма была тупиковой.

Выполнив задания, письменно **ответьте на вопросы:**

1) какие пути макроэволюции (типы филогенеза таксонов) проявляются в процессе антропогенеза?

2) сравните содержание моделей, описывающих эволюцию видов в пределах рода Человек. Перечислите общие закономерности и отличия.

2. Антропогенез как единый процесс эволюционного становления человека и исторического формирования общества *может быть разделен на стадии*, смена которых была связана с наиболее значительными качественными преобразованиями в трудовой деятельности человека, в его морфологии и сознании, в структуре социальной организации.

Стадиальный подход к проблеме антропогенеза – крупная заслуга советских ученых – антропологов, археологов, историков первобытного общества, философов.

Дайте характеристику основных этапов антропогенеза и заполните таблицу 7.

Таблица 7 – Краткая характеристика основных этапов антропогенеза

Этапы антропогенеза	Время существования	Представители	Какие органы претерпели наибольшие изменения	Характер изменений	Причины изменений
Антропозидные предки человека					
Древнейшие люди (Архантропы)					
Древние люди (Палеоантропы)					
Люди современного физического строения (Неоантропы)					

Задание 6. Полиморфизм вида *H. sapiens*. Человеческие расы.

Полиморфизм в биологии (от др.-греч. πολύμορφος многообразный) – способность некоторых организмов существовать в состояниях с различной внутренней структурой или в разных внешних формах. Полиморфизм подразумевает наличие в пределах одного вида резко отличных по облику особей, не имеющих переходных форм. Если таких форм две, явление называется диморфизмом (частный случай – половой диморфизм). Согласно некоторым источникам полиморфизм – это любое разнообразие форм одного и того же вида организмов.

Дж. Б.С. Холдейн назвал человека самым полиморфным видом на Земле. У человека полиморфны практически все признаки (цвет глаз, волос, форма носа и черепа, группа крови и т.д.). Полиморфизм может быть результатом как дискретной внутрипопуляционной изменчивости наследственного характера, так и может определяться нормой реакции.

Антропологический признак – это конкретное выражение любого биологического свойства человеческого организма, которое может принимать разную выраженность у разных индивидов, а также может быть точно измерено или описано. По сути, это любая особенность, имеющая конкретное состояние (вариант), по которому обнаруживается сходство или различие между индивидами.

Расы – большие популяции людей, возникшие в процессе географического расселения и имеющие ряд общих наследственно закрепленных признаков пре-

имущественно адаптивной природы. Существует две точки зрения на происхождение рас, которые выражаются гипотезами – *моноцентрической* и *полицентрической*.

Первая полагает, что расы возникли в одном центре на стадии неантропов; вторая – что расы начали формироваться независимо в нескольких центрах на стадии палеантропов или даже архантропов, а затем эволюционировали параллельно. Эти взгляды объединяет *комплексная концепция широкого моноцентризма*, согласно которой человек современного типа возник на достаточно обширной территории, включающей несколько очагов: Переднюю Азию и Восточное Средиземноморье.

Различают большие и малые расы, среди которых выделяют ряд переходных. Наличие переходных рас свидетельствует о протекавших в прошлом процессах расогенеза. Некоторые из расовых признаков сформировались под действием естественного отбора и имеют адаптивный характер, другие – явились результатом дрейфа генов, сформировались на основе плейотропного действия генов и не имеют адаптивной ценности.

Заполните таблицу 8, проведя анализ антропологических признаков больших рас.

Заполнив таблицу 8, письменно *ответьте на вопросы:*

- 1) Что такое человеческие расы?
- 2) Какие факторы оказывали влияние на расогенез?
- 3) Чем можно объяснить формирование физических признаков, характеризующих различные расы?

Таблица 8 – Антропологические признаки больших рас

Признаки	Расы	Монголоидная	Австрало-негроидная	Европеоидная
Общие для всех рас				
Адаптивные признаки данной расы				
Цвет кожи				
Цвет волос и их структура				
Цвет глаз				
Разрез глаз				
Форма носа				
Губы				
Развитие волосяного покрова у мужчин				

2.2. Основы краниометрии. Рекомендации к проведению краниометрических измерений

Череп является наиболее ценным палеонтологическим и археологическим материалом, хорошо сохраняющимся при определенных условиях на протяжении тысяч и даже миллионов лет. Сопоставление черепов ископаемых и современных форм человекообразных обезьян с черепами ископаемого и современного человека дает возможность полнее восстановить периоды антропогенеза, а сравнение людей разного расового, этнического и географического происхождения и наряду с прочими методами исследования уточняет некоторые вопросы расо- и этногенеза. С помощью краниометрических исследований можно определить объем и массу головного мозга, а также размеры и соотношения мягких частей лица и реконструировать приблизительный облик человека. Изучение черепа, вариаций его размеров и форм составляет предмет специального раздела антропологии – **краниологии**.

Размеры и форма черепа человека являются чрезвычайно изменчивыми признаками. Они обусловлены генетически и в определенных границах способны изменяться под действием внешней среды. Вместе с тем отдельные популяции людей, расы и этнические группы характеризуются комплексами устойчивых признаков строения и размеров черепа. Поэтому изучение этих признаков в разных популяциях важно для оценки генетического полиморфизма вида *Homo sapiens* и возможных границ наследственной и модификационной изменчивости.

Исключительно важно **изучение преобразований черепа в антропогенезе**, в процессе которого череп постепенно как бы утрачивает «обезьяньи» черты и приобретает строение, свойственное современному человеку (рис. 8)

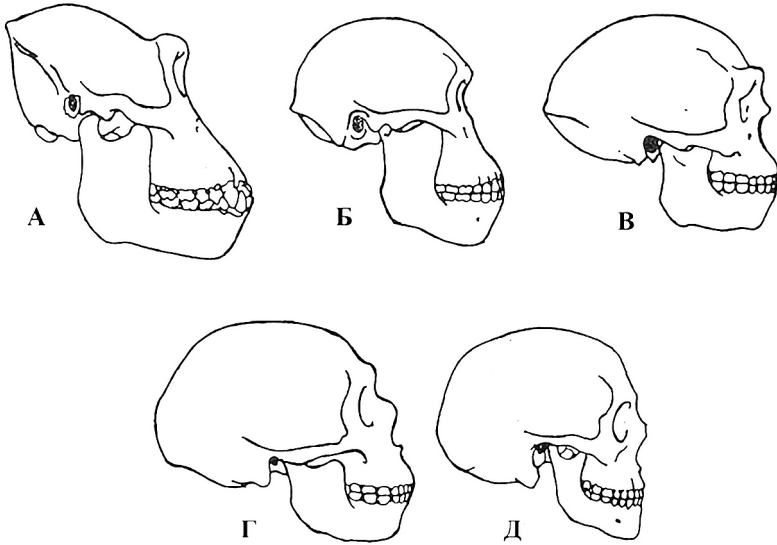


Рис. 8 Изменения в строении черепа в процессе эволюции человека. А – горилла; Б – австралопитек; В – питекантроп; Г – неандерталец; Д – современный человек

При этом мозговой отдел черепа увеличивается и начинает существенно преобладать над лицевым отделом, сильно развитые у ископаемых людей надглазничные валики ослабевают и превращаются в надбровные дуги, исчезает продольный гребень черепа, значительно повышается черепная крыша, ее лобный отдел становится шире и выше, затылок делается округлым и утрачивает выраженные у древних людей валик и другие разрастания костей, служившие местом прикрепления мощных шейных мышц. Перестройка мозгового отдела черепа была тесно связана с увеличением объема и усложнением строения головного мозга в про-

цессе антропогенеза. Так, у ископаемых высших приматов – австралопитеков – объем мозга равен в среднем 500–600 см³, у древнейших людей (архантропов) – 1000 см³, у древних людей (палеоантропов) – 1350 см³, у современного человека – 1500 см³. Отмечаемые эволюционные изменения крыши черепа, в частности повышение ее свода, высокий почти прямой лоб и т.д., были обусловлены особенно активным увеличением лобной и теменно-височной областей мозга, в которых располагаются специфические зоны коры головного мозга, связанные с трудовой деятельностью человека, его речью, и которые испытывали в процессе антропогенеза прогрессивное развитие. В ходе антропогенеза уменьшается выступание вперед лицевого отдела черепа, развиваются парные носовые кости, заметно выступающие в своей нижней части над вертикальным профилем лица. Зубы в нижней челюсти располагаются подковообразно, а не u-образно, как у человекообразных обезьян, на передней ее части развивается подбородочный выступ, отсутствующий у обезьян и некоторых ископаемых форм людей, меняется форма верхней челюсти и твердого неба.

Краниометрия (греч. *kranion* череп + *metreo* мерить) – совокупность приемов измерения черепа, предназначенных для изучения вариаций его строения. Краниометрия применяется в анатомии, судебной медицине, хирургии и других отраслях практической медицины, а также в антропологии при решении ряда проблем антропо- и этногенеза. Основателем научной краниометрии является французский ученый П. Брока.

Имеется также ряд морфологических особенностей черепа, не поддающихся измерению. Такие признаки, как степень развития надбровных дуг, форма глазни-

цы и другие, оцениваются визуально по схемам, разработанным для каждого признака в отдельности.

Краниометрические точки – точки на черепе, используемые для обеспечения правильных антропометрических измерений (рис. 9). Важное значение имеет ориентировка черепа в установленной плоскости (горизонтали). Наиболее употребительна ориентировка в, так называемой, **франкфуртской горизонтали**, при которой голова должна фиксироваться таким образом, чтобы обе козелковые точки и нижний край левой глазницы располагались в горизонтальной плоскости.

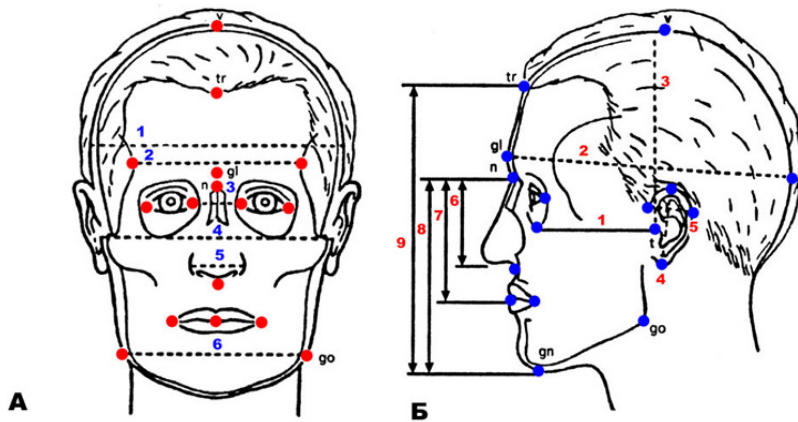


Рис. 9. Основные краниометрические показатели

А (анфас): 1 – поперечный диаметр головы;

2 – наименьшая ширина лба; 3 – расстояние между внутренними углами глаз; 4 – скуловой диаметр; 5 – ширина носа; 6 – ширина нижней челюсти.

Б (профиль). Голова установлена в франкфуртскую горизонталь – линия 1, соединяющая козелковую точку уха и нижний край орбиты, строго горизонтальна:

2 – продольный диаметр головы; 3 – высота головы;

4 – длина уха; 5 – ширина уха; 6 – высота носа;

7 – высота средней части лица; 8 – морфологическая высота лица; 9 – физиономическая высота лица

Оборудование: штангенциркуль, толстотные циркули, линейки, череп современного человека, макет черепа неандертальца.

Задание 1. Оценка размеров черепа современного человека и ископаемого предка.

Провести краниометрические измерения на черепе современного человека, черепе ископаемого человека (макете черепа неандертальца) и голове живого человека. На основании проведенных измерений **заполните таблицу 9**. При ее заполнении обратите внимание на правильность выполнения измерений и расчетов, пользуясь схемой расположения точек на черепе и приводимыми средними значениями размеров и указателей и пределами изменчивости. Отметьте, что данные, полученные вами, могут отличаться от средних за счет индивидуальной изменчивости признаков.

*Особенности строения мозгового, а главное лицевого отделов Ч. используются в **расоведении** для выделения расовых типов у современных и древних людей.* В качестве признаков больших рас привлекаются вертикальная профилировка лица (ортогнатизм, прогнатизм), уплощенность лица в верхнем и среднем отделах, форма носового отверстия, глазниц, выступание носовых костей и пр.

Характеристики мозгового отдела (например, черепной указатель и головной указатель) используются при выделении более мелких единиц антропологической классификации в пределах больших рас.

Пользуясь данными измерений черепа и таблицей 10, определите *расовую принадлежность изучаемого черепа*.

Таблица 9 – Результаты краниометрических измерений

№ п/п	Краниометрические показатели	Череп современного человека	Череп неандертальца	Голова живого человека (мужчина/ женщина)
1	2	3	4	5
1	Ширина черепа (головы) (поперечный диаметр)			
2	Длина черепа (головы) (продольный диаметр)			
3	Черепной индекс (головной индекс) Форма черепа в горизонтальной плоскости			
4	Высота черепа			
5	Высотно-широтный индекс Название типа по высотнo-широтному индексу			
6	Высотно-продольный указатель Характеристика высотнo-продольного индекса			

1	2	3	4	5
7	Объем черепа			
8	Верхняя высота лица (1)			
9	Полная высота лица (2)			
10	Скуловая ширина (бизиго-матик)			
11	Лицевой индекс (1/2)			
	Оценка лицевого индекса			
12	Угол выступания кпереди челюстей			
	Тип черепа по величине лицевого угла			
13	Ширина нижней челюсти (бигониал)			
14	Широтно-продольный индекс челюсти			
15	Ширина носа	-	-	
16	Высота носа	-	-	
17	Носовой индекс	-	-	
	Оценка носового индекса			

Таблица 10 – Краниометрические признаки рас

№ п/п	Признаки	Рассы		
		негроидная	европеоидная	монголоидная
1	Носовой указатель	51–60	43–49	43–53
2	Верхняя высота лица	62–71	66–74	70–80
3	Скуловая ширина	121–138	124–139	131–145
4	Высота орбиты	30–34	33–34	34–37
5	Вертикальный краниофациальный указатель	47–53	50–53	51–61
6	Назо-малярный угол	140–142°	137–137°	145–149°

Отметьте, что расовые особенности черепа характеризуют лишь такие второстепенные признаки, как размеры и форма частей лица, и не связаны с такими важными показателями строения черепа человека, как объем и степень развитости отделов мозгового черепа.

Краниологические материалы служат важным историческим источником при изучении процессов формирования различных этнических общностей (нация, народность); они особенно ценны для народов, которые не имели в прошлом письменной истории. Результаты антропологического исследования черепов древнего населения данной территории, наряду с археологическими, историческими, лингвистическими, этнографическими, а также антропологическими данными по современному населению, привлекаются при решении проблем этногенеза больших и малых народов России.

Рекомендации к проведению краниометрических измерений:

2.2.1. Определение черепного индекса

Черепной индекс (головной индекс) – отношение наибольшей *ширины черепа/головы* (поперечный диаметр) к *его/ее* наибольшей *длине* (продольный диаметр), выраженное в процентах.

Длина головы (и черепа) или *продольный диаметр* измеряется в направлении спереди назад, от выдающейся точки надпереносья до наиболее отступающей назад, по средней линии, точки затылка, т.е. от точки Глабелла (glabella, g) до точки Опистокранион (opisthokranion, op) (максимальная длина головы). Измерение поперечного диаметра (*ширины*) черепа проводят между точками Эурион – наиболее выступающая наружу точка боковой поверхности черепа (рис. 10), лежащая чаще всего

на теменной кости, реже в верхней части чешуи височной кости (euуon, eu) (максимальная ширина головы).

Для расчета черепного индекса рассчитывается длина головы или черепа относительная, т.е. длина по отношению к наибольшей ширине черепа (на теменных костях) – вычисляется отношение поперечного диаметра черепа к продольному.

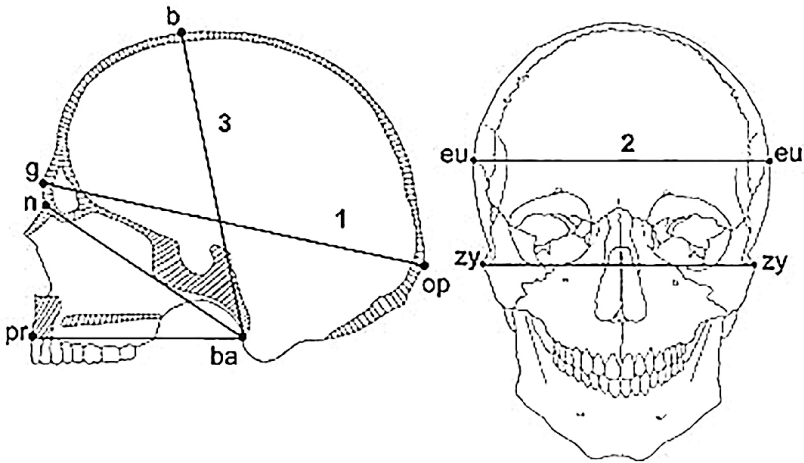


Рис. 10. Основные краниометрические характеристики абсолютного размера и формы мозгового отдела черепа: продольный (1), поперечный (2) и высотный (3) диаметры черепа. Отмечены обозначения краниометрических точек, между которыми проводится измерение данных признаков

Черепной индекс применяют в антропологии для характеристики формы черепа в горизонтальной плоскости.

Низкие значения черепного индекса соответствуют относительно более длинному и узкому черепу. При показателе не свыше 74,9 говорят о **долихокрании** (длинноголовость), при значении в пределах от 75,0 до 79,9 – о

мезокрании (среднеголовость), при индексе равном 80,0 и более, – о **брахикрании** (короткоголовость) (рис. 11).

Долихоцефалия – (*dolichocephalia*; долихо- + греч. *kephale* голова; син.: длинноголовость, долихокефалия) вариант формы головы человека, характеризующийся значительным преобладанием продольных ее размеров над поперечными. К долихоцефалам традиционно относят представителей нордической и средиземноморской расы.

Мезоцефалия – (*mesocephalia*; мезо- + греч. *kephale* голова; син.: мезокефалия, среднеголовость) вариант формы головы человека, характеризующийся средним (между брахи- и долихоцефалией) соотношением ее поперечного и продольного диаметров (головной индекс у мужчин 76,0–80,9, у женщин 77,0–81,9).

Брахикефалия (от греч. *brachys* – короткий и *kephale* – голова), или коротко-головость, представляет собой форму головы человека, при которой индекс длины-ширины равняется 80,0–81,9; если данный индекс равен 85,0–89,9, говорят о гипербрахикефалии, при индексе более 90,0 – об ультрабрахикефалии. К брахикефалам традиционно относят балтидов, альпинидов, арменоидов и монголоидов.



Рис. 11. Три типа формы головы по значениям цефалического индекса

Согласно Франкфуртскому соглашению 1882 г. (включая дополнение к международному соглашению от 1883) приняты следующие критерии оценки черепного индекса (С.И.):

С.И. 55.0 – 59.9 = ультрадолихоцефальный (крайне узко-/длинноголовый);

С.И. 60.0 – 64.9 = гипердолихоцефальный (очень узко-/длинноголовый);

С.И. – 74.9 = долихоцефальный (узко-/длинноголовый);

С.И. 75.01 – 77.77 = субдолихоцефальный;

С.И. 77.78 – 79.9 = мезоцефальный (голова средней формы);

С.И. 80.0 – 84.9 = брахицефальный (кругло-/коротко-/широкоголовый);

С.И. 85.0 – 89.9 = гипербрахицефальный (очень кругло-/коротко-/широкоголовый);

С.И. 90.0 – 94.9 = ультрабрахицефальный (крайне кругло-/коротко-/широкоголовый).

Таблица 11 – Критерии оценки головного индекса

Значение индекса, %		Оценка	
женщины	мужчины		
< 75	< 75,9	долихокефалия	длинноголовость
75 до 83	76 до 81	мезокефалия	среднеголовость
> 83	> 81,1	брахикефалия	короткоголовость

В человеческой популяции встречается до 55–60 % брахикранных, до 20–25% мезокранных и до 10–15 % долихокранных форм. Однако это распределение подвержено эпохальным колебаниям, связанным с нарастанием или убылью брахикранный формы.

В расоведении черепной индекс используют как один из признаков для определения антропологических типов на скелетном материале. Термин был введен в научный оборот антропологом Андерсом Ретциусом (1796–1860), и сначала использовался для классификации палеоантропологических находок на территории Европы. А. Ретциус пришел к заключению, что есть народы, у которых преобладает долихоцефалия, и, если и встречаются брахицефалы, то в малом числе, и наоборот, есть другие народы, у которых все особи, или по крайней мере преобладающее их число – брахицефалы. К долихоцефалам относятся как негры, так и скандинавы, к брахицефалам – как славяне, так и монголы.

2.2.2. Определение индекса соотношения максимальной высоты к максимальной ширине черепа (выотно-широтный указатель)

Высота черепа (Head Height) – измеряется от центра ушной раковины до верхней точки черепа, как показано на следующем фото (рис. 12)

Высота черепа является одной из важных характеристик антропологических типов. Для сравнения с ши-

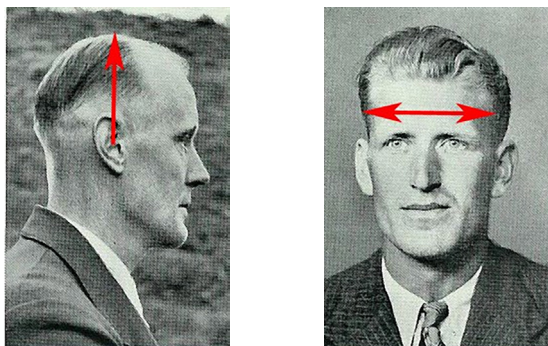


Рис. 12. Измерение высоты и ширины черепа

риной черепа используют индекс соотношения максимальной высоты и максимальной ширины, т.е. **высотно-широтный индекс (В.Н.И.):**

Breadth-Height Index (В.Н.И.) = Maximum Head Height * 100 / Maximum Head Breadth

Согласно этому индексу, выделяют следующие категории:

	Индекс
Тапеинокраниал (Tapeinocranial) = низкий череп / низкоголовый тип	< 92
Мерриокраниал (Merricranial) = средней высоты	92-98
Акрокраниал (Acrocranial) = высокий череп / высокоголовый тип	> 98

2.2.3. Определение индекса соотношения максимальной высоты к максимальной длине черепа (высотно-продольный указатель)

Высотно-продольный указатель есть отношение высоты к длине умноженное на 100. Согласно этому индексу выделяют низкую или **хамекранную форму** с индексом менее 70 %, среднюю или **ортокранную форму** – 70–75 % и высокую, **гипсикранную форму** – более 75 %.

2.2.4. Расчет объема черепа

По главным размерам (длине, высоте и ширине) можно вычислить **объем черепа**, для чего чаще употребляют формулу Пирсона:

мужской череп = $542,6 + 0,000266 * Д * Ш * В$,

женский череп = $812,0 + 0,000156 * Д * Ш * В$,

где Д – длина, Ш – ширина, и В – высота черепа.

Средний объем черепа у мужчин составляет 1350–1400 см³, а у женщин на 10 % меньше (1150–1260 см³).

Индивидуальные вариации объема колеблются от 1000 до 2000 см³ и зависят от изменения массы и объема головного мозга, но это никак не сказывается на умственных способностях человека.

2.2.5. Краниометрия лицевого отдела черепа, расчет лицевого индекса

Лицевой индекс (встречается также показатель, указатель) (англ. facial index, F.I.) – один из антропологических признаков, используемых в антропометрии, – отношение **верхней**, т.е. без нижней челюсти (1), **или полной**, с нижней челюстью (2), **высоты лица к скуловой ширине**, выраженное в процентах (*БСЭ*). Введено в науку Андреем Ретциусом в XIX веке.

Лицевой индекс варьирует у различных групп населения; в антропологии он учитывается при выделении расовых типов.

Высота лица полная – прямое расстояние от точки «назион» (место соединения обеих носовых костей с лобной) до точки «гнатион» (нижний край подбородочного выступа на нижнечелюстной кости); измеряется на черепе скользящим циркулем (рис. 13).

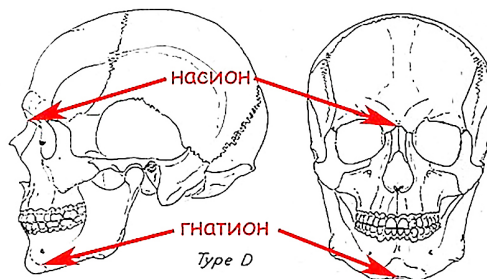


Рис. 13. Расположение точек назион и гнатион на черепе

Характеризует общую высоту лицевого скелета и нижней челюсти; соответствует высоте лица морфологической. Отношение полной высоты лица к скуловому диаметру называется **общим лицевым указателем**. В зависимости от величины полного лицевого индекса различают лица широкие, средние и узкие (эури-, мезо- и лепрозопные) (таблица 12).

Таблица 12 – Показатели полной высоты лица мужчин и женщин, по Алексееву В.П., Дебеч Г.Ф. «Краниометрия. Методика антропологических исследований»

Мужчины		Женщины	
категории размера	размер, мм	категории размера	размер, мм
очень малый	96–107	очень малый	89–99
малый	108–114	малый	100–106
средний	115–122	средний	107–113
большой	123–129	большой	114–120
очень большой	130–141	очень большой	121–131

Верхняя высота лица – расстояние между точками назион и альвеолярной точкой (то есть без нижней челюсти). Полная высота лица – расстояние между точками назион и гнатион.

Скуловой диаметр (*бизигоматик (Bizygomatic)*) – наибольшее расстояние между наружными поверхностями скуловых дуг (расстояние между точками зигион, т.е. наиболее выступающими точками на латеральной поверхности скуловой дуги. Критерии оценки приведены в таблице 13.

**Таблица 13 – Показатели скулового диаметра мужчин и женщин, по Алексееву В.П., Дебец Г.Ф.
«Краниометрия. Методика антропологических исследований»**

Мужчины		Женщины	
Категории размера	Размер, мм	Категории размера	Размер, мм
очень малый	117–125	очень малый	109–116
малый	126–130	малый	117–121
средний	131–136	средний	122–127
большой	137–141	большой	128–132
очень большой	142–150	очень большой	133–140

Методика оценки лицевого индекса: Штангенциркулем измеряется ширина лица в скулах, затем умножается на 100 и делится на высоту лица (от вершины лба до верхних зубов). *Например, $13 \cdot 100 : 16 = 81$ %.* *Общий лицевой индекс (с нижней челюстью) может отличаться: $13 \cdot 100 : 20 = 65$ %.*

Таблица 14 – Критерии оценки (рубрикация) лицевого индекса

Измерение черепа		Измерение живого человека
Индекс 1	Индекс 2	Индекс 2
эуриен (до 49,9)	эурипрозопия (до 84,9)	эурипрозопия или юрипрозопия (до 84,0), т.е. широкое лицо
мезен (50,0 – 54,9)	мезопрозопия (85,0–89,9)	мезопрозопия (84,0 – 87,9)
лептен (55,0 и более)	лептопрозопия (90,0 и более)	лептопрозопия или лептопрософия (88,0 и более), т.е. узкое лицо

Критерии оценки **общего лицевого индекса** согласно Мартину:

Л.И. – 79.9 = гиперэурипрозопный (очень коротко-/широколицый)

Л.И. 80.0 – 89.9 = эурипрозопный (коротко-/широколицый), рис. 14.

Л.И. 90.0 – 94.9 = лептопрозопный (длинно-/узколицый), рис. 14.

Л.И. 95.0 – = гиперлептопрозопный (очень длинно-/узколицый)

А Л.И. 84.0 – 87.9 часто называют мезопрозопным (средние лицевые показатели).

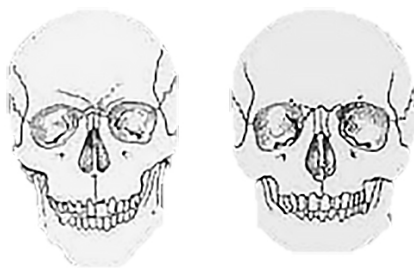


Рис. 14. Лептопрозопный череп (Л.И. 93.5) Эурипрозопный череп (Л.И. 83.5)

2.2.6. Измерение лицевого угла

Важным показателем для характеристики лицевого черепа служит величина лицевого угла (**угол выступающего вперед челюстей**), т.е. угла между глазнично-ушной горизонталью и линией, соединяющей верхносоковую точку и простион. Он образуется нормальной горизонталью (прямая линия между точкой порион – на верхнем крае наружного слухового прохода и нижней точкой нижнего орбитального края глазницы) и линией между точками назион и простион (рис. 15).

По величине лицевого угла различают типы черепа:

1) мезогнатический (**мезогнатия**) (умеренно выступающие вперед челюсти, угол 80–84,9°),

2) прогнатический (**прогнатия**) (выступающие вперед челюсти, угол 70–79,9°);

3) ортогнатический (**ортогнатия**) (ortos – прямонаправленный, угол 85–92,9°).

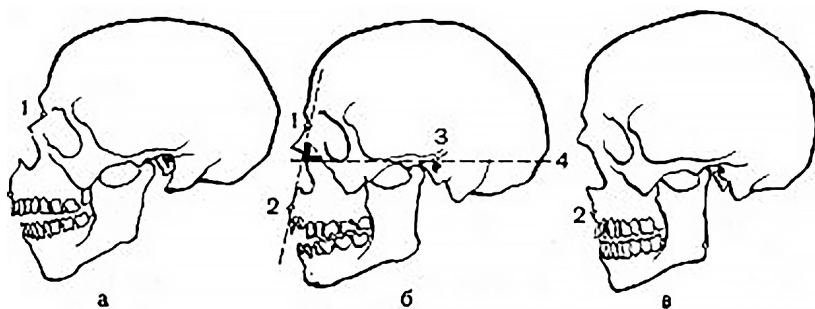


Рис. 15. Зависимость величины лицевого угла от челюстного аппарата:

а – прогнатический тип черепа; *б* – лицевой угол и мезогнатический тип черепа; *в* – ортогнатический тип черепа. Краниометрические точки: 1 – назион; 2 – гнатион; 3 – порион; 4 – нормальная горизонталь

2.2.7. Измерение ширины нижней челюсти

Бигониал (Bigonial) – ширина нижней челюсти измеряется между точками изменения угла нижней челюсти (Точка Гониал), как показано на фото (рис. 16).

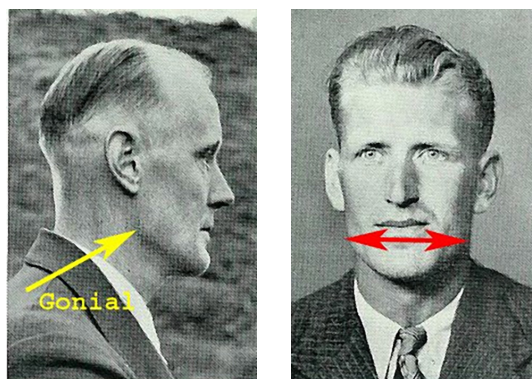


Рис. 16. Расположение точки «гониал»

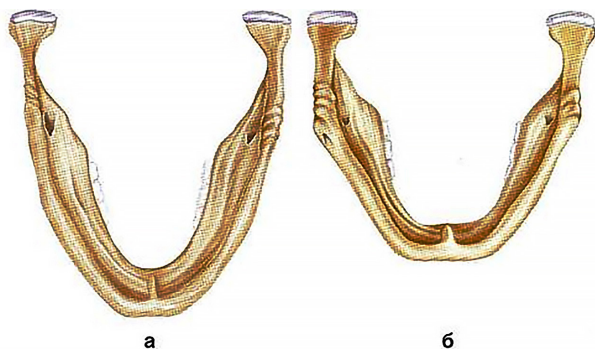


Рис. 17. Крайние формы базальной дуги нижней челюсти, вид снизу:

а – узкая и длинная; *б* – широкая и короткая

Типовые особенности нижней челюсти характеризуются также **формой базальной дуги** (рис. 17), для характеристики которой пользуются **широтнo-продольным индексом челюсти** (отношение расстояния между углами нижней челюсти к расстоянию от середины подбородка до середины линии, соединяющей углы нижней челюсти). Встречаются челюсти с короткой и широкой базальной дугой (индекс 153–175), с длинной и узкой (индекс 116–132) и с промежуточной формой (рис. 17). Лептопрозопической форме лица соответствует длинная и узкая форма базальной дуги, а хамепрозопической – широкая и короткая. Первая форма ветви челюсти сопряжена с большой глубиной вырезки челюсти, а вторая – с малой глубиной и большой шириной.

2.2.8. Измерение носа

Размеры и форма наружного носа являются важным диагностическим признаком в антропологических исследованиях, так как отличаются высокой изменчиво-



Рис. 18. Части носа

нечелюстных костей и носовыми косточками; хрящевой – состоит из нескольких хрящей. Форма носа определяется формой отдельных его элементов: переносья, спинки, крыльев, кончика и ноздрей (рис. 18).

Для расовой диагностики особую ценность представляют не столько абсолютные размеры носа (длина и ширина), сколько их процентное соотношение – **носовой указатель (носовой индекс – N.I)** – антропометрический показатель формы носа: отношение ширины носа (nb) к его высоте (nh), выраженное в процентах.

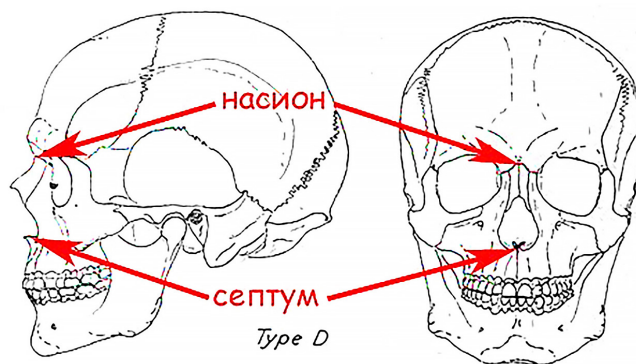


Рис. 19. Расположение точек насион и септум

стью: расовой, возраст-но-половой, индивидуальной.

Форма носа обусловлена строением как его костной основы, так и хрящей, и мягких тканей. Костный скелет образован лобными отростками верх-

Носовой указатель варьирует по группам от 60 до 110; индивидуальные вариации еще шире. Следует отметить, что на черепе высота носа (как и Полная Лицевая Высота) измеряется от верхней точки Насион на черепе до нижней точки – Септум (Septum).

Критерии оценки носового индекса согласно Франкфуртскому соглашению:

N.I. – 47.0 = лепторинный (узконосый);

N.I. 47.1 – 51.0 = мезоринный (нос средней ширины);

N.I. 51.1 – 58.0 = платиринный (широконосый);

N.I. 58.1 – = гиперплатиринный (крайне широконосый).

Согласно П. Брока, N.I. < 48 = лепторинный; N.I. 48 – 53 = мезоринный; N.I. 53 – 58 = платиринный.

Таблица 15 – Критерии оценки носового индекса

Нос	Носовой индекс, %
1	2
Лепториния (Leptorrhine) = Узкий длинный ширина меньше	до 69,9
Мезориния (Mesorrhine) = Средний ширина	от 70 до 84,9
Платириния (Platyrrhine) = Широкий короткий или Хамэриния (низкий широкий)	от 85 до 99,9
Гиперхамэриния	выше 100,0

Наиболее выраженная лепториния встречается у ряда европейских групп, у эскимосов; широконосость характерна для негров, меланезийцев, пигмеев Африки, австралийцев, тасманийцев. У женщин, в среднем, при меньших абсолютных размерах нос относительно шире, чем у мужчин.

ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ТЕМЕ «АНТРОПОГЕНЕЗ»

1. Родство человека разумного и человекообразных обезьян в большей степени доказывается данными трех наук:

- 1) психологии;
- 2) социологии;
- 3) биогеографии;
- 4) молекулярной биологии;
- 5) сравнительной морфологии;
- 6) эмбриологии.

2. Закончите следующие фразы, вставив пропущенные слова, которые описывают следующие события:

1) видовое название «Человек разумный» впервые предложил ... ;

2) эволюционный подход к изучению антропогенеза впервые осуществили ... и ... ;

3) Человек разумный и современные человекообразные обезьяны ... общего предка.

3. Назовите три формы, относящиеся к высшим ископаемым обезьянам:

- 1) человек неандертальский;
- 2) дриопитеки;
- 3) парапитеки;
- 4) проплиопитеки;
- 5) рамапитеки;
- 6) синантроп.

4. Назовите три формы, существовавшие на стадии протоантропов:

- 1) человек неандертальский;
- 2) австралопитек африканский;
- 3) парантроп;

- 4) зинджантроп;
- 5) синантроп;
- 6) питекантроп.

5. Выбрать один правильный ответ, соответствующий отличию признаков и способностей вымерших обезьян и первых представителей рода Человек:

- 1) способность охотиться;
- 2) способность заниматься собирательством;
- 3) изготовление орудий труда;
- 4) коллективный образ жизни.

6. По каким трем характеристикам челюсть Гейдельбергского человека отличается от челюсти Человека разумного?

- 1) большие размеры;
- 2) отсутствие подбородочного выступа;
- 3) количество резцов;
- 4) толщина стенок;
- 5) форма челюсти;
- 6) форма больших коренных зубов.

7. Назовите две основные причины, приведшие к исчезновению неандертальцев:

- 1) изменения климата;
- 2) рост численности неандертальцев;
- 3) недостаточный уровень физического развития;
- 4) не выдержали конкуренции с кроманьонцами;
- 5) низкий уровень социального развития.

8. Восстановите последовательность этапов, проявившихся в эволюции кроманьонцев:

- 1) неолитическая революция;
- 2) научно-техническая революция;
- 3) интенсивное духовное и психическое развитие.

9. Закончите начатые высказывания, вписав слова и термины:

1) в эволюции вида Человек разумный преобладают ... факторы;

2) к социальным факторам антропогенеза относятся: ... ;

3) биологическими факторами антропогенеза являются: ... ;

4) биологические факторы антропогенеза преобладали на ... стадиях антропогенеза.

10. Выберите одно положение, доказывающее принадлежность всех рас современного человека к одному виду:

1) изоляция между расами;

2) морфологические различия между представителями разных рас;

3) межрасовые браки;

4) различия в социальных обычаях.

11. Выберите из предложенных вариантов эволюционные преобразования в строении черепа человека современного типа в сравнении с его ископаемыми предками:

1) прогнатия (прогнатия – сильное выступание вперед лицевого отдела черепа) увеличена;

2) объем мозгового отдела черепа увеличен;

3) смещение большого затылочного отверстия вперед;

4) подбородочный выступ не выражен;

5) надглазничный валик имеется;

6) костные гребни на мозговом черепе выражены;

7) сосцевидный отросток височной кости выражен;

8) зубы небольших размеров; клыки не выступающие из зубного ряда; отсутствие диастем.

12. Установите соответствие между объяснением причин сходства между человеком и животными и вариантами мировоззрения авторов.

Объяснение сходства человека и животных

Мировоззрение авторов

- 1) происхождение человека познаваемо;
- 2) замысел Творца непостижим для людей;
- 3) в замысел Творца можно только верить;
- 4) происхождение человека можно установить благодаря проведению исследований;
- 5) животные и человек созданы независимо друг от друга; черты их сходства поверхностны;
- 6) глубокое сходство в строении и психике человека и животных свидетельствует об их родстве

- а) религиозное
- б) научное

13. Назовите автора книги «Родственники человека»:

- а) Ф. Энгельс;
- б) К. Линней;
- в) Ж.Б. Ламарк;
- г) Ч. Дарвин.

14. Наличие у эмбриона человека зародышевых оболочек говорит о родстве:

- а) всех организмов;
- б) с рептилиями, птицами и млекопитающими;
- в) с птицами и млекопитающими;
- г) всех многоклеточных организмов.

15. Установлено, что родство между родами и видами тем больше, чем больше сходство между белками, формирующими эти организмы.

Закончите фразу, вписав название рода животного из предложенных:

Кодирующие белки последовательности ДНК человека и ... сходны на 99 %.

Варианты родов обезьян:

- а) орангутан;
- б) шимпанзе;

- в) горилла;
- г) макак.

16. Восстановите последовательность категорий, описывающих систематическое положение современного человека, начиная с наименьшей:

- а) гоминиды;
- б) приматы;
- в) человек;
- г) позвоночные;
- д) млекопитающие;
- е) хордовые;
- ж) узконосые;
- з) человек разумный.

17. Закончите фразы, вставив пропущенные слова:

а) эволюция человека вышла из-под исключительно-го контроля ... факторов и приобрела ... характер;

б) все континенты Земли заселили люди вида Человек

в) от давления лимитирующих факторов окружающей среды человек освободился, используя достижения ... и

18. Человечество создало условия для роста своей популяции, преобразуя:

- а) социальные условия;
- б) естественную среду;
- в) орудия труда;
- г) семейные отношения.

19. Из предложенного перечня выберите те варианты строения человека, которые не являются рудиментами:

- а) аппендикс;
- б) многососковость;
- в) волосяной покров туловища;
- г) копчиковый отдел позвоночника;
- д) наружный хвост.

20. Укажите 3 признака, характерные только для современного человека:

- а) доминирование мозгового отдела черепа, уменьшение доли жевательной мускулатуры;
- б) массивная нижняя челюсть с огромными клыками и резцами;
- в) большой палец не противопоставлен остальным;
- г) доминирование лицевого отдела черепа и жевательной мускулатуры;
- д) подвздошные кости таза повернуты внутрь;
- е) стопа сводчатая.

Примерный перечень вопросов к контрольной работе по теме «Антропогенез»

1. Место человека разумного в зоологической классификации.
2. Стадии антропогенеза.
3. Высшие ископаемые обезьяны.
4. Протоантропы: особенности строения и жизнедеятельности, разнообразие форм.
5. Архантропы: представители, особенности биологии и образ жизни.
6. Палеоантропы: особенности внешнего строения, образ жизни и направления эволюции.
7. Неоантропы. Современные представления о месте возникновения и распространении.
8. Этапы эволюции кроманьонцев.
9. Биологические факторы антропогенеза.
10. Социальные факторы антропогенеза.
11. Расы современного человека.
12. Биологические и социальные факторы расообразования.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учебно-практическое пособие «Антропогенез» содержит информацию по актуальным проблемам происхождения современного вида человека. В содержании пособия обсуждаются исторические аспекты развития представлений об антропогенезе, современные достижения, полученные с использованием данных палеонтологии, сравнительной анатомии и морфологии человека и животных, а также данные, полученные с использованием методов молекулярной биологии.

Современный уровень изучения антропогенеза, с одной стороны, опирается на достижения общебиологических наук, а с другой – позволяет сделать выводы экологического и эволюционного характера.

В содержание пособия включены модели описания этапов и стадий антропогенеза, что позволяет рассматривать антропогенез с точки зрения современного учения о типах филогенеза таксонов. Так, допускается существенная роль филетической эволюции и дивергенции в формировании видового разнообразия предков современного человека.

Среди проблем антропогенеза особое внимание уделяется месту человека в зоологической системе, описанию предковых форм, факторов антропогенеза и рас современного человека. Теоретические аспекты антропогенеза являются основой для выполнения практических заданий, которые объединяются в две группы: «Антропогенез (эволюционная антропология)» и «Основы краниометрии».

Проверка качества усвоения знаний может быть проведена с использованием оригинальных тестов, со-

ставленных по современным требованиям. Тесты могут быть использованы во время лабораторно-практических занятий, а также в ходе самостоятельной работы студентов. Такой подход, как показывает опыт работы, создает реальные возможности для максимального усвоения материала по антропогенезу.

В содержание методических рекомендаций включен список литературы по актуальным проблемам антропологии.

Таким образом, учебно-практическое пособие «Антропогенез», включающее информацию о современном уровне достижений в области антропогенеза и опирающееся на современную методику обучения, должно стать основой успешного освоения одной из сложных естественно-научных проблем.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература

1) Берман, З. И. Современные проблемы эволюционной теории / З. И. Берман и др. – Ленинград: Наука, 1967. – 491 с.

2) Георгиевский, А. Б. Дарвинизм / А.Б. Георгиевский. – Москва: Просвещение, 1985. – 271 с.

3) Иорданский, Н. Н. Эволюция жизни / Н. Н. Иорданский. – Москва: Академия, 2001. – 432 с.

4) Ламехов, Ю. Г. Тестовый контроль по дисциплине «Теория эволюции» учеб.-практ. пособие / Ю. Г. Ламехов, Е. А. Ламехова. – Челябинск : Изд-во ЮУрГГПУ, 2022. – 101 с. – ISBN 978-5-907611-36-8

5) Марков, А. Эволюция человека. Книга I. Обезьяны, кости и гены / А. Марков. – Москва: АСТ, 2022. – 464 с. – ISBN 978-5-17-078088-4

6) Марков, А. Эволюция человека. Книга II. Обезьяны, нейроны и душа / А. Марков. – Москва: АСТ, 2021. – 512 с. – ISBN 978-5-17-078089-1

7) Марков, А. Эволюция человека. Книга III. Кости, гены и культура / А. Марков. – Москва: АСТ, 2022. – 624 с. – ISBN 978-5-17-137580-5

8) Парамонов, А. А. Дарвинизм / А. А. Парамонов. – Москва: Просвещение, 1978. – 334 с.

9) Северцов, А. С. Теория эволюции / А. С. Северцов. – Москва: Владос, 2005. – 380 с. – ISBN 978-5-691-01354-8. – ISBN 5-691-01354-8

10) Тюмасева, З. И. Современные проблемы происхождения человека – в биологическом образовании школьников / З. И. Тюмасева, Ю. Г. Ламехов, Н. Б. Виноградов. – Челябинск: ЧГПИ, 1992. – 96 с.

11) Тюмасева, З. И. Основы антропологии / З. И. Тюмасева. – Челябинск: Изд-во Южно-Ур. гос. гуман.-пед ун-та, 2019. – 201 с. – ISBN 978-5-907210-14-1

12) Тюмасева, З. И. Основы антропологии / З. И. Тюмасева. – Москва: Инфра-М, 2020. – 196 с. – ISBN 978-5-16-016012-2

13) Уорд, П. Новая история происхождения жизни на Земле / П. Уорд, Д. Киршвинк. – Санкт-Петербург: Питер, 2016. – 464 с. – ISBN 978-5-496-02014-5

14) Харитонов, В. М. Введение в теорию антропогенеза и археологию палеолита / В. М. Харитонов. – Москва: МГУ, 1998. – 149 с. – ISBN 5-211-03492-9

15) Хрисанфова, Е. Н. Антропология: учебник / Е. Н. Хрисанфова, И. В. Перевозчиков. – 4-е изд. – Москва: Изд-во Моск. гос. ун-та: Наука, 2005. – 400 с. – ISBN 5-02-010348-9

16) Яблоков, А. В. Эволюционное учение / А. В. Яблоков, А. Г. Юсуфов. – Москва: Высш. шк., 1998. – 336 с. – ISBN 5-06-000470-8

Дополнительная литература

1) Алексеев, В. П. История первобытного общества / В. П. Алексеев, А. Н. Першиц. – Москва: Высш. шк., 1990. – 352 с.

2) Воронцов, Н. Н. Развитие эволюционных идей в биологии / Н. Н. Воронцов. – Москва: Прогресс традиция, 1997. – 640 с. – ISBN 5-88800-107-4

3) Дерягина, М. А. Эволюционная антропология / М. А. Дерягина. – Москва: УРАО, 1999. – 209 с. – ISBN 5-204-00192-1

4) Медников, Б. Дарвинизм в XX веке / Б. Медников. – Москва: Сов. Россия, 1975. – 227 с.

5) Рогинский, Я. Я. Антропология / Я. Я. Рогинский, М. Г. Левин. – Москва: Высш. шк., 1970. – 258 с.

6) Рыбалов, Л. Б. Антропология / Л. Б. Рыбалов [и др.]. – Воронеж: Модэк, 2003. – 448 с. – ISBN 5-89502-728-8

7) Фоули, Р. Еще один неповторимый вид / Р. Фоули. – Москва: Мир, 1990. – 368 с.

Учебное издание

Ламехов Юрий Геннадьевич
Семенова Мария Владимировна

АНТРОПОГЕНЕЗ

Учебно-практическое пособие

ISBN 978-5-907611-90-0

Работа рекомендована РИСом университета
Протокол № 26, 2022 г.

Редактор О.Э. Карпенко

Издательство ЮУрГГПУ
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69

Подписано в печать 14.03.2023 г.
Формат 60 × 84¹/₁₆. Бумага офсетная.
Уч.-изд. л. 2,12. Усл. п. л. 4,65.
Тираж 100 экз. Заказ № 38

Отпечатано с готового оригинал-макета
в типографии ЮУрГГПУ
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69