

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ (В ПОМОЩЬ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ ИСТОРИИ БИОЛОГИИ)

DOI 10.24411/2076-8176-2019-11986

## Особенности изучения эволюции человека на разных исторических этапах

*М.С. Козлова*

Институт истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова РАН, Москва, Россия;  
mariannakozlova@yandex.ru

В статье в кратком виде представлена логика развития эволюционной антропологии. Так, в XIX в. палеонтология приматов только делала первые шаги, поэтому для доказательства генеалогической связи человека с животным миром учёные проводили исследования главным образом по сравнительной анатомии и сравнительной эмбриологии. В первой половине XX в., когда у антропологов (морфологов) имелось уже значительное количество ископаемых находок, проблемы эволюции человека пытались решать, исследуя остатки гоминид. Был сформулирован основной принцип теории антропогенеза: эволюция человека как ряд стадий. Во второй половине XX в. антропологи и палеонтологи стали изучать экологию гоминид. Генетики начали исследовать древнюю ДНК из ископаемых костей; это позволило точнее определять время расхождения эволюционных ветвей. В результате стадияльная концепция антропогенеза была поставлена под сомнение. Новые открытия, сделанные в начале XXI в., заставляют оценить прежние представления об эволюции человека как упрощённые и рассматривать её как более сложно организованный процесс.

**Ключевые слова:** эволюция человека, сравнительная анатомия, сравнительная эмбриология, ископаемые приматы, ископаемые люди, экология гоминид, древняя ДНК.

Наукой о происхождении человека считается эволюционная антропология, которая начала формироваться как самостоятельное научное направление благодаря трудам Ч. Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора» (1859) и «Про-

исхождение человека и половой отбор» (1871)<sup>1</sup>. В её основе лежат морфологические исследования ископаемого костного материала. Однако в целом изучение эволюции человека было намного сложнее, нередко выходя за рамки собственно антропологии (см.: Философская... 2001). Его специфика на разных этапах объясняется как наличием доступного эмпирического материала, так и характером исторической эпохи. В этой связи особенно важно, рассмотрев особенности каждого этапа, вскрыть логику развития представлений об антропогенезе от Ч. Дарвина до наших дней. Актуальность этому вопросу придает разгул вульгарного неокреационизма<sup>2</sup> как в средствах массовой информации, так и в школьном образовании, а также общее падение образовательного уровня в современной России (см.: Ермолаев, 2006; Боркин и др., 2008, и т. д.).

Идея трансформизма в естествознании развивалась и до дарвиновских публикаций, однако для опровержения библейской доктрины божественного сотворения человека требовались неопровержимые доказательства его генеалогической связи с животным миром, которых не хватало. В XIX в. палеонтология приматов только делала свои первые шаги. Были известны лишь некоторые ископаемые обезьяны, например, плиопитеки (*Pliopithecus* Gervais, 1849), родственные гиббонам, и дриопитеки (*Dryopithecus* Lartet, 1856), напоминавшие современных шимпанзе и горилл. Ископаемые люди были представлены несколькими особями европейских неандертальцев и кроманьонцев. Учёным приходилось полагаться в основном на результаты сравнительно-анатомических и сравнительно-эмбриологических исследований. Однако в 1860-е гг. дарвиновская теория, несмотря на то, что в книге о происхождении видов Ч. Дарвин посвятил человеку всего одну строку<sup>3</sup>, послужила методологическим руководством тем учёным, которые специально занялись изучением человеческой родословной.

В результате сравнительно-анатомических исследований Т. Гексли отметил постепенное усложнение строения головного мозга у разных приматов, начиная от форм, близких к низшим млекопитающим, и кончая формами, приближающимися к человеку. Выяснилось, что человеческий зародыш отличается от зародышей обезьян только на последних ступенях своего развития, и что мозг антропоидов ближе к мозгу человека, чем низших обезьян. В 1863 г. Т. Гексли и К. Фогт независимо сформулировали симиальную (от лат. *simia* — обезьяна) гипотезу происхождения человека (Гексли, 1864; Фогт, 1865), которую Ч. Дарвин использовал при создании своей концепции антропогенеза (Дарвин, 1953).

Э. Геккель рассматривал антропологию как часть зоологии. Он увлекался построением филогенетических схем и нередко теоретизировал, несмотря на отсутствие палеонтологического материала. Выделив на родословном древе линию, идущую от полуобезьян к обезьянам и далее к *Homo sapiens*, учёный предсказал промежуточное звено между азиатскими антропоидами и человеком, назвав такую ископаемую форму *Pithecanthropus alalus*, или «обезьяночеловек бессловесный» (Haeckel, 1866), и введя таким образом в науку сам термин «питекантроп». Однако в те годы исследователи

<sup>1</sup> В самом первом номере журнала «Историко-биологические исследования», вышедшем в 2009 г., была опубликована посвящённая этому вопросу статья А.Б. Георгиевского «Чарльз Дарвин — основоположник эволюционной антропологии» (Георгиевский, 2009).

<sup>2</sup> Если классический «естественный креационизм» был тесно связан с естествознанием своего времени и в определённой мере способствовал его развитию, то современный неокреационизм противостоит не только науке, но и естественной теологии (Поленный, 2018).

<sup>3</sup> «Много света будет пролито на происхождение человека и его историю» (Дарвин, 1991, с. 418).

плохо представляли, где следует искать его останки, и каким должен быть геологический возраст этого гипотетического предка.

Вопрос о древности человека в викторианскую эпоху казался не менее щекотливым, чем вопрос о его животном происхождении. Ведь в XIX в. многие европейские учёные, признававшие Библию историческим документом, ещё пользовались хронологией всемирной истории, разработанной в 1654 г. комиссией Дж. Ашера (комиссия пришла к выводу, что человек был сотворён в 4004 г. до Рождества Христова). Однако человеческие кости и орудия из камня, которые порой находили в геологических формациях плейстоцена, по мнению геологов и археологов, свидетельствовали о том, что каменный век должен был начаться десятки, а то и сотни тысяч лет назад. В 1823 г. в пещере Павиланд (Уэльс) был обнаружен скелет современного типа без черепа. В 1852 г. в пещере Ориньяк в департаменте Верхней Гаронны (Франция) было найдено много фрагментов человеческих скелетов, принадлежавших предположительно 17 особям, а в 1868 г. в гроте Кроманьон на р. Везере — ещё пять скелетов вместе с кремневыми орудиями. Позднее всех ископаемых людей современного типа стали называть кроманьонцами. Их культура на территории Европы существовала в период последнего оледенения. Они были современниками мамонта, шерстистого носорога и пещерного медведя.

Иногда исследователям попадались кости более древних гоминид с архаичными чертами, получивших впоследствии название неандертальцев. Так, в 1833 г. в Энгисской пещере (Бельгия) был обнаружен череп ребенка; в 1848 г. на северном склоне Гибралтарской скалы — череп взрослой женщины. В 1856 г. в пещере Фельдхофер (долина Неандерталь, Германия) были найдены фрагменты мужского черепа и посткраниального скелета, однако учёные не обратили на них особого внимания, хотя находка выглядела очень древней. После выхода в свет книг Ч. Дарвина «Происхождение человека» (1871) и «Выражение эмоций у человека и животных» (1872) у исследователей проснулся интерес к палеоантропологии. Сторонники дарвиновской теории рассчитывали с помощью скелетных остатков низших, по сравнению с *Homo sapiens*, антропологических типов представить реальные доказательства факта эволюции — происхождения человека от обезьяноподобных существ. В неандертальском человеке эволюционисты видели промежуточное звено между современными людьми и третичными антропоидами. Их оппоненты придерживались иного мнения. Так, 27 апреля 1872 г. на заседании Берлинского общества антропологии известный немецкий анатом и антрополог Р. Вирхов заявил, что упомянутые выше черепная крышка и длинные кости конечностей из пещеры Фельдхофер принадлежат человеку современного типа, но со следами детского рахита и артрита, развившегося в более позднем возрасте. Эволюционисты с ним, естественно, не согласились. Вместе с тем даже последователи Ч. Дарвина видели, что неандерталец, обнаруженный в пещере Фельдхофер, не мог представлять переходную стадию от обезьяны к человеку в силу особенностей своего антропологического типа, слишком близкого к морфологическому строению *Homo sapiens*. Не говоря уже о том, что неандертальские останки встречались фактически в тех же верхнеплейстоценовых пластах, что и останки кроманьонцев.

Учёные понимали, что предок, являвшийся связующим звеном между древними антропоидами и первыми людьми, должен был жить в более раннюю эпоху, например, в нижнем плейстоцене. И такой предок был найден. Во всяком случае, первооткрыватель, присвоивший находке имя *Pithecanthropus erectus* («обезьяночеловек прямоходящий»), именно это и утверждал. Однако обнаруженные Е. Дюбуа во время раско-

пок 1891–1893 гг. на Яве (левый берег р. Соло у селения Триниль) архаичная черепная крышка с обезьяньим надглазничным валиком и бедренная кость почти современного типа у многих учёных вызвали сомнение относительно их принадлежности одной особи. Кости происходили из разных мест, поэтому не исключено, что из разных геологических пластов, о чём было трудно судить из-за разливов реки. Рассматривая их по отдельности, специалисты разделились во мнениях. Не все признали принадлежность черепной крышки переходной форме. Одни эксперты считали её обезьяньей, другие — человеческой. Большинство идентифицировало бедренную кость как человеческую. Вопрос о статусе находки, названной *Pithecanthropus erectus* Dubois, оставался открытым, пока останки других питекантропов (архантропов) не были обнаружены в разных регионах Старого Света. Позднее за всеми питекантропами закрепилось видовое название *Homo erectus*. Они населяли территории Африки и Евразии в нижнем и среднем плейстоцене, отличаясь от неандертальцев (палеоантропов) большим количеством обезьяньих черт и менее развитой культурой.

О древности человеческого рода у антропологов не было единого представления вплоть до 1920-х гг. В XIX в. некоторые эволюционисты допускали, что ранний *Homo sapiens* мог жить в плиоцене и даже в миоцене (Гексли, 1864). В серьезных академических изданиях печатались заметки и статьи об открытиях в третичных геологических слоях костных остатков или следов жизнедеятельности людей, которые, согласно более поздним представлениям, в столь отдалённое время существовать не могли. Примерами служат сообщения о человеческом скелете, обнаруженном около Генуи (Савона, Италия) в плиоценовой формации возрастом 3–4 млн лет (Issel, 1868), или о кости с вырезанными фигурками животных, извлечённой в районе Дарданелл (Турция) из миоценового пласта (Calvert, 1874). В геологических породах Столовой горы (Калифорния, США) древностью 33–55 млн лет находили каменные бусы, ступки и пестики, обсидиановые наконечники копий. Были обнаружены также человеческие кости в слоях возрастом не менее 9 млн лет (Winslow, 1873; Becker, 1891). В Орильяке (Франция), в геологических отложениях позднего миоцена возрастом 7–9 млн лет, были найдены палеолитические орудия (Verworn, 1905). В песчаных карьерах под Бонселем (Бельгия), в олигоценовых слоях возрастом от 25 до 38 млн лет, хранитель Королевского музея естественной истории в Брюсселе А. Руто (Rutot, 1907) обнаружил каменные наковальни, долота, ножи, скребки, буры. Геолог В. Фройденберг (Freudenberg, 1919) откопал под Антверпеном (Бельгия) в формациях, относящихся к позднему миоцену — раннему плиоцену, палеолитические орудия.

Подобные находки, которых было немало, учёными вовсе не игнорировались и не замалчивались, как пытаются иногда утверждать современные адепты креационизма; они обсуждались на международных конгрессах и заседаниях научных обществ. Сомнительную древность аномальных артефактов или человеческих останков чаще отстаивали обнаружившие их геологи и археологи, ориентировавшиеся, прежде всего, на возраст геологических формаций, из которых те были извлечены. Антропологи занимали разные позиции. Так, А. Грдличка (Hrdlicka, 1912) из Смитсоновского института (США) считал, что современный тип ископаемого скелета сам по себе должен свидетельствовать о его относительно небольшой древности. Появление *Homo sapiens* он относил к верхнему плейстоцену. У американского палеонтолога и антрополога Г.Ф. Осборна (Osborn, 1927) было иное мнение. Вернувшись из палеонтологической экспедиции, обнаружившей на территории Монголии большие скопления костей меловых динозавров и третичных млекопитающих, он решил, что прародиной

человечества была именно Центральная Азия, и что линия, ведущая к современному человеку, берёт начало в третичном периоде от общего предка — *зоантропа* («человека зари»). Питекантропы и неандертальцы, согласно Осборну, представляли боковые тупиковые ветви. В том же году А. Грдличка (Hrdlicka, 1927) сформулировал проблему неандертальской фазы, утверждая генетическую преемственность между всеми неандертальцами и *Homo sapiens*.

Гипотеза неандертальской фазы легла в основу стадиальной концепции антропогенеза, которая была принята большинством антропологов, хотя и с некоторыми ограничениями. Суть её состояла в том, что весь процесс антропогенеза стал рассматриваться как ряд стадий. Согласно Я. Я. Рогинскому (1936), например, следовало выделять четыре стадии антропогенеза: животного предка, питекантропа, неандертальца и современного человека. При этом не обязательно допускать их полную сменяемость на одной и той же территории. Так, Рогинский не согласился с Грдличкой в том, что массивные неандертальцы Западной Европы могли быть предками людей современного вида (кроманьонцев), которые на протяжении тысячелетий сосуществовали с ними в верхнем плейстоцене. Той же точки зрения придерживался В. П. Якимов (1949), разделявший всех палеоантропов на две группы: неспециализированные (грацильные) формы, населявшие внеледниковые районы ойкумены, которые и были предками *Homo sapiens*, и специализированных (массивных) западноевропейских неандертальцев, обитавших вблизи ледника во время последнего (вюрмского) оледенения. Якимов считал, что последние не участвовали в процессе формирования современного человечества.

В отличие от девятнадцатого столетия, когда акцент делался на поиске доказательств животного происхождения человека, в частности от древних антропоидов, в первой половине XX века учёные видели уже основную задачу в реконструкции самого процесса человеческой эволюции. На этом этапе развития эволюционной антропологии проводились только морфологические исследования ископаемых костей, результаты которых использовались, в частности, для выяснения филогенетических связей третичных приматов и плейстоценовых гоминид. Фактической базой антропологам служил как палеоантропологический, так и археологический материал. В методологическом плане большинство из них руководствовалось теорией эволюции Ч. Дарвина и стадиальной концепцией антропогенеза, которую особенно отстаивали советские антропологи, отчасти из идеологических соображений. Считалось, что нарушение принципа стадиальности в теоретических построениях неизбежно приведет к утрате чёткого представления о процессе эволюции гоминид. Тогда происхождение человека снова станет тайной, покрытой мраком, что не допускалось с позиций материалистического мировоззрения и трудовой теории антропогенеза Ф. Энгельса, общепринятой в СССР. Все альтернативные концепции, в частности касающиеся древности *Homo sapiens*, подвергались жёсткой критике (Рогинский, 1938; Нестурх, 1958).

Стадиальная концепция позволяла исследователям соотносить антропологические типы гоминид с типами палеолитических культур. Архантропов связывали с появившейся 600 тыс. лет назад шельской культурой<sup>4</sup>, которой были свойственны двусторонние, грубо обтёсанные каменные орудия и грубые массивные отщепы. Ашельская

---

<sup>4</sup>Шельская культура (которую именуют также древнеашельской или аббевильской) названа по находкам у г. Шель близ Парижа. Сменяет олдовайскую (иначе дошелльскую или галечную) культуру, открывающую древний палеолит, и, в свою очередь, сменяется ашельской культурой.

культура приписывалась ранним палеоантропам (400–100 тыс. лет назад). Для неё были характерны двусторонние, хорошо обтёсанные ручные рубила и массивные отщепы. Культура мустье, созданная поздними неандертальцами 70 тыс. лет назад, отличалась дисковидными нуклеусами и треугольными пластинками, из которых изготовлялись скребла, остроконечники и другие орудия. Возраст верхнего палеолита в Передней Азии, где *Homo sapiens* появился раньше, чем в Европе, превышает 50 тыс. лет. Европейские разновидности верхнепалеолитических культур (ориньяк, солютре, мадлен), принадлежавшие мигрантам — людям современного вида, или неоантропам, возникли около 40 тыс. лет назад. В целом для них были характерны призматические нуклеусы и удлинённые пластинки, обработка кости, большое разнообразие типов орудий, изобразительное искусство.

Проблемы предков и прародины человека являются важнейшими проблемами антропогенеза. Ч. Дарвин считал, что человек впервые появился на Африканском континенте, где до сих пор живут крупные высшие приматы — шимпанзе и горилла. Однако после открытия в 1890-е гг. останков яванского питекантропа обрела популярность азиатская версия, сторонниками которой являлись Э. Геккель, Г.Ф. Осборн, Д.Н. Анучин, П.П. Сушкин, М.Ф. Нестурх. Её подкрепляли также находки 1930-х гг. в Сиваликских холмах (север Индостана), где было обнаружено большое разнообразие третичных высших приматов. Один из них, миоценовый рамапитек (*Ramapithecus brevirostris*), некоторое время считался предком гоминид из-за широкой альвеолярной дуги и признаков прямохождения.

Версию африканской прародины человечества в первой половине XX века отстаивал переехавший в Южную Африку из Австралии анатом и палеонтолог Р. Дарт, который открыл новый вид, занимавший по своей морфологии промежуточное положение между антропоидами и яванским питекантропом. Череп детёныша ископаемого примата (абсолютный возраст более 1 млн лет), получившего название *Australopithecus africanus* Dart, был найден в 1924 г. в восточной части пустыни Калахари, вблизи ст. Таунг. Однако у Дарта, сообщившего о находке неуловимого «missing link» (недостающего звена), было мало сторонников. Многие специалисты предпочитали видеть в детёныше из Таунга ископаемую человекообразную обезьяну, родственную горилле.

Подобное отношение к открытию объяснялось признанием тогда ещё не разоблачённой фальшивки — так называемого эоантропа (*Eoanthropus dawsoni* Woodward), или «пильтдаунского человека», датированного возрастом около 1 млн лет, которого известные антропологи того времени объявили непосредственным предком *Homo sapiens*. Среди них были А. Кизс, М. Буль, Г. Вейнерт, Г.Ф. Осборн. Череп, близкий современному, и нижнюю челюсть, напоминавшую челюсть шимпанзе, обнаружил в 1911–1913 гг. в Пильтдауне (Англия) любитель палеонтологии Ч. Даусон. То, что пильтдаунская находка являлась хитроумной фальсификацией, доказать сумели лишь в 1950-е гг. благодаря специальным химическим исследованиям (Weiner et al., 1953). Было установлено, что подвергшиеся изменению черепные кости принадлежали современному человеку, а нижняя челюсть — орангутану. Для придания челюсти внешнего вида ископаемого фрагмента она была специально окрашена, а зубные коронки — подплены. Виновных в этой мистификации найти не удалось.

Вместе с тем не все антропологи первой половины двадцатого века разделяли точку зрения, что линия, ведущая к современному человеку, выделилась ещё в третичном периоде. Так, А. Грдличка давно подозревал, что с «пильтдаунской химерой» не всё ладно. Дело в том, что находка *Australopithecus africanus* Dart оказалась не единственной.

В 1930–1940-х гг. в Южной Африке были открыты и другие виды плиоценовых австралопитеков, в том числе австралопитек прометеев (*Australopithecus prometheus* Dart) из Макапансгата, названный в честь Прометея после обнаружения там обугленных костей животных.

Выяснилось, что в эволюции гоминид увеличение объёма головного мозга хронологически произошло уже после уменьшения челюстей, тогда как пильтдаунский *Eoanthropus dawsoni* представлял обратную картину. Грдличка с самого начала понял важность открытия в Таунге, что соответствовало его взглядам на антропогенез. По той же причине он признал в находке Е. Дюбуа плейстоценового обезьяночеловека (*Pithecanthropus erectus*). Только теперь, согласно представлениям об антропогенезе как ряде стадий, место переходного звена от третичных антропоидов к первым людям отводилось уже не питекантропам, а австралопитекам. Им приписывалось также создание самой ранней культуры в истории человечества, основанной на использовании в качестве орудий костей и рогов крупных животных. Аргументом послужило наличие характерных отметин на ископаемых черепах из Макапансгата, принадлежавших павианам, на которых, по всей вероятности, охотились австралопитеки (Dart, 1957).

Антропологи признали австралопитеков представителями начальной стадии антропогенеза в 1950-е гг. Однако африканская версия происхождения человека не имела, по мнению специалистов, достаточного обоснования до 1960-х гг., получив его благодаря новым открытиям в Восточной Африке, в частности в Олдувайском ущелье (Танзания), где антрополог и археолог Л. Лики (Кения) организовал раскопки. Там были обнаружены предшественники *Homo erectus*. Члены экспедиции нашли череп массивного австралопитека — зинджантропа (*Australopithecus boisei*), и костные останки раннего представителя рода *Homo* (*Homo habilis*), залежавшие несколько глубже (геологический возраст примерно 1,75 млн лет). Лики считал, что род *Homo* не мог произойти от зинджантропа, несмотря на обнаруженные рядом с ним грубые каменные орудия, равно как от любого другого австралопитека. Обнаруженный в Кении фрагмент верхней челюсти ископаемого примата свидетельствовал о сходстве с рамапитеком. Л. Лики выделил новый род *Kenyanthropus wickeri* (древность — 14 млн лет). Список предполагаемых предков всё увеличивался<sup>5</sup>.

В 1974 г. в Хадаре (Эфиопия), где в 1973–1976 гг. работала Международная Афарская научно-исследовательская экспедиция, был открыт новый вид австралопитеков — *Australopithecus afarensis* (первая представительница этого вида получила имя «Люси» и стала знаменитой). Геологический возраст (2,5–5 млн лет) миниатюрных неспециализированных афарцев позволял объявить их предками всех более поздних австралопитеков и *Homo habilis*. Эту точку зрения отстаивали Д. Джохансон и Т. Уайт (Johanson, White, 1979). Их поддерживали известные антропологи Ф. Кларк Хоуэлл, Б. Кемпбелл, Д. Пилбим. Альтернативную позицию занял Р. Лики, исключавший всех австралопитеков из человеческой родословной и считавший, подобно своему отцу Л. Лики, что род *Homo* уходит корнями в более глубокую древность, чем думает большинство специалистов. В 1980-е гг. было известно уже такое разнообразие форм ископаемых двуногих приматов и гоминид из Восточной Африки, что антропологи утратили ясное понимание того, кто от кого произошёл. Вместе с тем, палеоантропологический материал

<sup>5</sup> Правда, потом антропологи изменили мнение о принадлежности и кенияпитеков, и азиатских рамапитеков к человеческой линии эволюции. Их сейчас принято считать предками orang-утанов, мигрировавшими из Африки в Азию.

указывал на необходимость вывести из категории гоминидов всех представителей рода *Australopithecus* (Shipman, 1986).

Во второй половине XX в. исследователи получили возможность использовать для решения проблемы древности человека методы молекулярной биологии и генетики, благодаря которым в теорию антропогенеза были внесены некоторые коррективы. Так, палеонтологический материал, по мнению антропологов, свидетельствует о том, что дивергенция линий африканских понгид<sup>6</sup> и гоминид произошла в нижнем миоцене (Бунак, 1976), или даже в верхнем олигоцене (Урысон, 1974). Однако результаты иммунологического исследования альбуминов различных видов приматов показывают, что это событие произошло не более 5 млн лет назад (Sarich, Wilson, 1967). Сравнение 44 ферментных локусов человека и шимпанзе и получение количественной оценки генетического различия между ними дали тот же результат (King, Wilson, 1975).

В 1980-е гг. в практику эволюционно-антропологических исследований вошли методы картирования и гибридизации ДНК. Исследователями были получены разные оценки времени выделения человеческой линии эволюции (от 2,7 до 9 млн лет назад). В итоге учёные сошлись на том, что ветвь гоминид отделилась от ствола третичных приматов 6–8 млн лет назад. Столь значительное расхождение с данными палеонтологии объясняют разными скоростями морфологической и молекулярной эволюции (Хрисанфова, 1987).

Американский генетик А.К. Уилсон вместе с аспирантами Р.Л. Канн и М. Стоункингем в начале 1980-х годов стали искать генетический маркер для построения генеалогического древа человечества. Они решили использовать ДНК митохондрий, которая передается только по женской линии (Cann et al., 1987). Результаты исследований показали, что все современные люди могли произойти от одной общей праматери (митохондрии её соплеменниц до нас не дошли), жившей в Африке южнее Сахары примерно 200 тыс. лет назад<sup>7</sup>. Полученные данные противоречили стадиальной концепции антропогенеза, так как абсолютный возраст большинства палеоантропов, даже самых ранних, не приближался к этим показателям.

В отличие от первой половины XX века, когда древность всех людей современного типа отождествлялась с древностью кроманьонцев Западной Европы (около 40 тыс. лет), абсолютный возраст *Homo sapiens*, живших в Африке, антропологи определяли уже в 100–120 тыс. лет. Обнаруженные в Передней Азии черепа из грота Кафзех (Израиль) были датированы временем 92–115 тыс. лет. Марокканские питекантропы тогда ещё не вымерли. Такое хронологическое перекрывание больше не позволяло выделять разные эволюционные «этажи», свидетельствуя о сетевидном характере эволюции гоминид. Картина антропогенеза представлялась уже не как древо, а как «куст ветвей с анастомозами» (Зубов, 1995). То же самое относится и к ранним этапам антропогенеза. Наиболее древние *Homo habilis* из Кооби-Фора (Кения) датируются временем 1,88–1,89 млн лет (череп 1470), тогда как возраст обнаруженных там же костей посткраниального скелета *Homo erectus* определяется в 1,9 млн лет. Больше того,

<sup>6</sup> Надсемейство, включающее орангутанов, горилл и шимпанзе.

<sup>7</sup> Абсолютизация положения про «митохондриальную Еву» находится на совести журналистов из СМИ. В популяции, положившей начало человечеству, несомненно, были другие женщины. Но из их потомков смогли выжить мужчины, передававшие детям только ядерную ДНК своих матерей. Первооткрыватель Алан Уилсон вместо имени «Ева» использовал другой термин — *Lucky Mother* (Удачливая мать).



находившаяся за пределами Африки палеолитическая стоянка Убейдия (Израиль), принадлежавшая питекантропам, имеет древность 2 млн лет (Харитонов, 1998). Таким образом, стадияльная концепция антропогенеза, старательно выстраиваемая антропологами до 1950-х гг., сильно пошатнулась.

К концу столетия многие специалисты стали склоняться к точке зрения американского антрополога Б. Кемпбелла, ещё в 1960-х гг. утверждавшего, что неандерталец и современный человек являются всего лишь сосуществовавшими в верхнем плейстоцене подвидами одного вида — *Homo sapiens neanderthalensis* и *Homo sapiens sapiens*. Неандертальская проблема была решена с помощью методов молекулярной генетики. В 1990-е гг. начались исследования митохондриальной ДНК из ископаемых костей. Проведя анализ мтДНК неандертальца из пещеры Фельдхофер, генетики сделали заключение, что *Homo neanderthalensis* и *Homo sapiens* являются отдельными видами и относятся к двум независимым линиям эволюции, разделившимся предположительно 690–550 тыс. лет назад (Krings et al., 1997). Ранее антропологи, изучавшие морфологию неандертальцев, допускали их участие в формировании современного человечества после того, как кроманьонцы около 40 тыс. лет назад оккупировали Европу. Однако гипотеза обмена генами между этими видами, видимо, не подтверждается новейшими данными молекулярно-генетических исследований, в частности неандертальской мтДНК из Мезмайской пещеры (Овчинников и др., 2009).

Таким образом, получила подтверждение точка зрения, что массивные неандертальцы Западной Европы представляли самостоятельную эволюционную ветвь. Некоторые антропологи, опиравшиеся на результаты морфологических и палеоэкологических исследований, видели в *Homo neanderthalensis* форму биологической адаптации к условиям оледенения. Определенные пропорции тела для удерживания тепла в организме, особое строение носовой полости для согревания морозного воздуха — все это адаптивные признаки, ставшие причиной некоторого сходства массивных неандертальцев с современными эскимосами (Stringer, 1984; Holliday, 1997).

Во второй половине двадцатого столетия палеоэкология становится важной частью экологии человека. Проблема взаимодействия ископаемых гоминид с природным окружением вызывает серьезный интерес антропологов с 1960-х гг. (Решетов, 1966). Известны также работы специалистов по палеоклиматологии — М.И. Будыко (1977), и по палеогеографии — А.А. Величко (1985), в которых авторы пытались связать этапы эволюции человека с природными флуктуациями. Однако, не являясь антропологами, они не имели возможности детально изучить эту взаимосвязь, объяснив экологическими причинами появление всех новых видов ископаемых гоминид. Значение природных факторов в жизни первобытного общества интересовало профессиональных антропологов уже давно. Ещё Г.Ф. Осборн (Osborn, 1916) рассматривал жизнь людей палеолита в природном окружении, но среда у Осборна была только фоном, на котором разворачивалась история человечества. Его исследования не являлись эволюционно-экологическими. То же самое можно сказать и о работах советских антропологов и археологов, отдававших предпочтение в эволюции человека социальным факторам (Григорьев, 1969; Рогинский, 1974; Лазуков, 1981).

В 1980-е гг. Р. Фоули (Foley, 1984, 1987) вплотную занялся изучением экологических аспектов эволюции человека. Антрополог рассматривал ранний антропогенез как процесс коэволюции гоминид с другими животными видами в составе саваннового сообщества под влиянием биотических и абиотических факторов. Палеоэкологические данные, полученные разными специалистами, помогли Фоули восстановить динамику

среды обитания ранних гоминид и объяснить, таким образом, своеобразие путей их эволюционного развития. В частности, ископаемый материал свидетельствовал о природных флуктуациях, имевших место на границе плиоцена и плейстоцена (2,5 млн лет назад), когда выделились две линии эволюции двуногих приматов, которые привели к возникновению рода *Homo* и массивных австралопитеков.

В результате собственных исследований Р. Фоули сделал вывод, что антропогенез в экологическом смысле был одной из адаптивных стратегий. Представители рода *Homo* адаптировались к неблагоприятным условиям среды благодаря прогрессивной эволюции мозга, что позволило им стать охотниками и стимулировало развитие культуры. Австралопитеки, которые пошли по пути биологической адаптации, приспособившись к более холодному климату посредством наращивания массы тела (правило Бергмана). Выбрав регрессивную стратегию, массивные австралопитеки превратились в процессе эволюции в полностью растительноядных приматов. Судя по строению зубной системы, они питались грубыми кормами (травой, корневищами, сухими семенами), тогда как ранние *Homo* были всеядны, употребляя в пищу также мясо и сочные плоды. Фоули придает исключительное значение пищевой дифференциации на начальном этапе антропогенеза.

Роль пищевого фактора в эволюции человека изучали и другие антропологи. Реконструкцию пищевых рационов древнего населения проводят с помощью археоботанических методик (палинологического анализа, идентификации фрагментов семян и других частей растений), метода атомной абсорбции, позволяющего установить микроэлементный состав минеральной части кости, и определения соотношений стабильных изотопов азота, углерода и кислорода в коллагене костной ткани. По концентрациям отдельных химических элементов в костях исследователи могут судить об особенностях питания ископаемых гоминид. Так, высокие концентрации стронция свидетельствуют о значительной доле растительного компонента, а меди — об употреблении в пищу беспозвоночных животных (моллюсков, ракообразных, насекомых). В частности, анализ микроэлементного состава ископаемых костей из Сунгирия (окраина г. Владимира) подтвердил предположение о всеядности людей верхнего палеолита. Тогда как результаты изотопного исследования коллагена костной ткани неандертальцев указывают на плотоядность этих форм. Был сделан вывод об эволюционном преимуществе всеядности, позволившей *Homo sapiens* широко расселиться по планете, по сравнению с узкой пищевой специализацией древних гоминид, не способствующей росту населения (Козловская, 2000).

Палеоэкологические исследования помогают решать и более частные проблемы антропогенеза. Одной из них является происхождение бипедализма. Многие учёные, начиная с Ч. Дарвина, связывали его с переселением предков человека из леса в саванну. Однако в конце XX века выяснилось, что первые двуногие приматы, появившиеся в миоцене, жили в лесу. Таким образом, сокращение лесных массивов в плиоцене не могло стать причиной перехода некоторых антропоидов к двуногой локомоции, речь должна идти о других закономерностях биологической эволюции (Dambriecourt-Malasse, 1996).

Начало третьего тысячелетия ознаменовалось новыми открытиями. Ископаемые формы двуногих приматов, обнаруженные в Восточной и Центральной Африке на грани XX–XXI вв., в частности находки *Ardipithecus ramidus* (возраст 4,4 млн лет), *Orrorin tugenensis* (6 млн лет), *Sahelanthropus tchadensis* (6–7 млн лет), изменили представления об истоках антропогенеза. Особо интересна находка, сделанная в 2002 г. в Чаде. Там, в пустыне Джураб, был обнаружен череп высшего примата эпохи миоцена. Новый вид получил название *Sahelanthropus tchadensis* (Сахелантроп чадский), или «Тумай». По прикреплению шейных

мускулов можно предположить, что «Тумай» был прямоходящим. Он имел выдающиеся надбровные дуги, характерные для рода *Homo* (исключая современных людей), и такие человеческие признаки, как короткое лицо и небольшие зубы, особенно клыки. Предположительно, это был примат, имеющий в своем строении черты гоминидов, который жил в эпоху разделения линий эволюции человека и шимпанзе (Зубов, 2003).

Уже в первые годы XXI в. учёные были вынуждены пересмотреть все прежние схемы антропогенеза. Помимо обнаружения двуногих миоценовых приматов были сделаны и другие важные находки, относящиеся к эпохе плейстоцена. Выяснилось, что на Земле в верхнем плейстоцене наряду с неандертальцами и *Homo sapiens* жили и другие виды людей. Например, 95–12 тыс. лет назад существовал вид *Homo floresiensis*, обнаруженный в 2003 г. на индонезийском острове Флорес. Рост этих гоминид не превышал 1 м, а объём головного мозга — 400 см<sup>3</sup> (Brown et al., 2004). В марте 2010 г. в Денисовой пещере на Алтае были найдены костные останки ископаемых людей неизвестного ранее вида. В результате анализа ядерной ДНК из фаланги пальца (Reich et al., 2010) было установлено, что эти люди, жившие 30–50 тыс. лет назад, были ближе к неандертальцам, чем к *Homo sapiens*. Они представляли самостоятельную, вымершую впоследствии ветвь человечества, которая оставила лишь незначительные следы в геномах полинезийцев, коренных жителей Австралии и Малайского архипелага. Археологические находки в Денисовой пещере имеют возраст около 50 тыс. лет, однако культура «денисовцев» была намного сложнее известных неандертальских культур. Костяные иглы с просверленным ушком; сделанные с помощью расточки браслет из гальки и мраморное кольцо — всё это артефакты, характерные скорее для неолита, чем для верхнепалеолитических культур, возраст которых в Европе не превышает 40 тыс. лет.

Таким образом, новые открытия в начале XXI в. вместе с дополнительными данными принесли и новые вопросы. На смену стадиальной концепции (архантропы — палеоантропы — неоантропы) пришло иное видение процесса эволюции человека, основанное на выявлении действительных родственных связей между видами гоминид. В частности, в настоящий момент принято считать, что от *Homo antecessor* (780 тыс. лет), чьи останки обнаружили в 1994 г. при раскопках на холмах Атапуэрка (Испания), произошёл *Homo heidelbergensis* (около 500 тыс. лет). В этот вид был включён целый ряд ниже- и среднеплейстоценовых находок, отнесённых ранее либо к переходным формам от архантропа к палеоантропу, либо к ранним палеоантропам. *Homo heidelbergensis* получил своё название по найденной в 1907 г. недалеко от Гейдельберга (Германия), в песках деревни Мауэр, массивной челюсти, характеризующейся набором архаичных черт и зубами современного типа. Многие антропологи (Хрисанфова, 1997) видят в нём непосредственного предка *Homo neanderthalensis* и *Homo sapiens*, линии которых разошлись ещё в нижнем плейстоцене.

## Выводы

На начальном этапе развития теории антропогенеза, в XIX в., изучение эволюции человека сводилось главным образом к обоснованию его естественного происхождения — филогенетической связи с животным миром. Это было обусловлено особенностями исторической эпохи — господством библейской доктрины божественного сотворения мира и человека. Исследования проводились в основном на неонтологиче-

ческом (сравнительно-анатомическом, сравнительно-эмбриологическом) материале из-за недостаточного количества ископаемых находок.

В первой половине XX века, после обнаружения в разных регионах костных останков питекантропов и африканских австралопитеков, а также следов их жизнедеятельности, приоритет был отдан изучению «стадий» эволюции человека. Стадиальная концепция стала наряду с симиальной гипотезой основным положением теории антропогенеза. Для второй половины XX века было характерно значительное расширение спектра изучаемых проблем эволюции человека. Внимание исследователей привлекли такие аспекты, как молекулярная эволюция и палеоэкология.

Благодаря использованию методов молекулярной биологии и генетики антропологи получили возможность точно устанавливать родственные связи и время дивергенции эволюционных ветвей высших приматов и плейстоценовых гоминид. Большое количество накопленных к этому времени палеоантропологических и археологических находок позволило специалистам отметить частое перекрывание их датировок. Стадиальная концепция антропогенеза была поставлена под сомнение.

Новые открытия, сделанные уже в XXI в., заставили пересмотреть прежние представления об антропогенезе. Разнообразие видов миоценовых двуногих приматов, а также гоминид, представлявших самостоятельные линии развития в верхнем плейстоцене (помимо *Homo neanderthalensis* и *Homo sapiens*), свидетельствует о том, что эволюция человека шла более сложными путями, чем считалось прежде, напоминая не древо, а сеть.

## Литература

- Боркин Л.Я., Ермолаев А.И., Конашев М.Б. Наука и общество: государственное образование и религия // Проблемы деятельности ученого и научных коллективов. 2008. Т. 24. С. 231–248.
- Будыко М.И. Глобальная экология. М.: Мысль, 1977. 328 с.
- Бунак В.В. Ранние стадии эволюции гоминид и начало прямохождения // Вопросы антропологии. 1976. Вып. 53. С. 3–24.
- Величко А.А. Природа у колыбели человечества // Природа. 1985. № 3. С. 35–45.
- Гексли Т.Г. Место человека в царстве животном. М.: Катков и Ко, 1864. 182 с.
- Георгиевский А.Б. Чарльз Дарвин — основоположник эволюционной антропологии // Историко-биологические исследования. 2009. Т. 1. № 1. С. 137–150.
- Григорьев Г.П. Культура первобытного общества и природная среда // Природа и развитие первобытного общества на территории Европейской части СССР. М.: Наука, 1969. С. 216–227.
- Дарвин Ч. Происхождение человека и половой отбор // Сочинения. Т. 5. М.: Изд-во АН СССР, 1953. С. 133–656.
- Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора или сохранение благоприятных рас в борьбе за жизнь / Под ред. Я.М. Галла и А.Л. Тахтаджяна. СПб.: Наука, 1991. 540 с.
- Ермолаев А.И. Реванш креационизма как один из элементов общего кризиса современной науки // Наука и техника: вопросы истории и теории. Вып. 22 (Тезисы XXVII годичной конференции СПб отделения Национального комитета по истории и философии науки и техники РАН). СПб.: СПбФ ИИЕТ РАН, 2006. С. 106–107.
- Зубов А.А. Проблемы внутривидовой систематики рода «*Homo*» в связи с современными представлениями о биологической дифференциации человечества // Современная антропология и генетика и проблема рас у человека / Под ред. И.М. Золотарева, Г.А. Аксянова. М.: ИЭА РАН, 1995. С. 18–42.
- Зубов А.А. Наследники по прямой // Вокруг света. 2003. № 5. С. 104–114.

Козловская М.В. Система питания верхнепалеолитических обществ: биологическая и социальная адаптация // *Homo sungirensis*. Верхнепалеолитический человек: экологические и эволюционные аспекты исследования. М.: Научный мир, 2000. С. 411–420.

Лазуков Г.И. Взаимодействие палеолитического человека и природы // *Природа и древний человек*. М.: Мысль, 1981. С. 206–216.

Нестурх М.Ф. Происхождение человека. М.: Изд-во АН СССР, 1958. 387 с.

Овчинников И.В., Романова Г.П., Харитонов В.М., Гудвин В. Значение молекулярно-генетического исследования мезмайского неандертальца для палеоантропологии и генетики // *Вестник МГУ. Серия XXIII. Антропология*. 2009. № 1. С. 66–72.

Поленный Д.Г. История и специфика английской естественной теологии // *Наука и техника: Вопросы истории и теории*. Вып. 34 (Материалы XXXIX международной годичной конференции СПб отделения Национального комитета по истории и философии науки и техники РАН). СПб.: СПбФ ИИЕТ РАН, 2018. С. 94–95.

Решетов Ю.Г. Природа Земли и происхождение человека. М.: Мысль, 1966. 375 с.

Рогинский Я.Я. К вопросу о периодизации процесса человеческой эволюции // *Антропологический журнал*. 1936. № 3. С. 346–351.

Рогинский Я.Я. Проблема происхождения *Homo sapiens* (обзор работ последнего двадцатилетия) // *Успехи современной биологии*. 1938. Т. 9. Вып. 1. С. 115–136.

Рогинский Я.Я. Факторы среды и проблема происхождения *Homo sapiens* // *Первобытный человек, его материальная культура и природная среда в плейстоцене и голоцене* / Под ред. А.А. Величко. М.: ИГ РАН, 1974. С. 97–104.

Урысон М.И. К проблеме первоначальной дивергенции гоминидной и понгидной ветвей эволюции // *Антропология и геногеография* / Под ред. В.П. Алексеев. М.: Наука, 1974. С. 7–23.

Философская антропология как интегративная форма знания / Под ред. Б.В. Маркова, А.В. Говорунова. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского государственного ун-та, 2001. 304 с.

Фогт К. Человек: Место его в мироздании и в истории земли. Лекции К. Фогта / Пер. с нем. А. Кашин. СПб.: М.О. Вольф, 1865. IV, 440 с.

Харитонов В.М. Введение в теорию антропогенеза и археологию палеолита. М.: Изд-во МГУ, 1998. 149 с.

Хрисанфова Е.Н. Древнейшие этапы гоминизации // *Антропология*. Т. 2. М.: ВИНТИ, 1987. С. 5–92.

Хрисанфова Е.Н. Неандертальская проблема: новые аспекты и интерпретации // *Вестник антропологии*. 1997. Вып. 3. С. 18–34.

Якимов В.П. О двух морфологических типах европейских неандертальцев // *Природа*. 1949. № 10. С. 27–42.

Becker G.F. Antiquities from under Tuolumne Table Mountain in California // *Bulletin of the Geological Society of America*. 1891. Vol. 2. P. 189–200.

Brown P. et al. A new small-bodied hominin from the Late Pleistocene of Flores, Indonesia // *Nature*. 2004. Vol. 431. P. 1055–1061.

Calvert F. On the probable existence of man during the Miocene period // *Journal of the Royal Anthropological Institute*. 1874. Vol. 3. P. 127.

Cann R.L., Stoneking M., Wilson A.C. Mitochondrial DNA and human evolution // *Nature*. 1987. № 325. P. 31–36.

Dambricourt-Malasse A. Nouveau regard sur l'origine de l'homme // *Recherche*. 1996. № 286. P. 46–54.

Dart R.A. The osteodontokeratic culture of *Australopithecus Prometheus* // *Transvaal Museum Memoirs*. 1957. Vol. 10. P. 1–105.

Foley R. Early Man and the Red Queen: tropical African community evolution and hominid adaptation // *Hominid Evolution and Community Ecology* / ed. by R. Foley. New York and London: Academic Press, 1984. P. 85–110.

Foley R. Another Unique Species. London: Longman; New York: John Wiley & Sons, 1987. 336 p.

Freudenberg W. Die Entdeckung von menschlichen Fusspuren und Artefakten in den tertiären Gerolschichten und Muschelhaufen bei St. Gilles-Waes, westlich Antwerpen // *Præhistorische Zeitschrift*. 1919. Bd. 11. S. 1–56.

- Haeckel E.* Generale Morphologie der Organismen. Bd. 2. Berlin: Verlag G. Reimer, 1866. 462 S.
- Holliday T.W.* Postcranial evidence of cold adaptation in European Neandertals // American Journal of Physical Anthropology. 1997. Vol. 104. No. 2. P. 245–258.
- Hrdlicka A.* Early Man in South America. Washington: Govt. Print. Off., 1912. 527 p.
- Hrdlicka A.* The Neanderthal Phase of Man // Journal of the Royal Anthropological Institute. 1927. Vol. 57. P. 249–274.
- Issel A.* Resume des recherches concernant Tanciennete de l'homme en Ligurie // Congres International d'Anthropologie et d'Archeologie Prehistoriques, Paris, 1867, Compte Rendu. Paris: C. Reinwald, 1868. P. 75–89.
- Johanson D.C., White T.D.* A Systematic Assessment of Early African Hominids // Science. 1979. January. Vol. 203. P. 321–330.
- King M.C., Wilson A.C.* Evolution at two levels: Molecular similarities and biological differences between human and chimpanzees // Science. 1975. Vol. 188. P. 107–116.
- Krings M., Stone A., Schmitz R.W., Krainitzki H., Stoneking M., Paabo S.* Neandertal DNA sequence and the origin of modern humans // Cell. 1997. Vol. 90. P. 19–30.
- Osborn H.F.* Men of the Old Stone Age. New York: Charles Scribner's Sons, 1916. 545 p.
- Osborn H.F.* Man Rises to Parnassus. Critical Epochs in the Prehistory of Man. London: Humphrey Milford Oxford Univ. Press; Princeton Univ. Press, 1927. 217 p.
- Reich D., Green R.E., Kircher M. et al.* Genetic history of an archaic hominin group from Denisova Cave in Siberia // Nature. 2010. Vol. 468. P. 1053–1060.
- Rutot A.* Un grave problem: une Industrie humaine datant de l'epoque oligocene. Comparaison des outils avec ceux des Tasmaniens actuels // Bulletin de la Societe Beige de Geologic de Paleontologie et d'Hydrologie. 1907. Vol. 21. P. 439–482.
- Sarich V.M., Wilson A.C.* Immunological time scale for hominid evolution // Science. 1967. Vol. 158. P. 1200–1202.
- Shipman P.* Baffling limb on the family tree // Discover. 1986. Vol. 7. № 9. P. 87–93.
- Stringer C.* Human Evolution and Biological Adaptation in the Pleistocene // Hominid Evolution and Community Ecology / ed. by R. Foley. New York and London: Academic Press. 1984. P. 55–84.
- Verworn M.* Die archaolithische Cultur in den Hipparionschichten von Aurillac (Cantal) // Abhandlungen der koniglichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Gottingen. Mathematisch-Physikalische Klasse, Neue Folge. 1905. Bd. 4. H. 4. S. 3–60.
- Weiner J.S., Oakley K.P., Le Gros Clark W.E.* The solution of the Piltdown problem // Bulletin, British Museum (Natural History), Geology. 1953. Vol. 2. № 3. P. 141–146.
- Winslow C.F.* The President reads extracts from a letter from Dr. C.F. Winslow relating the discovery of human remains in Table Mountain, Cal. (Jan 1) // Proceedings of the Boston Society of Natural History. 1873. Vol. 15. P. 257–259.

## Features of The Study of Human Evolution at Different Historical Stages

*MARIANNA S. KOZLOVA*

Institute for the History of Science and Technology, RAS, Moscow, Russia;  
 mariannakozlova@yandex.ru

The author discusses the logic of development of evolutionary anthropology. In the XIX century the Primate Paleontology made only the first steps, with scientists mainly studying comparative anatomy and comparative embryology to prove the genealogical relationship of man with fauna. In first half of XX century when anthropologists (morphologists) had already a considerable amount of fossil finds, and

by studying hominid remains investigated the problems of human evolution. The main principle of the anthropogenesis theory was formulated stating that human evolution occurred in a number of stages. In the second half of XX century anthropologists and paleontologists began to study Hominid Ecology. Geneticists started to research ancient DNA from fossil bones, resulting in the more precise dating of the divergence of evolutionary. This also called into question anthropogenesis. New discoveries in the XXI century are leading to reconsideration of all former theories of human evolution.

**Keywords:** Human Evolution, comparative anatomy, comparative embryology, fossil primates, fossil men, Hominid Ecology, ancient DNA.

## References

- Becker, G. F. (1891). Antiquities from under Tuolumne Table Mountain in California. *Bulletin of the Geological Society of America*, 2, 189–200.
- Borkin, L. Ya., Ermolaev, A. I. & Konashev, M. B. (2008). Nauka i obshchestvo: gosudarstvennoe obrazovanie i religiiia [Science and society: state education and religion]. *Problemy deiatel'nosti uchenogo i nauchnykh kolektivov*, 24, 231–248.
- Brown, P., Sutikna, T., Morwood, M. J., Soejono, R. P., Saptomo, E. W., & Due, R. A. (2004). A new small-bodied hominin from the Late Pleistocene of Flores, Indonesia. *Nature*, 431(7012), 1055–1061.
- Budyko, M. I. (1977). *Global'naia ekologiya* [Global ecology]. Moscow: Mysl'.
- Bunak, V. V. (1976). Rannie stadii evoliutsii gominid i nachalo priamokhozhdeniia [Early stages of hominid evolution and the beginning of upright walking]. *Voprosy antropologii*, 53, 3–24.
- Calvert, F. (1874). On the probable existence of man during the Miocene period. *Journal of the Royal Anthropological Institute*, 3, 127.
- Cann, R. L., Stoneking, M., Wilson, A. C. (1987). Mitochondrial DNA and human evolution. *Nature*, 325, 31–36.
- Dambricourt-Malasse, A. (1996). Nouveau regard sur l'origine de l'homme. *Recherche*, 286, 46–54.
- Dart, R. A. (1957). The osteodontokeratic culture of Australopithecus Prometheus. *Transvaal Museum Memoirs*, 10, 1–105.
- Darwin, Ch. (1953). Proiskhozhenie cheloveka i polovoi otkor [The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex]. In *Sochineniia*, t. 5 [Writings, vol. 5] (pp. 133–656). Moscow: Izd-vo AN SSSR.
- Darwin, Ch. (1991). *Proiskhozhenie vidov putem estestvennogo otkora ili sokhranenie blagopriiatnykh ras v bor'be za zhizn'* [On the origin of species by means of natural selection, or the preservation of favoured races in the struggle for life]. Saint-Petersburg: Nauka.
- Ermolaev, A. I. (2006). Revansh kreacionizma kak odin iz elementov obshchego krizisa sovremennoi nauki [Revanche of creationism as one of the elements of the general crisis of modern science]. In *Nauka i tekhnika: voprosy istorii i teorii. Vyp. 22 (Tezisy XXVII godichnoi konferentsii SPb otdeleniia Natsional'nogo komiteta po istorii i filosofii nauki i tekhniki RAN)* [Science and technology: questions of history and theory. Issue 22 (Abstracts of the XXVII Annual Conference of St. Petersburg Branch of the National Committee on the History and Philosophy of Science and Technology of the Russian Academy of Sciences)] (pp. 106–107). Saint-Petersburg: SPbF IIET RAN.
- Foley, R. (1984). Early Man and the Red Queen: tropical African community evolution and hominid adaptation. In R. Foley (Ed.), *Hominid Evolution and Community Ecology* (pp. 85–110). New York and London: Academic Press.
- Foley, R. (1987). *Another Unique Species*. London: Longman; New York: John Wiley & Sons.
- Freudenberg, W. (1919). Die Entdeckung von menschlichen Fusspuren und Artefakten in den tertiaren Gerolschichten und Muschelhaufen bei St. Gilles-Waes, westlich Antwerpen [The discovery of human footprints and artefacts in the tertiary strata of the Gerol and clusters at St. Gilles-Waes, west of Antwerp]. *Praehistorische Zeitschrift*, 11, 1–56.

- Georgievskii, A. B. (2009). Charl'z Darvin — osnovopolozhnik evoliutsionnoi antropologii [Charles Darwin — the founder of evolutionary anthropology]. *Istoriko-biologicheskiiye issledovaniya*, 1(1), 137–150.
- Grigor'ev, G. P. (1969). Kul'tura pervobytnogo obshchestva i prirodnaia sreda [Culture of a primitive society and the natural environment]. In *Priroda i razvitiye pervobytnogo obshchestva na territorii Yevropeyskoy chasti SSSR* [Nature and development of a primitive society on the territory of the European part of the USSR] (pp. 216–227). Moscow: Nauka.
- Haeckel, E. (1866). *Generelle Morphologie der Organismen. Bd. 2*. Berlin: Verlag G. Reimer.
- Holliday, T. W. (1997). Postcranial evidence of cold adaptation in European Neandertals. *American Journal of Physical Anthropology*, 104(2), 245–258.
- Hrdlicka, A. (1912). *Early Man in South America*. Washington: Govt. Print. Off.
- Hrdlicka, A. (1927). The Neanderthal Phase of Man. *Journal of the Royal Anthropological Institute*, 57, 249–274.
- Huxley, H. H. (1864). Mesto cheloveka v tsarstve zhitovnom [Man's place in nature]. Moscow: n/a.
- Iakimov, V. P. (1949). O dvukh morfologicheskikh tipakh evropeiskikh neandertal'tsev [On the two morphological types of European Neanderthals]. *Priroda*, 10, 27–42.
- Issel, A. (1868). Resume des recherches concernant Tanciennete de l'homme en Ligurie [Summary of research concerning the ancient human in Liguria]. *Congres International d'Anthropologie et d'Archeologie Prehistoriques, Paris, 1867, Compte Rendu* (pp. 75–89). Paris: C. Reinwald.
- Johanson, D. C. & White, T. D. (1979). A Systematic Assessment of Early African Hominids. *Science*, 203. January, 321–330.
- Kharitonov, V. M. (1998). *Vvedenie v teoriyu antropogeneza i arkhologiiu paleolita* [Introduction to the theory of anthropogenesis and archeology of the Paleolithic]. Moscow: Izd-vo MGU.
- Khrisanfova, E. N. (1987). Drevneishie etapy gominizatsii [The oldest stages of hominization]. In *Antropologiya. T. 2*. [Anthropology. Vol. 2] (pp. 5–92). Moscow: VINITI.
- Khrisanfova, E. N. (1997). Neandertal'skaya problema: novye aspekty i interpretatsii [Neanderthal problem: new aspects and interpretations]. *Vestnik antropologii*, 3, 18–34.
- King, M. C. & Wilson, A. C. (1975). Evolution at two levels: Molecular similarities and biological differences between human and chimpanzees. *Science*, 188, 107–116.
- Kozlovskaia, M. V. (2000). Sistema pitaniia verkhnepaleoliticheskikh obshchestv: biologicheskaya i sotsial'naya adaptatsiia [Systems of nutrition in Upper Palaeolithic communities: biological and social adaptation]. In *Homo sungirensis. Verkhnepaleoliticheskii chelovek: ekologicheskiiye i evoliutsionnye aspekty issledovaniia* [Homo sungirensis. Upper Palaeolithic man: ecological evolution and evolutionary aspects of the investigation] (pp. 411–420). Moscow: Nauchnyi mir.
- Krings, M., Stone, A., Schmitz, R. W., Krainitzki, H., Stoneking, M. & Paabo, S. (1997). Neanderthal DNA sequence and the origin of modern humans. *Cell*, 90, 19–30.
- Lazukov, G. I. (1981). Vzaimodeystvie paleoliticheskogo cheloveka i prirody [The interaction of Paleolithic man and nature]. In *Priroda i drevniy chelovek* [Nature and ancient man] (pp. 206–216). Moscow: Mysl'.
- Markov, B. V. & Govorunov, A. V. (Eds.). (2001). *Filosofskaia antropologiya kak integrativnaia forma znania*. Saint-Petersburg: Izd-vo Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo universiteta.
- Nesturkh, M. F. (1958). *Proiskhozhdeniye cheloveka* [Human origins]. Moscow: Izd-vo AN SSSR.
- Osborn, H. F. (1916). *Men of the Old Stone Age*. New York: Charles Scribner's Sons.
- Osborn, H. F. (1927). *Man Rises to Parnassus. Critical Epochs in the Prehistory of Man*. London: Humphrey Milford Oxford Univ. Press; Princeton Univ. Press.
- Ovchinnikov, I. V., Romanova, G. P., Kharitonov, V. M. & Gudvin, V. (2009). Znachenie molekuliarno-geneticheskogo issledovaniia mezmaiskogo neandertal'tsa dlia paleoantropologii i genetiki [The significance of the molecular genetic study of the Mesmaic Neanderthal for paleoanthropology and genetics]. *Vestnik MGU. Seria XXIII. Antropologia*, 1, 66–72.
- Polenyi, D. G. (2018). Istoriia i spetsifika angliiskoi estestvennoi teologii [History and specificity of the English natural theology]. In *Nauka i tekhnika: voprosy istorii i teorii. Vyp. 34 (Tezisy XXXIX godichnoi konferentsii SPb otdeleniia Natsional'nogo komiteta po istorii i filosofii nauki i tekhniki RAN)* [Science



and technology: questions of history and theory. Issue 34 (Abstracts of the XXVII Annual Conference of St. Petersburg Branch of the National Committee on the History and Philosophy of Science and Technology of the Russian Academy of Sciences)] (pp. 94–95). Saint-Petersburg: SPbF ИЕТ РАН.

Reich, D., Green, R. E., Kircher, M., Krause, J., Patterson, N., Durand, E. Y., ... & Maricic, T. (2010). Genetic history of an archaic hominin group from Denisova Cave in Siberia. *Nature*, 468(7327), 1053–1060.

Reshetov, Iu. G. (1966). *Priroda Zemli i proiskhozhdenie cheloveka* [The nature of the Earth and the origin of man]. Moscow: Mysl'.

Roginskii, Ia. Ia. (1936). K voprosu o periodizatsii protsessa chelovecheskoi evoliutsii [On the question of the periodization of the process of human evolution]. *Antropologicheskii zhurnal*, 3, 346–351.

Roginskii, Ia. Ia. (1938). Problema proiskhozhdeniia *Homo sapiens* (obzor rabot poslednego dvadtsatiletiia) [The problem of the origin of *Homo sapiens* (review of the works of the last twenty years)]. *Uspekhi sovremennoi biologii*, 9(1), 115–136.

Roginskii, Ia. Ia. (1974). Faktory sredi i problema proiskhozhdeniia *Homo sapiens* [Environmental factors and the problem of the origin of *Homo sapiens*]. In A.A. Velichko (Ed.), *Pervobytnyi chelovek, ego material'naia kul'tura i prirodnaia sreda v pleistotsene i golotsene* [Primitive man, his material culture and natural environment in the Pleistocene and Holocene] (pp. 97–104). Moscow: IG RAN.

Rutot, A. (1907). Un grave problem: une Industrie humaine datant de l'époque oligocene. Comparaison des outils avec ceux des Tasmaniens actuels [A serious problem: a human industry dating back to the Oligocene era. Comparison of tools with those of current Tasmanians]. *Bulletin de la Societe Beige de Geologic de Paleontologie et d'Hydrologie*, 21, 439–482.

Sarich, V. M. & Wilson, A. C. (1967). Immunological time scale for hominid evolution. *Science*, 158, 1200–1202.

Shipman, P. (1986). Baffling limb on the family tree. *Discover*, 7(9), 87–93.

Stringer, C. (1984). Human Evolution and Biological Adaptation in the Pleistocene. In R. Foley (Ed.), *Hominid Evolution and Community Ecology* (pp. 55–84). New York and London: Academic Press.

Uryson, M. I. (1974). K probleme pervonachal'noi divergentsii gominidnoi i pongidnoi vetvei evoliutsii [To the problem of the initial divergence of the hominid and pongidic branches of evolution]. In V.P. Alekseyev (Ed.), *Antropologiya i genogeografiia* [Anthropology and genogeography] (pp. 7–23). Moscow: Nauka.

Velichko, A. A. (1985). Priroda u kolybeli chelovechestva [Nature at the cradle of humanity]. *Priroda*, 3, 35–45.

Verworn, M. (1905). Die archaolithische Cultur in den Hipparionschichten von Aurillac (Cantal) [The archaolithic culture in the Hipparion layers of Aurillac (Cantal)]. *Abhandlungen der koniglichen Gesellschaft der Wissenschaften zu Gottingen. Mathematisch-Physikalische Klasse, Neue Folge*, 4(4), 3–60.

Vogt, C. (1865). *Chelovek: Mesto ego v mirozdanii i v istorii zemli. Lektsii K. Fogta* [Lectures on man: his place in creation, and in the history of the earth. Lectures of Carl Vogt]. Saint-Petersburg: M.O. Vol'f.

Weiner, J. S., Oakley, K. P., & Le Gros Clark, W. E. (1953). The solution of the Piltdown problem. *Bulletin, British Museum (Natural History), Geology*, 2(3), 141–146.

Winslow, C. F. (1873). The President reads extracts from a letter from Dr. C.F. Winslow relating the discovery of human remains in Table Mountain, Cal. (Jan 1). *Proceedings of the Boston Society of Natural History*, 15, 257–259.

Zubov, A. A. (1995). Problemy vnutrirodovoi sistematiki roda «Homo» v sviazi s sovremennymi predstavleniami o biologicheskoi differentsiatsii chelovechestva [Problems of intrageneric taxonomy of the genus “Homo” in connection with modern ideas about the biological differentiation of humanity]. In I.M. Zolotarev & G.A. Aksianov (Eds.), *Sovremennaia antropologiya i genetika i problema ras u cheloveka* [Modern anthropology and genetics and the problem of race in humans] (pp. 18–42). Moscow: IEA RAN.

Zubov, A. A. (2003). Nasledniki po priamoi [Lineal heirs]. *Vokrug sveta*, 5, 104–114.