

МОНОГРАФИЯ В ЖУРНАЛЕ

Вишняцкий Л.Б.

ИСТОРИЯ ОДНОЙ СЛУЧАЙНОСТИ,
ИЛИ
ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЧЕЛОВЕКА

«Есть острая забава в том, чтобы оглядываться на прошлое, спрашивать себя, — что было бы, если бы... заменять одну случайность другой... Таинственна эта ветвистость жизни: в каждом былом мгновении чувствуется распутие — было так, а могло бы быть иначе, и тянутся, двоятся, троятся несметные огненные извилины по темному полю прошлого»

В.Набоков. «Созлдатай».

L.B. Vishnyatsky. The History of a Chance or the Emergence of Man.

This small book is about human origins. Like many other works devoted to the subject it describes the biological history of hominids and primates in general, their systematics and phylogenetic relationships, the chronology and morphology of the most important fossils, and so on. At the same time, this book is not so about HOWs of human evolution as about WHYs of this process. Why did such a process as anthropogenesis take place? Why was it ANTHROPOgenesis? Put in other words, the following pages represent, first of all, an attempt to understand whether the emergence of man was just one of a multitude of possibilities, a result of a freak of chance or it was a materialization of some general trend inherent in the evolution of life. The analysis of several key events in the process of human evolution leads to two seemingly incompatible conclusions, which form the answer to the posed question. Very briefly this answer can be formulated as follows. While, on one hand, the anthropogenesis was a naturally determined and predictable episode in the development of the organic world, on the other hand it was a result of a number of coincidences. In a sense the emergence of man may be considered a consequence of a not obligatory and even hardly probable crossing in one point of mutually independent natural processes.

Эта небольшая книга – об антропогенезе. Подобно большинству других работ, посвященных происхождению человека, она содержит сведения о биологической истории гоминид и приматов вообще, о систематике и вероятных филогенетических отношениях различных ископаемых и живых форм, о возрасте и анатомических особенностях наиболее важных палеоантропологических находок и тому подобное. Однако, хотя данные такого рода занимают в ней важное место, — это все же книга не столько о том, КАК совершалась эволюция человека, сколько о том, ПОЧЕМУ она совершалась, почему антропогенез вообще состоялся и почему это был именно АНТРОПОгенез. Иными словами, все написанное ниже представляет собой, прежде всего, попытку ответить на вопрос: было ли появление человека результатом игры слепого случая, осуществлением одной из множества примерно равновероятных возможностей, или, напротив, реализацией некоей «магист-

ральной» тенденции в эволюции живого, следствием ее объективной устремленности к вполне определенному финалу? Анализ сначала проблемы направленности эволюции в целом, а затем ряда узловых моментов процесса становления человека приводит к двум, казалось бы, трудносовместимым выводам, которые вместе и составляют ответ на поставленный вопрос. Очень кратко этот ответ может быть сформулирован следующим образом: антропогенез, будучи, с одной стороны, вполне закономерным и даже предсказуемым эпизодом в развитии органической материи, эпизодом, предопределенным ее базовыми свойствами и самими условиями земного существования, явился в то же время, как это ни парадоксально, результатом целого ряда совпадений, следствием далеко не обязательного и даже маловероятного пересечения в одном месте и в одно время независимых или очень мало зависимых друг от друга природных процессов.

Глава I. Возможные версии происхождения человека. Почему все же обезьяна?

*«...в прошлом нет причины
Нам искать большого ранга,
И, по мне, шматина глины
Не знатней орангутанга».*

А.К.Толстой. «Послание к М.Н.Лонгинову о дарвинизме».

Когда речь идет о таком специфическом и каждого из нас касающемся явлении, как происхождение человека, соблазн отыскать для него столь же специфическое, необычное объяснение, очень силен. Не кто иной, как сам Ч.Дарвин, «выведший» обезьяну «в люди», признавался в одном из писем: «Никак не могу взирать на эту чудесную Вселенную и особенно на природу человека и довольствоваться заключением, что все это — результат неразумной силы». Правда, уже к концу прошлого века многие члены просвещенной части общества успели свыкнуться и смириться с мыслью о прямом родстве с животными (о чем свидетельствуют и приведенные в качестве эпитафии к этому разделу строки из иронического стихотворения А.К.Толстого, поводом к написанию которого послужили слухи о запрете издания «Происхождения видов» в России), но попытки «облагородить» наше общее генеалогическое древо, вычеркнуть из него столь многим неугодных предков не прекращались никогда. В наши дни вопрос: «Вы действительно верите, что человек произошел от обезьяны?» — можно услышать очень часто, причем не только где-нибудь в глубинке или, скажем, на заседании философско-религиозного кружка, но и в стенах института археологии. Задают его обычно с искренним удивлением, а нередко и с иронией в адрес собеседника. Поэтому я считаю нужным сразу же объяснить с читателем на сей счет и признаться в приверженности к «обезьяней» теории, которая, на мой взгляд, является единственно правдоподобной.

Вообще все когда-либо предлагавшиеся объяснения того, как на Земле появились люди, могут быть сведены к трем основным вариантам:

- 1) Люди — порождение высших, сверхъестественных сил (творение).
- 2) Люди прибыли на Землю с других планет, из иных миров (пришествие)
- 3) Люди — результат естественного разви-

тия земной природы (эволюция)

Строго говоря, ни одна из перечисленных возможностей не может быть опровергнута с абсолютной убедительностью, так, чтобы у ее сторонников не осталось никаких спасительных логических лазеек. Однако, если для первых двух версий — творения и пришествия (они могут и сочетаться между собой) — нет «железных» доказательств не только *contra*, но и *pro*, то в последнем случае дело обстоит иначе. Здесь мы имеем вполне зримые и осязаемые следы того процесса, который, как предполагается, привел к появлению человека, то есть следы эволюции. Во-первых, это очевидная биологическая близость людей к прочим обитателям планеты, свидетельствующая, что человек — органичная часть живой природы, а во-вторых, многочисленные ископаемые остатки существ, занимающих в анатомическом отношении промежуточное положение между современными людьми и их животными предками.

Наибольшее сходство с людьми по строению тела, а также по физиологическим и генетическим признакам демонстрируют высшие приматы — обезьяны. Многочисленные палеонтологические находки, позволяющие проследить основные вехи эволюции от обезьяны к человеку, делают понятной причину этого сходства. Сейчас, можно сказать, уже не существует никогда столь волновавшей эволюционистов и их оппонентов проблемы «недостающего звена» между обезьяной и человеком, ибо «палеонтологическая летопись» слишком красноречива. Конечно, это не означает, что в ней вообще не осталось пробелов — пробелы есть, и они многочисленны, — но масштаб их таков, что может породить разногласия и споры только при обсуждении сравнительно узких, сугубо специальных вопросов, и недостаточен, чтобы вызвать сколько-нибудь серьезные сомнения в прямой причастности обезьян к нашей генеалогии.

Глава II. Генеалогия человека

«Генеалогии, предлагаемые для различных видов, по большей части проблематичны. Они меняются вместе с их авторами, с обусловившими их теоретическими взглядами, и вызывают дискуссии, которые современной науке разрешить не под силу. Но, сравнивая различные решения, можно заметить, что разногласия касаются скорее частных, чем главных линий. Следуя как можно ближе этим главным линиям, мы можем, следовательно, быть уверены, что не заблудимся.»

А.Бергсон «Творческая эволюция».

С точки зрения зоологической систематики, вид *Homo sapiens*, к которому принадлежит все современное человечество, представляет собой всего лишь один из таксонов внутри отряда приматов (*Primates*), равноценный другим таксонам низшего (видового) уровня. Из ныне существующих животных в состав отряда входят обезьяны, долгопяты и лемуры, и каждая из этих групп, имеющих статус подотрядов¹, включает множество подразделений более низкого ранга: семейств, родов и видов. Когда перечисленных уровней классификации оказывается недостаточно, их количество увеличивается с помощью приставок над- и под- (надсемейство, подсемейство, подрод, подвид), а между подотрядом и надсемейством

может выделяться еще уровень инфраотрядов или секций. Возможные варианты систематики приматов весьма многообразны, как и предлагаемые разными исследователями реконструкции их филогенеза, но нас здесь будет интересовать лишь то, что имеет прямое отношение к эволюционной истории линии, ведущей к человеку. Таким образом, основные «шаги» эволюции, рассматриваемые ниже, – это появление самого отряда приматов, выделение в его составе обезьян, дифференциация их на широконосых и узконосых, а последних на церкопитекоидов и гоминоидов (человекообразных) и, наконец, происхождение семейства гоминид, рода *Homo* и вида *Homo sapiens* (рис. 1).

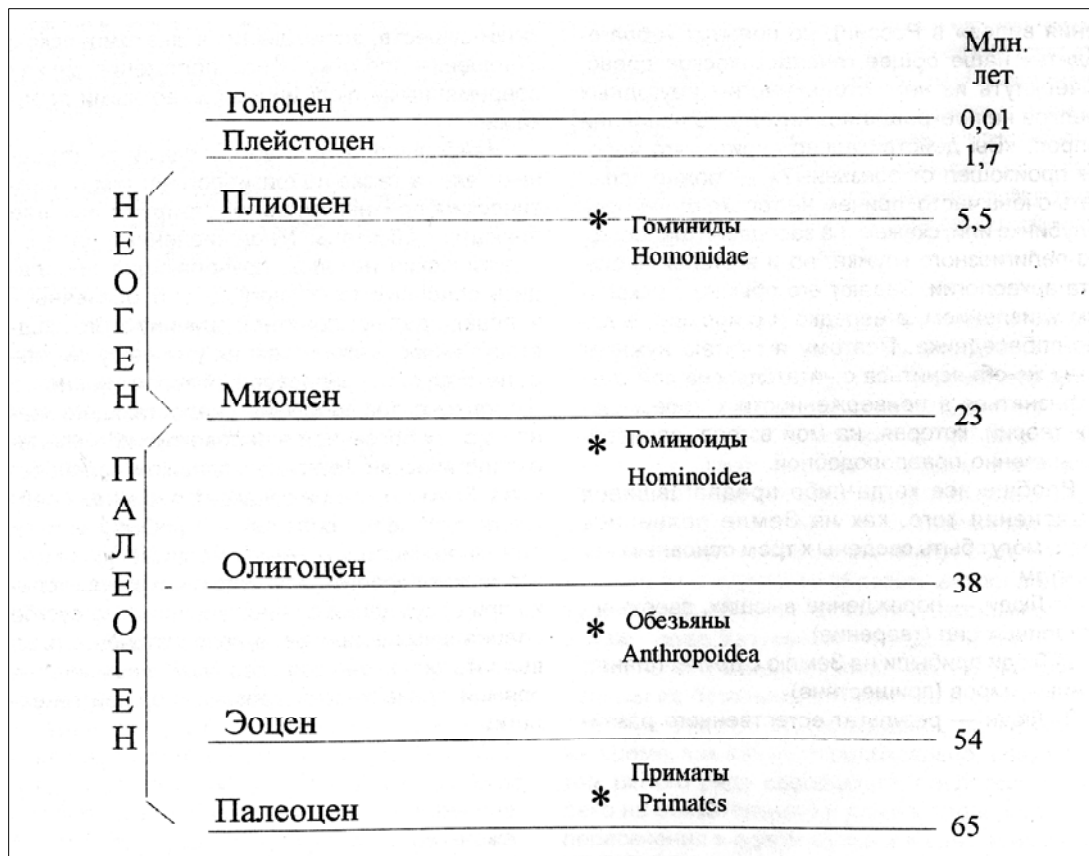


Рис. 1. Геохронологическая шкала кайнозойской эры. Звездочками отмечено предположительное время основных событий в эволюционной истории приматов.

1. Дальние родственники

«Мы скачем по пальмам навстречу великим делам!»
Р.Киплинг. «Дорожная песня Бандар-Логов».

Начальные стадии эволюции приматов плохо изучены, и проблема происхождения отряда все еще далека от разрешения. Ни его филетические корни, ни место появления пока не ясны. Среди ископаемых находок нет таких, которые с полной уверенностью могли бы рассматриваться в качестве звена, связующего приматов с их предками – насекомоядными (*Insectivora*). Это неудивительно, поскольку, как давно уже замечено палеонтологами, отсутствие переходных форм между группами высокого таксономического ранга представляет собой почти всеобщее явление. «Оно характерно почти для всех отрядов всех классов, как позвоночных, так и беспозвоночных» (Симпсон, 1948 [1944]: 168).

Появление приматов на эволюционной арене приходится на рубеж мезозойской и кайнозойской эр. Оно совпадает со временем широкой адаптивной радиации плацентарных млекопитающих, имевшей место в конце мелового периода и самом начале палеогена. Согласно некоторым расчетам, основанным на количестве известных видов приматов (современных и ископаемых) и средней продолжительности «жизни» вида (1 миллион лет), первые их представители должны были существовать уже 80 млн. лет назад (Martin, 1993), но большинству специалистов такая древность кажется маловероятной, поскольку значительно превышает возраст всех имеющихся ископаемых находок. Самые ранние из этих находок происходят из палеоценовых отложений и попадают в хронологический диапазон от 55 до 60 млн. лет назад (Gingerich, Uhen, 1994; Rose, 1994/1995: p.160).

Обычно в качестве исходной, анцестральной группы, промежуточной между собственно приматами и насекомоядными, рассматривают род *Purgatorius*, известный по немногочисленным находкам из поздне меловых отложений Северной Америки (Решетов 1986: 5-14; Klein 1989: 56). Другие представители подотряда плезиадапиформ, частью которого является этот род, обнаруживают в строении зубов ряд черт, если и не исключаящих, то, во всяком случае, делающих проблематичной возможность последующей эволюции в характерном для приматов направлении (Rose 1994/1995)¹. Плезиадапиформы, имевшие, как предполагается, общего с приматами предка, лучше, чем какая бы то ни было другая группа, позволяют судить о том, что представляли собой последние на ранних стадиях их эволюции.

Согласно существующим реконструкциям, первые приматы были мелкими (от приблизительно 100 г до нескольких килограммов весом)

насекомоядными и частично, по-видимому, растительноядными зверьками, ведущими преимущественно древесный образ жизни. Внешне они, возможно, больше всего походили на современных тропических белок, и лишь благодаря специфическому строению зубов опознаются сейчас как приматы (Klein 1989: 61-62). Судя по географии находок, в палеоцене они обитали, главным образом, в Северной Америке и Западной Европе (еще соединенных в то время широкой полосой суши), хотя отдельные ископаемые происходят также из Южной и Восточной Азии и из Африки (которые в начале кайнозойской эры также имели несколько иные очертания, нежели сейчас).

Для раннего эоцена в пределах отряда выделяется уже множество семейств, родов и видов, среди которых есть и предки современных лемуров и долгопятов. Обычно этих ранних полуобезьян делят на адапиформных (или лемуриформных) и тарзииформных. Не позднее 40 млн. лет назад, то есть, скорее всего, в середине или даже начале эоцена, происходит, судя по находкам в Восточной Азии и Северной Африке, обособление линии высших приматов – антропоидов, или, иначе говоря, собственно обезьян (*Anthropoidea*)². Большинство палеонтологов выводят их из тарзииформных приматов (Ross et al. 1998), меньшинство – из адапиформных, а в последнее время все чаще стало высказываться предположение, что антропоиды могут представлять независимую ветвь, берущую начало непосредственно от общего для всех приматов исходного ствола (Rose 1994/1995: 170). Впоследствии эта ветвь разделяется на две: широконосых обезьян (*Platyrrhini*), живущих сейчас только в Южной Америке, и узконосых (*Catarrhini*), населяющих Старый Свет. Наиболее древние кости первых обнаружены в Боливии, в отложениях возрастом около 25 млн. лет, а вторых – в Северной Африке и на Аравийском полуострове, где они залегают в геологических слоях, сформировавшихся 31-35 млн. лет назад, а частично, возможно, и ранее. Предки широконосых, бывшие, по-видимому, выходцами из Африки, могли случайно попасть в Южную Америку на естественных «платках» из оказавшихся в воде растений. Аналогичный путь проделали, как считается, и некоторые африканские грызуны.

Примерно на рубеже олигоцена и миоцена или чуть раньше происходит разделение дотоле единого ствола узконосых обезьян на две ветви: *Cercopithecoidea* (церкопитекоиды, т.е. собакоголовые) и *Hominoidea* (гоминоиды, т.е. человекообразные). Это разделение, по всей

видимости, во многом было обусловлено тем, что часть узконосых (предки церкопитекоидов) перешла к питанию листьями, тогда как другая часть (предки гоминоидов) осталась фруктоядной. Различия в меню сказались, в частности, на строении зубов, что чрезвычайно важно для палеонтологической систематики, поскольку именно зубы составляют большую часть ископаемых находок. Поверхность моляров (коренных зубов) церкопитекоидов имеет характерный, только им присущий узор, именуемый биллофодонтным и образуемый четырьмя бугорками и соединяющими их гребнями. На молярах же гоминоидов пять округлых бугорков, разделенных У-образной бороздкой (так называемый узор дриопитека).

Сейчас, благодаря находкам в Африке и Евразии, известно около 30 родов миоценовых гоминоидов, но предполагается, что этот материал и вполнину не отражает их действительного разнообразия. По некоторым оценкам, число родов, существовавших в названный период, могло быть в пять раз больше, и те из них, которые имеют критическое значение для понимания филогенетических взаимоотношений разных групп внутри надсемейства *Hominoidea*, еще не открыты (Ward et al. 1997: 1-2). Так это или нет, но представления о филогенезе гоминоидов – как ископаемых, так и современных – пока и в самом деле далеки от какой бы то ни было ясности.

Одно время некоторые исследователи полагали, что *Cercopithecoidea* и *Hominoidea* разделились еще в среднем олигоцене, и что уже проплиопитеки и египтопитеки должны рассматриваться как гоминоиды. Действительно, зубы этих обезьян, найденные в Файюме (Египет), несут выраженный узор дриопитека, но вот кости их черепа и посткраниального скелета по своему строению ближе к аналогичным костям церкопитекоидов. Такая мозаичность признаков позволяет видеть в этих родах более или менее близкое подобие той анцестральной формы, от которой дивергировали *Cercopithecoidea* и *Hominoidea*. К сожалению, огромный временной интервал, захватывающий весь поздний олигоцен, остается пока практически не охарактеризованным ископаемым материалом, и поэтому представить себе сколько-нибудь детально процесс расхождения двух ветвей узконосых обезьян невозможно. Самые поздние находки в Файюмской впадине (Египет) имеют возраст около 31 млн. лет, а восточноафриканские местонахождения, откуда происходят древнейшие гоминоиды, датируются временем от 23 до 26 млн. лет назад, и, таким образом, протяженность брешы в палеонтологической летописи составляет не менее 5 млн. лет, причем приходится эта брешь именно на тот период, когда и совершалась радиация *Catarrhini*.

В качестве наиболее ранней формы гоминоидов предположительно рассматривается

сейчас род *Kamoyapithecus*, выделенный по находкам на позднеолигоценовом местонахождении Лосидок в северной Кении (Leakey et al. 1995). Благодаря своему залеганию между двумя слоями базальта, нижний из которых имеет возраст $27,5 \pm 0,3$ млн. лет, а верхний $24,2 \pm 0,3$ млн. лет, эти находки имеют надежную хронологическую привязку, но они слишком малочисленны и фрагментарны (резец, обломок верхней челюсти с коренным и предкоренным зубами и обломок нижней челюсти), чтобы об их таксономическом статусе можно было судить с полной уверенностью. Более представительный материал, проливающий свет на ранние этапы филогенеза человекообразных обезьян, происходит с ряда местонахождений на западе Кении, но даже древнейшее из них – Месва Бридж – примерно на три миллиона лет моложе, чем Лосидок.

С середины шестидесятых годов для построения генеалогического древа отряда приматов (а также ряда других групп животных) стали использовать информацию, содержащуюся в макромолекулах белков и нуклеиновых кислот⁴. Сопоставление последовательностей нуклеотидов в молекулах ДНК, взятых у современных церкопитекоидов и гоминоидов, говорит, по мнению большинства специалистов, о том, что эволюционные пути этих групп разошлись в интервале от 22 до 28 млн. лет назад. Таким образом, палеонтологические, и молекулярные данные, взятые вместе, позволяют считать, что самостоятельная филогенетическая история *Hominoidea* – группы, куда из ныне живущих приматов входят человек и человекообразные обезьяны (шимпанзе, горилла, орангутан, гиббон, сиаманг) – началась около 25 млн. лет назад.

Практически нет сомнений в том, что появились гоминоиды в Африке, и почти 10 млн. лет их история оставалась связанной исключительно с этим континентом. Если не считать спорные материалы из Лосидок, то самые ранние гоминоиды, найденные на нижнемиоценовых местонахождениях Восточной Африки, относятся к роду *Proconsul* (иногда говорят о семействе *Proconsulidae*). Поскольку по строению зубов и лицевой части черепа проконсул занимает промежуточное положение между египтопитеком и современными человекообразными обезьянами, а его посткраниальный скелет лишен каких-либо специализированных черт, включающих филогенетическую связь с последними, большинство специалистов считает или, по крайней мере, допускает, что какой-то из видов этого рода вполне мог быть общим предком всех позднейших гоминоидов (Уокер, Тиффорд 1989; Bonis 1987; Bonis & Koufos 1995: 20-21; Andrews 1992: 641; Begun et al. 1997: 390). В конце раннего миоцена наряду с проконсулом в Африке жили уже представители и нескольких других родов человекообразных

2. Основатели рода

*«Я спросил: «Еще обезьяна и уже человек – что это значит! Кем же считать такое существо: обезьяной или человеком?» «Старина, — ответила мне Сибила, — греки долго считали важным решить вопрос, сколько камней составляют кучу: два, три, четыре, пять или больше. В вашем вопросе столько же смысла... Любая классификация произвольна. Природа не классифицирует. Классифицируем мы, потому что для нас так удобнее. <...> В конце концов, не все ли равно, как мы назовем существо, череп которого вы держите в руках: обезьяной или человеком? Кем оно было, тем и было...»
Веркор. «Люди или животные?»*

Если оценивать значимость эволюционных процессов с антропоцентрической точки зрения, то наиболее важным событием в позднемiocеновой истории гоминидов было, конечно, появление первых представителей семейства гоминид (*Hominidae*), и отделение гоминидной линии эволюции, ведущей к человеку, от общего с другими человекообразными обезьянами генеалогического ствола.

Следует подчеркнуть, что термин «гоминиды» здесь и далее употребляется в традиционном смысле, т.е. для обозначения человека и всех его прямоходящих предков. Еще недавно такое понимание рассматриваемого термина было общепринятым и не нуждалось в оговорках, но в последние годы, вследствие развития молекулярных методов реконструкции филогенеза, с одной стороны, и внедрения в систематику формальных процедур кладизма, с другой, в семейство гоминид часто стали включать еще и африканских человекообразных обезьян (Bonis 1987; Bonis & Koufos 1995: 20; Verhaegen 1996), а иногда, в качестве подсемейства, и orangутана (Фридман, 1989: 59; Begun 1994) и даже гиббона (Goodman et al. 1998). Многие антропологи и палеонтологи, считая такой пересмотр классификационных схем с формальной точки зрения в общем оправданным, предпочитают все же, во избежание путаницы, применять термин «гоминиды» по-прежнему лишь по отношению к представителям человеческой ветви (Benefit & McCrossin 1995: 239; Козинцев 1997: 96), и мне такое решение кажется совершенно правильным.

Поиск генеалогических корней семейства гоминид ведется уже в течение многих десятилетий, но достигнутые пока в этой области результаты оставляют желать много большего. В значительной степени это объясняется тем, что в Африке период от 12 до 4 миллионов лет назад (т.е. поздний миоцен – ранний плиоцен), когда должно было совершиться выделение гоминидной линии эволюции, очень плохо обеспечен палеонтологическими находками, что не позволяет точно определить предковую для всего семейства группу. Последним более или менее серьезным (и широко разрекламирован-

ным) претендентом на это — весьма почетное — место в нашей общей генеалогии был род *Ramapithecus* (и в таком качестве он до сих пор иногда фигурирует в отечественной популярной и даже учебной литературе), но за последние два десятилетия его филогенетическая роль подверглась решительной переоценке (Пилбим, 1984), и большинство специалистов теперь считает, что рамапитеки стоят, скорее, у истоков линии, ведущей к orangутану, а не к человеку (Andrews 1992: 644; Bonis & Koufos 1995: 22-23), либо же не могут быть связаны прямо ни с тем, ни с другим (Benefit, McCrossin 1995:250).

Вопреки поговорке, что свято место пусто не бывает, место в основании филогенетической линии гоминид, откуда «изгнали» рамапитека, до сих пор остается вакантным. По существу, среди известных миоценовых гоминидов есть пока лишь один сколько-нибудь перспективный кандидат на эту роль, да и того нашли не в Африке, а в Европе. Речь идет о так называемом уранопитеке (*Ouranopithecus*)⁵, кости черепа и несколько зубов которого были обнаружены на севере Греции в отложениях возрастом около 10 млн. лет. Некоторые исследователи видят в уранопитеке возможного предка австралопитеков (Bonis 1987), предполагая, что эта форма могла быть распространена и в Африке, а ее отсутствие среди африканских ископаемых гоминидов объясняется тафономическими причинами (Bonis & Koufos 1995: 26). По мнению других авторов, признаки, которые сближают уранопитека и ранних гоминид — это примитивные черты, доставшиеся и тем и другим в наследство от общих предков и не могущие, таким образом, служить в качестве аргумента в пользу прямой филогенетической связи между двумя данными группами (Andrews 1992: 645).

Что касается времени рождения семейства гоминид, то здесь, благодаря, с одной стороны (и прежде всего), развитию биомолекулярных методов датирования филогенетических событий, а с другой, некоторым палеонтологическим находкам последних лет, удалось, как будто, добиться несколько большей определенности. Благодаря работам Сэйриша и Уилсона (Sarish

& Wilson 1967), а также их последователей, сейчас можно с достаточной степенью уверенности утверждать, что эволюционные пути наших предков и предков наших ближайших родственников — современных африканских человекообразных обезьян, — разошлись где-то в интервале от 8 до 4 млн. лет назад. Правда, не совсем ясно еще, в какой последовательности это происходило, но постепенно накапливающиеся новые молекулярные и палеонтологические данные заставляют думать, что, скорее всего, сначала от общего ствола отделилась линия гориллы, а затем шимпанзе (Sibley & Ahlquist 1987; Begun 1992; Bailey 1993; Wood 1994a; Ruvolo 1995)⁶.

Сопоставление ДНК человека и шимпанзе указывает на то, что их последний общий предок жил в самом конце миоцена или начале плиоцена, в период примерно от 5,5 до 4 млн. лет назад (Sibley C.G. & Ahlquist J.E. 1987; Hasegawa 1992). Немногочисленные ископаемые материалы по гоминоидам, имеющиеся для этого временного интервала, в общем отвечают ожиданиям, вытекающим из анализа молекулярных данных. Эти материалы могут быть условно разделены на три группы. В первую группу войдут единичные находки (главным образом зубы и обломки нижней челюсти, а также фрагмент плечевой кости) с ряда местонахождений Кении (Лукейно, Лотагам, Табарин), которые с большей или меньшей степенью уверенности определяются как останки самых ранних гоминид, но без указания точной таксономической принадлежности (наиболее полный обзор таких материалов см. в Hill 1994)⁷. Вторую группу составят многочисленные находки зубов и челюстных фрагментов, дополняемые несколькими костями посткраниального скелета, с местонахождений Канапои и Алиа Бэй (тоже Кения). Эти материалы, имеющие возраст чуть более 4 млн. лет, послужили для выделения вида *Australopithecus anamensis* (Leakey et al., 1995, 1998), рассматриваемого сейчас в качестве наиболее вероятного предка позднейших австралопитеков. Наконец, третью группу образуют остатки скелета, найденного на местонахождении Арамис в Эфиопии (в регионе, известном под названием Средний Аваш), в слое, сформировавшемся около 4,4 млн. лет назад. Этот материал находился к моменту открытия в очень плохом состоянии, и пока были изучены только зубы и фрагменты черепа, а также головка плечевой и обломок лучевой костей. Анализ этих находок привел сначала к провозглашению нового — самого древнего — вида австралопитека (White et al. 1994), но через несколько месяцев авторы первого описания костей из Арамис сочли их обладателя достойным более высокого — родового ранга и опубликовали поправку, в которой вместо вида *Australopithecus ramidus* представили коллегам род и вид *Ardipithecus ramidus* (White et al., 1995).

Открытие рамидуса получило широкую известность, и большинство антропологов сейчас рассматривают его как наиболее древнего достоверного гоминида (независимо от того, относят ли они его к австралопитекам, или выделяют в качестве особого рода), но иногда высказываются и сомнения относительно статуса этого существа. В частности, некоторые специалисты считают проблематичным отнесение костей из Арамис к гоминидам вообще (Benefit, McCrossin 1995:251), а некоторые полагают, что рамидус мог быть представителем какой-то ранней боковой ветви гоминид, не имевшей прямого отношения к филогенезу *A. anamensis* и других — более поздних — австралопитеков (Leakey et al. 1995). Указывают и на наличие ряда черт, сближающих рамидуса с шимпанзе, хотя при этом отмечается, что большинство признаков (особенно строение локтевой кости и положение основания черепа) говорят все таки в пользу его принадлежности к гоминидам (Wood 1994a). Видимо, многие вопросы решатся, когда будут изучены и описаны остальные кости, которые до сих пор не исследовались по причине их плохой сохранности.

Благодаря новым находкам из Канапои, Алиа Бэй и Арамиса, стало окончательно ясно, что гоминидная линия эволюции выделилась не менее 4 млн. лет назад, и что те многочисленные формы австралопитеков, которые были известны для среднего и позднего плиоцена, не исчерпывают собой всего разнообразия этого рода. Материалы из Арамис, заполняющие последний, пожалуй, из оставшихся в палеонтологической «летописи» крупных разрывов между обезьяной и человеком, позволяют предполагать, что австралопитеки, возможно, не были первыми гоминидами, и что рано или поздно могут быть обнаружены еще какие-то промежуточные формы, сосуществовавшие с рамидусом или даже предшествовавшие ему (не будем забывать о находках из Лукейно, Табарина и Лотагама). Тем не менее, пока рамидус еще не изучен как следует, а о его гипотетических современниках и тем более предшественниках вообще почти ничего не известно, австралопитеки остаются главным источником сведений о самых ранних стадиях филогенеза наших предков. К счастью, в отложениях возрастом от 3,8 до 2 млн. лет кости их довольно многочисленны, и каждый год приносит новые находки.

Судя по распределению ископаемых находок в пространстве и на хронологической шкале, австралопитеки появились и обитали первоначально, видимо, только в восточной части Африки, и лишь в самом конце неогена, около 3 млн. лет назад, проникли на южную оконечность этого континента, а также, возможно, в его северные районы (Brunet et al. 1995). За пределами Африки достоверных находок костей австралопитеков неизвестно, хотя время от вре-

мени появляются сообщения об обнаружении таких в Восточной Азии. Сообщения эти, однако, воспринимаются большинством специалистов скептически, поскольку материалы, на которых они основываются слишком фрагментарны и не поддаются однозначной идентификации, а их датировки взаимно противоречивы.

Главной особенностью австралопитеков, сближающей их с людьми и отличающей от более ранних гоминоидов, а также современных человекообразных обезьян, считается двуногость. Многие, свойственные этим гоминоидам, анатомические особенности, в частности, их короткий и широкий таз, сводчатая стопа, непротивопоставляемый большой палец ноги, наличие выраженного угла между бедренной и большой берцовой костями, а также ряд других показывают, что они передвигались уже не на четырех, а на двух ногах, хотя, вероятно, сохраняли при этом и некоторые анатомические черты, связанные с древесным образом жизни (подробнее об этом говорится в главе V). О двуногости австралопитеков говорит и анализ их следов, сохранившихся в туфе на местонахождении Лэтоли в Танзании (возраст следов около 3,6 млн. лет). Еще ряд признаков, прежде всего таких, как S-образный изгиб позвоночного столба и положение затылочного отверстия в основании черепа, свидетельствуют о «стройности» австралопитека, выпрямленном положении его тела, что вполне соответствует выводу о прямохождении этого существа. Тенденцию к развитию в сторону сближения с человеком демонстрируют также зубная система (слабая выраженность или отсутствие диастемы, более U-образная, в отличие от V-образной обезьяньей, форма зубной дуги и т.д.), некоторые кости черепа и, в гораздо меньшей степени, верхние конечности.

По абсолютному объему мозговой полости (400-500 см³) австралопитеки в целом мало отличаются от шимпанзе и уступают гориллам, но если принять в расчет различия в размерах тела, то коэффициент церебрализации будет у них чуть выше, чем у африканских крупных обезьян. Анализ очень скудных материалов по эндокранам ранних (древнее 3 млн. лет) австралопитеков приводит к заключению, что для первого этапа существования гоминоид как самостоятельной линии нет убедительных свидетельств изменений строения мозга или его размеров (Tobias 1995:64)⁸. Для следующего хронологического интервала (3,2-1,8 млн.) некоторые структурные сдвиги уже прослеживаются (ibid.: 67). Недавно найденный в Штеркфонтейне (Южная Африка) череп австралопитека, жившего примерно 2,6-2,8 млн. лет назад, имеет объем мозговой полости около 515 см³ (Congou et al 1998) – это пока максимальный размер, зафиксированный для ранних гоминоид⁹.

Систематика и филогения австралопитеков находятся в числе наиболее активно обсужда-

емых сейчас антропологами тем (Wood 1989; Skelton & McHenry 1992; McHenry 1994; Strait et al. 1997). В пределах этой группы может выделяться до шести таксонов видового ранга (*A. anamensis*, *A. afarensis*, *A. aethiopicus*, *A. africanus*, *A. boisei*, *A. robustus*)¹⁰, а иногда ее делят еще на два рода: собственно *Australopithecus* и *Paranthropus*. В один из этих родов включают так называемые «грацильные» формы (*A. afarensis*, *A. africanus*), а в другой «массивные» (*P. boisei*, *P. robustus*), причем разница между теми и другими заключается, главным образом, в величине челюстей и зубов. Периоды существования большинства видов частично перекрываются (Kimbel 1995, table 28.1, fig.28.2; White 1995, table 26.2). Единственным исключением в этом отношении является, возможно, вид *A. afarensis*, описанный по находкам с танзанийского местонахождения Лэтоли, эфиопских местонахождений Феджедж, Билохдели, Мака и Хадар и кенийского местонахождения Кооби-Фора. Появившись примерно 4 млн. лет назад (Karpelman et al 1996), австралопитек афарский, насколько можно судить по имеющимся в настоящее время данным, оставался в течение следующего миллиона лет единственной формой гоминоид. Правда, относительно гомогенности этого вида существовали и все еще существуют некоторые сомнения (Olson 1985; Richmond & Jungers 1995), но большинство антропологов склонно относить присутствующий *A. afarensis* полиморфизм (более заметный, чем у других австралопитеков) на счет высокой степени полового диморфизма, характеризующего, как считается, эту форму гоминоид (McHenry 1986; Kimbel et al 1994).

A. afarensis рассматривают иногда в качестве предкового вида для всех остальных австралопитеков (кроме, разумеется, более древнего *A. anamensis*), или, по крайней мере, в качестве наиболее приемлемого аналога для воссоздания морфотипа такого вида, но и то и другое – лишь рабочие гипотезы, которым еще предстоит выдержать (или не выдержать) проверку временем и новыми находками. Вообще допустимых вариантов реконструкции филогенеза ранних гоминоид чрезвычайно много (см. напр.: Strait et al 1997: 46-52), и в ближайшем будущем их количество будет скорее всего увеличиваться, а не сокращаться.

Особенно сложен и далек от разрешения вопрос о том, какая из групп поздних австралопитеков послужила субстратом дальнейшей эволюции человека, т.е. дала начало роду *Homo*, и наличествуют ли вообще останки представителей такой группы в добытом к настоящему времени палеонтологическом материале. Еще недавно наиболее перспективным – хотя и не безупречным – кандидатом на эту роль считался *A. africanus* (напр.: Klein 1989: 162, 402; Skelton & McHenry 1992), живший 3-2,5 млн. лет назад и известный главным обра-

зом по находкам в Южной Африке (местонахождения Таунг, Штеркфонтейн, Макапансгат), но в последнее время его позиции сильно пошатнулись. В результате детального сопоставления многочисленных костей верхних и нижних конечностей африкануса, открытых в ходе продолжающихся работ в Штеркфонтейне, выяснилось, что по соотношению их размеров этот вид, в отличие от более ранних *A. anamensis* и *A. afarensis*, находится ближе к человекообразным обезьянам, чем к гоминидам, то есть, попросту говоря, руки у него были, вероятно, длиннее ног. Это неожиданное открытие окончательно запутывает и без того запутанную ситуацию, поскольку по строению зубов и черепа африканус, наоборот, намного ближе к *Homo*, чем *A. afarensis*, не говоря уже об *A. anamensis*. Стается предполагать, что либо *A. africanus* приобрел это сходство с поздними гоминидами параллельно, т.е. не будучи звеном филогенетической линии, ведущей к человеку (тогда на первый план в качестве возможного предка выдвигается *A. afarensis*), либо, наоборот, раннее приобретение *A. afarensis* человеческих пропорций конечностей совершилось независимо и не является признаком, указывающим на филогенетическую связь этой формы с *Homo* (McHenry & Berger 1998).

Австралопитеки исчезли с лица земли только в плейстоцене¹¹, успев задолго до этого дать начало роду *Homo* и будучи, следовательно, свидетелями (а в какой-то степени, по-видимому, и жертвами) эволюционного триумфа новой формы гоминид. Первым представителем этой новой формы, или промежуточным звеном между ней и австралопитеками, считается, с рядом оговорок, вид *Homo habilis*, обособившийся около 2,4 млн. лет назад. Интересно, что примерно к этому же времени относятся и древнейшие из известных сейчас каменных орудий со следами намеренного изготовления.

Homo в переводе с латыни означает «человек», но из этого широкоизвестного факта не следует делать вывод, что человек и *Homo* – одно и то же. «Человек», «люди» – это термины совсем другого ряда, нежели «гоминиды»; это понятия, подразумевающие совершенно разные классификации живых существ, и они, как давно и справедливо замечено, не должны восприниматься как синонимы (напр.: Урысон 1976: 21). В первом случае мы имеем дело с философской классификацией, во втором – с биологической. Люди, человек – это существа, специализированные к культуре (об этом речь еще пойдет ниже), существа, для которых культура является и программой поведения, и средством адаптации, и средой («встроенной») обитания. Культура – это то, что делает *Homo*, потенциальных людей, людьми действительными. Для того, чтобы быть *Homo sapiens*, или *Pan paniscus*, или *Canis lupus* достаточно просто родиться, для того, чтобы быть человеком, надо

иметь статью, то есть подвергнуться воздействию искусственной среды, культуры. В этом смысле можно сказать, что качественная разница между животными и людьми состоит в том, что первыми рождаются, а вторыми становятся, становятся лишь определенное время спустя после рождения и лишь при наличии определенных условий (культурной среды)¹². Не исключено, что такого рода инкультурация имела какое-то значение уже для хабилисов: отмечаемый на этой стадии эволюции резкий рост мозга может косвенным образом указывать на увеличение периода, в течение которого детеныши зависели от матерей (или обоих родителей?), а если это так, то, значит, они получали более основательное воспитание, чем, скажем, потомство австралопитеков.

Если кости конечностей *Homo habilis* в общем довольно мало отличаются от аналогичных участков посткраниального скелета австралопитецин, а по пропорциям могут быть даже близки к архаичному типу, установленному для *A. africanus* (McHenry & Berger 1998, см. выше), то зубы и особенно череп демонстрируют множество новых важных черт строения. Менее выраженным становится прогнатизм (выступление лицевой части черепа), не столь заметна массивность нижней челюсти, зубная дуга приобретает еще более параболическую форму, коренные зубы уменьшаются в размере и эмаль на них утоньшается. Стенки черепа становятся тоньше, затылочная часть делается более округлой, а главное, ряд серьезных изменений претерпевает мозг. Наиболее существенные из этих изменений (Tobias 1995:74-76) заключались в увеличении его абсолютного и относительного размера, значительном расширении теменной области, формировании подобного человеческому узору борозд и появлении специфических выпуклостей в областях, где у людей находятся речевые центры (поля Брока и Вернике) Именно с появлением *Homo habilis* в эволюции мозга гоминид «был сделан гигантский шаг к новому уровню организации» (ibid: 77). Рисунок 3, где показаны установленные для разных видов значения объема эндокрана, хорошо иллюстрирует этот вывод.

Костные останки *Homo habilis* были впервые обнаружены в Олдувайском ущелье в 1959 г., а статья, где обосновывалось выделение и предлагалось название этого таксона, вышла пять лет спустя (Leakey et al., 1964). Тем не менее, широкое признание новая группа получила лишь в конце 70-х – начале 80-х годов, после открытия на восточном берегу озера Рудольф (Туркана) в Кении двух хорошо сохранившихся черепов, по своему строению занимающих явно промежуточное положение между австралопитеками и *Homo erectus*. По мнению Ф.Тобайаса — одного из «крестных отцов» *Homo habilis* — историю с обнаружением и выделением этого таксона можно рассматривать как пример

«преждевременного открытия» (Tobias 1991, 1996). Кроме Олдувая и оз. Рудольф, скелетные материалы, предположительно относимые к *Homo habilis*, были обнаружены еще в Хадаре (Эфиопия), отложениях свиты Чивондо (Малави) и в Южной Африке, в пещерах Штеркфонтейн и Сварткранс.

Давно уже было замечено, что материалы, относимые к *Homo habilis*, – а в основном это фрагменты черепов – довольно полиморфны. Свойственная им высокая степень вариабельности, явно превышающая таковую у современных людей (Kramer et al. 1995), может объясняться по-разному, например, хронологическими различиями или развитым половым диморфизмом в пределах вида, но в последнее десятилетие возобладала тенденция рассматривать ее как результат таксономической неоднородности группы. Стали проводить различие между *H. habilis sensu lato* (хабилис в широком смысле) и *H. habilis sensu stricto* (т.е. хабилис в узком смысле или собственно хабилис), и те находки, которые не могут быть отнесены к последнему таксону, зачислять в вид *H. rudolfensis* (Wood 1992; Kimbel 1995; Lieberman et al. 1996; Strait et al. 1997). Допускается также, что южноафриканские образцы могут представлять еще один, третий, вид, не известный в Восточной Африке (Grine et al. 1996), но названия для него пока не предложено. Филогенетическое и даже хронологическое соотношение вновь образован-

ных таксонов оценивается по-разному, и по вопросу о том, к какому из них относить те или иные конкретные образцы тоже нет единства мнений. В частности, в то время, как одни авторы включают знаменитый своими большими размерами череп KNM-ER 1470 (восточное побережье озера Туркана [Рудольф]) в группу *H. rudolfensis* (Wood 1992; Kimbel 1995), другие определяют его как *H. habilis*, а к *H. rudolfensis* относят, наоборот, черепа меньшего размера (Rightmire 1995: 490)¹³. Первый вариант предполагает, что *H. rudolfensis* был предшественником (хотя не обязательно предком) *H. habilis*, второй же допускает сосуществование обеих групп.

Судя по имеющимся сейчас данным, хабилисы в широком смысле жили от примерно 2,4 до примерно 1,7 млн. лет назад, после чего им на смену пришли более «продвинутые» гоминиды. Невозможно точно сказать, какая из двух (или трех?) форм *Homo habilis sensu lato* ближе стоит к главному стволу эволюции человека, но других вариантов, кроме как выводить позднейших *Homo* из хабилисов не существует. «Массивные» австралопитеки для этого вряд ли годятся (слишком специализированы, а к тому же почти наверняка сосуществовали с *Homo erectus*), а других ископаемых подходящего возраста пока просто нет. Да и сам хабилис, как возможный предок, в конце концов, не так уж плох.

3. Гордость семейства

«Кроманьонец вторгся в охотничьи угодья европейского неандертальца, победил, частично истребил прежних владельцев (вероятно, с какой-то частью породился, ассимилировал ее). Остальные были обречены на голодную смерть. Однако прошло много веков, если не тысячелетий, прежде чем где-то в глухой, неприступной пещере вымерли последние неандертальцы.»

Н. Эйдельман. «Ищу предка».

Последние полтора с небольшим миллиона лет эволюции человека, т.е. плейстоценовый ее отрезок, можно с большей или меньшей степенью условности разделить на три частично перекрывающихся периода или стадии: стадию питекантропин (*Homo ergaster*, *Homo erectus*), стадию неандерталоидов (*Homo heidelbergensis*, *Homo neanderthalensis*) и стадию неантропов (*Homo sapiens* = люди современного физического типа).

Во избежание разночтений следует сразу же оговорить, что здесь и далее термин *Homo sapiens* используется для обозначения исключительно неантропов, т.е. людей современного физического типа. Это уточнение необходимо, поскольку, начиная с середины 60-х годов, многие антропологи предпочитают обозначать неантропов как *Homo sapiens sapiens*, отводя последним тем самым подвидовой ранг в пределах одного с классическими неандер-

тальцами (*H. sapiens neanderthalensis*) или всеми неандерталоидами вообще вида. В итоге для обозначения гоминид, уже не могущих быть отнесенными к *Homo erectus*, но еще не являющихся людьми современного физического типа, приходится использовать термины вроде «архаичные *Homo sapiens*» или «ранние *Homo sapiens*», что обычно сбивает с толку неспециалистов (в том числе и археологов-палеолитчиков) и неизбежно создает путаницу. С содержательной точки зрения объединение неантропов и их предшественников в один вид тоже вряд ли оправдано, особенно в свете недавних генетических исследований (было проведено сопоставление ДНК из кости неандертальца с ДНК современного человека), однозначно исключающих классических неандертальцев из числа наших предков (Krings et al. 1997). Таким образом, в данном вопросе лучше следовать за теми антропологами, которые отдадут пред-

почтение традиционному словоупотреблению (Tattersall 1986; Stringer & Andrews 1988; Foley 1989), признавая целесообразным оставить обозначение *Homo sapiens* лишь за неантропами (что, разумеется, не следует понимать как отказ в «разумности» иным типам гоминид).

Питекантропины, судя по находкам на восточном и западном побережьях оз. Туркана (Рудольф) в Кении (местонахождения Кооби-Фора и Нарикотоме), появились не позднее 1,6-1,7 млн. лет назад (Brown et al. 1985), а возможно и несколько раньше (есть некоторые основания удрежить их до 1,9 млн. лет). Наиболее древних африканских представителей этой формы, отличающихся от остальных некоторыми особенностями строения мозгового и лицевого отделов черепа, иногда выделяют сейчас как *Homo ergaster* (Wood 1992; Walker 1994; Strait et al. 1997), но правомерность такого обособления оспаривается. Указывается, в частности, что вариабельность черепов гоминид возрастом от 1,7 до 0,5 млн. лет не превышает таковой внутри современного человечества, представляющего собой один биологический вид (Kramer 1993). По этой и по ряду других причин некоторые антропологи считают, что выделение в составе питекантропин нового таксона недостаточно обосновано, и предпочитают по-прежнему говорить о едином, хотя и политипическом, виде *H. erectus* (Rightmire 1995: 481).

В целом этот вид характеризуется, прежде всего, опережающим развитием посткраниального скелета, который по многим параметрам приближается к современному состоянию. Череп изменяется меньше, хотя тенденция к росту объема мозговой полости, отчетливо наметившаяся уже у *H. habilis*, сохраняется. Средний размер эндокрана у *H. erectus* составляет около 1000 см³, причем у поздних форм он как будто несколько больше, чем у ранних, хотя и неамного (Rightmire 1990: 193-197). Наряду с увеличением мозга, на черепе сохраняется много примитивных черт: лобная кость низкая и покатая, с прямо выступающим надглазничным валиком, затылок угловатый, стенки толстые, наибольшая ширина приходится на основание черепа. Для лицевого скелета характерен еще выраженный прогнатизм, нижняя челюсть лишена подбородочного выступа и убегает назад, моляры и премоляры крупнее, чем у современных людей, резцы тоже, а у яванских питекантропов встречается даже диастема.

Первые полмиллиона лет своего существования *H. erectus* провели, по-видимому, почти безвыходно в Африке. Правда, для индонезийских питекантропов докладывались даты и в полтора, и даже в два миллиона лет, но, как и в случае с восточноазиатскими австралопитеками, обоснованность их оставляет желать много лучшего и большинство исследователей встречают сообщения такого рода весьма сдержанно. Недавние датировки гоминид из Мод-

жокерто и Сангирана, согласно которым их возраст составляет около 1,8-1,6 млн. лет (Swisher et al. 1994), получены по образцам пемзы, связь которых с ископаемыми костями сомнительна, и поэтому как и прежде «нет достаточных оснований полагать, что *H. erectus* был на Яве раньше 1,2 млн. лет назад» (Storm 1995: 126-127; см. также Pope 1997: 280). Нет пока таких оснований, несмотря на непрекращающиеся попытки их найти, и для Китая, где древнейшие достоверные следы пребывания человека (Гунванлин, Донгутто, Сяошанлян) имеют возраст не более или лишь немногим более 1 млн. лет (Huang & Wang 1995; Pope 1997). Еще более поздний возраст имеют известные сейчас европейские гоминиды: самые ранние из них, если исходить только из хорошо проверенных данных, датируются нижним рубежом среднего плейстоцена (по европейской шкале), т.е. временем не древнее 700 тысяч лет¹⁴. Впрочем, проникновение наших предков в Европу началось, несомненно, еще в раннем плейстоцене (1,7-0,7 млн. лет), на что указывают находки в соответствующих отложениях обработанных камней и других следов жизнедеятельности гоминид, но это были, скорее всего, спорадические короткие вылазки. Всерьез же расширением ойкумены эректусы занялись не ранее конца нижнего плейстоцена, когда они прочно обосновались в Восточной и Юго-Восточной Азии.

Несмотря на то, что питекантропины существовали более миллиона лет, заселяли, по крайней мере на поздних этапах своей истории, огромный ареал, и отдельные их популяции почти наверняка длительное время были разделены естественными барьерами, в морфологическом отношении они представляют собой сравнительно однородную группу. Конечно, ископаемые материалы, относимые к *H. erectus*, далеко не мономорфны (Tattersall 1986), но, присущие тем или иным находкам специфические особенности, не обнаруживают четкой географической локализации, проявляясь в пространстве, скорее, чересполосно (Hublin 1986; Rightmire 1986; Brauer & Mbuа 1992). Поэтому большинство антропологов не согласны с предложением оставить название *Homo erectus* только за восточноазиатскими питекантропами, а африканских именовать иначе, и продолжают рассматривать первых и вторых как один полиморфный вид (Turner & Chamberlain 1989; Rightmire 1990, 1994, 1995; Kramer 1993; Brauer 1994).

Эволюционная судьба различных географических вариантов *H. erectus* сложилась по-разному. Согласно преобладающей сейчас точке зрения лишь африканские представители этого вида могут иметь прямое отношение к происхождению людей современного физического типа. Те, кто признает валидность *H. ergaster*, именно его помещают в основание филетичес-

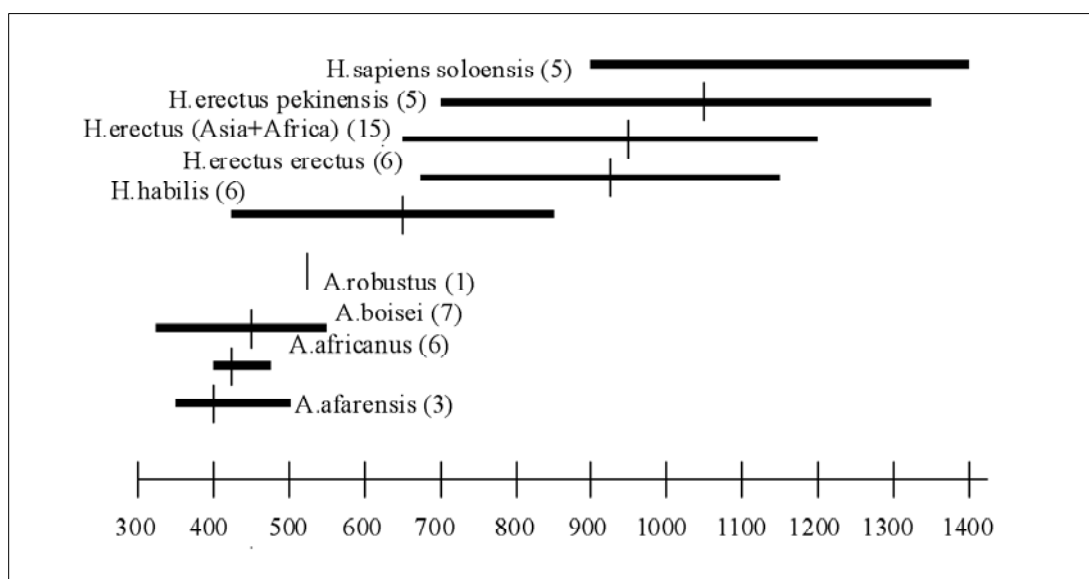


Рис. 3. Средние значения и размах вариаций объема мозга нескольких видов ископаемых гоминид (по Tobias 1995). Н.е.е. – индонезийский подвид *Homo erectus*; Н.е.р. – китайский подвид *Homo erectus*; Н.е. – объединенная выборка азиатских и африканских *H. erectus*.

кой линии, ведущей к *Homo sapiens* (Wood 1994; Strait et al. 1997: fig.11, 12), отводя остальным питекантропам – и азиатским, и африканским – роль боковых побегов на нашем генеалогическом древе (см. рис. 3). Те, кто отстаивает единство таксона, тоже исключают его восточноазиатских представителей из числа вероятных предков неантропов, ограничивая поиск таковых территориями Африки и Европы (Rightmire 1994, 1995). Правда, некоторые исследователи активно защищают так называемую «мультирегиональную» теорию, согласно которой эволюционное превращение *Homo erectus* в *Homo sapiens* происходило повсеместно, то есть и в Африке, и в Азии, и в Европе, при постоянном обмене генетическим материалом между популяциями этих регионов¹⁵, но появляющиеся в последние годы во все большем количестве новые факты свидетельствуют все же, скорее, в пользу иного хода событий. Имеющиеся данные гораздо естественней укладываются в рамки гипотезы (иногда ее называют гипотеза «Ноева ковчега»), предполагающей, что неантропы появились сначала в одном регионе (а именно в Африке), откуда распространились впоследствии по всей земле (Lahr 1994; Klein 1995; Lieberman 1995; Stringer 1995). Непосредственными же предками их были анатомически уже во многом не похожие на питекантропов гоминиды второй половины среднего плейстоцена (500-130 тысяч лет назад). О них следует сказать подробней.

Около полумиллиона лет назад в Африке и большинстве других регионов, где обитали *Homo erectus* (за исключением, возможно, некоторых островов Юго-Восточной Азии), завер-

шается их трансформация в существа несколько иного типа. Гоминиды этого времени, сохраняя еще такие черты питекантропов, как низкий покаты лоб, развитые надбровные дуги, массивный подбородок без выступа и ряд других, тем не менее повсеместно отличаются от своих предшественников общей формой черепа (более широкий лоб, разросшаяся теменная область, округлый затылок) и заметно возросшим объемом мозговой полости. Последняя, как правило, превышает 1100 см³, а в отдельных случаях достигает даже размеров обычных для современных людей (1400 см³ и более). Хотя гоминид, сменивших на эволюционной арене питекантропин, трудно или даже невозможно описать, как некий единый морфологический тип (степень полиморфизма здесь слишком высока), условно их было бы целесообразно объединять под общим именем, называя, например (за неимением лучшего термина), неандерталоидами. При этом речь будет идти не о виде в собственном смысле – таковых для неандерталоидов можно выделить, как минимум, два (*Homo heidelbergensis* и *Homo neanderthalensis*), а скорее три или четыре, — а лишь о стадии развития, эволюционной фазе, включающей множество ископаемых, промежуточных по своему строению между *H. erectus* и *H. sapiens* и не могущих быть отнесенными ни к первому таксону, ни ко второму (в современной литературе, как уже говорилось, эти гоминиды часто фигурируют как «архаичные» или «ранние» *Homo sapiens*, что усложняет терминологию и запутывает суть дела).

Наглядные свидетельства этой стадии эволюции человека, в виде ископаемых черепов и других частей скелета, обнаружены на афри-

канских местонахождениях Омо, Бодо (оба в Эфиопии), Ндугу, Нгалооба, Эяси (все в Танзании), Брокен-Хилл (Замбия) и ряде других, а также на Ближнем Востоке (Зуттиех), в Индии (Нармада), Индонезии (Нгандонг) и Китае (Дали, Мапа, Суйцзия и др.). Возраст большинства перечисленных находок не определен сколько-нибудь точно, но в целом они могут быть размещены в хронологическом диапазоне от 100 до 500 тыс. лет (Smith 1985: 20; Mehlman 1987). Что же касается Европы, то здесь, видимо, вообще все имеющиеся к настоящему времени палеоантропологические материалы, кроме, разумеется, относящихся уже к собственно *Homo sapiens*, следует рассматривать как останки неандерталоидов (Bonis 1986; Hublin 1988). Правда, археологические следы нижнеплейстоценового присутствия людей на нашем континенте, о которых упоминалось выше, не оставляют сомнения в том, что в числе первых европейцев были и *H. erectus*, но их ископаемые кости еще только предстоит найти (см. прим. 14).

Среди европейских неандерталоидов достаточно отчетливо выделяются две группы. Это так называемые пренеандертальцы (*Homo heidelbergensis*), существовавшие от начала до конца среднего плейстоцена и известные по находкам в Петралоне (Греция), Саккопасторе (Италия), Вертешселлеше (Венгрия), Араго, Фонтешеваде (Франция), Атапуэрке (Испания), Сванскомбе (Англия), Мауэре, Штейнгейме (Германия) и т.д., и сменившие их около 130 тысяч лет назад «классические» неандертальцы (*Homo neanderthalensis*). Последние, видимо, произошли от первых именно в Европе (Condemi 1988; Hublin 1996; Arsuaga et al. 1997), но впоследствии они значительно расширили ареал своего обитания, заселив сначала Западную Азию, а затем и более отдаленные районы на востоке (Средняя Азия, Алтай). Этот вид существовал на протяжении, как минимум, 100 тысячелетий: последние его представители жили на крайнем западе Европы (а возможно и в каких-то других районах) еще 30 тысяч лет назад.

Для классических неандертальцев, представленных материалами с множества среднепалеолитических и отдельных верхнепалеолитических памятников Европы (Ля Феррасси, Ля Кина, Спи, Крапина, Сен-Сезар и т.д.), Ближнего Востока (Кебара, Амуд, Шанидар и др.) и Средней Азии (Тешик-Таш), характерны массивность костей скелета, все еще довольно низкий и покатый лоб, крупные орбиты глаз с развитым надбровным рельефом, невыраженность подбородочного выступа. Коренные зубы меньше, чем у других гоминид, за исключением *H. sapiens*, а резцы, наоборот, крупнее, чем у предшественников и гораздо крупнее, чем у неантропов. Череп в целом длинный и относительно низкий, наибольшая ширина приходится на среднетемennую часть. Специфическими чертами анатомии черепа, отличающими неандер-

тальцев от всех современных им и более поздних гоминид, считаются субсфероидная форма черепа (если смотреть сзади), сильно развитый прогнатизм, наличие выраженных затылочного валика и жевательного гребня за слуховым отверстием и некоторые другие признаки (Klein 1989: 272-282). Несмотря на общий «архаизм» облика неандертальцев, объем мозговой полости у них и в среднем (примерно 1500 см³), и по размаху вариаций практически не уступает таковому у современных людей (Holloway 1985).

Очень сложен вопрос об эволюционной судьбе классических неандертальцев, тесно связанный с проблемой происхождения людей современного физического типа. Еще сравнительно недавно многие исследователи считали, а некоторые считают до сих пор, что *H. neanderthalensis* был предком *H. sapiens* (напр.: Frayer 1992, 1997), но генетические данные (Kriings et al. 1997, см. выше), а также твердо установленный факт сосуществования этих двух видов в Западной Европе, не благоприятствуют такой точке зрения. Не благоприятствует ей и то, что продемонстрировать наличие морфологической преемственности между европейскими неантропами и предшествовавшими им гоминидами очень трудно, и более вероятным кажется отсутствие таковой (Brauer 1984; Heim 1988). Поэтому, а также по ряду иных причин, о которых говорится ниже, преобладающей является точка зрения, что *Homo sapiens* пришли в Европу извне и не ранее 40 тысяч лет назад, а ее исконные обитатели, неандертальцы, скорее всего, не выдержали конкуренции с пришельцами и разделили незавидную участь многих других видов млекопитающих, исчезнувших в конце плейстоцена с лица земли (мамонт, шерстистый носорог и т.д.). Не исключено, правда, что отдельные их группы все же внесли какой-то вклад в генофонд современного человечества, хотя бы в результате ассимиляции их неантропами (Козинцев 1994).

Если в Европе, а также на большей части Азии (за исключением Ближнего Востока) *Homo sapiens* появляются, судя по имеющимся палеоантропологическим материалам и датировкам, лишь около 40 тысяч лет назад, то в Африке и на Ближнем Востоке их ископаемые останки имеют возраст в два, а то и в три раза больше (обзор данных по состоянию на 1989 г. см. в: Вишняцкий 1990). Ряд находок из пещер на р. Класиес и пещеры Бордер (Южная Африка), грота Мумба (Танзания) и местонахождения Омо (Эфиопия), а также же из пещер Джебел Ирхуд (Марокко), Кафзех и Схул (Израиль) достаточно убедительно свидетельствует о том, что люди, не отличающиеся или мало чем отличавшиеся в анатомическом плане от нынешних обитателей Земли, жили в Южной и Восточной Африке, а также на Ближнем Востоке уже около 80-100 тыс. лет назад, а может быть, и двумя-тремя десятками

тысячелетий ранее. В Африке известно теперь и большое количество ископаемых находок переходного характера, позволяющих проследить процесс трансформации местных неандерталов (которых иногда зачисляли вместе с европейскими пренеандертальцами в вид *Homo heidelbergensis*, а иногда выделяют в особый таксон *Homo rhodesiensis*) в людей современного физического типа. Считается, что непосредственными предшественниками *H. sapiens* могли быть гоминиды, представленные черепами типа Флорисбад, Синга и Омо II, а в качестве несколько более ранних промежуточных звеньев эволюционной последовательности *Homo erectus* — *Homo sapiens* рассматриваются, как правило, черепа из Брокен-Хилл, Бодо, Ндуту, Нгалобы, Эяси, Кооби-Форы (KNM-ER 3884) и ряд других образцов (Rightmire 1978; Smith 1985; Brauer et al. 1997). Европейские материалы, по которым главным образом судили ранее о древности *Homo sapiens*, равно как и материалы из других районов земного шара, значительно уступают по возрасту перечисленным африканско-ближневосточным находкам. Конечно, нельзя исключить, что какие-то открытия далекого или даже близкого будущего изменят наблюдаемую сейчас картину, но если руководствоваться имеющимися данными, то следует признать, что неантропы появились в Африке и непосредственно прилегающих к ней районах Азии гораздо раньше, чем где бы то ни было. Об этом же свидетельствуют и молекулярные данные.

Выше говорилось уже вкратце о биомолекулярных методах изучения филогенеза. Особую популярность среди них приобрело в 80-е годы сравнительное изучение митохондриальных ДНК. Как известно, основная масса молекул нуклеиновой кислоты сосредоточена в клеточном ядре, но некоторое количество их имеется и в митохондриях. Считается, что скорость мутирования в ДНК митохондрий выше, чем в ядерных, а кроме того, они наследуются исключительно по материнской линии. Обе эти особенности повышают их ценность для филогенетических исследований. С начала 80-х годов стало появляться все больше работ, в которых сравнивались последовательности нуклеотидов (многокомпонентные звенья цепи нуклеиновых кислот) в митохондриальных ДНК разных групп приматов, в том числе и людей. Было установлено, сначала на небольшом количестве выборок из разных расовых групп, что различия в этих последовательностях у людей очень невелики — гораздо меньше, чем у других видов живых существ. Это было истолковано как свидетельство того, что в эволюционной истории человечества сравнительно недавно имело место явление, называемое генетиками эффектом «бутылочного горлышка». Суть его состоит в том, что, если в какой-то период существования данного вида численность его представи-

телей по тем или иным причинам резко сокращается до размеров небольшой популяции, насчитывающей десятки, или, может быть, даже лишь единицы особей, и если затем эта популяция каким-то чудом все же не вымирает, а наоборот, растет количественно, что приводит к восстановлению вида, то для последнего очень долго будет характерна весьма низкая степень генетического полиморфизма, близкая к той, какая была у популяции-основателя¹⁶. Американский генетик У. Браун одним из первых не только обосновал вероятность прохождения человечества через подобное же «бутылочное горлышко», но и попытался рассчитать, какой могла быть древность этого события. Согласно его оценке, оно случилось в промежутке между 360 и 180 тысячами лет назад (Brown 1980). Эта датировка, во многом зависящая от того, какая величина принимается за скорость мутирования в митохондриальных ДНК, неоднократно подвергалась сомнению, но результаты предпринятых впоследствии многочисленных новых исследований в целом подтверждают выводы, к которым пришел Браун.

В середине 80-х годов по меньшей мере тремя группами биологов в разных лабораториях Японии и США было установлено, что в строении ДНК митохондрий современное африканское население обнаруживает гораздо большую степень вариабельности, чем население остальных континентов. Это истолковывается в том смысле, что группа выходцев из Африки стала некогда предковой для всех нынешних жителей Земли, исключая лишь их родной континент, обитатели которого уже были к тому времени достаточно полиморфны в генетическом плане. Было рассчитано и вероятное время миграции из Африки группы, ставшей тем самым «горлышком», из которого «вылилось» все современное население Европы, Азии и Нового Света — 100 тыс. лет назад или несколько раньше (Cann et al. 1987: 35, 1987a: 112). К аналогичным результатам примерно в то же время привел и анализ ДНК, содержащихся не в митохондриях, а в ядрах клеток (Wainscoat et al. 1986: 491). В 90-е годы было опубликовано несколько статей, где данные молекулярной генетики истолковывались в пользу мультирегиональной теории (напр.: Ayala et al. 1994), но подавляющее большинство новых работ ставит такую интерпретацию под сомнение и подтверждает вывод об африканских корнях современного человечества (Stoneking et al. 1992; Harpending et al. 1993; Goldstein et al., 1995; Horai et al., 1995; Wills 1996). По заключению авторов одного из таких исследований, старый спор между мультирегионалистами и сторонниками единого африканского происхождения современных людей «утратил былую важность, поскольку все генетические данные благоприятствуют, как кажется, второй гипотезе» (Harpending & Relethford 1997: 368).

Таким образом, подводя итоги, можно констатировать, что наиболее древние останки *Homo sapiens* происходят из Южной и Восточной Африки (где с наибольшей полнотой представлены и переходные от *H. erectus* к *H. sapiens* формы) и с Ближнего Востока, а, согласно биомолекулярным данным, все современное человечество ведет свою родословную от весьма мономорфной в генетическом плане и, следовательно, количественно сравнительно небольшой популяции, мигрировавшей некогда из Африки. Точное время этой миграции неизвестно, хотя на основе опять же биомолекуляр-

ных данных предполагается, что она произошла в интервале от примерно 90 до примерно 160 тысяч лет назад (Cavalli-Sforza et al. 1989; Stoneking et al. 1992; Goldstein et al. 1995; Horai et al. 1995). Возможно, эта широкая датировка фиксирует только период проникновения сапиентных африканских групп на Ближний Восток, явившийся первым и главным форпостом на пути их продвижения в заселенные гоминидами иных типов пространства Евразии. Расселение за пределы Ближнего Востока началось, судя по археологическим данным, не раньше 50-60 тысяч лет назад.

Примечания

¹ Общепринятый подход к определению состава отряда не выработан, и иногда к числу приматов относят еще и тупайю. Нет и единства во мнениях относительно количества и соотношения основных систематических единиц внутри отряда. Часто его делят не на три подотряда, а на два, причем в последнем случае это могут быть либо полуобезьяны (лемуры, лори, долгопяты) и обезьяны, либо стрепсирини (лемуры, лори) и гапlorины (долгопяты, обезьяны). Множество вариантов классификации существует и для более низких таксономических уровней.

² У *Purgatorius*, правда, эти черты выражены слабее, чем у других плезиадапид, и он, будучи наименее специализированной среди них формой, остается пока единственным сколь-ко-нибудь перспективным кандидатом в предки всех приматов (Rose 1994/1995: 161).

³ В отечественной литературе, особенно старой, термин «антропоиды» часто применялся, а иногда применяется и сейчас, для обозначения человекообразных обезьян. Однако, такое его употребление, хотя и находит некоторое оправдание в этимологии самого слова «антропоиды», неверно и ведет к путанице. Антропоиды – это все обезьяны вообще, а для отдельного обозначения человекообразных обезьян существует термин «гоминоиды».

⁴ Принцип, лежащий в основе применяемых для этого методов, отчасти сродни тому, на котором базируются радиоизотопные способы датирования. Если в последних в качестве основы расчетов используется примерно одинаковая для больших промежутков времени скорость распада радиоактивных элементов (например, C^{14} – радиоактивного углерода), то в первых аналогичную роль играют так называемые нейтральные мутации в белках и ДНК, которые, как предполагается, не имеют селективного значения и распределяются во времени (конечно, речь о достаточно длительных его отрезках) более или менее равномерно. Если это так, то, сравнивая посредством различных, весьма изолированных, методик строения гомологичных белков и нуклеиновых кислот у разных групп организмов, можно судить о степени их родства, а при наличии надежных палеонтологических реперов, или при известной скорости мутирования, даже и о примерном времени расхождения от общего предка. Конечно, биомолекулярные методы филогенетических исследований нельзя считать абсолютно надежными и самодостаточными, они должны использоваться лишь наряду и в тесной связи с традиционными палеонтологическими и прочими методами. Однако, как показывает опыт, в том, что касается эволюции приматов (включая гоминид), биомолекулярный и палеонтологический анализ дают, как правило, вполне сопоставимые результаты.

⁵ Иногда его называют еще грекопитеком (*Graecopithecus*).

⁶ Для полноты картины следует упомянуть еще весьма экзотическую гипотезу, согласно которой шимпанзе и горилла являются потомками австралопитеков, вторично приспособившимися к четверногости (Edelstein 1987; Verhaegen 1990, 1994).

⁷ Коренной зуб из Лукейно, возрастом от 5.5 до 6 млн. лет, мог принадлежать общему предку шимпанзе и гоминид (Hill 1994: 131).

⁸ О близости макроструктуры мозга австралопитековых форм к таковой современных человекообразных обезьян еще 40 лет назад писала В.И. Кочеткова (1961:16). Изучая слепки

эндокранных гоминид она пришла к выводу, что их поверхность у ископаемых, относимых к роду *Homo*, имеет, как правило, резко выраженный рельеф (поскольку мозг в процессе антропогенеза увеличивался неравномерно), а у австралопитека эндокранный «округл, равномерно выпукл и не имеет участков, заметно возвышающихся над остальными» (там же). Хотя в свете новых данных последнее обобщение, возможно, нуждается в некотором уточнении, общий вывод остается в силе.

⁹ В литературе могут встретиться сообщения об австралопитеках с объемом мозга около 600 см³, но они не пользуются доверием большинства специалистов и являются, видимо, результатом ошибочной реконструкции черепной коробки.

¹⁰ Недавно обнаруженная в центре восточной Сахары (Чад) челюсть гоминида возрастом от 3 до 3.5 млн. лет послужила основанием для выделения еще одного вида, названного *Australopithecus bahrelghazali* (Brunet et al. 1996), хотя при первом описании этой находки отмечалось ее морфологическая близость к *A. afarensis* (Brunet et al. 1995: 273). Кроме того, как вид австралопитека рассматривают иногда и рамидуса, включая его вместе с челюстью из Табарин в один таксон: *A. praegens* (по Johanson & Edgar 1996: 40).

¹¹ Дольше других существовали «массивные» австралопитеки, самые поздние представители которых жили, возможно, еще миллион лет назад (Kimbel 1995: 428-429). Их исчезновение объясняют либо неблагоприятными климатическими изменениями (аридизация), либо конкуренцией со стороны более развитых гоминид, либо же вымиранием саблезубых тигров, которые до этого хотя и охотились на австралопитеков, но в то же время ограждали их от других хищников, более многочисленных (Klein 1988).

¹² Поэтому, кстати, совершенно бесполезно искать какие-то анатомические критерии (типа «мозгового Рубикона»), якобы разрешающие пресловутую проблему грани.

¹³ Между тем, именно анализ описания черепа KNM-ER 1470 стал основанием для выделения *rudolfensis* в качестве особого вида. Первоначально этот вид был назван «питекантропом рудольфским» — *Pithecanthropus rudolfensis* (Алексеев 1978: 31).

¹⁴ Исключением в этом отношении являются, возможно, остатки гоминида (хорошо сохранившаяся челюсть и некоторые другие кости), найденные в Дманиси (Грузия), для которых предполагался возраст порядка 1,6-1,8 млн. лет. Правда, детальный анализ показал, что, вопреки первоначальному выводу о весьма архаичном морфологическом облике челюсти, близком якобы к *H. ergaster* (Gabunia & Vekua 1995), она, скорее, должна сопоставляться с поздними *H. erectus* (Brauer & Schultz 1996), да и датировка явно нуждается в уточнении в сторону омоложения (Bar-Yosef 1994: 228; Dennell & Roebroeks: 539), но все же древность около и даже более 1 млн. лет вполне вероятна.

¹⁵ Мультирегионалисты являются сторонниками максимального расширения границ вида *Homo sapiens*, полагая, что в него следует включать не только неандерталоидов, но и питекантропин (Thoma 1973; Jelinek 1980; Wolpoff et al. 1994). Это, по мысли сторонников подобных номенклатурных новаций, должно отразить и подчеркнуть тесную генетическую связь населения разных районов Земли с местными популяциями

Homo erectus и, тем самым, укрепить позиции мультирегиональной теории происхождения людей современного физического типа.

¹⁶ Подобная ситуация могла иметь место, например, в истории африканских гепардов, десятки тысяч современных представителей которых ведут, возможно, свою родословную, всего от 6-7 особей, бывших некогда свидетелями жестокого

кризиса в истории этого подвида и переживших его. В сравнительно недавней человеческой истории эффект «бутылочного горлышка», видимо, имел место при заселении Полинезии, все современное коренное население которой происходит, как полагают проводившие соответствующие исследования генетики, от очень небольшого числа женщин-прародительниц (возможно, всего трех), прибывших на острова 1-3 тысячи лет назад с группой древних мореплавателей (Ferry 1998).

Глава III. Антропогенез и различные теории эволюции

Как явствует из предыдущей главы, палеонтологический материал, будучи расположен в хронологической последовательности, позволяет достаточно хорошо проследить, какие изменения претерпели наши предки на протяжении кайнозойской эры, как маленький насекомоядный зверек, по уровню интеллекта уступавший кошке (да не примут кошки это сравнение себе в обиду), превращался постепенно в крупное всеядное существо со сложнейшим мозгом и совершенно специфическим образом существования. Все это – результат эволюции. Однако, зафиксировать и описать основные вехи эволюционного процесса — еще не значит понять его. Для этого необходимо объяснить, в чем причина имевших место изменений, почему и каким образом они происходили, каков был механизм их осуществления. Возможно, кому-то покажется, что никакой проблемы здесь нет, поскольку искомое объяснение дает всем известная еще со школьных лет эволюционная теория. На деле, однако, эволюционная теория лишь утверждает сам факт эволюции, или изменчивости органического мира во времени, тогда как относительно механизма этого процесса существуют самые разные, часто несовместимые в рамках единой теории, точки зрения. Таким образом, хотя эволюционная теория одна, теорий эволюции несколько, и выбор между ними не прост. Тем более, повторюсь, он не прост, когда речь идет о таком явлении, как эволюция человека.

Например, в отечественной литературе об антропогенезе весьма важное место занимало до недавнего времени обсуждение вопроса о том, как правильней понимать слова Ф.Энгельса, что «труд создал человека». Многие авторы, не обращая внимания на сделанную самим Энгельсом оговорку («...мы в известном смысле должны сказать: труд создал самого человека» (Энгельс, 1975 [1896]:144), курсив мой, Л.В.), воспринимали и истолковывали цитированное выражение буквально и, как следствие этого, отрицали значение биологических факторов, в том числе и естественного отбора, или отводили им третьестепенную роль. Одним из аргументов в пользу такой точки зрения служила ссылка на то, что Энгельс явно признавал наследование приобретенных признаков, и именно оно, а не естественный отбор имеется в виду в его единственной работе, посвященной происхождению человека («Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека»)¹.

Другие исследователи, по роду научной деятельности или времени ее протекания менее связанные необходимостью соотносить свои взгляды с высказываниями классиков, возражали против столь прямолинейной трактовки «трудовой теории». Они отстаивали мысль, что движущей силой биологической эволюции человека был естественный отбор, через посредство которого осуществлялось и воздействие трудовой деятельности на этот процесс. Знаменитое же высказывание Энгельса предложили в конце концов рассматривать как метафору (Алексеев, 1975: 22-23), каковой оно, несомненно, и является в действительности?²

Сейчас во всех течениях биологической мысли, где признается сам факт эволюции или необратимого изменения органических форм во времени, признается и участие в этом процессе естественного отбора. Однако, в разных теориях ему отводится разная роль. Наибольшее значение придают ему сторонники синтетической теории эволюции (СТЭ) – теории, которая за годы своего существования бесчисленное количество раз объявлялась окончательно ниспровергнутой, но все же по сей день остается самой влиятельной и пока не имеет сколько-нибудь конкурентоспособных соперниц (ее часто называют еще «современным дарвинизмом» или прямо «селектогенезом»). Согласно СТЭ, естественный отбор, работая как сито, через которое процеживаются особи, а в конечном счете генетический материал, служит главной движущей силой эволюционного процесса. Ситом отбора управляет среда, в нем удерживается лишь то, что она приемлет. Именно среда – фактор нестабильный, подверженный разного рода изменениям, иногда колебательным, а иногда идущим в одном направлении, диктует необходимость эволюционных преобразований и во многом влияет на их характер. Все виды живых существ – от простейших до самых сложных – должны были приспособливаться к тем условиям, в которых им приходилось существовать, а в случае изменения этих условий – приспособливаться к новым. Единственное же существенное отличие эволюции гоминид от эволюции других групп организмов заключается, вероятно, в том, что нашим предкам приходилось приспособливаться не только, а с известного момента и не столько к естественной среде, сколько к среде искусственной, которая сама возникла и развивалась как средство адаптации. Эта искусственная среда, к которой спе-

циализирован наш вид, называется культурой, и именно ей человек обязан своим существованием. Крупный и сложный мозг, способные к многообразным манипуляциям верхние конечности и ряд других, свойственных только людям анатомических признаков — все это результат действия отбора в направлении, диктовавшемся культурой (см. напр.: Негнаух 1981), которая, таким образом, будучи созданием человека, была в то же время и его «творцом».

Другие теории эволюции выдвигают на первый план иные факторы (прямое влияние среды, развертывание изначально заложенных задатков, макромутации, направленное мутирование и т.д.), оставляя за отбором в лучшем случае лишь стабилизирующую функцию³. Сфера приложимости таких теорий, как правило, довольно ограничена, но они полезны уже хотя бы тем, что заставляют вносить коррективы в СТЭ и служат, таким образом, развитию последней. Вообще история биологической мысли знает уже немало случаев, когда факты, первоначально считавшиеся противоречащими селекционезу, в конце концов находили свое место в рамках этой теории, не разрушая, а только дополняя и обогащая ее. Самым известным и показательным примером такого рода является осуществленный в начале наше-

го века синтез генетики, популяционной биологии и учения о естественном отборе, долгое время казавшихся многим исследователям несовместимыми, взаимоисключающими. Этому событию СТЭ обязана своим названием, которое она вполне оправдывает и сегодня.

Не исключено, что одним из наиболее значительных и трудно усваиваемых «ингредиентов», которые синтетической теории предстоит «переварить» уже в ближайшем будущем, станет явление направленного мутирования. Эта тема все активнее обсуждается сейчас в биологической литературе (Красилов 1986: 64-73; Sarkar 1991; Lenski, Mittler, 1993; Jablonka & Lamb 1995; Jablonka & Szathmary 1995), и, если существование направленных — в адаптивном смысле — мутаций будет доказано, то придется пересмотреть один из основных постулатов СТЭ — тезис об исключительно случайном характере наследственной изменчивости. Такой пересмотр, в свою очередь, повлечет ряд других изменений в господствующей теории (Jablonka & Lamb 1995: 287), но вряд ли приведет к ее падению. Скорее, это лишь увеличит ее объяснительную силу. Однако, если даже существование направленной изменчивости не подтвердится, это ни в коем случае не будет означать, что эволюция вообще лишена направленности.

Примечания

¹ Наследование приобретенных свойств признавали в качестве одного из механизмов эволюции и такие современники Энгельса, как Спенсер, Геккель и даже сам Дарвин, что, однако, ничуть не умаляло в их глазах значение естественного отбора.

² Интересно, что теперь об этом обстоятельстве забывают уже не приверженцы так называемой «трудовой теории», а ее многочисленные ниспровергатели, растратающие, таким образом, свой пыл на борьбу с ветряными мельницами.

³ Иногда в подобных воззрениях присутствует и даже преобладает тенденция рассматривать в качестве основной причины эволюции некую непознанную или непознаваемую, внутреннюю или внешнюю по отношению к организмам силу, ведущую их по пути все большего совершенствования, но доказать наличие, а тем более объяснить природу такой силы, практически, невозможно, и главным аргументом в пользу ее существования неизменно служат не столько позитивные доводы, сколько ссылки на те или иные слабые места в теории селекционеза.

Глава IV. Направленность эволюции

*«Сквозь рты, желудки, пищеводы,
Через кишечную тюрьму
Лежит центральный путь природы
К благословенному уму»*

Н.Заболоцкий. «Дерева».

С.В.Мейен, посвятивший специальную статью теме, обозначенной в заглавии этого раздела, писал, что антиномия направленность — ненаправленность (эволюции), пришедшая на смену антиномии фиксизм (неизменность живых существ) — трансформизм (изменение форм живого во времени), является основной для последарвиновской биологии (Мейен 1975). Действительно, написано о занимающей нас здесь проблеме очень много, она давно и с неослабевающим интересом обсуждается биологами и философами. Правда, порой создается впечатление, что споря о направленности эволюции, разные авторы спорят на самом деле о

разных вещах — одни доказывают векторизованность этого процесса в целом и/или в отдельных линиях, другие отстаивают его полную или частичную предопределенность, третьи отвергают предначертанность, — но в большинстве случаев речь все же идет именно о предопределенности, детерминированности хода эволюции естественными факторами, о степени, причинах и самом существовании таковой. Понятая таким образом, проблема направленности имеет два достаточно независимых аспекта. Ее можно ставить либо как вопрос о степени предопределенности преобразований в конкретных филогенетических линиях, либо же как вопрос

о направленности развития жизни на Земле в целом, т.е. о наличии определенной устремленности этого процесса. Оба этих аспекта имеют к нашей теме самое непосредственное отношение, и, не решив их для себя, двигаться дальше было бы невозможно. Рассмотрим сначала более частный – первый – вопрос, а затем перейдем к более общему — второму.

Биологи, категорически отвергавшие какую бы то ни было предопределенность преобразований, наблюдаемых в развитии различных групп организмов, ссылались, как правило, на случайный, ненаправленный характер наследственной изменчивости (мутаций), утверждая, что ход эволюционного процесса определяется лишь влиянием внешней среды, от которого зависит направление действия отбора, и что поэтому эволюционные изменения «никогда и ничем не бывают предрешены» (Быстров 1957). Иногда выразителей таких взглядов называют ортодоксальными дарвинистами, а их точку зрения приписывают дарвинизму вообще (Воронцов 1980: 303), хотя, если считать дарвинистом самого Чарлза Дарвина, то здесь не обойтись без оговорок. Основоположник ныне господствующей теории эволюции в работе «Изменения животных и растений в домашнем состоянии» заявил на этот счет буквально следующее: «Хотя всякая вариация бывает прямо или косвенно вызвана какой-нибудь переменной окружающих условий, мы никогда не должны забывать, что *природа той организации, которая подвергается влиянию, есть фактор гораздо более важный для результата*» (курсив мой. Л.В.). Мы видим это, когда различные организмы, помещенные в сходные условия, изменяются в разном направлении, тогда как близкие родственные организмы при несходных условиях часто развиваются приблизительно одинаково» (Дарвин 1951: 770). Таким образом, Дарвин утверждает, что предшествующая история эволюционирующей группы не может не влиять, причем достаточно серьезно, на ее дальнейшее развитие, и что ход эволюции, следовательно, в какой-то мере естественным образом предопределен.

Эту мысль сейчас разделяет большинство биологов. Она получила развитие в специальных исследованиях, утвердилась в учебниках. Примечательно, что большую, если не решающую, роль сыграло в ее признании широкое распространение в природе такого явления, как параллелизм, о которых и идет речь в цитированном отрывке из работы Дарвина («близкие родственные организмы при несходных условиях часто развиваются приблизительно одинаково»). Правда, и здесь не обошлось без крайностей. Если одно полностью отрицали направленность эволюции, то другие стали возводить ее в абсолют. Выдающийся зоолог и географ Л.С.Берг, опубликовавший 80 лет назад самую обширную для своего времени сводку

данных, противоречащих, как он считал, теории Дарвина, изложил в этой же книге свою теорию эволюции («номогенез»), согласно которой естественный отбор вообще не играл в развитии органического мира сколько-нибудь заметной «творческой» роли, а ход эволюции видов был запрограммирован в химическом строении белков первых организмов (Берг 1977 [1922]: 116). Все дальнейшее развитие было, по его мнению, постепенным развертыванием изначально заложенных задатков. Однако при такой трактовке, получившей название филогенетического преформизма, остается совершенно необъяснимым приспособительный характер эволюции, сопряженность изменений организмов с изменениями среды их обитания.

В действительности эволюционирующая система всегда имеет в перспективе какой-то более или менее широкий спектр возможных направлений развития, и выбор одного из них зависит как от состояния самой системы (внутренние факторы), так и от характера требований среды (внешние факторы). Внутренние факторы, или, как писал Дарвин, «природа той организации, которая подвергается влиянию», лишь канализируют, то есть вводят в определенное русло процесс эволюционных преобразований, а не предопределяют их абсолютно жестко и однозначно. Вместе с тем, степень предопределенности может со временем возрастать. Сколь бы ни было широко «русло» возможных преобразований, оно все же имеет свои «берега», которые, по мере движения эволюционного процесса от «истока» к «устью», скорее всего, не расширяются, как берега реки, а, напротив, сужаются. Иначе говоря, можно думать, что направленность эволюции становится все более и более выраженной в том смысле, что с повышением сложности и уровня организации эволюционирующей системы происходит сужение спектра возможных и действительно осуществляемых направлений ее дальнейшего развития.

Представим себе условную группу организмов, находящихся еще на стадии, скажем, протобионтов (доклеточных), то есть на самой начальной ступени эволюции живого. Спектр потенциально доступных путей дальнейшего развития здесь огромен (хотя и не безграничен, вследствие наличия запретов, проистекающих, например, из ограничений в изменениях биохимических элементов и структур (Голдовский 1974)), как минимум он включает все известные царства живой природы с их представителями. Для групп организмов, находящихся на все более и более высоких ступеньках эволюционной лестницы, спектр возможных направлений дальнейшего развития будет все более и более сужаться, уже хотя бы в силу необратимости эволюции, а главное — в силу того, что при усложнении биологической системы, сопровождаемом ростом числа признаков, количе-

ство разрешенных их комбинаций растет медленнее, чем количество комбинаций запрещенных (Заварзин 1969: 35). Любое новое эволюционное приобретение, таким образом, в какой-то мере ограничивает дальнейшее развитие, одни его варианты делаая более вероятными, а другие отсекая. Чем больше таких приобретений, тем больше и ограничений.

Для обозначения рассматриваемого явления необходим специальный термин. В качестве такового можно использовать, например, встречающееся в литературе понятие «спектр эволюционных потенций» (Иорданский 1994: 102) и говорить о сужении этого спектра в ходе эволюции жизни. Есть и другой вариант. Подобно тому, как при изучении онтогенеза (индивидуального развития) говорят о норме реакции данного генотипа, подразумевая под этим пределы возможной для организма ненаследственной модификационной изменчивости, так для филогенеза можно говорить о «филогенетической норме реакции». Филогенетическая норма реакции – это спектр потенциально возможных для данной группы при данном ее состоянии направлений дальнейшего развития. Она тем уже, чем выше и сложнее организация, достигнутая этой группой.

Описанный процесс имеет множество аналогий в областях далеких от биологической эволюции. Его можно сравнить, например, с шахматной партией. Как известно, число возможных вариантов игры, практически, безгранично. Однако каждый сделанный ход подталкивает развитие событий на доске в определенном направлении. Разыграв королевский гамбит, вы уже вряд ли получите в дебюте позицию, характерную, скажем, для сицилианской защиты. Чем дальше идет партия, тем больше сокращается число возможных в ней вариантов игры, а наиболее точных, подчас просто единственных, ходов требует от соперников, как правило, эндшпиль. Сходным образом происходит в процессе жизни человека развитие его характера, которое подчинено принципу, названному Э.Фроммом «принципом скользящего масштаба». «Начиная жизнь с набором некоторых качеств, индивид предрасположен двигаться в определенных направлениях. На первых порах личность еще является достаточно гибкой и способна меняться в заданных этим набором пределах. Но с каждым шагом выбор становится все меньше, круг возможностей все сужается. <...> В конце концов перспектива развития становится настолько узкой, что перемену может вызвать, казалось бы, только чудо» (Фромм 1991 [1977]: 106-107).

Число примеров такого рода можно умножить, но в этом нет необходимости. Они не доказывают реальность явления нарастания направленности эволюции, а лишь помогают лучше понять его суть. В качестве доказательства же можно в данном случае опереться не на от-

влеченные рассуждения и вольные сравнения, а на факты. Если сужение спектра возможных направлений развития действительно происходит по мере усложнения эволюционирующей системы, то следует ожидать, что для тех филумов, эволюционная история которых достаточно хорошо изучена, будет наблюдаться наступающая после первичной адаптивной радиации тенденция к сокращению таксономического разнообразия. Палеонтологические данные, имеющиеся для ряда групп высокого ранга (отряды, семейства), занимающих разные экологические ниши (морские беспозвоночные, наземные млекопитающие), подтверждают эти ожидания. Кладограммы, построенные для таких групп, имеют, как правило, максимальное расширение в нижней, «придонной» части, то есть наибольшее разнообразие приходится на ранние этапы истории высокоранговых таксонов, а затем начинается его сокращение (Gould et al. 1987). Вполне соответствует вытекающим из рассматриваемой гипотезы ожиданиям и тот факт, что все известные типы организмов, то есть все основные планы их строения и организации, сформировались уже к началу либо в начале фанерозоя, «эры активной жизни» (от примерно 600 млн. лет назад до наших дней), когда живая природа методом проб нащупала наиболее эффективные и притом кардинально расходящиеся пути развития, т.е. филогенетические пути (Соколов 1976: 129). Это означает, что наименьшая канализированность хода эволюции была характерна для ее самых ранних этапов, когда не был еще накоплен большой груз внутренних потенций, и инерция прошлого сравнительно мало влияла на выбор пути в будущем.

Мысль о сужении в ходе эволюции спектра эволюционных потенций, в каких бы терминах ее не формулировать, по своей сути не нова. Он перекликается не только с воззрениями современных биологов, но и с некоторыми довольно старыми теориями. В частности, еще в конце прошлого века профессор Моденского университета Д.Роза писал, что все формы, по мере своего удаления в процессе эволюции от примитивных стволов, испытывали уменьшение изменчивости. На итальянского ученого, сочувственно излагая его взгляды, ссылался позже Л.С.Берг. Однако, в книге Роза, как и в работах русского естествоиспытателя Н.Г.Воронова, развивавшего сходные мысли еще раньше, речь идет об истощении со временем самого потенциала изменчивости, способности видов к ней, что вряд ли верно. Сужение спектра направлений дальнейшего развития происходит в процессе эволюции не потому, что организмы якобы утрачивают способность репродуцировать потомство, уклоняющееся от предковых форм, а потому, прежде всего, что в определении направления эволюции изменяется соотношение внешних и внутренних факторов – изменяется

в пользу последних. Их роль постепенно, по мере развития организмов и их сообществ возрастает, а вместе с ней возрастает и степень детерминированности, естественной предопределенности хода эволюционного процесса.

Так обстоит дело с первым из двух выделенных выше аспектов проблемы направленности эволюции. Он, однако, гораздо менее важен для нашей главной темы, чем второй аспект. Ведь та направленность, о которой речь шла до сих пор, объясняет лишь векторизованность развития в конкретных филогенетических линиях, безотносительно к тому, каковы итоги этого развития. По-прежнему неясно, можно ли говорить о предрасположенности эволюции к созданию каких-то определенных форм организации живой материи. Считать ли, в частности, возникновение человека результатом игры слепого случая, осуществлением одной из множества примерно равновероятных возможностей, или, напротив, проявлением некоей общей тенденции в эволюции живого, следствием ее объективной устремленности к созиданию сознания и разума?

Чтобы ответить на эти вопросы, вернемся сначала к мысли, высказанной абзацем выше, — мысли об изменении соотношения внешних и внутренних факторов в определении направления эволюции. О том, что роль внутренних потенциалов нарастает по мере того, как происходит усложнение форм живого, здесь уже говорилось. Однако, у этого явления есть и вторая сторона, а именно — ослабление влияния внешних для эволюционирующей системы факторов на ее развитие. Об этом, главным образом, и пойдет речь дальше.

С самого момента своего возникновения жизнь на Земле должна была приспосабливаться к внешним условиям существования. Эти условия в силу нестабильности абиотических (т.е. связанных с неживой природой) факторов и нарастающей экспансии самой жизни (размножение организмов, появление все новых и новых их разновидностей) постоянно менялись. Изменения среды влекли за собой изменения связанных с ней форм живого, а поскольку последние сами являются одной из составляющих среды, то это, по принципу обратной связи, делало неизбежными дальнейшие преобразования. «Вечный двигатель» эволюции, известный в биологической литературе под названием закона Красной королевы (той, которая должна была «бежать, чтобы оставаться на месте» в своей Стране Чудес), появился вместе с жизнью и работал без перебоев.

Среда, однако, не просто менялась — она усложнялась. Экспансия жизни, нарастание плотности ее физической массы требовали освоения все новых экологических ниш, новые виды должны были приспосабливаться ко все более сложным и разнообразным условиям. Таким образом, обратная связь осуществля-

лась и здесь: усложнение среды вело к усложнению организмов и их сообществ и наоборот. Вследствие этого неизбежно росла экологическая пластичность жизни, естественный отбор благоприятствовал формам, которые, благодаря особенностям их морфологии, физиологии и поведения имели сравнительно больший запас прочности, были надежнее застрахованы от разного рода неприятных сюрпризов, связанных с изменениями условий существования. Такие формы не только получали больше шансов на выживание, они — и это, пожалуй, главное — платили за него меньшую цену, их существование (идет ли речь о популяции, подвиде или виде) обеспечивалось меньшим числом смертей отдельных особей. Все более выраженной становилась, таким образом, объективная устремленность живого к самосохранению и, как следствие этого, к автономизации, усилению независимости от среды — источника непредвиденного.

Рассуждая таким образом, логично сделать вывод, что направленность эволюции присуща не только конкретным, отдельно взятым линиям развития органического мира, где она обуславливается прогрессирующим сужением филогенетической нормы реакции, но и живой природе в целом. Живое естественным образом предрасположено к самосохранению, а единственная гарантия такового — повышение устойчивости против разного рода негативных внешних воздействий. Поэтому развитие в сторону автономизации от среды может рассматриваться как стратегия жизни, как «магистральное» (хотя и не единственное) направление эволюции форм живого¹.

Каким же путем достигалась все большая независимость от условий существования, устойчивость к их переменам? Естественно, большую роль здесь играло морфологическое и физиологическое совершенствование организмов, накопление ими все новых черт строения, способствовавших повышению экологической пластичности и могущих послужить как бы щитом от негативных внешних воздействий, связанных с нестабильностью среды. В ряду таких усовершенствований стоят, например, обретение костного скелета позвоночными или постоянной температуры тела млекопитающими и множество других, в том числе гораздо менее масштабных, приспособлений. Вместе с тем, очевидно, что следование по пути наращивания лишь чисто физиологических и морфофункциональных приспособлений было бы неэффективно и не имело перспективы: ведь успех в борьбе за выживание зависит не только от количества и качества сугубо соматических средств защиты, но и от того, насколько удачно они используются. Иными словами, сколь бы изощренно ни был организм «оборудован» в анатомо-физиологическом плане, без должным образом организованного поведения

он обречен на быструю гибель.

У наиболее примитивных, простейших организмов поведение жестко детерминировано генетически и потому однообразно, непластично. В его основе — набор стандартных реакций, которые проявляются лишь при непосредственном воздействии того или иного раздражителя. Адаптивный потенциал такого поведения очень невелик, и потому за приспособление к меняющимся условиям существования, к новым, не предусмотренным генетической программой требованиям среды приходится платить огромную цену (жизнями миллионов и миллионов особей). Напротив, достаточно широкий диапазон поведенческих реакций может обеспечить сравнительно быструю и безболезненную адаптацию даже в крайне нестабильных условиях. Более пластичное поведение предполагает, прежде всего, перспективную оценку жизненно важных параметров среды, способность к предвидению и, соответственно, предварению внешних воздействий. Это, в свою очередь, требует интенсификации обмена информацией со средой. Чем больше информации может извлечь и обработать тот или иной организм, чем лучше он ориентируется в настоящем и будущем, тем более адекватным, целесообразным будет его поведение, и тем, следовательно, выше вероятность, что в изменяющихся условиях существования он не станет жертвой «непредвиденных обстоятельств».

Один из путей повышения пластичности поведения — расширение соответствующих генетических программ. Однако, такое расширение способно дать лишь весьма ограниченные возможности: оно предполагает строго определенный круг решений для столь же строго определенного круга задач. Максимально возможную степень независимости от среды обеспечивает иной путь, который оказывается поэтому более эффективным и перспективным. Суть его в том, что по мере усложнения форм живого все возрастающую роль в организации пове-

дения начинает играть информация, получаемая и фиксируемая не генетически, а благодаря памяти и опыту данной особи и заимствованию опыта у ей подобных (через научение, подражание, припоминание). Именно на этом пути совершается становление сознания, а затем и разума. Ведь сознание — это, в сущности, и есть способность к внегенетическому и притом немеханическому, активному, избирательному усвоению информации, а разум — его высшая форма, когда способность к фиксации опыта дополняется способностью к мышлению, т.е. к анализу наличной информации и выходу, в результате такого анализа, за ее пределы (об определении мышления см. напр.: Коул, Скрибнер 1977:178).

Понятно, что повышение пластичности поведения вообще и развитие сознания, в частности, было бы невозможно без совершенствования органов восприятия и управления (нервная система, мозг), для чего требовалась соответствующая анатомическая основа (hardware). Поэтому более гибкое, вариабельное поведение, большую степень «психизма» (software) демонстрируют, как правило, более сложные в морфофизиологическом плане организмы. «Можно сказать, что концентрация сознания изменяется обратно пропорционально простоте материального соединения, которое оно сопровождает. Или, иначе, сознание тем совершеннее, чем более сложное и лучше организованное материальное строение оно сопровождает» (Тейяр де Шарден 1987[1956]:58). Поскольку же усложнение эволюционирующих систем влечет за собой нарастание направленности их дальнейшей эволюции, то устремленность живой природы к созиданию сознания и разума становится все более определенной. Ее можно рассматривать как главную тенденцию в истории органического мира, тенденцию, в рамках которой жизнь нашла наиболее радикальное средство автономизации от среды и наиболее эффективный способ самосохранения².

Примечания

¹ Это направление вполне правомерно называть прогрессивным. Ведь прогрессом мы считаем, попросту говоря, движение от худшего к лучшему, а для жизни хорошо (прогрессивно) то, что способствует борьбе со смертью и, соответственно, утверждению самой жизни. На первый взгляд может показаться, что при таком определении прогрессивными следует считать и многие группы, остановившиеся или деградировавшие в своем развитии, но достигшие при этом, подобно различным паразитам, высокой численности; однако на самом деле подобные формы олицетворяют собой не наступление жизни, а компромисс со смертью, приспособление к ней. Носитель жизни — отдельный организм — здесь ничто: группа за свое существование платит огромной смертностью, компенсируемой бешеными темпами размножения. Производство энтропии возрастает, тогда как в действительно прогрессивно развивающихся системах оно должно сокращаться, что и происходит при увеличивающейся независимости от среды и сопутствующем ей повышении выживаемости отдельной особи. «Когда сообщают, — пишет В.В.Красилов, — что после пронесшегося тайфуна пляж покрыт толстым слоем гниющих водорослей, погибли тысячи выброшенных на берег рыб и сот-

ни птиц, несколько человек получили ранения — им оказана медицинская помощь, то эти цифры сами по себе характеризуют прогресс». «Направленность прогресса, — заключает он, — сохранение каждого живого существа», и эта направленность «становится все более явной от этапа к этапу» эволюции органического мира (Красилов 1986: 86 и след.).

² Этот вывод не оригинален, и найти его можно не только в знаменитой книжке Тейяра де Шардена, но и во многих других работах. Весьма четкую формулировку дает, например, Н.Н.Моисеев, по мнению которого возникновение разумных форм жизни «диктуется всей логикой развития живой материи» (Моисеев 1982:113). А французский генетик Ф.Л'Эретье рискнул даже утверждать, что, «если бы существовал некий наблюдатель, который с самого начала знал бы о возможностях, открытых макромолекулярным механизмом для воспроизводства и передачи информации, осуществляемых игрой нуклеиновых кислот, он, без сомнения, мог бы предвидеть, что процесс усложнения материи, начавшийся на Земле около четырех миллиардов лет тому назад, приведет в конце концов к возникновению психики типа человеческой» (Л'Эретье 1970:32).

Глава V. «Пусковой механизм» антропогенеза

«Почему именно обезьяна, а не какая-нибудь другая хитрая, разумная тварь (дельфины!) сделала это? Что должно было произойти внутри существа, перескочившего через пропасть? Почему миллиардолетняя эволюция только в этот момент, на этой стадии соединила живую и неживую природу? Какова «формула», приведшая к этому соединению: вес мозга? двуногость? энергетика?»

Н.Эйдельман «Ищу предка».

Если резюмировать все сказанное в предыдущей главе одной фразой, то она будет звучать так: жизнь предрасположена к сознанию и разуму постольку и настолько же, поскольку и насколько она предрасположена к самосохранению, к продолжению самой себя. Однако неверно было бы истолковывать это утверждение как попытку обосновать предопределенность появления на Земле человека. Предрасположенность земной природы к созиданию сознания и разума не означает предрасположенности к созиданию именно людей в качестве носителей этих свойств. Конечно, тот факт, что именно приматы, или, точнее сказать, гоминоиды оказались «на острие прогресса» имеет свои причины, но в принципе вполне допустимо, что при несколько ином развитии геологических или, скажем, астрономических процессов первыми в движении к мысли могли оказаться какие-то иные существа.

Сколь бы естественным и само собой разумеющимся ни казался нам тот факт, что именно человек и его предки стали носителями высших форм сознания и культуры, он все же нуждается в объяснении. Ничто не дает оснований думать, что такой ход событий был единственно возможным. Сознание так или иначе должно было нарастать, но конкретные формы протекания этого процесса не были предопределены (см. об этом напр.: Пономаренко 1972; Моисеев, Поспелов 1990). В программу развития природой «закладывалась» тенденция, но не конечное состояние, не результат, который, помимо исходных условий, зависел от множества приводящих причин, от обстоятельств, выступающих по отношению к земной биоте как

внешние, случайные.

В качестве одной из такого рода случайностей довольно часто рассматривают сейчас, например, вымирание динозавров, которые были, возможно, «первыми претендентами на продвижение в категорию мыслящих существ» (Будыко 1990:16). Некоторые исследователи, объясняющие исчезновение крупных ящеров в конце мелового периода катастрофой космического происхождения, допускают, что, не произошли этот катаклизм, нарушивший естественный, органичный ход развития земной природы, то нашей планетой сейчас владели бы ящеры, и разум появился бы не в своей нынешней материальной оболочке, а в мозгу каких-то из этих животных, например, целурозавров (Russell & Seguin 1982, по: Татаринов 1987:186-188; см. также Саган 1986:140; Моисеев, Поспелов 1990:6). Конечно, это не более чем гипотеза, к тому же гипотеза непроверяемая, но в принципе в ней нет ничего невероятного, и она прекрасно иллюстрирует идею потенциальной многовариантности эволюционной истории.

По-видимому, в «гонке» к разуму было несколько участников, имевших при определенном стечении обстоятельств некоторые шансы завоевать главный приз. Кроме отдельных видов динозавров и млекопитающих в их числе называют иногда еще головоногих моллюсков и некоторые другие формы. Однако, победитель гонки давно уже известен, а его соперники либо все еще в пути, либо, что более правдоподобно, сошли с дистанции. Наверно, нам повезло, что финишную черту пересекли первыми именно наши предки. Но почему и, главное, благодаря чему им удалось это сделать?

1. Культура и карьера шимпанзе

«Ни одно животное не умеет обращаться с инструментами. Что поделаешь, животные — они и есть животные, таков закон природы. Правда, я видел в Байтензорге обезьяну, которая умела открывать ножом... жестянку с консервами. Но обезьяна, сэр, какое же это животное! Недоразумение одно».

К. Чапек. «Война с саламандрами»

Как уже говорилось выше, единственное существенное отличие эволюции гоминид от эволюции других групп организмов заключается в том, что в первом случае направление процесса определялось не только, а с известного

момента и не столько естественной средой, сколько средой искусственной, культурной. Теперь пришло время попробовать разобраться в том, почему это произошло, а для этого сначала надо договориться о том, что будет пони-

маться далее под культурой. Речь пойдет, разумеется, о культуре в самом широком смысле.

Несмотря на чрезвычайное многообразие предлагавшихся расшифровок интересующего нас понятия, существует, на мой взгляд, всего лишь два основных подхода к его определению. Один из них – традиционный — заключается в том, что культуру, прежде чем определить, что это такое, заранее уже рассматривают как нечто специфически человеческое, нечто, появляющееся и существующее только вместе с человеком (White 1959:8; 1959a; Маркарян 1969:61, 1983:86; Каган 1974:188). В этом случае определение культуры фактически сводится к определению специфики человеческого поведения, к поискам того, что отличает его от поведения всех остальных живых существ, и, следуя этим путем, многие авторы, естественно, приходят к выводу о невозможности определить культуру иначе, кроме как через символизм (White, 1959:181; Geertz, 1964:39). Рассуждая таким образом, вполне естественно рассматривать культуру лишь как производное символизма и ставить саму возможность существования первой в зависимость от наличия способности ко второму. Однако, ограничивать сферу существования культуры, еще не определив, что это такое, человеческим поведением – значит совершать, во-первых, логическую ошибку (следствием которой может стать тавтологичность итогового определения¹), а во-вторых, вероятно, и ошибку фактическую, поскольку появляется все больше оснований думать, что даже сама способность к символизму не является достоянием только человека, и может быть обнаружена еще у ряда видов (см. ниже).

При втором подходе упор делается на выявление сущности определяемого феномена, безотносительно к тому, кто может быть его носителем (напр.: Quiatt, Itani 1994: xiv). В этом случае культура рассматривается, прежде всего, как нечто в известном смысле противостоящее природе, или, точнее, не сводимое только к природе, как совокупность психических и материальных явлений, обладающих надприродным, надбиологическим бытием. Она есть результат особым образом организованного поведения, специфика которого состоит в том, что оно формируется, во-первых, внегенетически, через разные формы научения (это условие необходимое, но еще не достаточное, поскольку условный рефлекс или, скажем, импринтинг, тоже результат научения, но вряд ли кто станет выделение желудочного сока у подопытного животного в ответ на условный раздражитель считать культурным феноменом), а во-вторых, немеханически, т.е. активно, избирательно. Иными словами, культура (в самом широком смысле) — это все формы поведения, основанные на внегенетически и притом избирательно (немеханически) усваиваемой, хранимой и передаваемой информации, а также их результа-

ты (вещественные и идеальные)². Является ли такое поведение исключительно человеческим или нет — это должно быть установлено эмпирическим путем, но для определения культуры как таковой никакого значения не имеет.

На мой взгляд, если следовать только что сформулированному широкому определению культуры, то трудно не признать, что ее проявления возможны и в животном мире. Как известно, в поведении многих его представителей важную роль играет не только программа, заложенная в генах, но и информация, накапливаемая, благодаря способности к запоминанию индивидуального опыта и его пополнению через наблюдение, подражание, намеренное научение. В этой связи уместно еще раз упомянуть и без того часто цитируемое высказывание Ч.Дарвина о том, что «как бы ни было велико умственное различие между человеком и высшими животными, оно только количественное, а не качественное» (Дарвин 1953 [1871]:239). Написанные более века назад, эти слова вполне отвечают выводам и общему духу современных этологических и зоопсихологических исследований (см. напр. Мазохин-Поршняков 1989) и в первую очередь, разумеется, они должны быть отнесены к обезьянам.

Данных, подтверждающих большие интеллектуальные возможности высших приматов, становится с каждым годом все больше (Фирсов 1987; Фридман 1989:50-53; King 1991; Гудолл 1992 [1986]; McGrew 1992; Бутовская, Файнберг 1993; Бутовская 1998; Voesch & Tomasello 1998). Особенно отличаются в этом отношении человекообразные обезьяны, а среди них шимпанзе, которые, не прикладывая к тому никаких усилий, сделали, тем не менее, за последнее десятилетие просто головокружительную «карьеру». Можно сказать, что шимпанзе, сами о том не ведая, почти вплотную приблизились к людям, так что, кажется, еще чуть-чуть, и они станут полноправными членами если не человеческого общества, то, во всяком случае, человеческого рода. Собственно, формально их зачисление в этот род уже состоялось: появились классификации приматов, в которых человек и шимпанзе рассматриваются как два подрода (*Homo u Pan*), составляющих вместе род *Homo* (Goodman et al. 1998), но это чисто биологическая систематика, а здесь речь скорее о философском определении. В этом отношении особенно важно то обстоятельство, что в поведении шимпанзе и ряда других обезьян обнаруживается все больше и больше таких черт, которые традиционно считались исключительно человеческим достоянием. По мнению некоторых приматологов, накопленные к настоящему времени данные «существенно подрывают традиционные представления о качественной уникальности человека и делают поиски пресловутой грани между ним и человекообразными обезьянами малоперспективны-

ми» (Бутовская 1998: 94). Существование различий, конечно, не отрицается, но они рассматриваются как преимущественно количественные (там же). Мне вспоминаются в связи с этим строки из вышедшей более 30 лет назад книги Н.Я.Эйдельмана «Ищу предка», где автор, упомянув о зияющей пропасти, разделяющей человека и животных, заметил, однако, что шимпанзе «грустно сидит на самом краю обрыва, а черви радостно копошатся в отдалении» (Эйдельман 1967:20). Сказано метко и образно, картина с пропастью и обезьянкой, взгрустнувшей над обрывом, сама собой встает перед глазами. Только вот трудно теперь разобрать, с какой именно стороны пропасти тот край, где примостился шимпанзе (хотя ясно, что червисто ему в любом случае не компания).

Выделяется как минимум три важнейших сферы мышления и поведения, в которых шимпанзе демонстрируют невиданные в животном мире достижения, действительно ставя тем самым под сомнение реальность пропасти, якобы отделяющей их от человека. Это способность к самоидентификации и самосознанию, использование символических средств коммуникации (попросту говоря — язык) и орудийная деятельность.

Во-первых, можно считать твердо установленным, что и обыкновенные шимпанзе (*Pan troglodytes*) и карликовые (*Pan paniscus*) узнают себя в зеркале (это видно, в частности, из того, что очень часто, получив зеркало, они пользуются им для осмотра тех частей тела, которые иначе не увидеть). Большинство исследователей истолковывают это как показатель наличия самосознания, способности к самоидентификации (Gallup 1970; Povinelli 1987; Westergaard & Hyatt 1994). Судя по результатам экспериментов с другими приматами, кроме шимпанзе этими качествами обладают еще только орангутан и горилла, в то время как у церкопитековых и широконосых обезьян они отсутствуют (Westergaard & Suomi 1995; Hart & Karmel 1996). Таким образом, в том, что касается самосознания, «между человекообразными обезьянами и всеми остальными существует качественное различие, тогда как разница между первыми и человеком главным образом количественная» (Hart & Karmel 1996: 343).

Во-вторых, экспериментами в лабораторных условиях было подтверждено высказанное Ламетри еще в XVIII веке предположение, что при необходимости обезьяну можно научить языку при помощи знаков, используемых для обучения глухонемых (по: Hewes, 1993:23). Не вызывает сомнения, что шимпанзе способны общаться с людьми и друг с другом с помощью усвоенных в результате научения визуальных символов и могут даже обучать им своих детенышей, причем без всякого вмешательства человека (Gardner & Gardner 1992). Известны случаи, когда они фактически изобретали новые

слова, обозначая отсутствующие в их «лексиконе», но ставшие необходимыми, понятия сочетаниями известных им знаков, либо перенося значение последних с одного предмета или явления на другие (Miles & Harper 1994: 266). С. Сэвидж-Румбах, изучающая поведение карликовых шимпанзе, приводит факты, говорящие, по ее мнению, о том, что бонобо способны к пониманию языка на уровне детей в возрасте двух — двух с половиной лет (Savage-Rumbaugh 1994). В самые последние годы появились интересные факты, говорящие о том, что те же бонобо могут использовать символические средства передачи информации не только в лабораторных, но и в природных условиях (Savage-Rumbaugh et al. 1996)³. Все это заставляет согласиться с выводом, что шимпанзе, как кажется, «находятся на грани создания языка» (Kendon, 1991:212). Почему же они не переходят эту грань? «Чего не хватает? Что удерживает их?» (ibid.:212). Э.Кендон, задав себе и читателю эти вопросы, отвечает на них так: «Шимпанзе не создали подобную языку систему коммуникации потому, что они не нуждаются в ней. Их социальная жизнь ее не требует» (ibid.:212). По мнению Кендона, необходимость в языке возникает лишь с появлением дифференциации и взаимодополняемости между действиями разных индивидов внутри группы, иными словами, с разделением труда.

В-третьих, как выясняется, и в области орудийной деятельности различия между шимпанзе и людьми тоже не столь велики, как считалось еще совсем недавно. То, что обезьяны, причем не только человекообразные, способны использовать, а в экспериментальных условиях даже изготавливать простейшие орудия, в том числе каменные (Wright 1972; Toth et al. 1993; Westergaard 1995), давно уже никого не удивляет⁴, но это далеко не все. Выяснилось, что у шимпанзе навыки, связанные с такого рода деятельностью, могут передаваться от поколения к поколению в результате намеренного обучения (Boesch 1991), что характер орудий и способы их использования (даже для сходных или одинаковых целей, например, для разбивания орехов) варьируют у них от группы к группе, и что вариации эти, по сути, представляют собой не что иное, как простейшие, зачаточные культурные традиции (McGrew & Tutin 1978; Nishida 1987; Boesch & Tomasello 1998: 592-595). Было описано (Sugiyama 1997) и множество случаев, когда живущие на воле шимпанзе использовали для решения той или иной задачи попеременно два взаимодополняющих орудия (для других обезьян таких примеров нет), а один раз зафиксировано даже применение орудия для усовершенствования другого орудия: небольшого размера камень послужил находчивому шимпанзе в качестве клина, чтобы выровнять наклонную поверхность наковальни, с которой скатывались орехи (Matsuzava 1994;

Matsuzawa, Yamakoshi 1996: 215). Единственный, пожалуй, вид орудийной деятельности, который у шимпанзе в естественных условиях пока не наблюдался – это изготовление орудий с помощью орудий же, но приматологи полны оптимизма на этот счет (Sugiyama, 1997:26) и у них, я думаю, есть для этого все основания.

Десять лет назад английские исследователи Т.Уинн (археолог) и У.Макгру (приматолог), обобщив и проанализировав все имевшиеся сведения об орудийной деятельности шимпанзе, сравнили итоговую картину с тем, что было известно по археологическим находкам о поведении ранних гоминид. Вывод получился для того времени довольно неожиданный. Оказалось, что памятники самой древней — олдувайской — эпохи, оставленные существами, передвигавшимися уже на двух ногах и обладавшими мозгом, несколько превышавшим по объему мозг шимпанзе, не дают практически никаких свидетельств такой деятельности, к какой бы последние не были способны (Wynn & McGrew 1989; см. также Joulian 1996). Конечно, в природных условиях сейчас ни один из видов обезьян столь сложных орудийных операций (и поведения в целом) не демонстрирует, но эксперименты и наблюдения, проводимые в неволе, заставляют думать, что это объясняется не столько недостатком интеллекта, сколько отсутствием должной мотивации (Harris 1989:29-30; McGrew 1992). Об этом свидетельствует и тот факт, что даже между разными популяциями одного вида человекообразных обезьян, при несомненно идентичных способностях, существуют часто заметные различия в интенсивности и характере использования орудий. Например, за полгода исследований образа жизни карликовых шимпанзе в их природном местообитании Вамба в Заире не было зафиксировано случаев использования каких бы то ни было предметов ни в качестве орудий для добывания съестного ни в качестве оружия, хотя различные объекты часто служили бонобо для того, чтобы привлечь к себе вни-

мание сородичей, а также и в других видах социального взаимодействия. Е.Ингмансон, проводившая эти наблюдения, объясняет такое положение вещей обилием в Вамба высококачественной и притом легкодоступной пищи, что делает изощренные методы ее добывания ненужными (Ingmanson 1996).

Таким образом, с одной стороны, очевидно, что интеллектуальные возможности шимпанзе и ряда других обезьян вполне достаточны для осуществления ими весьма сложных форм культурного поведения. С другой стороны, не менее очевидно, что реализуются эти возможности редко, и что на деле в естественных условиях поведенческий репертуар даже самых развитых приматов включает лишь отдельные элементы культуры, не связанные в скольконибудь целостную, имеющую жизненно важное значение систему. Лишь у людей выживание прямо зависит от «вовлеченности» в культуру, и именно эта зависимость от ранее мало использовавшейся возможности поведения породила в свое время, по выражению Э.Майра, «совершенно новые давления отбора» (Майр 1968 [1963]:502), результатом чего стало расхождение эволюционных путей предков человека и предков современных человекообразных обезьян. Но если так, то **что же побудило первых использовать имевшиеся культурные потенции более активно, чем это делали вторые, обладавшие, по всей видимости, примерно такими же способностями? По какой причине использование и изготовление орудий, символическая коммуникация и другие элементы культурного поведения перестали быть для гоминид чем-то случайным, спорадическим и приобрели критически важное значение?** Что, иными словами, вызвало первую «культурную революцию», почему был перейден «культурный Рубикон», отделивший людей, чье существование немислимо вне культуры, от их животных собратьев? **Решить эту проблему — значит понять «пусковой механизм» процесса антропогенеза.**

2. Ключевое звено

*«Вначале была нога»
М.Харрис. «Наш род»*

При всем разнообразии гипотез, объясняющих появление людей, во главу угла почти неизменно ставятся два события, которые, как считается, имели ключевое значение для начала процесса гоминизации. Эти события — переход части высших обезьян (гоминоидов) от преимущественно древесного образа жизни в лесах к преимущественно наземному существованию в открытых или мозаичных ландшафтах, и освоение ими прямохождения. Считается, что первое, поставив предков гоминид перед необходимостью приспособления к новой, непривычной среде, подталкивало их к поиску новых

экологических ниш и стимулировало развитие орудийной деятельности, социальности и т.п., а второе, имевшее результатом освобождение передних конечностей от опорно-двигательной функции, являлось необходимой предпосылкой такого развития. **Если бы удалось объяснить, что именно привело к смене среды обитания, что обусловило изменение способа передвижения, и, главное, почему эти два события сделали невозможной (или недостаточной) адаптацию обычным биологическим путем, подтолкнув к реализации культурного (то есть, прежде всего, интеллектуально-**

го) потенциала, то главную проблему антропогенеза можно было бы считать в общих чертах решенной. Между тем, более или менее ясен ответ лишь на первый из перечисленных вопросов (подробней об этом говорится дальше), тогда как относительно причин и следствий перехода к прямохождению разброс во мнениях очень велик, и степень ясности здесь обратно пропорциональна все растущему числу гипотез. Несмотря на то, что эволюция прямохождения рассматривается сейчас как «критически важный элемент процесса гоминизации» (Rose 1991: 38) и что лишь очень немногие темы, связанные с изучением антропогенеза, «вызывали столько дискуссий, сколько их вызывает происхождение двуногости» (Jablonski, G.Chaplin 1992:113), это событие остается плохо понятным, являясь, по выражению Д.Гебо, «одной из наиболее живучих загадок палеоантропологии» (Gebo 1996:55). В теоретических построениях, постулирующих те или иные последовательности взаимообусловленных событий в эволюции человека, этот пункт является тем самым звеном, из-за непрочности которого рассыпается вся цепочка. Поскольку же обойтись без этого звена невозможно, то необходима его «реставрация».

Мысль о том, что двуногость человека, способствующая освобождению рук, явилась важной предпосылкой развития разума и культуры, была достаточно распространена уже в прошлом и позапрошлом столетиях (Гельвеций, Гердер, Ламарк, Уоллес, Дарвин, Геккель, Энгельс). При этом, однако, возникновение самого данного свойства не получило объяснения. Для Дарвина и Энгельса, вероятно, достаточно было того соображения, что прямохождение создает возможность для совершенствования орудийной деятельности, а выгоды, связанные с последней, казались столь очевидными, что вопроса о побудительных причинах соответствующих изменений в поведении просто не возникло (Bowler 1986:151,232). Ламарк и Уоллес вполне определенно указывали на связь рассматриваемого качества с необходимостью приспособления к открытым ландшафтам, но почему это должно было повлечь за собой двуногость оставалось неясным.

Начиная с 30-40-х годов нынешнего столетия, когда в биологии формируется синтетическая теория эволюции и прогрессистско-виталистические объяснения перестают удовлетворять исследователей антропогенеза, господствующим становится тезис об адаптивном характере перехода к прямохождению. Теперь большинство авторов, затрагивающих этот вопрос, стремятся показать, в чем именно это новое свойство давало преимущества его обладателям, почему возникла потребность в изменении способа передвижения, и что обусловило действие отбора именно в данном направлении. Сторонники такого подхода считают пе-

реход к двуногости приспособлением к меняющейся среде обитания, а само прямохождение, соответственно, полезным в новых условиях качеством, повышающим шансы его носителей на выживание. Все гипотезы, удовлетворяющие последнему критерию (обозначим их как «адаптивистские»), можно разделить на три группы: те, которые двуногость объясняют необходимостью освободить верхние конечности от опорно-двигательной функции для иных целей; те, которые основной смысл изменений видят именно в обретении вертикально выпрямленного положения тела, и, наконец, те, которые делают упор на поиск энергетических и терморегуляционных выгод, обеспечиваемых передвижением на двух ногах.

Гипотезы первой группы наиболее многочисленны. Самая известная из них, которую вслед за Дарвином и Энгельсом приняли многие позднейшие авторы (Washburn, Howell 1960; Dobzhansky 1962:194; Harris 1988:32), связывает прямохождение с орудийной деятельностью, развитие которой мыслится обычно как одновременно и причина, и следствие перехода к двуногости. Высказывались также предположения, что освобождение передних конечностей было продиктовано необходимостью отпугивать хищников, бросая в них камни (Fifer 1987) или размахивая колючими ветвями (Kortland 1980), переносить пищу (Hewes 1961, 1964) или детенышей (Lovejoy 1981), сигнализировать жестами (Lovejoy 1981), охотиться (Read 1920) и так далее.

Авторы гипотез второй группы полагают, что гоминиды выпрямились либо вследствие необходимости дальше видеть и лучше ориентироваться в саванне, где хороший обзор требовался и для поисков пищи, и для своевременного обнаружения опасности (Ravey 1978; Бунак 1980:28), либо потому, что это позволяло им использовать конечности и тело в целом как средства коммуникации в конфликтных ситуациях, для снятия напряженности в отношениях между особями и группами и предотвращения физических стычек (Jablonski, Chaplin 1992, 1993). Высказывалось также предположение, что ортоградность гоминид является результатом приспособления к жизни на шельфе, в водной среде (так называемая «акватическая» гипотеза: Hardy 1960; Ибраев 1988; Линбладт 1991).

Терморегуляционная (Wheeler 1984, 1988) и биоэнергетическая (Rodman & McHenry 1980; Фоули 1990 [1987]: 225- 226) гипотезы объясняют возникновение прямохождения, соответственно, либо тем, что вертикальное положение тела при интенсивной дневной активности в жаркой саванне предохраняло гоминид от теплового стресса, либо большей энергетической эффективностью двуногости человека по сравнению с четвероногостью человекообразных обезьян.

Наконец, некоторые исследователи пытаются

ся решить проблему, соединяя аргументацию нескольких разных гипотез в единую систему (Day 1986).

Многочисленность одновременно существующих «адаптивистских» объяснений перехода к прямохождению, наряду с отсутствием среди них сколько-нибудь широко принятых, уже сама по себе является показателем их слабости. Значительная часть этих объяснений основана либо на явном преувеличении роли разовых, спорадических действий (бросание, размахивание, жестикуляция, перенос объектов), с которыми многие современные обезьяны легко справляются, не меняя образа жизни и передвижения (cf. Rose 1991: 42), либо на допущениях, не подкрепленных абсолютно никакими фактами («акватическая» гипотеза). Другая часть гипотез, прежде всего те, что были выделены выше в третью группу, апеллирует к таким преимуществам, связанным с прямохождением, которые могли проявиться лишь уже при полностью сформировавшейся человеческой двуногости, но были бы практически совершенно неощутимы в процессе ее развития, особенно на ранних стадиях перехода (Stuedel 1994, 1996). Даже если передвижение на двух ногах в том виде, в каком оно известно у современных людей, действительно более выгодно в энергетическом плане, чем четырехноготь (что, впрочем, до конца еще не выяснено), «нет никаких оснований предполагать что такие же преимущества были свойственны и походке гоминидов, только начавших освоение прямохождения и не имевших еще морфологических адаптаций, которые обеспечили бы его эффективность» (Stuedel 1994:45). Что же касается объяснения становления двуногости адаптацией к орудийной деятельности, то ему противоречит то очевидное обстоятельство, подтверждаемое наблюдениями и над обезьянами, и над археологами-экспериментаторами, что как делать, так и использовать орудия гораздо удобнее в подавляющем большинстве случаев сидя, чем стоя. Кроме того, судя по имеющимся в

настоящее время данным, прямоходящие гоминиды появились как минимум на полтора-два миллиона лет раньше, чем первые каменные орудия (соответственно, 4,5 и 2,7 миллиона лет назад), что также затрудняет доказательство существования прямой причинно-следственной связи между этими двумя событиями. Таким образом, оказывается, что указать какие-то конкретные преимущества, которые могли бы быть связаны с двуноготью на ранних стадиях перехода к ней, очень трудно или невозможно. По признанию одного из сторонников «адаптивистских» объяснений, убедительная причина «перехода к ортоградной локомоции <...> до сих пор не найдена», и начало антропогенеза «тает в зыбком мареве неопределенностей» (Алексеев 1989:113; о том же см.: Klein 1989:400).

А не заключается ли причина общего успеха «адаптивистских» объяснений как раз в той исходной посылке, которая их объединяет? Не подводит ли в данном случае логика «адаптивизма»? Считается, что коль скоро уж прямохождение возникло, то значит оно обеспечивало носителям данного признака какие-то селективные выгоды (напр.: Jablonski, Chaplin 1992:114). Но из чего явствует, что двуноготь должна была возникнуть обязательно и только как «полезное приспособление», и никак иначе. Ведь живые организмы наряду с адаптивными признаками могут обладать и действительно обладают признаками, не имеющими приспособительного значения и даже прямо вредными (мальадаптивными). Нельзя ли допустить, что двуноготь ранних гоминид являлась именно таким, мальадаптивным, признаком, понизившим биологическую приспособленность его носителей? Сколь бы странным такое предположение не казалось на первый взгляд, оно, как я попытаюсь показать, во-первых, хорошо согласуется с фактами, а во-вторых, открывает интересные возможности для решения главной проблемы антропогенеза, то есть вопроса о том, что же заставило древних гоминид пересечь «культурный Рубикон».

3. Тяжкое наследие прошлого

«Крепко подумав, Снежок объявил, что Семь Заповедей можно запросто свести к единому правилу, а именно: «Четыре ноги — хорошо, две ноги — плохо».

Дж. Оруэлл. «Скотный двор».

Как известно, даже у современного человека с прямохождением связан целый ряд анатомических и физиологических дефектов, вызывающих трудности при вынашивании плода и при родах, нарушения в кровообращении, пищеварении и т.д. У ранних же гоминид, по всей вероятности, отрицательные стороны двуногости проявлялись гораздо сильнее, поскольку на первых стадиях своего развития она, как считают многие специалисты, была далеко не

столь эффективным способом передвижения, каким стала впоследствии и является сейчас. Правда, одно время преобладало мнение, что походка австралопитека уже ничем или почти ничем не отличалась от походки современных людей (Robinson 1972; Lovejoy 1981; Wolpoff 1978, 1983; Джохансон, Иди 1984 [1981]; Latimer & Lovejoy 1989;), и сторонники такого взгляда активно отстаивают его поныне, но альтернативная точка зрения кажется и более

логичной, и лучше согласующейся с фактами. «Разве не должен был существовать период времени, когда предок человека не был ни столь ловок в движении на двух ногах, как стал впоследствии, ни столь ловок в лазании по деревьям, как был когда-то?» (Susman, Stern, Jungers 1984:113).

Еще в середине шестидесятых годов, проанализировав имевшиеся в то время остеологические данные, Дж.Нэйпир пришел к выводу, что, по сравнению с человеческой, походка первых гоминид — австралопитеков — была физиологически и энергетически неэффективной, шаги короткими, «подпрыгивающими», с согнутой в колене и тазобедренном суставе ногой (Napier 1967:63). Ходьба на большие расстояния при таком строении таза и нижних конечностей могла оказаться невозможной. О несовершенстве локомоторного аппарата австралопитецин писал в те годы и В.П.Якимов (Якимов 1966:69-70). Впоследствии близкую позицию заняли многие другие антропологи (Ashton 1981:85; Tardieu 1981, 1990:494; Jungers 1982; Jungers & Stern 1983; Susman, Stern, Jungers 1984; Юровская 1989:172-173; Stanley 1992: 245-246; Spoor et al. 1994; Clarke & Tobias 1995; Macchiarelli et al., 1996), причем изучение новых материалов, полученных в последние десятилетия в Восточной Африке, привело ряд специалистов к убеждению, что, наряду с несовершенной еще двуногостью, ранние гоминиды сохраняли некоторые особенности скелета, связанные с древесным образом жизни, и, видимо, действительно, немалую часть времени проводили на деревьях (Prost 1980; Senut 1980, 1989; Tardieu 1981; Susman, Stern, Jungers 1984; Aiello 1994:399; Boaz 1997:133). Все это дает основания полагать, что первоначально прямохождение отрицательно сказывалось на приспособленности гоминид и ставило их, при жизни в открытой местности, в невыгодные условия по сравнению с близкими конкурентными видами, представители которых передвигались по земле — как, например, современные павианы, также населяющие преимущественно безлесные ландшафты — на четырех конечностях.

Подобное утверждение, конечно, никак не решает вопроса о причинах перехода наших предков к двуногости. Напротив, оно, как может показаться, даже запутывает проблему еще больше. Если прямохождение — качество вредное, то каким же образом оно могло возникнуть, почему было пропущено отбором? Чтобы ответить на этот вопрос, следует вспомнить то, о чем шла речь в четвертой главе. Один из выводов, который был там сделан при обсуждении проблемы направленности эволюции, состоял

в том, что характер развития любой группы живых существ зависит не только от требований, предъявляемых средой, но и от эволюционного прошлого этой группы. Например, способ передвижения первых обитателей суши по земле во многом был продиктован особенностями анатомии кистеперых рыб, от которых они произошли. Вероятно, что и прямохождение ранних гоминид также явилось своего рода «наследством», полученным от предшествовавших стадий развития. Во всяком случае, очень похоже, что основные морфологические признаки, обеспечивающие передвижение по земле без участия передних конечностей, сформировались в процессе приспособления скорее еще к древесному, чем наземному, образу жизни⁵. Одним из первых эту идею высказал в начале века А.Кизс (Keith 1923:451-454)⁶, позже ее сочувственно излагал (в связи с «круриаторной» теорией) М.Ф.Нестурх (Нестурх 1958:116-117), а в последние годы, благодаря, прежде всего, появлению новых данных о строении конечностей миоценовых гоминидов и австралопитеков, она была подхвачена целым рядом антропологов (Prost 1980; Tuttle 1981, 1994; Langdon 1985; Senut 1989; Krantz 1991; Savage-Rumbaugh 1994:34-35).

В качестве исходного типа древесной локомоции, обусловившего формирование анатомических предпосылок прямохождения, рассматривают сейчас чаще всего либо вертикальное лазание (Prost 1980; Fleagle et al. 1981; Senut 1989, 1992; Tuttle 1994), либо брахиацию (Юровская 1989; Krantz 1991), которые могли также сочетаться между собой и дополняться другими способами передвижения, требующими вертикально выпрямленного положения тела и выполнения нижними конечностями опорной функции (круриация)⁷. Как предполагается, специализация к подобным способам передвижения зашла настолько далеко, что при переходе к наземному существованию даже весьма несовершенная двуногость оказалась для какой-то группы (или групп) гоминид все же менее неудобной, чем четвероногость, следствием чего и стало сохранение этого признака в новых условиях (Юровская 1989:173). «Для гоминид, уже преадаптированных к ортоградности, двуногость требовала, вероятно, меньших изменений локомоторного комплекса, нежели реадаптация к наземной четвероногости» (Senut 1989:40-41).

Теперь нам остается лишь выяснить, что же, собственно, заставило наших предков сменить древесный образ жизни на наземный, и после этого можно будет наконец, попытаться мысленно сконструировать пусковой механизм антропогенеза.

4. Почему обезьяна слезла с дерева?

«Согласна ызму, сказал он, абызья сначала жыла на дэ-рэва, а потом слэзыла на зэмлу, и кыругазор ее раишырылся. А сверху-то виднее, шепнул один академик другому, лично наблюдавшему в свое время происхождение человека...»

А.Зиновьев. «Зияющие высоты»

Вследствие общей для кайнозоя тенденции к похолоданию и иссушению климата (Будыко 1989; Борзенкова 1992) на протяжении миоцена и плиоцена площади, занимаемые тропическими лесами (где обитали гоминоиды), постепенно сокращались, преобладавшие ранее закрытые ландшафты (джунгли) замещались открытыми (саванны) или мозаичными, все более выраженной становилась сезонность климата и нестабильность среды (Hill 1987; Фоули 1990: 144-152). Большое влияние на изменение характера растительности оказало сокращение содержания углекислого газа в атмосфере, которое в низких широтах и, в частности, в Восточной Африке стало особенно ощутимо в позднем миоцене, 7-8 миллионов лет назад (Cerling et al. 1997). Уменьшению площади тропических лесов и, соответственно, количества пищевых ресурсов, необходимых их обитателям, сопутствовало обострение конкуренции между разными видами обезьян, причем, судя по палеонтологическим данным, специализированные древесные формы, мелкие, подвижные и многочисленные, вытесняли гоминоидов (Boaz 1997:48-49), число известных видов которых на протяжении среднего и позднего миоцена сократилось в Восточной Африке в несколько раз, тогда как число видов церкопитековых за тот же период, напротив, заметно возросло (Andrews 1981:34, table 2, 1986:420-421, fig.2). В этих условиях единственным выходом для человекообразных обезьян могло стать освоение новых экологических ниш, недоступ-

ных конкурентам, и поиск таких ниш привел часть их на землю — в нижний ярус леса и в примыкавшие к джунглям участки саванны.

Особенно ощутимые изменения в сторону аридизации произошли в конце миоцена, то есть около 6 миллионов лет назад, а затем в конце плиоцена, 2,5-3 миллиона лет назад (Борзенкова 1992:90-91,95; Menocal & Bloemendal 1995; Cerling et al. 1997; Reed 1997), с чем часто и связывают появление сначала семейства гоминид (Hominidae), а затем «гордости» семейства — рода Homo (Brain 1981; Cronin 1986:85; Vrba 1985, 1993, 1995, 1996; Решетов 1986:87; Хрисанфова 1987:66; Stanley 1992). Большое влияние на экологию животных сообществ Восточной Африки и эволюцию предков человека могли оказать также тектонические события второй половины миоцена и, прежде всего, образование Восточноафриканской рифтовой системы — гигантского разлома с окаймляющими его хребтами. По выражению И.Коппена, это явилось прологом «Истсайдской истории» (East Side — восточная сторона), как он называет происхождение гоминид (Correns 1989:157-158). Возникшие хребты не только стали барьером для влажных западных ветров, способствуя тем самым еще большей аридизации климата Восточной Африки, но и изолировали местных гоминоидов от влажных и лесистых центральных районов континента, не оставив им иного выбора, кроме как приспособиваться к жизни сначала в редящих лесах, а потом в саванне.

5. Первая культурная революция

«Выхода не было, но я должен был его найти, ибо без этого не мог существовать... Вот я и перестал быть обезьяной!»

Ф.Кафка. «Отчет для академии».

Итак, можно думать, во-первых, что с деревьев на землю «спустились» уже прямоходящие существа, а, во-вторых, что прямохождение было на первых порах скорее слабым, чем сильным их местом. Конечно, оба этих тезиса (особенно первый) пока нельзя считать окончательно доказанными, но они вполне реалистичны и не вступают в сколько-нибудь заметное противоречие с имеющимися фактами. Если принять их в качестве рабочей гипотезы, то проблема «пускового механизма» антропогенеза и неотделимая от нее проблема происхождения человеческой культуры могут быть решены следующим образом.

Когда в конце миоцена — начале плиоцена часть обезьян Восточной Африки вынуждена была перейти к частично или полностью наземному образу жизни, то анатомия предков гоминид была уже такова, что прямохождение оказалось для них либо единственно возможным, либо, по крайней мере, наиболее удобным, оптимальным способом передвижения⁸. Однако, двигаясь на двух ногах лучше, чем на четырех, они, тем не менее, проигрывали по многим важным параметрам, таким, как скорость, выносливость, сноровка и т.д., другим — четвероногим — обезьянам, что ставило их в невыгодное положение по сравнению с конкурентами и, при

прочих равных условиях, сделало бы их шансы на выживание в возникшей кризисной ситуации весьма невысокими⁹. Требовалось нечто, что компенсировало бы унаследованный от прошлого «физический недостаток». ЭТИМ-ТО «НЕЧТО» И СТАЛА КУЛЬТУРА. Выполняя компенсаторную функцию, различные формы культурного поведения начали по необходимости играть в жизни по крайней мере одной группы (популяции, вида) ранних гоминид все более и более важную роль. В итоге специализация к культуре зашла настолько далеко, что обойтись без нее, начиная с определенного этапа, стало уже невозможно.

Вероятно, первоначально интеллектуальные возможности древнейших гоминид были не выше или лишь незначительно выше, чем у их ближайших родственников — понгид, но последние, будучи четвероногими и, возможно, сохраняя более тесную связь с лесными биотопами, не имели столь же серьезных побудительных причин для того, чтобы эти возможности использовать. Для них оптимальным оказался иной, чисто биологический путь адаптации, и их культурные потенции остались невостребованными. Так получилось, что именно ранние гоминиды — крупные прямоходящие обезьяны конца неогена — первыми преодолели «культурный Рубикон», начав активно приспосабливаться к естественной среде путем создания среды искусственной, что предопределило направление их дальнейшей эволюции и ее столь необычные для животного мира результаты.

Разумеется, первая культурная революция была революцией не в смысле своей быстроты — она растянулась на сотни тысяч и даже, возможно, на миллионы лет, — а по своим последствиям, по тем изменениям, которые произошли в поведении гоминид, и по тому влиянию, которое она оказала на весь ход их дальнейшей истории. Суть ее заключалась во «втягивании» человека в культуру, которая в итоге стала для него главным и необходимым средством приспособления к естественной среде. Вероятно, первые австралопитеки (6-3 миллиона лет назад), имевшие еще возможность вести частично древесный образ жизни (Reed

1997) и сохранявшие необходимые для этого анатомические приспособления, лишь немногим отличались по своему поведению от современных шимпанзе, хотя нельзя исключить, что они уже чаще прибегали к помощи разного рода орудий, обладали повышенной, по сравнению со всеми другими приматами, социальностью и т.п. По мере того, как среда обитания все более менялась, и лесные биотопы становились все менее распространенными и доступными, компенсаторная роль культуры постепенно возрастала и к концу плиоцена гоминиды Восточной и, может быть, Южной Африки уже довольно далеко продвинулись в этом направлении. Очередной цикл похолодания и аридизации, начавшийся 2,5-3 миллиона лет назад и приведший к дальнейшему обезлесиванию и осаваниванию многих регионов, застал гоминид потенциально готовыми к решению экологических проблем за счет развития культуры и стал стимулом такового. Именно к этому времени относятся, как известно, древнейшие достоверные каменные изделия (Harris 1983; Харрис, Джохансон 1986). В геологических слоях, датированных временем около 2 миллионов лет назад, число таких изделий достигает уже тысяч экземпляров, среди которых встречаются и довольно совершенные формы. Эти изделия изготавливали или австралопитеки (Susman 1988, 1991), или, во всяком случае, существа морфологически мало от них отличавшиеся, чье существование во многом теперь напрямую зависело от культуры, и для кого использование и производство орудий стало жизненно важным видом поведения. Закончилась первая культурная революция тогда, когда специализация к культуре приняла необратимый характер, когда последняя превратилась в фактор определяющий и организующий все основные аспекты жизнедеятельности гоминид, а также и их биологической эволюции. По всей вероятности, это произошло уже после появления первых представителей рода *Homo*, на рубеже плиоцена и плейстоцена или даже несколько позже, но точно определить момент достижения рассматриваемым процессом «точки необратимости» (от английского «point of no return»), конечно, невозможно.

6. Что было бы, если бы...

«Но страшная мысль! А если бы климат еще 20-40 миллионов лет оставался теплым и влажным? Что же, так бы обезьяна и жила на деревьях и не очеловечилась? Или иначе: может быть, теплые третичные миллионлетия весьма реакционны и если бы похолодало на миллион лет раньше, то спутники летали бы уже во времена питекантропов?»

Н. Эйдельман «Ищу предка».

Если вернуться теперь к поставленному в начале этой главы вопросу о том, почему в качестве носителей высших форм сознания эволюция выбрала именно гоминидов (одну из их вет-

вей), а не каких-то других животных, то ответить на него придется так: это произошло случайно. Ведь случаем мы называем совпадение событий, которые не находятся между собой в отно-

шении причины и следствия и не зависят от одной общей причины, т.е. событий, между которыми не существует никакой необходимой связи (Виндельбанд), а пусковой механизм антропогенеза был «включен» как раз благодаря такому совпадению. Толчком, заставившим его начать работу, послужило маловероятное в принципе пересечение в нужном месте и в нужное время практически независимых друг от друга биологических (формирование у какой-то группы или групп интеллектуально продвинутых гоминоидов морфологической предрасположенности к прямохождению), климатических (аридизация) и тектонических (образование Восточноафриканского рифта) процессов. Это случайное стечение обстоятельств закрыло для наших предков возможность адаптации к меняющимся условиям существования обычным – биологическим – путем и подтолкнуло к более активной реализации уже имевшегося у них достаточно высокого интеллектуального потенциала.

Однако, а что если представленный здесь сценарий начала антропогенеза неверен? Ведь в основе его, как уже говорилось, лежат два пока что далеко не общепринятых положения, и каждое из них нуждается еще в серьезном обосновании. Что, если правы все же сторонники «адаптивистских» объяснений перехода к прямохождению и им удастся доказать, что последнее представляло собой не мальадаптивный признак, а полезное в новых условиях свойство, возникшее именно в результате приспособления к этим новым условиям? Не придется ли в этом случае отказаться от вывода, что

антропогенез – следствие случайного стечения обстоятельств? Я думаю, не придется. Дело в том, что и традиционные – «адаптивистские» – сценарии тоже предполагают изрядную долю случайности. Их авторы также уверены в том, что возникновение человеческой линии эволюции «не может объясняться какой-то одной причиной или предпосылкой», и что возможность этого события определялась «стечением благоприятных обстоятельств в данном месте и в данное время» (Хрисанфова 1987: 72).

А что было бы, если бы обстоятельства сложились иначе? Этот вопрос сейчас очень любят задавать историки, изучающие сравнительно недавнее прошлое, но я думаю, что по отношению к преистории и, в частности, к эволюции человека он имеет не меньше смысла. Итак, что было бы, если бы, скажем, к моменту пика аридизации среди гоминоидов Восточной Африки не оказалось двуногих «монстров»? Или, наоборот, если бы они были, а аридизация и смена ландшафтов так и не начались? Или если бы Восточная Африка не оказалась отделенной от остальной части материка рифтовой системой? С абсолютной точностью просчитать все эти варианты, конечно, невозможно, но скорее всего в каждом из этих случаев обезьяны еще на миллионы лет (а то и навсегда) остались бы обезьянами, и не исключено, что в «гонке» к разуму их опередили бы какие-то иные существа, для кого обстоятельства в нужный момент сложились бы столь же удачно (удачно — с точки зрения потомков), как сложились они некогда для наших предков.

Примечания

¹ Например: культура — это «способ осуществления человеческой деятельности», а человеческая деятельность — это деятельность, осуществляемая «с помощью механизмов культуры» (Маркарян 1983:97).

² Символизм при таком подходе – лишь одна из возможных форм культурного поведения (поскольку существуют иные надбиологические способы извлечения и передачи информации, как, например, заимствование опыта в результате наблюдения, прямое научение посредством демонстрации определенных действий и исправления ошибок научаемого, и т.д.), приобретающая, правда, огромное значение, но в принципе не обязательная и появившаяся, видимо, на сравнительно поздних этапах эволюции культуры в ходе общего ее усложнения. Символизм есть, вероятно, наиболее яркое выражение сути культуры, но все же не сама эта суть; являясь признаком вполне достаточным для констатации наличия культуры, он, однако, не является признаком необходимым.

³ Данные такого рода есть даже для низших обезьян, верветок, которые, предупреждая друг друга об опасности со стороны леопарда, орла или змеи, издают в каждом из названных случаев разные звуки (Сифарт, Чини 1993), но последние, хотя, по-видимому, и не закреплены генетически, все же не являются еще настоящими символами, поскольку существуют не сами по себе, а лишь вместе с конкретным событием и вне определенной ситуации никогда не воспроизводятся.

⁴ Еще в 1843 г. американские миссионеры Сэвидж и Уайман, работавшие в Западной Африке, сообщили о том, что шимпанзе были замечены за таким занятием, как раскалывание твердых орехов с помощью каменных орудий. Об этом факте было известно Ч.Дарвину, который и сам наблюдал использовавших орудия шимпанзе, но не в природных условиях, а в Лондонском зоопарке.

⁵ Иное объяснение предложил Г.Н.Матюшин, который также рассматривает прямохождение как вредный в адаптивном отношении признак, ослабивший гоминид «в сравнении с их предками» (Матюшин 1988:114). По его мнению, двуноготь и ряд других важных анатомических черт, выделивших предков человека («большой мозг, отсутствие клыков, грацильность») возникли вследствие макромутаций, вызванных повышением уровня радиации в Восточной и Южной Африке в периоды активной вулканической деятельности и тектонических подвижек (Матюшин 1974, 1988). При таком подходе, однако, совершенно непонятны ни крайне специфический характер изменений, ни их четко выраженная направленность: сначала прямохождение, затем (а не одновременно, как утверждает Матюшин) мозг и т.д. Кроме того, существуют и весьма серьезные теоретические возражения против признания существенной роли макромутаций в эволюции животных (в частности, невозможность объяснить в этом случае «гармоничные... преобразования сложных адаптивных систем организмов» (Иорданский 1994:27).

⁶ О том, что двуноготь предшествовала переходу к наземному существованию писали также Вуд Джонс и Эллит Смит (Landau 1991:6-7, 116-120).

⁷ Подсчитано, что у гиббонов, например, нагрузка на конечности при хождении по ветвям и особенно при вертикальном лазании больше, чем при передвижении на двух ногах по ровной земной поверхности (Yamazaki 1985).

⁸ Не исключено, впрочем, что формирование анатомических признаков, обусловивших в итоге переход к прямохождению, совершалось в основном все же не на деревьях, а на земле. Несмотря на уверенность подавляющего большинства антропологов в том, что предки гоминид вели преимущественно древесный образ жизни, нельзя окончательно сбрасывать

со счета и гипотезу, согласно которой двуногости человека предшествовали не брахиация и вертикальное лазание по стволам и веткам, а какой-то наземный способ передвижения на четырех конечностях, например, такой, какой демонстрируют наши ближайшие родственники — гориллы и шимпанзе (он называется knuckle-walking). В этом случае те черты скелета гоминид, которые интерпретируются как свидетельства адаптации к древесной локомоции, предлагается рассматривать как примитивные, унаследованные от первых раннемиоценовых гоминидов, а может быть, даже их олигоценых предков (Begun 1994: 53-54; Gebo 1996). Если допустить, что немногочисленные сторонники этой точки зрения правы (такая возможность кажется мне маловероятной, но все же с ней следует считаться), то тогда для объяснения перехода к прямохождению придется обратиться к модели, предложенной и в деталях разработанной К.Хантом. Согласно этой модели, двуногость гоминид формировалась первоначально не как способ передвижения, а как «позиционное поведение», обеспечивавшее максимальный эффект при кормлении (и на дере-

вьях, и на земле), причем те анатомические приспособления, которые обеспечивали выпрямленное положение тела, в плане локомоции были невыгодны (Hunt 1994: 195-196). При жизни в достаточно облесенных местностях последний недостаток, видимо, не имел большого значения, но в условиях более открытых ландшафтов он мог стать серьезной мальадаптацией.

⁹ Близкий сценарий начала антропогенеза рисовал в одной из своих работ М.И.Урысон. «С чисто биологической точки зрения, — писал он об австралопитеках, — выпрямленная походка при отсутствии специализированных естественных органов защиты и нападения... в условиях открытых пространств, населенных многочисленными видами хищных животных, создавала для этих приматов невероятные трудности в борьбе за существование, ставя их на грань катастрофы. Единственным выходом из этой ситуации, грозившей им тотальным вымиранием, было коренное изменение типа приспособления к среде, характера поведения этих высокоорганизованных приматов ...» (Урысон 1978:11-12).

Глава VI. Венец творения

Иная эволюция могла бы привести к человечеству с еще более развитым интеллектом или, наоборот, к более интуитивному. Фактически, в том человечестве, часть которого мы составляем, интуиция почти полностью принесена в жертву интеллекту. По-видимому, для того, чтобы покорить материю и вновь овладеть самим собою, сознанию пришлось истощить лучшие свои силы»

А. Бергсон. «Творческая эволюция».

События, рассмотренные в предыдущей главе, несомненно, представляют собой один из ключевых моментов антропогенеза. Дав толчок началу этого процесса, они во многом определили его характер и направление дальнейшего развития. Однако, как и в случае с эволюцией органического мира в целом, в эволюции человека тоже predetermined была лишь общая тенденция, но не итоговый результат. Все виды гоминид, которые на разных этапах своего развития порождал этот процесс, могут в этом смысле рассматриваться как случайность, как формы, которые при иных обстоятельствах могли бы и не возникнуть. Люди современного физического типа — одна из таких форм, и нет, как будто, никаких оснований делать для них исключение и считать их появление чем-то неизбежным. Тем не менее, именно так это событие часто и подается, и при внимательном чтении многих современных работ о происхождении и эволюции человека, трудно избавиться от впечатления, что их авторы представляют себе антропогенез, как процесс, результат которого, подобно результату акта божественного творения, был predetermined изначально и однозначно.

Одним из следствий подобного рода представлений является взгляд на людей ныне господствующего на Земле вида, как на единственных обладателей права носить имя человека. Согласно широко распространенному мнению, человек в полном смысле этого слова появился лишь вместе с людьми современного физического типа, а все предшествовавшее развитие было только подготовкой природы к этому

скачку в эволюции, «прелюдией» к появлению готовых людей. Дело рисуется так, как будто биологическая эволюция, подобно поезду, следующему по утвержденному расписанию, доставляет своих «пассажиров» в заданный пункт назначения, где они могут, наконец, почувствовать себя дома. Ход и результаты эволюции рассматриваются в этом случае не как вероятностный процесс, определяемый взаимодействием множества факторов и стечением множества случайных по отношению к нему обстоятельств, а именно как движение через ряд промежуточных — и потому заведомо бесперспективных, обреченных — форм-станций к современному состоянию.

Чему же, однако, обязаны мы тем, что так удачно прибыли именно на нужный пункт — станцию «готовый человек», а не сошли по неведению с поезда эволюции раньше, на какой-то иной станции? Был ли эволюционный триумф *Homo sapiens* неизбежностью, к которой почему-то стремилась природа, или лишь одной из возможностей, осуществившейся в силу определенного стечения обстоятельств? Была ли, наконец, альтернатива, существовали ли другие претенденты на роль «венца творения»?

Я считаю, что, несмотря на «отвлеченный» характер всех этих вопросов, ответить на них можно вполне определенно. Тот вариант антропогенеза, который осуществился в реальности, не был ни единственно возможным, ни тем более фатально неизбежным. Во-первых, как уже не раз говорилось выше, ход эволюционного процесса, его направление, скорость, прочие составляющие определяются реальными

соотношениями организмов со средой и зависят от того, насколько соответствует состояние эволюционирующей группы тем требованиям, которые предъявляет к ней среда обитания. С этой точки зрения, вполне допустимо предположение, что при несколько ином, чем это имело место в действительности, развитии климатических, геологических или каких-то еще природных процессов в Африке южнее Сахары (наиболее вероятном месте рождения *Homo sapiens*) могли сложиться условия, при которых адаптивный потенциал местных неандерталов оказался бы достаточным для их выживания и процветания без существенных морфологических и физиологических изменений. В этом случае человек, в его нынешнем виде, так никогда и не появился бы, а лавры «венца творения» достались бы гоминидам какого-то иного типа. Во-вторых, даже и осуществившийся вариант эволюционной истории тоже оставлял достаточно места для разного рода «вариаций», и судьба уже появившихся, но еще малочисленных неантропов в принципе могла сложиться гораздо менее удачно. У них были сильные конкуренты, которых ничто не мешает рассматривать и как своего рода «дублеров» *Homo sapiens*.

Выше говорилось уже о том, что в то время как в Африке к югу от Сахары, а затем и на Ближнем Востоке завершалось становление людей современного физического типа, в Европе развитие местных неандерталов привело к появлению «классических неандертальцев». Последние, идя в эволюции своим собственным путем, сумели прекрасно приспособиться к условиям севера и ледниковой эпохи. Судя по обилию находок скелетов «классических неандертальцев» и оставленных ими стоянок, а также по тому, что, как уже говорилось, ареал их обитания со временем расширился далеко за пределы Европы, это был вид, процветавший в биологическом отношении, многочисленный и экологически гибкий. В культурном отношении неандертальцы, насколько можно судить по археологическим данным, долгое время практически ни в чем не уступали неантропам: и первые, и вторые на протяжении десятков тысяч лет обходились примерно одним и тем же (среднепалеолитическим) набором орудий, использовали для их изготовления аналогичные технологии, одинаково устраивали стоянки, охотились и т.д. *Homo sapiens*, обитавшие около 60-80 тысяч лет назад в пещерах Схул и Кафзех (Израиль), были носителями мустьерских традиций обработки камня и не отличались, насколько известно, в этом плане от неандертальцев Ближнего Востока. В Южной Африке также первые люди современного физического типа связываются с культурами местного среднего каменного века, который и хронологически, и типологически весьма близок европейскому среднему палеолиту.

Таким образом, около 100 тысяч лет назад на территории Европы и прилегающих районов, с одной стороны, и Африки — с другой, сложились как бы два альтернативных человечества (восточноазиатские материалы пока относительно малочисленны и слабо изучены, что не позволяет судить о ситуации в этом регионе). Они довольно долго, несколько десятков тысяч лет, сосуществовали, причем в отдельных районах (Ближний Восток), возможно, бок о бок. Затем, около 60 тысяч лет назад, началось проникновение неантропов в районы, заселенные гоминидами иных типов. Сначала какие-то их группы двинулись на восток и довольно рано достигли Австралии (Chappell et al. 1996), а в период от 45 до 40 тысяч лет назад началась экспансия и на север. Чем это закончилась для неандертальцев — известно, но, тем не менее не вызывает сомнения, что конкурентами они оказались вполне достойными. В течение как минимум десяти, а скорее пятнадцати тысячелетий они пытались противостоять пришельцам, и это противостояние сыграло, по-видимому, роль главного катализатора тех изменений, которые произошли в культуре в период от 45 до 30 тысяч лет назад.

Именно в это время в памятниках сначала юга Европы и запада Азии, а потом и ряда других регионов распространяется целый ряд новых черт, довольно резко отделяющих культуру этой эпохи от культуры предшествующего периода. Из этих черт наиболее заметными и четко фиксируемыми археологически являются: 1) в области обработки камня — доминирование технологий, ориентированных на массовое производство пластин и, соответственно, преобладание в орудийном наборе изделий на пластине, представленных зачастую новыми, ранее не встречавшимися или почти не встречавшимися формами; 2) в области обработки кости и рога — появление орудий изготовленных не посредством оббивки, а с помощью методов не применявшихся или лишь крайне редко применявшихся к камню (резание, шлифовка, сверление); 3) в сфере символотворчества — появление несомненных и достаточно многочисленных свидетельств самого существования такого (украшения, фигуративное искусство). Все эти новации знаменуют собой один из трех важнейших «переходов» в развитии доисторической культуры¹, а именно переход от среднего палеолита к верхнему², который часто называют еще «верхнепалеолитической революцией». Я думаю, что главной причиной этой «революции» стала именно конкуренция между *Homo sapiens* и неандертальцами.

Об этом свидетельствует, прежде всего, хронология и география перехода к верхнему палеолиту. О том, что этот процесс совпадает по времени с периодом экспансии *H. sapiens* в регионы, где автохтонным населением были *H. neanderthalensis*, уже говорилось. Еще более

важно то, что верхний палеолит появляется там и только там, где обитали неандертальцы. В районах, где последние не жили и, следовательно, не составляли неантропам конкуренцию – в Африке к югу от Сахары, в Австралии, в Южной и Восточной Азии – нет и верхнего палеолита (либо он очень поздний, как, например, в Индии). Напротив, в районах даже удаленных и изолированных от Европы, но с явными признаками присутствия там неандертальского населения (Алтай), есть и довольно ранний верхний палеолит. Обычно, правда, считают, что в Европу и другие регионы люди современного физического типа пришли уже будучи носителями верхнепалеолитической – ориньякской – культуры, но такой взгляд основан только на традиции, а факты ему противоречат. На самом деле ориньяк в Европе явно древнее ближневосточного или переднеазиатского (барадост). Поэтому правильной, видимо, думать, что в Европу неантропы принесли еще среднепалеолитическую в основных ее чертах культуру, и лишь там в условиях конкуренции с автохтонным населением были вынуждены осуществить целый ряд важных новаций. Однако, и это особенно важно для нашей темы, то же самое сумели сделать и неандертальцы, ставшие, как теперь считается создателями ряда верхнепалеолитических культур. Правда, для селета и улущо такое предположение основывается пока только на косвенных данных, но для шательперрона после находок неандертальских костных останков в Арси-сюр-Кюр и особенно в Сен-Сезар его можно считать почти доказанным (Vandermeersch 1984; Hublin et al. 1996). Кроме того, кому мы обязаны происхождением ориньяка, строго говоря, тоже пока еще точно не известно (Frayser 1992: 12; Gambier 1997: 128; Straus 1997: 244-245).

Многие археологи сейчас признают существование неандертальских верхнепалеолитических культур в Европе, но объясняют его обычно аккультурацией коренного населения пришлым. Для этого, однако, тоже нет никаких фактических оснований. Конечно, что какие-то культурные взаимодействия и взаимовлияния были, но проследить в чем конкретно они заключались и каково было их направление очень трудно. Единственный опыт такого рода свидетельствует как раз о том, что костяные изделия (включая украшения) из шательперронских слоев Арси-сюр-Кюр никоим образом не могут быть связаны с костяными изделиями известными для ориньяка (D'Errico et al. 1998). Таким образом, можно предполагать, что свой вклад в становление культуры верхнего палеолита неан-

дертальцы сделали самостоятельно, под влиянием тех же стимулов, которые двигали неантропами.

Таким образом, на мой взгляд, правильнее рассматривать «классических» неандертальцев не как тупиковую ветвь эволюции, а как «дублеров» *Homo sapiens*, резервный вариант «венца творения»? Такая оценка хорошо согласуется и с выводами многих антропологических исследований, в которых утверждается, что по размерам и строению мозга, а также по интеллектуальным и речевым способностям, неандертальцы мало в чем уступали или совсем не уступали людям современного физического типа (Holloway 1985; Duchin, 1990; Deacon, 1992; Laitman et al., 1992; Houghton, 1993; Kay et al. 1998).

Трудно сказать пока, в чем конкретно состояли преимущества *Homo sapiens*, позволившие им в конце концов вытеснить своих конкурентов. Возможно, они были лучше организованы, лучше оснащены технически, имели более разнообразный арсенал средств и способов жизнеобеспечения. Какую-то роль сыграли, вероятно, и некоторые анатомо-физиологические особенности неандертальцев, приобретшие в новой экологической ситуации негативное значение (прежде всего, это массивность их скелета, чрезмерная «утяжеленность» тела, для поддержания которого требовались значительные энергетические затраты). В целом, однако, различия были не столь велики, как это обычно принято думать, конкурирующие стороны не разделяла непроходимая пропасть. Более того, не следует думать, что все различия были исключительно в нашу пользу. Так называемый «готовый человек» отнюдь не представляет собой идеал в анатомо-физиологическом отношении. В некоторых аспектах телесной организации гоминиды иных типов, несомненно, превосходили нас. Как заметил В. Вересаев в своих «Записках врача», «человек застигнут настоящим временем в определенной стадии своей эволюции, с массой всевозможных недостатков, недоразвитий и пережитков; он как бы выхвачен из лаборатории природы в самый разгар процесса своей формирования недоделанным и незавершенным». Кроме того, разве мы можем быть уверены, что не утратили в процессе своей длительной эволюции каких-то подлинно человеческих качеств, которыми, возможно, обладали наши столь не похожие на нас предки и которые могли бы сделать жизнь богаче и полнее? Мы не знаем, чего лишились, и не знаем даже наверняка, все ли из приобретенного стоит утраченного.

Примечания

¹ Два других – это «первая культурная революция», о которой говорилось выше, и «неолитическая революция», т.е. переход к производящему хозяйству.

² Свидетельства других новаций, обычно включаемых в пере-

чень черт, разделяющих средний и верхний палеолит (см. напр. Mellars 1973; White 1982), гораздо менее наглядны и далеко не всегда поддаются однозначной интерпретации (изменение структуры поселений, методов и стратегий жизнеобеспечения и т.д.).

Заключение

«Если бы эволюция жизни столкнулась в пути с другими случайностями, если бы, в силу этого, жизненный поток разделся по-иному, мы очень отличались бы, и физически, и морально, от того, что представляем собой сейчас. А потому было бы заблуждением рассматривать человечество, каким оно предстаёт нам теперь, как нечто предначертанное в эволюционном движении»

А.Бергсон. «Творческая эволюция»

Эволюцию можно сравнить с путником, идущим наугад по незнакомой местности. Он не знает конечной цели своего маршрута, но тем не менее упорно движется вперед, преодолевая по мере сил встречающиеся препятствия. Там, где тропа разветвляется или требуется обогнуть внезапную преграду, путник сворачивает вправо или влево, выбирая путь, кажущийся ему наиболее удобным. Когда же он оглядывается на ходу, то видит сзади лишь небольшую часть пройденного — отрезок, отделяющий его от последнего поворота. Но вот дорога пошла в гору, шаг за шагом путешественник поднимается все выше и выше и вдруг, оглянувшись в очередной раз, он обнаруживает у себя за спиной чудесным образом преобразившуюся картину. Теперь видна не только часть той тропинки, где остались следы его ног, но и множество других троп и дорог, которые, пересекаясь и расходясь, образуют сеть, покрывающую землю до самого горизонта. Некоторые из них ведут туда же, где путник находится, другие уходят в сторону. Тропа, ранее не привлекавшая внимания, видится сверху более короткой и удобной. Главное же — весь пройденный путь, еще недавно представлявшийся довольно простым, кажется теперь проложенным в сложнейшем лабиринте, запутанном и таящем множество неизведанных возможностей.

Именно таким лабиринтом, со своими тупиками и выходами, бесчисленными поворотами и развилками, является развитие органического мира на нашей планете. Эволюция человека и его предков — одна из составляющих этого процесса, она — тоже лабиринт. И хотя люди, свыкшись со званием «венца творения», часто рисуют собственную эволюци-

онную историю как движение по единственно возможному пути к единственно возможному финалу, на деле она представляет собой историю выбора — выбора одного варианта дальнейшего движения из многих, открывавшихся на разных этапах развития. Наш многомиллионный путь устлан поистине неисчислимым множеством отвергнутых альтернатив — незамеченных и, разумеется, не осознанных в качестве таковых¹. Лишь сейчас, когда с непрерывно растущей горы фактов открывается все более широкая панорама человеческого прошлого, начинаем мы понимать, что наша эволюционная история — это движение в лабиринте, что пройденный путь отнюдь не был единственно возможным, и, наконец, что выбор того или иного поворота на этом пути часто определялся лишь случайным стечением случайных же обстоятельств.

Последнее в равной мере относится и к поздним этапам антропогенеза, когда решался вопрос о том, какому из видов гоминид владеть в будущем Землей, и к самому начальному его периоду, когда ветвь, ведущая к человеку, была еще практически неразличима на генеалогическом древе отряда приматов, и наши предки делали лишь первые шаги в направлении гоминизации. Появление человека, будучи вполне закономерным выражением (не рискуя употребить термин «завершением») генеральной тенденции в развитии живой природы на Земле, явилось в то же время, как это ни парадоксально, результатом целого ряда совпадений, следствием далеко не обязательного и даже маловероятного пересечения в одном месте и в одно время независимых или очень мало зависимых друг от друга природных процессов.

Примечания

¹ «Путь, проходимый нами во времени, усеян обломками всего, чем мы начинали быть, чем мы могли бы стать» (Бергсон 1998

[1907]:122). Это сказано, правда, об индивидуальном развитии человека, но вполне применимо и к развитию филогенетическому.

ЛИТЕРАТУРА

- Алексеев В.П. 1975. Возникновение человека и общества // Первобытное общество. М. 5-48.
- Алексеев В.П. 1978. Палеоантропология земного шара и формирование человеческих рас. М.
- Алексеев В.П. 1989. Антропогенез — решенная проблема или череда новых проблем // Человек в системе наук. М. 111-121.
- Берг Л.С. 1977 [1922]. Номогенез, или эволюция на основе закономерностей // Берг Л.С. Труды по теории эволюции. Л.
- Борзенкова И.И. 1992. Изменение климата в кайнозое. СПб.
- Будыко М.И. 1989. Экологические факторы антропогенеза // Вопросы физической географии. М. 16-30.
- Будыко М.И. 1990. Путешествие во времени. М.
- Бунак В.В. 1980. Род *Homo*, его возникновение и последующая эволюция. М.
- Бутовская М.Л. 1998. Эволюция человека и его социальной структуры // Природа. N.9. 87-99.
- Бутовская М.Л., Файнберг Л.А. 1993. У истоков человеческого общества. М.
- Быстров А.П. 1957. Прошлое, настоящее, будущее человека. Л.
- Вишняцкий Л.Б. 1990. Происхождение *Homo sapiens*. Новые факты и некоторые традиционные представления // Советская археология. N.2. 99-114.
- Голдовский А.М. 1974. Проблема ограничений эволюционного процесса // История и теория эволюционного учения. Вып.2. Л.
- Гудолл Дж. 1992 [1986]. Шимпанзе в природе: поведение. М.
- Дарвин Ч. 1951. Изменения животных и растений в домашнем состоянии // Сочинения. Т.4. М.
- Дарвин Ч. 1953 [1871]. Происхождение человека и половой отбор // Сочинения. Т.5. М.
- Джохансон Д., Иди М. 1984 [1981]. Люси. Истоки рода человеческого. М.
- Заварзин Г.А. 1969. Несовместимость признаков и теория биологической системы // Журнал общей биологии. Т.30. N.6. 33-41.
- Ибраев Л.И. 1988. О некоторых проблемах симиальной теории антропогенеза (наяпитековые истоки человека) // Философские науки. N.9. 37-46.
- Иорданский Н.Н. 1994. Макроэволюция. Системная теория. М.
- Каган М.С. 1974. Человеческая деятельность. М.
- Коул М., Скрибнер С. 1977 [1974]. Культура и мышление. М.
- Козинцев А.Г. 1994. Связи между коллективами позднплейстоценовых гоминид: полицентризм и моноцентризм на современном этапе // Культурные трансляции и исторический процесс. СПб. 8-19.
- Козинцев А.Г. 1997. Проблема грани между человеком и животными: антропологический аспект // Этнографическое обозрение. N.7. 96-104.
- Кочеткова В.И. 1961. Эволюция специфически человеческих областей коры мозга гоминид // Вопросы антропологии. Вып.7. 14-22.
- Линблад Я. 1991 [1987]. Человек — ты, я и первозданный. М.
- Мазохин-Поршняков Г.А. 1989. Как оценить интеллект животных? // Природа. No.4. 18-24.
- Майр Э. 1968 (1963). Зоологический вид и эволюция. М.
- Маркарян Э.С. 1969. Очерки теории культуры. Ереван.
- Маркарян Э.С. 1983. Теория культуры и современная наука. М.
- Матюшин Г.Н. 1974. О роли ионизирующей радиации в процессе антропогенеза // Космос и эволюция организмов. М. 272-292.
- Матюшин Г.Н. 1988. Комплексность в подходе к проблеме антропогенеза // Познание исторического процесса в археологии. М. 103-129.
- Мейен С.В. 1975. Проблема направленности эволюции // Зоология позвоночных. Т.7. Проблемы теории эволюции. М.
- Моисеев Н.Н. 1982. Человек, среда, общество. М.
- Моисеев Н.Н., Поспелов И.Г. 1990. Направленность эволюции и разум // Природа. N.6. 3-7.
- Нестурх М.Ф. 1958. Происхождение человека. М.
- Пилбим Д. 1984. Происхождение гоминоидов и гоминид // В мире науки. N.5. 38-48.
- Пономаренко А.Г. 1972. О некоторых критериях прогрессивного развития в живой природе // Закономерности прогрессивной эволюции. Л. 294-301.
- Решетов В.Ю. 1986. Третичная история высших приматов. М.
- Саган К. 1986 [1977] Драконы Эдема. М.
- Симпсон Дж.Г. 1948 [1944]. Темпы и формы эволюции. М.
- Сифарт Р.М., Чини Д.Л. 1993. Разум и мышление у обезьян // В мире науки. N.2-3. 68-75.
- Соколов Б.С. 1976. Органический мир на пути к фанерозойской дифференциации // Вестник АН СССР. N.1.
- Татаринов Л.П. 1987. Очерки по теории эволюции. М.
- Тейяр де Шарден П. 1987 [1956]. Феномен человека. М.
- Уокер А., Тиффорд М. 1989. Охота за проконсулом // В мире науки. N.3. С.56-63.
- Урысон М.И. 1976. Морфологические и хронологические аспекты проблемы выделения гоминидной линии эволюции // Биологические предпосылки гоминизации. М. 20-32.
- Урысон М.И. 1978. Дарвин, Энгельс и некоторые проблемы антропогенеза // Советская этнография. N.3. 3-15.
- Фирсов Л.А. 1987. Высшая нервная деятельность обезьян и проблемы антропогенеза // Физиология поведения: Нейробиологические закономерности. Л. 639-711.
- Фуули Р. 1990 [1987]. Еще один неповторимый вид. Экологические аспекты эволюции человека. М.
- Фридман Э.П. 1989. Эволюционные, сравнительнобиологические и исторические основания горизонтальной систематики гоминоидов // Биологические предпосылки антропосоциогенеза. М. 23-80.
- Фромм Э. 1991 [1977]. Некрофилы и Адольф Гитлер // Вопросы философии. N.9. 69-160.
- Харрис Дж., Джохансон Д. 1986. Археологические открытия в районе Афара, Эфиопия, стоянка Вест-Гона // Исследования четвертичного периода. М. 145-156.
- Хрисанфова Е.Н. 1987. Древнейшие этапы гоминизации // Становление и эволюция человека. М. 5-92.
- Эйдельман Н.Я. 1967. Ищу предка. М.
- Л'Эретье Ф. 1970. Детерминизм в биологии // Философские вопросы биологии и биокбернетики. М.
- Юровская В.З. 1989. Эволюция локомотий гоминоидов. // Биологическая эволюция и человек. М. 155-179.
- Якимов В.П. 1966. Австралопитековые // Ископаемые гоминиды и происхождение человека. М. 43-89.
- Aiello L.C. 1994. Variable but singular // Nature. Vol.368. 399-400.
- Andrews P. 1981. Species diversity and diet in monkeys and apes during the Miocene // Aspects of human evolution. London. 25-61.
- Andrews P. 1986. Fossil evidence on human origins and dispersal // Cold Spring harbor Symposia of Quantitative Biology. Vol.51. 419-428.

- Andrews P. 1992. Evolution and environment in the Hominoidae // *Nature*. Vol.360. 641-646.
- Arsuaga J.L., Martinez I., Gracia A., Lorenzo C. 1997. The Sima de los Huesos crania (Sierra de Atapuerca, Spain). A comparative study // *Journal of Human Evolution*. Vol.33. 219-281.
- Ashton E.H. 1981. Primate locomotion: some problems in analysis and interpretation // *The Emergence of Man*. London. 77-87.
- Bailey W.J. 1993. Hominid trichotomy: a molecular overview // *Evolutionary Anthropology*. Vol.2. 100-108.
- Bar-Yosef O. 1994. The Lower Paleolithic of the Near East // *Journal of World Prehistory*. Vol.8. 211-266.
- Begun D. 1992. Miocene fossil hominids and the chimpanzee clade // *Science*. Vol.257. 1929-1933.
- Begun D.R. 1994. Relations among the great apes and humans: new interpretations based on the fossil great ape *Dryopithecus* // *Yearbook of Physical Anthropology*. Vol.37. 11-63.
- Begun D.R., Ward C.V., Rose M.D. 1997. Function, Phylogeny, and Fossils: Miocene Hominoid Evolution and Adaptations. New York. 389-413.
- Benefit B.R. & McCrossin M.L. 1995. Miocene hominids and hominid origins // *Annual review of Anthropology*. Vol.24. 237-56.
- Boaz N. 1997. *Eco Homo*. New York.
- Boesch C. 1991. Teaching among chimpanzees // *Animal Behaviour*. Vol.41. 530-532.
- Boesch C. & Tomasello M. 1998. Chimpanzee and human cultures // *Current Anthropology*. Vol.39. 591-614.
- Bonis L. 1986. *Homo erectus* et la transition vers *Homo sapiens* en Europe // *Definition et origines de l'Homme*. Paris. 253-261.
- Bonis L. 1987. L'origine des hominides // *L'Anthropologie*. T.91. 433-454.
- Bonis L., Koufos G. 1995. Nouveaux documents sur les ancêtres de la lignée humaine // *L'Anthropologie*. T.99. 18-28.
- Bowler P.J. 1986. Theories of human evolution: A century of debate, 1844-1944. Baltimore.
- Brain C.K. 1981. Hominid evolution and climatic changes // *South African Journal of Science*. Vol.77. 104-105.
- Brauer G. 1984. A craniological approach to the origin of anatomically modern *Homo sapiens* in Africa and implications for the appearance of modern Europeans // *The Origins of Modern Humans: a World Survey of the Fossil Evidence*. New York. 327-410.
- Brauer G. 1994. How different are Asian and African *Homo erectus*? // *100 Years of Pithecanthropus*. The *Homo erectus* problem. Frankfurt. 301-318.
- Brauer G. & Mbua E. 1992. *Homo erectus* features used in cladistics and their variability in Asian and African hominids // *Journal of Human Evolution*. Vol.22. 79-108.
- Brauer G. & Schultz M. 1996. The morphological affinities of the Plio-Pleistocene mandible from Dmanisi, Georgia // *Journal of Human Evolution*. Vol.30. 445-481.
- Brauer G., Yokoyama Y., Falgueres C., Mbua E. 1997. Modern human origins backdated // *Nature*. Vol.386. 337-338.
- Brown F., Harris J., Leakey R., Walker A. 1985. Early *Homo erectus* skeleton from west Lake Turkana, Kenya // *Nature*. Vol.316. 788-92.
- Brown W. I. 1980. Polymorphism in mitochondrial DNA of humans revealed by restriction endonuclease analysis // *Proceedings of the National Academy of Science (USA)*. Vol. 77.
- Brunet M., Beauvilain A., Coppens Y., Heintz E., Moutaye A.H.E., Pilbeam D. 1995. The first australopithecine 2500 kilometres west of the rift valley (Chad) // *Nature*. Vol.378. 273-275.
- Brunet M., Beauvilain A., Coppens Y., Heintz E., Moutaye A., Pilbeam D. 1996. Australopithecus bahrelghazali, une nouvelle espèce d'Hominide ancien de la région de Koro Toro (Tchad) // *Comptes Rendus des séances de l'Académie des Sciences*. Vol. 322. 907-913.
- Cadman A. & Rayner R.J. 1989. Climatic change and the appearance of *Australopithecus africanus* in the Makapansgat sediments // *Journal of Human Evolution*. Vol.18. 107-113.
- Cann R. L., Stoneking Ì., Wilson A. 1987. Mitochondrial DNA and human evolution // *Nature*. Vol. 325. 31-36.
- Cann R. L., Stoneking Ì., Wilson A. 1987a. Reply // *Nature*. Vol. 329. 111-112.
- Cerling T.E., Harris J.M., MacFadden B.J., Leakey M.G., Quade J., Elsenmann V., Ehleringer J.R. 1997. Global vegetation change through the Miocene/Pliocene boundary // *Nature*. Vol.389. 153-157.
- Chappell J., Head J., Magee J. 1996. Beyond the radiocarbon limit in Australian archaeology and Quaternary research // *Antiquity*. Vol.70. 543-52.
- Clarke R.J., Tobias P.V. 1995. Sterkfontein member 2 foot bones of the oldest South African hominid // *Science*. Vol.269. 521-524.
- Condemi S. 1988. A review and analysis of the Riss-Wurm Saccopastore skulls, can they provide evidence in regard to the origin of Near eastern neandertals // *L'Homme de neandertal*. Vol.3. L'Anatomie. Liège. 39-48.
- Conroy G.C., Weber G.W., Seider H., Tobias P.V., Kane A., Brunson B. 1998. Endocranial capacity in an early hominid cranium from Sterkfontein, South Africa // *Science*. Vol.280. 1730-1731.
- Coppens Y. 1989. Hominid evolution and the evolution of the environment // *OSSA*. Vol.14. 157-163.
- Cronin J.E. 1986. Molecular insights into the nature and timing of ancient speciation events: Correlates with palaeoclimate and palaeogeography // *South African Journal of Science*. Vol.82. 83-85.
- Day M.H. 1986. Bipedalism: pressures, origins and modes // *Major topics in primate and human evolution*. London. 188-202.
- Dennell R. & Roebroeks W. 1996. The earliest colonization of Europe: the short chronology revisited // *Antiquity*. Vol.70. 535-542.
- Deacon T.W. 1992. The neural circuitry underlying primate calls and human language // *Language Origin: A Multidisciplinary Approach*. Dordrecht. 121-162.
- D'Errico F., Zilhao J., Julien M., Baffier D., Pelegren J. 1998. Neanderthal acculturation in Western Europe? A critical review of the evidence and its interpretation // *Current Anthropology*. Vol.39 (Supplement). 1-44.
- Duchin L.E. 1990. The evolution of articulate speech: comparative anatomy of the oral cavity in Pan and Homo // *Journal of Human Evolution*. Vol.19. 687-697.
- Foley R.A., M.M.Lahr. 1992. Beyond «out of Africa»: reassessing the origins of *Homo sapiens* // *Journal of Human Evolution*. Vol.22 (6).
- Dobzhansky T. 1962. *Mankind evolving*. New Haven & London.
- Edelstein S.J. 1987. An alternative paradigm for hominoid evolution // *Human Evolution*. Vol.2. 169-174.
- Ferry G. 1998. All about Eve. Mitochondrial DNA from humans ancient and modern // *Wellcome News*. Is.17. 20-22.
- Fifer F.C. 1987. The adoption of bipedalism by the hominids: A new hypothesis // *Human Evolution*. Vol.2. 135-147.
- Fleagle J.G., Stern J.T., Jungers W.K., Susman R.K., Vangor A.K., Wells J.P. 1981. Climbing: A biomechanical link with brachiation and with bipedalism // *Vertebrate Locomotion*. London. 359-375.
- Foley R. 1989. The ecological conditions of speciation: a comparative approach to the origins of anatomically modern humans // *The Human Revolution*. Behavioral

- and Biological Perspectives on the Origins of Modern Humans. Edinburgh. 298-318.
- Fraye D.W. 1992. Evolution at the European edge: Neanderthal and the Upper Paleolithic relationships // Prehistoire Européenne. Vol.2. 9-69.
- Fraye D.W. 1997. Perspectives on Neandertals as ancestors // Conceptual Issues in Modern Human Origins Research. New York. 220-234.
- Gabunia L. & Vekua A.K. La mandible de l'homme fossile du Villafranchien supérieur de Dmanissi (Georgie orientale) // L'Anthropologie. T.99. 29-41.
- Gallup G.G. 1970. Chimpanzees: self-recognition? // Science. Vol.167. 86-87.
- Gambier D. 1997. Modern humans at the beginning of the Upper Paleolithic in France. Anthropological data and perspectives // Conceptual Issues in Modern Human Origins Research. N.Y. 117-131.
- Gardner R.A. & Gardner B.T. 1992. Early signs of language in cross-fostered chimpanzees // Language Origin: A Multidisciplinary Approach. Dordrecht. 351-381.
- Gebo D.L. 1996. Climbing, brachiation, and terrestrial quadrupedalism: Historical precursors of hominid bipedalism // American Journal of Physical Anthropology. Vol.101. 55-92.
- Geertz C. 1964. The transition to humanity // Horizons of Anthropology Chicago.
- Gingerich P.D. & M.D.Uhen 1994. Time of origin of primates // Journal of Human Evolution. Vol.27. 443-445.
- Goldstein D.A., Linazes A.R., Cavalli-Sforza L.L., Feldman L.W. 1995. Genetic absolute dating based on microsatellites and the origin of modern humans // Proceedings of the National Academy of Science (USA). Vol.92. 6723-6727.
- Goodman M., Porter C.A., Czelusniak J., Page S.L., Schneider H., Shoshani J., Gunnell G., Groves C.P. 1998. Toward a phylogenetic classification of primates based on DNA evidence complemented by fossil evidence // Molecular Phylogenetics and Evolution. Vol.9. 585-598.
- Goudsblom J. 1989. The domestication of fire and the origins of language // Studies in Language Origins. Vol.1. 159-172.
- Gould S.J., Gilinsky N.L., German R. 1987. Asymmetry of lineages and the direction of evolutionary time // Science. Vol.236. N.4807.
- Grine F.E., Jungers W.L., Schultz J. Phenetic affinities among early *Homo* crania from East and South Africa // Journal of Human Evolution. Vol.30. 189-225.
- Hardy A.G. 1960. Was man more aquatic in the past? // New Scientist. Vol.7. 642-645.
- Harpending H., Sherry S.T., Rogers A.R., Stoneking M. 1993. The genetic structure of ancient human populations // Current Anthropology. Vol.34. 483-496.
- Harpending H. & Relethford J. 1997. Population perspectives on human origin research // Conceptual Issues in Modern Human Origins Research. New York. 361-368.
- Harris J.W.K. 1983. Cultural beginnings: Plio-Pleistocene archaeological occurrences from the Afar, Ethiopia // The African Archaeological Review. Vol.1. 3-31.
- Harris M. 1988. Our kind. New York.
- Hart D. & Karmel M.P. 1996. Self-awareness and self-knowledge in humans, apes, and monkeys // Reaching into Thought. The Minds of Great Apes. Cambridge. 325-347.
- Heim J.L. 1988. L'Homme de Néandertal (*Homo presapiens neanderthalensis*) et les racines d'*Homo sapiens* en Europe // L'Évolution dans sa réalité et ses diverses modalités. Paris.
- Hasegawa M. 1992. Evolution of hominoids as inferred from DNA sequences // Topics in Primatology. Vol.1. Human Origins. Tokyo. 347-357.
- Hewes G.W. 1961. Food transport and the origin of hominid bipedalism // American Anthropologist. Vol.63. 687-710.
- Hewes G.W. 1964. Hominid bipedalism: Independent evidence for food-carrying theory // Science. Vol.146. 416-418.
- Hewes G.W. 1993. A history of speculation on the relation between tools and language // Tools, Language and Cognition in Human evolution. Cambridge. 20-31.
- Hiernaux J. 1981. L'influence du milieu humain sur l'évolution des génomes collectifs // Les processus de l'hominisation. Paris. 219-222.
- Hill A. 1987. Causes of perceived faunal change in the later Neogene of East Africa // Journal of Human Evolution. Vol.16. 583-596.
- Hill A. 1994. Late Miocene and Early Pliocene hominoids from Africa // Integrative Paths to the Past: Paleoanthropological Advances in Honor of Clark Howell. Englewood Cliffs. 123-145.
- Holloway R. L. 1985. The poor brain of *Homo sapiens neanderthalensis*: see what you please... // Ancestors: the hard evidence. N. Y. 319-324.
- Horai S., Hayashi K., Kondo R., Tsugane K., Takahata N. 1995. Recent African origin of modern humans revealed by complete sequences of human mitochondrial DNA // Proceedings of the National Academy of Science (USA). Vol.92. 532-536.
- Houghton P. 1993. Neanderthal supralaryngeal vocal tract // American Journal of Physical Anthropology. Vol.90. 139-146.
- Huang W. & Wang D. 1995. La recherche récente sur le Paléolithique ancien en Chine // L'Anthropologie. Vol.99. 637-651.
- Hublin J.-J. 1986. Some comments on the diagnostic features of *Homo erectus* // Anthropos. Vol.23. 175-185.
- Hublin J.-J. 1988. Les plus anciens représentants de la lignée préneandertalienne // L'Homme de Néandertal. Vol.3. L'Anatomie. Liège. 91-94.
- Hublin J.-J. 1996. The first europeans // Archaeology. Vol.49. 36-44.
- Hublin J.-J., Spoor F., Braun M., Zonneveld F., Condemi S. 1996. A late Neanderthal associated with Upper Palaeolithic artefacts // Nature. Vol.381. 224-226.
- Hunt K.D. 1994. The evolution of human bipedality: ecology and functional morphology // Journal of Human Evolution. Vol.26. 183-202.
- Ingmanson E.J. 1996. Tool-using behavior in wild *Pan paniscus*: Social and ecological considerations // Reaching into Thought. The Minds of Great Apes. Cambridge. 190-210.
- Jablonka E. & Lamb M.J. 1995. Epigenetic Inheritance and Evolution. The Lamarckian Dimension. Oxford.
- Jablonka E. & Szathmary E. The evolution of information storage and heredity // Trends in Ecology and Evolution. Vol.10. 206-211.
- Jablonski N.G. & G.Chaplin 1992. The origin of hominid bipedalism re-examined // Archaeology in Oceania. Vol.27. 113-119.
- Jablonski N.G. & G.Chaplin 1993. Origin of habitual terrestrial bipedalism in the ancestor of the Hominidae // Journal of Human Evolution. Vol.24. 259-280.
- Jelinek J. 1980. European *Homo erectus* and the origin of *Homo sapiens* // Current Arguments on Early Man. Oxford. 137-144.
- Johanson D., Edgar B. 1996. From Lucy to Language. New York.
- Joulian F. 1996. Comparing chimpanzee and early hominid techniques: some contributions to cultural and cognitive questions // Modelling the Early Human Mind. Cambridge. 173-189.

- Jungers W.L. 1982. Lucy's limbs: Skeletal allometry and locomotion in *Australopithecus afarensis* // *Nature*. Vol.297. 676-678.
- Jungers W.L. & Stern J.T. 1983. Body proportions, skeletal allometry and locomotion in the Hadar hominids: a reply to Wolpoff // *Journal of Human Evolution*. Vol.12. 673-684.
- Kappelman J., Swisher C.C. III, Fleagle J.G., Yirga S., Bown T.M., Feseha M. 1996. Age of *Australopithecus afarensis* from Fejej, Ethiopia // *Journal of Human Evolution*. Vol.30. 139-146.
- Kay R.F., Cartmill M., Balow M. 1998. The hypoglossal canal and the origin of human vocal behavior // *Proceedings of the National Academy of Science (USA)*. Vol.95. 5417-5419.
- Keith A. 1923. Man's posture. Its evolution and disorders // *Brit. Medic. Journal*. Vol.1. 451-454, 499-502, 545-548, 587-590, 669-672.
- Kendon A. 1991. Some considerations for a theory of language origins // *Man*. Vol.26. 199-221.
- Kimbel W.H. 1995. Hominid speciation and Pliocene climatic change // *Paleoclimates and Evolution with Emphasis on Human Origins*. New Haven. 425-437.
- Kimbel W.H., Johanson D.C., Rak Y. 1994. The first skull and other new discoveries of *Australopithecus afarensis* at Hadar, Ethiopia // *Nature*. Vol.368. 449-451.
- King B.J. 1991. Social information transfer in monkeys, apes, and hominids // *Yearbook of Physical Anthropology*. Vol.34. 97-115.
- Klein R.G. 1988. The causes of «robust» australopithecine extinction // *Evolutionary History of the «Robust» Australopithecines*. New York. 499-505.
- Klein R.G. 1989. *The Human Career*. Chicago.
- Klein R.G. 1994. The problem of modern human origins // *Origins of Anatomically Modern Humans*. New York. 3-17.
- Klein R.G. 1995. Anatomy, behavior, and modern human origins // *Journal of World Prehistory*. Vol.9. 167-198.
- Kortland A. 1980. How might early hominids have defended themselves against large predators and food competitors // *Journal of Human Evolution*. Vol.9. 19-112.
- Kramer A. 1993. Human taxonomic diversity in the Pleistocene: Does *Homo erectus* represent multiple hominid species? // *American Journal of Physical Anthropology*. Vol.91. 161-171.
- Kramer A., Donnelly S.M., Kidder J.H., Ousley S.D., Olah S.M. 1995. Craniometric variation in large bodied hominoids: testing the single-species hypothesis for *Homo habilis* // *Journal of Human Evolution*. Vol.29. 443-462.
- Krantz G.S. 1991. Bipedalism as a brachiating adaptation // *Human Evolution*. Vol.6. 235-239.
- Krings M., Stone A., Schmitz R.W., Krainitzki H., Stoneking H., Paabo S. 1997. Neanderthal DNA sequences and the origin of modern humans // *Cell*. Vol.90. 19-30.
- Lahr M.M. 1994. The Multiregional Model of modern human origins: a reassessment of its morphological basis // *Journal of Human Evolution*. 1994. Vol.26. 23-56.
- Laitman J.T., Reidenberg J.S., Gannon P.J. 1992. Fossil skulls and hominid vocal tracts: new approaches to charting the evolution of human speech // *Language Origin: A Multidisciplinary Approach*. Dordrecht. 385-397.
- Landau M. 1991. *Narratives of human evolution*. New Haven & London.
- Langdon J.H. 1985. Fossils and origin of bipedalism // *Journal of Human Evolution*. Vol.14. 615-635.
- Latimer B.M. & Lovejoy C.O. 1989. The calcaneus of *Australopithecus afarensis* and its implications for the evolution of bipedality // *American Journal of Physical Anthropology*. Vol.78. 369-386.
- Leakey L.S.B., Tobias P.V., Napier J.R. 1964. A new species of the genus *Homo* from Olduvai Gorge, Tanzania // *Nature*. Vol.202. 308-312.
- Leakey M.G., Feibel C.S., McDougall I., Walker A. 1995. New 4-million-year-old hominid species from Kanapoi and Allia Bay, Kenya // *Nature*. Vol.376. 565-571.
- Leakey M.G., Feibel C.S., McDougall I., Ward C., Walker A. 1998. New specimens and confirmation of an early age for *Australopithecus anamensis* // *Nature*. Vol.393. 62-66.
- Leakey M.G., Ungar P.S., Walker A. 1995. A new genus of large primate from the late Oligocene of Lothidok, Turkana district, Kenya // *Journal of Human Evolution*. Vol.28. 519-531.
- Lenski R.E. & Mittler J.E. 1993. The directed mutation controversy and Neo-Darwinism // *Science*. Vol.259. 188-194.
- Lieberman D.E. 1995. Testing hypotheses about recent human evolution from skulls // *Current Anthropology*. Vol.36. 159-197.
- Lieberman D.E., Wood B.A., Pilbeam D.R. 1996. Homoplasy and early *Homo*: an analysis of the evolutionary relationships of *H. habilis* sensu stricto and *H. rudolfensis* // *Journal of Human Evolution*. Vol.30. 97-120.
- Lovejoy C.O. 1981. The origin of man // *Science*. Vol.211. 341-350.
- Macchiarelli R., Galichon V., Bondioli L., Tobias Ph. 1996. Hip bone trabecular architecture and locomotor behaviour in South African Australopithecines // *Abstracts. The Sections of the XIII International Congress of Prehistoric and Protohistoric Sciences*. Forli. 109-110.
- Martin R. 1993. Primate origins: plugging the gaps // *Nature*. Vol.363. 223-234.
- Matsuzawa T. 1994. Field experiments on use of stone tools in the wild // *Chimpanzee Cultures*. Cambridge (MS). 351-370/
- Matsuzawa T. & Yamakoshi G. 1996. Comparison of chimpanzee material culture between Bossou and Nimba, West Africa // *Reaching into Thought. The Minds of Great Apes*. Cambridge. 211-232.
- McGrew W.C. 1991. Chimpanzee material culture: What are its limits and why? // *The origins of human behavior*. London. 13-24.
- McGrew W.C. 1992. *Chimpanzee Material Culture: Implications for Human Evolution*. Cambridge.
- McGrew W.C. & Tutin C. 1978. Evidence for a social custom in wild chimpanzees? // *Man*. Vol.13. 234-251.
- McHenry H.M. 1986. Size variation in the postcranium of *Australopithecus afarensis* and extant species of Hominoidea // *Human Evolution*. Vol.1. 149-156.
- McHenry H.M. 1994. Tempo and mode in human evolution // *Proceedings of the National Academy of Sciences (USA)*. Vol.91. 6780-6786.
- McHenry H.M. & Berger L.R. 1998. Body proportions in *Australopithecus afarensis* and *A. africanus* and the origin of the genus *Homo* // *Journal of Human Evolution*. Vol.35. 1-22.
- Mehlman I. J. 1987. Provenience, age and associations of archaic *Homo sapiens* crania from Lake Eyasi, Tanzania // *Journal of Archaeological Science*. Vol.14. 133-162.
- Mellars P. 1973. The character of the Middle-Upper Paleolithic transition in Southwest France // *The Explanation of Culture Change*. London. 255-276.
- Menocal P.B. de & Bloemendal J. Plio-Pleistocene subtropical African climate variability and the paleoenvironment of hominid evolution: A combined data-model approach // *Paleoclimate and Evolution with Emphasis on Human Origins*. New Haven. 262-288.

- Miles H.L. & Harper S.E. 1994. «Ape language» studies and the study human language origins // Hominid Culture in Primate Perspective. Niwot. 253-278.
- Napier J. 1967. The antiquity of human walking // Scientific American. Vol.216. 56-66.
- Nishida T. 1987. Local tradition and cultural transmission // Primate societies. Chicago. 462-474.
- Olson T.R. 1985. Cranial morphology and systematics of the Hadar Formation hominids and «*Australopithecus africanus*» // Ancestors: The Hard Evidence. New York. 102-119.
- Pilbeam D. 1997. Research on Miocene hominoids and hominid origins. The last three decades // Function, Phylogeny, and Fossils: Miocene Hominoid Evolution and Adaptations. New York. 13-30.
- Pope G.G. 1997. Paleoanthropological research traditions in the Far East // Conceptual Issues in Modern Human Origins Research. New York. 269-282.
- Povinelli D.J. 1987. Monkeys, apes, mirrors and minds: The evolution of self-awareness in primates // Human Evolution. Vol.2. 493-509.
- Prost J.H. 1980. Origin of bipedalism // American Journal of Physical Anthropology. Vol.52. 175-189.
- Quiatt D. & Itani J. 1994. Preface: Culture, nature, and the nature of culture // Hominid Culture in Primate Perspective. Niwot. XIII-XVII.
- Ravey M. 1978. Bipedalism: an early warning system for Miocene hominoids // Science. Vol.199: 372.
- Read C. 1920. The origin of man and his superstitions. Cambridge.
- Reed K.E. 1997. Early hominid evolution and ecological change through the African Plio-Pleistocene // Journal of Human Evolution. Vol.32. 289-322.
- Richmond B.G. & Jungers W.L. 1995. Size variation and sexual dimorphism in *Australopithecus afarensis* and living hominoids // Journal of Human Evolution. Vol.29. 229-45.
- Righthmire G. P. 1978. Florisbad and human population succession in Southern Africa // American Journal of Physical Anthropology. Vol. 48. 475-486.
- Righthmire G.P. 1986. Species recognition and *Homo erectus* // Journal of Human Evolution. Vol. 15. 823-826.
- Righthmire G.P. 1990. The Evolution of *Homo erectus*. Cambridge.
- Righthmire G.P. 1994. The relationship of *Homo erectus* to later Middle Pleistocene hominids // 100 Years of *Pithecanthropus*. The *Homo erectus* Problem. Frankfurt. 319-326.
- Righthmire G.P. 1995. Diversity within the genus *Homo* // Paleoclimate and Evolution with Emphasis on Human Origins. New Haven. 425-437.
- Rodman P.S. & McHenry H.M. 1980. Bioenergetics and the origin of hominid bipedalism // American Journal of Physical Anthropology. Vol.52. 103-106.
- Rose, M.D. 1991. The process of bipedalization in hominids // Origine(s) de la bipédie chez les hominides. Paris. 37-48.
- Rose K.D. 1994/1995. The earliest primates // Evolutionary Anthropology. Vol.3. 159-173.
- Ross K., B.Williams, R.F.Kay. 1998. Phylogenetic analysis of anthropoid relationships // Journal of Human Evolution. Vol.35. 221-306.
- Russell D.A. & Seguin R. 1982. Reconstruction of the small cretaceous theropod *Stenonychosaurus iequalis* and a hypothetical dinosaurid // Nat. Mus. Canada. Syllogeus. No.37.
- Ruvolo M. 1995. Seeing the forest and the trees // American Journal of Physical Anthropology. Vol.98. 211-232.
- Sarish V.M. & Wilson A.C. 1967. Immunological time scale for hominid evolution // Science. Vol.158. 1200-1203.
- Sarkar S. 1991. Lamarck contre Darwin, reduction versus statistics: conceptual issues in the controversy over directed mutagenesis in bacteria // Organism and the Origins of Self. Dordrecht. 235-271.
- Savage-Rumbaugh S.E. 1994. Hominid evolution: looking to modern apes for clues // Hominid Culture in Primate Perspective. Niwot. 7-49.
- Savage-Rumbaugh S.E., Williams S., Furuichi T., Kano T. 1996. Language perceived: Paniscus branches out // Great Ape Societies. Cambridge. 173-184.
- Senut B. 1980. New data on the humerus and its joints in Plio-Pleistocene // Collegium Anthropologicum. Vol.4. 87- 93.
- Senut B. 1989. Climbing as a crucial preadaptation for human bipedalism // OSSA. Vol.14. 35-44.
- Senut B. 1992. New ideas on the origins of hominid locomotion // Topics in Primatology. Vol.1. Human origins. Tokyo. 393-407.
- Sibley C.G. & Ahlquist J.E. 1987. DNA hybridization evidence of hominoid phylogeny: results from an expanded data set // Journal of Molecular Evolution. Vol.20. 2-15.
- Skelton R.R. & McHenry H.M. 1992. Evolutionary relationships among early hominids // Journal of Human Evolution. Vol.23. 309-349.
- Smith F. H. 1985. Continuity and change in the origin of modern *Homo sapiens* // Zeitschrift für Morphologie und Anthropologie 1985. Ä.75. 197-222.
- Spoor F., Wood B., Zonneveld F. 1994. Implications of early hominid labyrinthine morphology for evolution of human bipedal locomotion // Nature. Vol.369. 645-648.
- Stanley S.M. 1992. An ecological theory for the origin of *Homo* // Paleobiology. Vol.18. 237-257.
- Stoneking M., Sherry S.T., Redd A.J., Vigilant L. 1992. New approaches to dating suggest a recent age for the human mtDNA ancestor // Philosophical Transactions of the Royal Society (London) B. Vol.337. 167-175.
- Storm P. 1995. The evolutionary significance of the Wajak skulls. Leiden.
- Strait D.S., Grine F.E., Moniz M.A. 1997. A reappraisal of early hominid phylogeny // Journal of Human Evolution. Vol.32. 17-82.
- Straus L.G. 1997. The Iberian situation between 40,000 and 30,000 B.P. in light of European models of migration and convergence // Conceptual Issues in Modern Human Origins Research. New York. 235-252.
- Stringer C.B. 1995. The evolution and distribution of later Pleistocene human populations // Paleoclimates and Evolution with Emphasis on Human Origins. New Haven. 524-531.
- Stringer N. A. & Andrews P. 1988. Genetic and fossil evidence for the origin of modern humans // Science. Vol. 239. 1263-1268.
- Sugiyama Y. 1997. Social tradition and the use of tool-composites by wild chimpanzees // Evolutionary Anthropology. Vol.6. 23-27.
- Susman R.L. 1988. Hand of *Paranthropus robustus* from member I, Swartkrans: Fossil evidence for tool behavior // Science. Vol.240. 781-784.
- Susman R.L. 1991. Who made the Oldowan tools? Fossil evidence for tool behavior in Plio-Pleistocene hominids // Journal of Anthropological Research. Vol.47. 129-151.
- Susman R.L., Stern J.T., Jungers W.L. 1984. Arboreality and bipedality in the Hadar hominids // Folia Primatologica. Vol.43. 113-156.
- Sugiyama Y. 1997. Social tradition and the use of tool-composites by wild chimpanzees // Evolutionary Anthropology. Vol.6. 23-27.

- Swisher C.C., Curtis G.H., Jacob T., Getty A.S., Suprijo A., Widiasmoro B.L. 1994. Age of the earliest known hominids in Java, Indonesia // *Science*. Vol. 263. 1118-1121.
- Tardieu C. 1981. Morpho-functional analysis of the articular surfaces of the knee-joint in primates // *Primate Evolutionary Biology*. Berlin. 68-80.
- Tardieu C. 1990. Des millions d'années pour faire un bipède // *La Recherche*. T.220. 492-494.
- Tattersal I. 1986. Species recognition in human paleontology // *Journal Human Evolution*. Vol. 15. 165-175.
- Thoma A. 1973. New evidence for the polycentric evolution of *Homo sapiens* // *Journal of Human Evolution*. Vol. 2. 529-536.
- Tobias P. V. 1991. The species *Homo habilis*: example of a premature discovery // *Ann. Zool. Fenn.* Vol.28. 371-380.
- Tobias P.V. 1995. The brain of the first hominids // *Origins of the Human Brain*. Oxford. 61-81.
- Tobias P. V. 1996. Premature discoveries in science with especial reference *Australopithecus* and *Homo habilis* // *Proceedings of the American Philosophical Society*. Vol.140. 49-64.
- Turner A. & Chamberlain A. 1989. Speciation, morphological change and the status of African *Homo erectus* // *Journal of Human Evolution*. Vol.18. 115-130.
- Toth N., Schick K.D., Savage-Rumbaugh E.S., Sevcik R.A., Rumbaugh D.M. 1993. Pan the tool-maker: Investigations into the stone tool-making and tool-using capabilities of a bonobo (*Pan paniscus*) // *Journal of Archaeological Science*. Vol.20. 81-91.
- Tuttle R.H. 1981. Evolution of hominid bipedalism and prehensile capabilities // *The Emergence of Man*. London. 89- 94.
- Tuttle R.H. 1994. Up from electromyography. Primate energetics and the evolution of human bipedalism // *Integrative Paths to the Past*. Englewood Cliffs. 269-284.
- Vandermeersch B. 1984. À propos de la découverte du squelette néandertalien de Saint-Césaire // *Bull. et Mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*. Serie XIV. 191-196.
- Verhaegen M.J.B. 1990. African ape ancestry // *Human Evolution*. Vol.5. 295-297.
- Verhaegen M.J.B. 1994. Australopithecines: ancestors of the African apes? // *Human Evolution*. Vol.9. 121-139.
- Verhaegen M.J.B. 1996. Morphological distance between australopithecine, human and ape skulls // *Human Evolution*. Vol.11. 35-41.
- Vrba E.S. 1985 Ecological and adaptive changes associated with early human evolution // *Ancestors: The Hard Evidence*. New York. 63-71.
- Vrba E.S. 1993. The pulse that produced us // *Natural History*. Vol.102. 47-51.
- Vrba E.S. 1995. The fossil record of African *Antelopes (Mammalia, Bovidae)* in relation to human evolution and paleoclimate // *Paleoclimate and Evolution with Emphasis on Human Origins*. New Haven. 385-424.
- Vrba E.S. 1996. Climate, heterochrony, and human evolution // *Journal of Anthropological Research*. Vol.52. 1-28.
- Wainscoat I. S., Hill A. V. S., Boyce A.L. 1986. Evolutionary relationships of human populations from an analysis of nuclear DNA polymorphisms // *Nature*. Vol. 319. 491-493.
- Walker A. 1994. Early *Homo* from 1.8-1.5 million year deposit at lake Turkana, Kenya // *100 Years of Pithecanthropus. The Homo erectus problem*. Frankfurt. 167-173.
- Ward C.V., Begun D.R., Rose M.D. 1997. Function and phylogeny in Miocene hominoids // *Function, Phylogeny, and Fossils: Miocene Hominoid Evolution and Adaptations*. New York. 1-12.
- Washburn S. & Howell F.C. 1960. Human evolution and culture // *Evolution After Darwin*. Vol.2. The Evolution of Man. Chicago. 33-56.
- Westergaard G. 1995. The stone-tool technology of capuchin monkeys: possible implications for the evolution of symbolic communication in hominids // *World Archaeology*. Vol.27. 1-9.
- Westergaard G.C. & Hyatt C.W. 1994. The responses of bonobos (*Pan paniscus*) to their mirror images: Evidence of self-recognition // *Human Evolution*. 1994. Vol.9. 273- 279.
- Westergaard G.C. & Suomi S.J. 1995. Mirror inspection varies with age and tool-using ability in tufted capuchin monkeys (*Cebus apella*) // *Human Evolution*. Vol.10. 217-223.
- Wheeler P. 1984. The evolution of bipedality and loss of functional body hair in hominids // *Journal of Human Evolution*. Vol.13. 91-98.
- Wheeler P. 1988. Stand tall and stay cool // *New Scientist*. Vol.118. 62-65.
- White L.A. 1959. *The Evolution of Culture. The Development of Civilization to the Fall of Rome*. New York.
- White L. 1959a. The concept of culture // *American Anthropologist*. Vol.61. 227-251.
- White R. 1982. Rethinking the Middle/Upper Paleolithic transition // *Current Anthropology*. Vol.23. 169-192.
- White T.D. 1995. African omnivores: global climatic change and Plio-Pleistocene hominids and suids // *Paleoclimates and Evolution with Emphasis on Human Origins*. New Haven. 369-380.
- White T.D., Suwa G., Asfaw B. 1994. *Australopithecus ramidus*, a new species of early hominid from Aramis, Ethiopia // *Nature*. Vol.371. 306-312.
- White T.D., Suwa G., Asfaw B. 1995. Corrigendum // *Nature*. Vol.375. 88-89.
- Wills C. 1996. Topiary pruning and weighting reinforce an African origin for the human mitochondrial DNA tree // *Evolution*. Vol.50. 977-989.
- Wind J. 1989. The evolutionary history of the human speech organs // *Studies in Language Origins*. Vol.1. 173-197.
- Wolpoff M.H. 1978. The australopithecines: A stage in human evolution // *Krapinski pracovjek i evolucija hominida*. Zagreb. 269-291.
- Wolpoff M.H. 1983. Lucy's lower limbs: Long enough for Lucy to be fully bipedal? // *Nature*. Vol.304. 59-61.
- Wolpoff M.H., Thorne A.G., Jelinek J., Yinyun Z. 1994. The case for sinking *Homo erectus*. 100 years of *Pithecanthropus* is enough! // *100 Years of Pithecanthropus. The Homo erectus problem*. Frankfurt. 341-361.
- Wood B. 1989. Hominid diversity in the Plio-Pleistocene // *OSSA*. Vol.14. 19-31.
- Wood B. 1994a. The oldest hominid yet // *Nature*. Vol.371. 280-281.
- Wood B. 1994b. Taxonomy and evolutionary relationships of *Homo erectus* // *100 Years of Pithecanthropus. The Homo erectus problem*. Frankfurt. 159-165.
- Wright R.V.S. 1972. Imitative learning of a flaked stone technology — the case of an orang utan // *Mankind*. Vol.8. 296-306.
- Wynn T. & McGrew W.C. 1989. An ape's view of the Oldowan // *Man*. Vol.24. 383-398.
- Yamazaki N. 1985. Primate bipedal walking: Computer simulation // *Primate Morphophysiology, Locomotor Analyses and Human Bipedalism*. Tokyo. 105-130.