



CoRpus



Станислав
Дробышевский

ДОСТАЮЩЕЕ ЗВЕНО

КНИГА I

ОБЕЗЬЯНЫ
И ВСЕ-ВСЕ-ВСЕ



Станислав Владимирович Дробышевский
Достающее звено. Книга
1. Обезьяны и все-все-все
Серия «Primus»
Серия «Достающее звено», книга 1

Текст предоставлен правообладателем

http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=24427200

Достающее звено. Книга первая: Обезьяны и все-все-все / Станислав

Дробышевский: АСТ : CORPUS; Москва; 2017

ISBN 978-5-17-099215-7

Аннотация

Кто был непосредственным предком человека? Как выглядит цепь, на конце которой находится *Homo sapiens*, и все ли ее звенья на месте? Почему некоторые находки оказываются не тем, чем кажутся поначалу? И почему разумными стали именно гоминиды, а не другие млекопитающие?

“Достающее звено” – история происхождения человека в двух книгах – подробно и увлекательно отвечает на эти и другие животрепещущие вопросы о нашем прошлом.

Ведущий российский антрополог, научный редактор портала “Антропогенез.ру” и блестящий лектор Станислав Дробышевский знает об этом, вероятно, больше, чем любой

другой живущий потомок палеоантропов, и как никто другой умеет заразить интересом к современной, бурно развивающейся науке, имеющей прямое отношение к каждому из нас.

Первая книга посвящена тем, кто внес вклад в формирование нашего вида задолго до того, как мы встали на ноги, расправили плечи и отрастили мозг.

Содержание

Пролог,	7
Введение,	11
Методы познания бытия	16
Глава 1	18
Сила Духа: креационизм	20
Сила мысли: философские концепции антропогенеза	25
Сила доказательств: научные концепции антропогенеза	28
Глава 2	38
Палеоантропологические методы	38
Смежные науки	45
Глава 3	51
Особая обезьяна	60
Глава 4	60
Глава 5	69
Прямохождение	71
Конец ознакомительного фрагмента.	99

Станислав Дробышевский

Достающее звено. Книга

1. Обезьяны и все-все-все

© С. Дробышевский, 2017

© Р. Евсеев, иллюстрации, 2017

© Е. Мартыненко, иллюстрации, 2017

© И. Мурашев, иллюстрации, 2017

© О. Федорчук, иллюстрации, 2017

© Д. Хайдаров, иллюстрации, 2017

© А. Бондаренко, оформление, 2017

© ООО “Издательство АСТ”, 2017

Издательство CORPUS ®

* * *

*Посвящается Инге, Володе и Маше – моей
любимой семье*

...а также муравью и руконожке

Рассказ о цепях коротких и длинных, непрерывных и оборванных, магистральных и параллельных, прямых и извилистых, о том, из каких звеньев они составлены, и о том, все ли звенья достают, как люди достают эти звенья и как зве-

нья достают людей, о звеньях прочных и не очень, о звеньях главных и второстепенных, о звеньях между звеньями и рядом со звеньями, неотвратимости и случайности, о наследии и следах, много о прошлом, в меру о настоящем и немножко о будущем...

Пролог, в котором автор ведет себя прилично, мило улыбается, много раз говорит спасибо и даже не ехидничает

К написанию этой книги меня сподвигли несколько обстоятельств. Во-первых, преподавательская деятельность, коей я занимаюсь, создает склонность к популярному и доступному объяснению. Во-вторых, большое количество обращений за разъяснениями глобальных или каких-либо частных вопросов антропогенеза со стороны студентов, знакомых и представителей средств массовой информации показало мне, что многим людям эти вопросы небезынтересны. В-третьих, изобилие непрофессиональных, часто просто неграмотных и ошибочных изложений антропогенеза в последнее время зашкаливает: иногда в книгах с заглавием “Антропология” о таковой не говорится вовсе ничего.

Непосредственным толчком к созданию книги послужило предложение Александра Соколова дать интернет-интервью на тему антропогенеза. На самом деле, уже настойчивостью и терпением в вытряхивании из меня этого интервью Александр сделал огромное дело! Как и подавляющее большин-

ство ученых и преподавателей, я сам мог бы очень долго мечтать о написании такой книги и никогда бы не собрался начать реальные действия. Это вообще дело хлопотное и специфическое. Таких, как я, надо сильно тормошить, и за это Александру огромное спасибо! Первая версия книги опубликована на сайте “Антропогенез.ру” (www.antropogenez.ru), созданном опять же усилиями в основном Александра. Без этого сайта, даже если бы книга и была когда-нибудь написана, она была бы заметно бледнее и в ней сохранилось бы больше ляпов.

С самого начала интернет-портал “Антропогенез.ру” затевался как популяризаторский, направленный на продвижение знаний в народ и борьбу с лженаучными и околонаучными мифами, с чем Александр успешно справляется. Нельзя не отметить его недавно вышедшую книгу “Мифы об эволюции человека”, уникальную и единственную в своем роде (Соколов, 2015). Ее можно читать параллельно с той, что вы держите в руках, – они не повторяют, а дополняют друг друга.

Образцом научно-просветительского творчества, на который стоит ориентироваться всем популяризаторам, являются книги, лекции и статьи на сайтах www.evolbiol.ru и www.elementy.ru, созданные А. В. Марковым и Е. Б. Наймарк. За это и за важные замечания по содержанию книги им огромное спасибо!

Многие идеи, особенно касающиеся экологических аспек-

тов эволюции, почерпнуты из книг и лекций К. Ю. Еськова, за что я ему бесконечно благодарен.

Неподражаемый стиль книг Л. Б. Вишняцкого и В. Р. Дольника в немалой степени определил настрой и моего творения. Не всем нравится, когда высоконаучные темы обсуждаются как бы не вполне серьезно, некоторые люди даже искренне считают, что чем ближе фраза к бессмертным образцам “при гулярной ундуляции нет ничего глупее латерального сжатия”, “доминирующая положительная анаболия ведет к девиации” и “вторичную хондрификацию эндоскелета можно рассматривать как гистологическую фетализацию, присущую анамниям”, тем она научнее. Но у меня есть два оправдания. Во-первых, используя человеческую речь вместо “высокой латыни”, я могу надеяться, что труд мой будет-таки осилен до конца большинством читателей, а во-вторых, я сам не засну и не брошу его на полпути. Для любителей подробностей есть приложение в конце книги, тысячи статей и вставленные в книгу “уголки занудства”, для сторонников иных крайностей – “минутки фантазии”, к которым, конечно, не стоит относиться чересчур серьезно.

Отдельное спасибо хочу сказать Дмитрию Владимировичу Богатенкову – моему сокурснику и соратнику в популяризации антропологии. Совместно написанный с ним учебник по антропологии был в свое время издан слишком маленьким тиражом, но его части, посвященные антропогенезу, послужили костяком настоящей книги (кстати, об учебниках:

дабы не превращать сию книгу в один из оных, я, скрепя сердце преподавателя, все же проигнорировал просьбы пояснять по ходу текста такие термины, как “цитоплазма” и “АТФ”, – для этого есть школьный курс).

Книга стала, несомненно, лучше после того, как ее критически прочитали и оценили замечательные рецензенты. Я глубоко признателен Светлане Анатольевне Бурлак, благодаря ей текст стал не только корректнее, но и грамотнее. Спасибо Валентине Владимировне Росиной и Ирине Николаевне Грибковой – они взглянули на многие спорные места с неожиданной стороны, отчего удалось прояснить их и, надеюсь, уменьшить число вопросов, которые могли бы задать мне читатели.

И самое большое Спасибо всем читателям нашего портала “Антропогенез.ру” за горячую поддержку и помощь в написании и редактировании этой книги, за вдохновение, которое они в меня вселяют. Без их вопросов, комментариев и советов книга вышла бы гораздо более блеклой, сухой и скучной.

Введение, в коем возвышенным слогом поясняется, почему книга называется так, как она называется

Эта книга посвящена вроде бы человеку, но речь в ней пойдет далеко не только о нем. Эту странность стоит пояснить. Человек интересен сам себе; следуя незабвенному завету К. Линнея, он усиленно изучает именно себя любимого. Да и странно было бы, если бы основатель систематики глубокомысленно изрек: “Человек, познай выхухоль!” или “Человек, познай пеночку-теньковку!”. Нет, все же речь шла о самом себе. С другой стороны, антропология – биологическая наука, антропологи неизбежно биоцентричны. Антрополог не может мыслить антропоцентрично по определению, как бы странно это ни звучало. Человек – неотделимая часть биологического мира, понять его можно, только разобравшись с иными живыми существами и взаимосвязями между ними.

Начиная с первой публикации книги Ч. Дарвина “Происхождение видов путем естественного отбора” (несмотря на то, что в ней ничего прямо не говорилось об эволюции че-

ловека), среди естествоиспытателей пошли споры о “недостающем звене” – промежуточной форме между обезьяной и человеком. Особенно активно пропагандировал существование этого звена Э. Геккель, предположивший существование в прошлом вида *Pithecanthropus alalus* – “обезьяночеловека бессловесного”, название которого частично использовал Э. Дюбуа в 1894 году для описания *Pithecanthropus erectus* – “обезьяночеловека прямоходящего”. Однако Э. Геккель своего “обезьяночеловека” придумал, а Э. Дюбуа – нашел на острове Ява, в виде черепной крышки и бедренной кости.

Сначала казалось, что картина эволюции человека окончательно прояснилась, тем более что позднейшие ступени тоже представлялись известными, ведь еще в 1857 году немецкий учитель К. Фультрот явил миру найденного годом ранее неандертальца – как многие тогда считали, прямого предшественника современного человека, не имевшего уже почти никаких обезьяньих черт. Цепочка “обезьяна – питекантроп – неандерталец – сапиенс” выглядела вполне достаточной и полной для окончательного торжества научной точки зрения над ортодоксальной религиозной (характерно, что современные школьные учебники недалеко ушли от воззрений конца XIX века). Однако сомнения никогда не оставляют человеческий разум: тогда как К. Майер доказывал, что скелет из Неандертала является останками русского казака-дегенерата, умершего в пещере от тягот погони за На-

полеоном (слишком покаты́й лоб он объяснял врожденной патологией, а слишком кривые ноги – постоянной верховой ездой), Э. Краузе обосновывал принадлежность костей с Явы гигантскому гиббону (объясняя этим опять же слишком покаты́й лоб и “слишком” прямую бедренную кость). Новые находки развеяли этот туман, но загадали новые загадки. В первые десятилетия XX века питекантроп перестал казаться таким уж обезьяноподобным, но тут встал закономерный вопрос: а где же в таком случае “недостающее звено” между питекантропом и обезьяной? С этих пор погоня за “недостающим звеном” уже не прекращалась. Не помогло ни описание Р. Дартом австралопитека из Южной Африки, ни открытие “с другого конца” эволюционной линии – африканских проконсулов. Весь XX век разрыв между “обезьяньим” и “человеческим” концами сокращался, но сближение это напоминает погоню Ахиллеса за черепахой в апории Зенона – всегда кажется недостаточным, неполным, незавершенным.

Время тоже оказалось каким-то “резиновым”: если сначала на всю эволюцию человека отводилось около ста тысяч лет, к середине XX века говорили о четырех миллионах, а к концу речь пошла уже о десяти миллионах. Как следствие, пробелы, которые, как казалось, можно заполнить одной-двумя удачными находками черепов, стали еще шире даже после открытия целых видов, например *Homo habilis*. Как нарочно, с ряда наиболее известных, образцовых и, казалось бы, надежных кандидатов на роль человеческого пра-

щуря это почетное звание было снято, и они оказались представителями линий, не оставивших потомства (так случилось и с яванскими питекантропами, и с неандертальцами, и с европейскими дриопитеками, и с азиатскими сивапитеками). Ровная магистраль из нескольких последовательных эволюционных стадий обратилась щетинистым кустом бесчисленных тупиковых ветвей, среди засохших колочек которых едва различима тонкая нить нашей истинной родословной.

В итоге эволюционная линия человеческих предков и предшественников известна лучше, чем для какого-либо иного вида живых существ, но именно антропологам приходится чаще всего слышать сетования насчет чрезмерного теоретизирования и частой подмены пробелов в познании сомнительными реконструкциями. Конец XX и особенно начало XXI века ознаменовались открытием целого ряда “недостающих звеньев” по всей длине эволюционной линии, а прежде всего – ранних австралопитеков. Остановит ли этот поток находок гонку за “недостающим звеном”?

На заре исследования антропогенеза исследователи были склонны в любой находке ископаемых приматов видеть прямого предка человека, включая зубы гесперопитека из Небраски, оказавшиеся на поверку останками плиоценовой свиньи-пекари. Отчасти это объяснялось стремлением ученых стать первооткрывателями, отчасти – немногочисленностью находок. В наши дни антропологи более осмотрительны

и разборчивы. Уже далеко не каждая находка получает гордое собственное латинское наименование и титул Великого Предка. И хотя в популярных заметках о новейших находках традиционные восторженные фразы о “перевороте в науке” и “новом, самом древнем предке” остаются почти обязательными, в научных статьях их не встретишь.

Так какова же эта длинная цепь, на конце которой находимся мы? Каковы причины ее возникновения, причудливых ответвлений и зигзагов? Как мы вообще можем узнать о прошлом? Кто этим занимается и на что при этом опирается? А может, все было и не так?

Методы познания бытия

Часть первая, немножко занудная, в коей повествуется о самых очевидных вещах, но присутствие коей совершенно необходимо

Антропогенез (от греческих слов *anthropos* – человек и *genesis* – развитие) – это процесс эволюции предшественников современного человека, палеонтология человека; так же называется наука, изучающая этот процесс.

Вопрос о собственном происхождении всегда волновал людей. С древнейших времен и до наших дней люди не устают выдвигать все новые и новые предположения о собственном прошлом, о своих истоках. Зачастую разные точки зрения противоречат друг другу и разгораются жаркие споры на эту тему. Казалось бы, далекая от повседневной жизни тема оказывается столь волнующей умы людей, что дело доходит даже до судебных разбирательств и введения специальных законодательных актов. Вместе с этим поразительно, как мало большинство людей знает о собственных предках. Наука за последние 150 лет сделала в этом направлении огромный рывок, определила все основные стадии и группы дочеловеческих существ и теперь готова предложить стройную и

отлично аргументированную схему эволюции человека. Конечно, многие детали этого процесса и ныне остаются невыясненными, но безграничность познания заранее определяет невозможность поставить точку в науке об антропогенезе. В настоящей книге изложены основные моменты учения о происхождении человека.

Глава 1

Концепции антропогенеза

Мировоззрение человека по природе своей антропоцентрично. Человек занимает центральное место как в мифологии и религиях всех народов, так и в современной науке. Сколько существуют люди, столько они спрашивают себя: “Откуда мы? Каково наше место в мире?” У разных народов в разные времена возникали разные ответы на эти вопросы.

Существуют три глобальных подхода к познанию мироздания и, соответственно, три основные точки зрения на возникновение человека: религиозный, философский и научный.

Религиозный подход опирается на веру и предание, обычно он не требует каких-либо дополнительных подтверждений своей правоты. Более того, анализ реальности обычно не только не поощряется, а даже строго противопоказан. Предание может жить в устной форме или быть зафиксировано в некоем священном писании – Торе, Библии, Коране, Ведах, Упанишадах и прочих.

Философский подход опирается на некий первоначальный набор аксиом, из которого путем умозаключений философ строит свою картину мира. Знаю, что философы воспротивятся отделению от науки, но нельзя отрицать, что их подход к познанию мира отличается от того, которым поль-

зуются, например, антропологи.

Научный подход опирается на факты, установленные в ходе наблюдений и экспериментов. Для объяснения связи этих фактов выдвигается гипотеза. Для ее проверки собираются новые наблюдения и, по возможности, ставятся эксперименты. Если эти новые данные противоречат гипотезе, то она отвергается и выдвигается новая, если же новая информация укладывается в исходное объяснение, то гипотеза становится теорией. В дальнейшем новые факты могут опровергнуть теорию, в этом случае выдвигается следующая гипотеза, лучше отвечающая всей совокупности наблюдений. В этом огромная сила научного подхода – он предполагает постоянное уточнение и улучшение наших знаний. Однако, с точки зрения многих людей, в этом же минус науки: ученый всегда сомневается в собственных словах, постоянно говорит “возможно” и “вероятно”, после каждого утверждения ставит кучу вопросительных знаков. Как можно верить человеку, если он сам не уверен в своих словах?! Другое дело – религиозная догма: она может быть стабильна тысячи лет! Секрет в том, что ученый знает, насколько он чего-то не знает, он может оценить свое незнание и просчитать истинность и достоверность собственных утверждений. С одной стороны, мечта каждого настоящего ученого – опровергнуть устоявшиеся взгляды, предложив более адекватное объяснение реальности, с другой – чем дальше идет прогресс, тем труднее это сделать.

И религиозные, и философские, и научные взгляды со временем менялись, влияли друг на друга и причудливо переплетались. Иногда крайне сложно разобраться, к какой области культуры отнести ту или иную концепцию. Количество существующих взглядов огромно. Невозможно в кратком изложении рассмотреть хотя бы их треть. Ниже мы попробуем чуть подробнее разобраться лишь с самыми главными из них, наиболее повлиявшими на мировоззрение людей.

Сила Духа: креационизм

Креационизм – религиозная концепция, согласно которой человек был создан неким высшим существом – Богом или несколькими богами – в результате сверхъестественного творческого акта.

Религиозное мировоззрение является, видимо, древнейшим. Религий в мире великое множество, немногим меньше, чем народов; кроме того, религии сами меняются со временем. Соответственно, чрезвычайно разнообразны и способы, которыми люди создавались богами или самозарождались согласно разным преданиям. Племена с примитивной культурой обычно выбирали себе в предки разных животных: индейцы делавары считали своим родоначальником орла, индейцы осаги – улитку, айны и папуасы из бухты Морсби – собаку, древние датчане и шведы – медведя. У некоторых народов, например малайцев и тибетцев, бытовали пред-

ставления о возникновении человека от обезьяны. Напротив, южные арабы, древние мексиканцы и негры берега Лонаго считали обезьян одичавшими людьми, на которых рассердились боги. Конкретные способы создания человека, согласно разным религиям, очень разнообразны. Согласно одним религиям, люди появились сами по себе, согласно другим, их создали боги – из глины, из дыхания, из тростника, из собственного тела и мыслью единою.

В целом креационизм можно разделить на ортодоксальный (или антиэволюционный) и эволюционный. Теологи-антиэволюционисты считают единственной верной точкой зрения, изложенную в предании, скажем, в христианстве – в Библии. Ортодоксальный креационизм не требует иных доказательств, опирается на веру, а научные данные игнорирует. Согласно Библии, человек, как и другие живые организмы, был создан богом в результате одномоментного творческого акта и в дальнейшем не изменялся. Сторонники этой версии чаще всего просто игнорируют доказательства длительной биологической эволюции. Реже они считают их результатами других, более ранних и, возможно, неудачных творений (хотя могут ли быть неудачи у Творца?). Некоторые теологи признают существование в прошлом людей, отличных от живущих сейчас, но отрицают какую-либо преемственность их с современными.

Теологи-эволюционисты признают возможность биологической эволюции. Согласно им, виды животных могут пре-

вращаться один в другой, однако создание первого живого вещества и направляющая сила эволюции определяется волей бога. Человек также мог возникнуть от более низко организованных существ, однако его дух оставался неизменным с момента первоначального творения, а сами изменения происходили под контролем и по желанию Творца. Западный католицизм официально стоит на позициях эволюционного креационизма. Энциклика 1950 года папы Пия XII *Humani generis* допускает, что бог мог создать не готового человека, а обезьяноподобное существо, вложив, однако, в него бессмертную душу. После это положение подтверждалось другими папами, например Иоанном Павлом II в 1996 году, который в послании Папской академии наук писал, что “новые открытия убеждают нас в том, что эволюцию следует признать более чем гипотезой”. Новейшее папское подтверждение той же идеи появилось в 2014 году: папа Франциск официально признал Большой взрыв и эволюцию и пояснил, что бог не маг с волшебной палочкой. Забавно, что для миллионов верующих мнение папы римского в этом вопросе значит несравненно больше, чем итоги трудов тысяч ученых, посвятивших науке всю жизнь и опирающихся на изыскания других тысяч ученых, работавших на протяжении многих поколений.

В православии единой официальной точки зрения на вопросы эволюционного развития нет. На практике это приводит к тому, что десять опрошенных православных священ-

ников, скорее всего, проинтерпретируют возникновение человека десятью способами – от сугубо ортодоксального варианта с сотворением человека на шестой день через разнообразные протестантские версии с “днями” в виде миллионов или миллиардов лет до похожего на католический эволюционно-креационистский подход с вдыханием души в эволюционировавшего из обезьяны человекоподобного предка.

Многие современные креационисты проводят исследования с целью доказать отсутствие преемственности древних людей с современными или же существование полностью современных людей в глубокой древности. Для этого они используют те же материалы, что и антропологи, однако смотрят на них под другим углом зрения. Как показывает практика, креационисты в своих построениях опираются на палеоантропологические находки с неясными датировками или условиями нахождения, игнорируя большую часть остальных материалов. Кроме того, нередко креационисты оперируют некорректными с точки зрения науки методами. Их критика обрушивается на те области науки, что еще недостаточно полно освещены – так называемые “белые пятна науки”, – или те, что незнакомы самим креационистам. Обычно такие рассуждения наивны, скучны или даже вовсе безграмотны с точки зрения профессиональных биологов, хотя могут произвести впечатление на людей, недостаточно знакомых с биологией и антропологией. Большей частью креационисты занимаются именно критикой, однако на критике

своей концепции не построишь, а своих собственных независимых материалов и доводов у них нет. Впрочем, надо признать, что ученым от креационистов есть некоторая польза: существование и влияние креационистов служат хорошим индикатором понятности, доступности и популярности результатов научных исследований среди широкой публики, дополнительным стимулом к работе.

Стоит заметить, что число креационистских течений весьма велико. В России они представлены не так богато, как, например, в США, но нельзя не признать, что даже некоторые ученые-естествоиспытатели склоняются к подобному мировоззрению.

Главный минус креационизма – бездоказательность. Вера – это здорово, но, как бы ни хотелось креационистам, даже самая глубокая вера не может поменять реальность. Даже если я, скажем, совершенно искренне буду верить, что у меня зарплата – миллион, а я – президент Луны и живу в золотых чертогах, то реальность, к моему сожалению, останется прежней. Бухгалтерия предъявит выписку о зарплате, географы и дипломаты удостоверят, что государства “Луна” не существует, а геологи рассчитают, что добытого на планете золота неостанет для возведения такого огромного дворца, как мне хочется.

Сила мысли: философские концепции антропогенеза

С античности начала развиваться философская мысль. Философские построения обычно основаны на некоей первоначальной аксиоме, от которой путем логических или умозрительных умозаключений исследователь приходит к неким выводам. Относительно происхождения человека часть философов склоняется к религиозной традиции, часть – к научным воззрениям. Зачастую философская мысль вдохновение черпает из религии, а стройность построений заимствует у науки. Собственно вопрос происхождения обычно мало занимает философов, и детали процесса они чаще опускают, больше рассуждая о месте человека во Вселенной, его значении, предназначении и будущем.

Античные авторы уделяли возникновению человека сравнительно мало внимания, занимаясь в основном более глобальными проблемами. В любом случае человек всегда рассматривался как нечто совершенно отличное от мира животных. Впрочем, Лукреций Кар в I веке до нашей эры написал целую поэму о естественном происхождении человека – “О природе вещей”:

*...Так как в полях еще много тепла оставалось и влаги,
То повсеместно, где только к тому представлялось*

удобство,

*Выросли некие матки, корнями к земле прикрепившись,
Кои раскрылись, когда их зародыши в зрелую пору
От мокроты захотели бежать и нуждались в
дыханьи...¹*

Понятно, что доказательства существования “неких маток” даже не предполагались.

Начиная с XVIII века до современности вопрос о природе человека стал весьма популярным у философов, возникли оригинальные взгляды на эту проблему.

Наиболее интересно трактует вопросы эволюции довольно разнородное направление, называемое глобальным эволюционизмом. Согласно ему, весь мир представляет собой единую систему, развивающуюся по одним законам. Человек является частью Вселенной и занимает в ней вполне определенное место, либо достаточно скромное, либо венчающее весь процесс развития мироздания. Представителями глобального эволюционизма являются К. М. Бэр, В. И. Вернадский, П. Тейяр де Шарден, И. Р. Пригожин, Н. Н. Моисеев.

В 1834 году К. М. Бэр сформулировал “всеобщий закон природы”, согласно коему материя развивается от низших форм к высшим. В приложении к человеку это означало, что он произошел от неких низших животных и в процессе длительной эволюции достиг современного уровня.

¹ Перевод И. Рачинского.

Идею непрерывного усложнения Вселенной активно развивали в первой половине XX века В. И. Вернадский и П. Тейяр де Шарден. Их концепции весьма схожи, в частности, в обеих поминается особая “энергия” – модное для того технократического времени слово, коим можно было объяснять что угодно (индустриализация, открытие ядерной энергии, строительство гидроэлектростанций мощно влияли на настрой всех мыслителей; из этой же серии и “пассионарная энергия” Л. Н. Гумилева). Различаются в трудах П. Тейяра де Шардена и В. И. Вернадского движущие силы эволюционного процесса: у первого это Творец, потусторонний мыслящий центр, у второго – силы Природы. Независимо от вида “энергии”, венцом эволюции материи – космогенеза – является антропогенез, а венцом антропогенеза – ноосфера, мыслящая оболочка планеты с отделением мыслящего духа от своей материальной основы. Надо заметить, что П. Тейяр де Шарден был профессиональным палеонтологом и в числе немногих исследовал оригиналы черепов синантропов, утерянные впоследствии.

Одним из новейших – 1990 года – вариантов глобального эволюционизма является концепция Н. Н. Моисеева. Согласно ей, Вселенная представляет собой суперсистему, включающую в себя множество подсистем. Человек в ходе эволюции достиг уровня, когда прекратилось совершенствование морфологии индивидов, но начался отбор социальных групп – популяций, племен и народов. Совершенствование

Вселенной в целом и человеческого общества в частности является процессом самопроизвольным. Как и К. М. Бэр, Н. Н. Моисеев считал процесс эволюции мира направленным, идущим от простого к сложному. Движущей силой называется отбор систем на устойчивость к воздействиям внешней среды. Довольно странно в конце XX века слышать об окончании морфологической эволюции, но, к сожалению, такая позиция стандартна для небиологов.

Относительно деталей процесса эволюции человека сторонники глобального эволюционизма чаще склоняются к научной точке зрения. И П. Тейяр де Шарден, и Н. Н. Моисеев, кроме направленности эволюционного процесса, признавали большое значение для происхождения человека естественного отбора и конкуренции. Впрочем, чаще всего при попытках уйти в конкретику философы вопиющим образом искажают факты и научные гипотезы, так что у антропологов могут зарониться обоснованные сомнения – можно ли, не зная фактов, строить обобщающие объяснения их взаимосвязей?..

Сила доказательств: научные концепции антропогенеза

Научный этап изучения антропогенеза начался фактически только с конца XVIII века, до этого преобладал религиозный подход. Но и на протяжении XVIII–XIX веков на-

ука не была четко отделена от философии, а ученые обычно назывались натурфилософами или естествоиспытателями. Некоторые из них – Д. Дидро, К. Гельвеций, Ж. Бюффон, Д. Монбоддо – уже в XVIII веке высказывали мнение о “перерождении” одних организмов в другие, в том числе – обезьяны в человека. Изучение анатомии и морфологии самых разнообразных животных приводило к мысли о большем или меньшем их сходстве. Часто это представлялось в виде так называемой “лестницы существ”, ведущей от низших организмов к высшим, с человеком на вершине. Самый ее известный вариант – система К. Линнея – стал основой современной классификации и в мало измененном виде преподается даже в современных школах, а также преобладает в бытовом сознании многих людей, далеких от биологии. Раз человек – вершина эволюции, то логично его полное отделение от прочих животных, выделение в отдельный отряд или даже царство, что, собственно, и производилось вплоть до середины XIX века. Результатом стали, например, отряды *Inernis Blumenbach, 1779, Vimana Blumenbach, 1797, и Erecta Illiger, 1811*, включающие одного только человека и ставшие таксономическим памятником человеческой гордыни.

Концепция постепенного изменения живых существ – биологической эволюции – со временем приобретала в трудах натуралистов все более отчетливые очертания. Впервые стройное обоснование гипотезы эволюции опубликовал Ж. Б. Ламарк в 1802 и 1809 годах, указав, что человека следо-

вало бы поместить в системе природы как венец “четверо-руких” (приматов), если бы он не был создан Творцом совершенно отдельно от животных. Однако механизмы эволюционных изменений, предложенные Ж. Б. Ламарком, выглядят с современной точки зрения наивными. Он считал, что органы животных меняются под воздействием тренировки. Классический “жирафий” пример ламаркистских воззрений выглядит так: тянулся короткошейй предок к верхним веткам, от этого его потомки рождались с чуть более длинной шеей, они, в свою очередь, тоже тянулись – вот и стали в итоге длинношеими. Даже у современников ученого эта теория в своем законченном виде не получила широкого признания. Наследование приобретенных в течение жизни признаков, согласно данным современной генетики, невозможно, поскольку нет механизма записи информации из белков в РНК или ДНК. Есть, правда, несколько вариантов так называемого эпигенетического наследования, но там меняется не ДНК, а ее активность. Кроме того, эпигенетические эффекты являются скорее исключением, а не основным механизмом эволюции.

Куда более сильный научный и общественный резонанс вызвала теория эволюции Ч. Дарвина, опубликованная в 1859 году в книге “Происхождение видов путем естественного отбора”, в 1871 году в книге “Происхождение человека и половой подбор” и в других работах. С момента опубликования теория эволюции получила как горячих сторонников,

например Т. Г. Гексли и Э. Геккеля, так и яростных противников – епископа Б. С. Уилберфорса и натуралиста Дж. Майварта. Концепция продолжала развиваться: в первой трети XX века ученые открыли основные законы генетического наследования, а к середине столетия две половинки – генетика и теория отбора – нашли друг друга. Так была окончательно сформулирована синтетическая теория эволюции. В последние же десятилетия XX века и первые XXI-го накопилось огромное количество исключений, дополнений и уточнений к синтетической теории эволюции, так что сейчас биология переживает “новый синтез”. Важно подчеркнуть, что современная теория – это далекое развитие классического дарвинизма. Полтора века не прошли зря, так что спорить с Ч. Дарвином, как это часто делают не самые продвинутые “критики”, столь же глупо, как спорить с астрономами или физиками середины XIX века. Хотя, надо признать, Ч. Дарвин сумел описать все основные формы отбора и привести столько примеров и доказательств, что в этом его поныне не превзошел никто.

Краткая суть синтетической теории эволюции заключается в следующем. Наследственная информация хранится в клетках живых существ в виде сложных молекул РНК или ДНК, отрезки которых, кодирующие определенные белки или управляющие их синтезом, называются генами; на более высоком уровне ДНК может быть оформлена в комплексы – хромосомы. Гены случайно и ненаправленно изменя-

ются под воздействием разнообразных факторов, такие изменения называются мутациями. Для эволюции значимы те мутации, что происходят в половых клетках и передаются потомству. За счет мутаций возникает изменчивость. Это принципиальный момент, часто недооцениваемый людьми, далекими от биологии: на самом деле, почти все виды живых существ весьма изменчивы. Например, ланцетники одной популяции, несмотря на то что для людей они “все на одно лицо”, генетически могут отличаться больше, чем самые отличающиеся друг от друга люди на всей планете. При половом размножении изменчивость еще усиливается за счет рекомбинации – перемешивания генов родителей. За счет рекомбинаций разнообразие создается даже в отсутствие новых мутаций, да при этом и безопаснее, ведь гены родителей уже прошли проверку жизнью, а смесь двух хороших вариантов, скорее всего, будет тоже неплохой.

Мутации чаще всего оказываются вредными или нейтральными, но секрет в том, что условия окружающей среды не остаются постоянными. Меняется климат, движутся материки, сами живые существа не сидят на месте. В новых условиях новые признаки могут дать индивиду некое преимущество в сравнении с исходным вариантом. Преимущество (приспособленность, адаптивность) по большому счету измеряется числом оставленных генетических копий. Существенно, что при этом необязательно выживать самому: например, осьминоги и лососи после размножения погиба-

ют, но если из потомков останется хотя бы двое, то это уже неплохая приспособленность. В вульгарном изложении часто приходится слышать фразу “выживает сильнейший”, однако если этот сильнейший выжил и забодал всех вокруг, но детей не оставил, то для эволюции он ноль или значим лишь как фактор отбора других особей, которым он устраивал трудности при жизни. В этом смысле он не отличается, скажем, от погоды или упавшего метеорита.

Важно и то, что при всем этом необязательно кто-то должен умирать: пресловутая “борьба за существование” не всегда сопровождается кровавыми разборками и горами трупов. Обычно все ограничивается просто статистикой и чистой математикой. Чьи гены в большем числе представлены в следующем поколении, те наверняка будут представлены и в последующем (пока условия не изменятся и преимущество не перейдет к другим везунчикам).

Как ни странно, для того чтобы оставить свои гены, даже не обязательно размножаться. Например, если некая тетя сама детей не имеет, но активно помогает выращивать потомство десятку своих сестер (а без помощи они бы не справились), то она может оставить *собственных* генных копий больше, нежели у нее были бы свои чада. Секрет в том, что ее гены и гены сестер примерно одинаковые. И не так важно, из чьего тела взялась цепочка нуклеотидов, главное – их последовательность. Главное – “дополнительные” дети, выжившие благодаря усилиям героической тети, могут математически

считаться ее собственными (конечно, все чуть сложнее, но не станем занудствовать).

Условия среды могут измениться так, что полезнее оказываются признаки, бывшие до того нейтральными или даже вредными, тем более что регулярно условия сменяются на вообще противоположные. Скажем, при похолодании лучше будут выживать мохнатые, при потеплении – лысые; колебания климата отразятся в смене мохнатых на лысых, а потом снова на мохнатых. Однако в генетическом плане “новая мохнатость”, скорее всего, будет кодироваться иными комбинациями генов, чем первая, так как геном очень велик и вероятность возвратных мутаций, хотя и не нулевая, все же очень мала. За множество поколений изменения накапливаются и существо превращается во что-то совсем новое. Понятно, что интенсивность эволюционных преобразований сильно зависит от жесткости условий, темпов природных изменений, скорости мутаций и длины поколения. Для крупных животных, к которым относится и человек, эволюция свершается за очень длительное время – многие тысячи лет, тем более что и условия редко меняются резко.

Отбор, происходящий в природе, называется естественным.

Кроме внешних условий, признаки отбираются другими животными того же вида, но другого пола: это называется половым отбором. Как правило, отбирающим является тот пол, который тратит больше энергии на выращивание потом-

ства (чаще это самки – им не надо доказывать, что они нужны, ведь это они будут растить детей), а отбираемым – полалявщик, поставляющий только гены (обычно это самцы – они должны доказать, что именно их личные гены достойны перейти в следующее поколение). Половой отбор нацелен на выявление особо ценных генетических комплексов, но парадоксальным образом – через их явное преобладание над бесполезными или даже вредными признаками, проявляющимися во внешности или поведении. Например, если у самца павлина огромный яркий хвост, мешающий летать, но до сих пор красавца не съела ни одна кошка, то другие гены явно перевешивают, одаривая везунчика идеальным слухом, отличной реакцией и мощными грудными мышцами. Самки, выбирающие самых хвостатых самцов, будут оставлять больше генов, так как птенчики, кроме вредного в общем-то хвоста, унаследуют и все несомненные достоинства отца. Потом все повторяется, так хвост будет расти от поколения к поколению. Ясно, что самка делает выбор не сознательно, просто птенцы самки, избравшей захудалого самца, с большей вероятностью погибнут и “гены выбора захудалых самцов” не получат распространения. Поэтому половой отбор в итоге может создавать откровенно вредные признаки, которые потом уравниваются естественным отбором.

Многие признаки вообще не имеют большой адаптивной ценности, они могут меняться довольно случайно, по статистическим законам, называемым генетико-автоматиче-

скими процессами, варианты которых – генный дрейф, “эффект основателя”, “эффект бутылочного горлышка” – проявляются в некоторых специфических, хотя и нередких, условиях. Нейтральных признаков великое множество, не стоит искать глубокий смысл в каждой мелкой особенности. К примеру, мочка уха бывает свободная или приросшая – никому еще не становилось хорошо или плохо от обладания каким-то из этих вариантов, но в популяциях их частоты могут существенно различаться. На человеческом разнообразии изучать генетико-автоматические процессы особенно занимательно (подробнее об этом можно прочитать в соответствующих книгах: Дробышевский, 2014б).

В настоящее время синтетическая теория эволюции в ее современной версии фактически является единственной научной теорией развития жизни. Ее придерживается подавляющее большинство биологов – вероятно, гораздо больше 90 %. Такой успех явно неслучаен: у теории эволюции сильнейшая доказательная база, она подтверждается практически всеми биологическими исследованиями, включая прямые эксперименты. Немногочисленные альтернативы синтетической теории эволюции рассматриваются биологами скорее как ее дополнения. Это, например, разнообразные варианты мутационизма. Согласно им, изменения наследственности происходят не в течение длительного времени, а практически одномоментно и сразу дают новую форму организмов. Впрочем, развитие генетики и молекулярной эволюции

в последние десятилетия фактически похоронило такие концепции. Иногда высказываются мысли о некой направленности эволюции, исходящей, например, из “внутреннего стремления к прогрессу”, но вообще-то теория прекрасно обходится и без таких излишеств.

Наш обзор, разумеется, слишком краток, упрощен и не может дать полного представления о принципах и механизмах эволюции. Любознательный Читатель может подробнее узнать об этих интересных материях во множестве замечательных книг (например: Докинз, 2010, 2012; Марков, 2010, 2012а, б; Марков, Наймарк, 2014).

В приложении к человеку теория эволюции называется антропогенезом. Наши предки, будучи частью окружающей природы, тоже постепенно видоизменялись вслед за сменой внешних условий. Особенность человека в том, что с некоторого момента существенной силой его эволюции стала социокультурная составляющая, причем чем ближе к современности, тем она оказывается значительнее. Нельзя сказать, чтобы человек в этом отношении был чересчур уникален, но специфика антропогенеза все же довольно сильна.

Глава 2

Поиски истины: методы исследования антропогенеза

Палеоантропологические методы

Как же мы можем узнать о том, откуда взялся человек? Законный вопрос Читателя: “Откуда автор понабрал своих утверждений, почему я должен верить ему, а не кому-то еще?” Религия предлагает наиболее простой путь решения: все сказано в Священном Писании. Философы выводят свои заключения, исходя из своей логики. Ученые же пытаются доказать свои положения, обосновав их с помощью известных фактов. Когда фактов не хватает, ученые проводят специальные исследования, восполняя наши знания об окружающем мире. Критерий проверки информации, изложенной в нашей книге, очень прост: каждый читатель может взглянуть на древние черепа в книге, музее или на сайте “Антропогенез.ру”, прочитать специализированные статьи и книги, пересчитать содержащиеся там цифры, в конце концов, посмотреть на себя в зеркало. Взаимная перекрестная проверка цифр, фактов и их объяснений сотнями независимых друг от друга людей позволяет надеяться, что итоговые концеп-

ции адекватно описывают реальность.

Как уже говорилось, специфика антропогенеза заключается в существенном влиянии поведения человека на собственную эволюцию, тесной связи биологии с формированием общества – социогенезом. Это значительно расширяет горизонты исследований. Изучая прошлое человечества, невозможно ограничиться рассмотрением только биологической его стороны или только социальной. Человек – это биосоциальное существо, он не может существовать вне общества, равно как и общество состоит из отдельных индивидов. Потому-то антропогенез и является переплетением множества разнообразных научных дисциплин, а исследование эволюции человека похоже на детективное расследование, где любой мельчайший факт может изменить картину. Впрочем, не стоит переоценивать уникальность человека в этом отношении. Всем прекрасно известны, например, муравьи, пчелы и термиты, кое-кто может вспомнить голых землекопов и даже эусоциальных ракообразных.

Антропогенез – мультидисциплинарная наука. Соответственно, и комплекс подходов к изучению прошлого человечества весьма богат. В фундаменте биологических наук лежит анатомия – наука, описывающая план строения организма; особенное внимание антропологи уделяют сравнительной анатомии. Надстройками анатомии являются морфология, изучающая изменчивость организма, а также физиология, наука о том, как организм работает. Естественно, крайне

важна эмбриология. Огромнейшее значение имеют генетика и неотделимая от нее молекулярная биология, повествующие о самых основах жизни. Своего рода венцом общебиологических дисциплин можно назвать сравнительную этологию, дающую знания о поведении животных.

Для того чтобы понять, чем же человек уникален, нелишне познакомиться с его родней. Кто в окружающем мире наиболее похож на человека? По всем признакам: строению, особенностям развития, поведению и просто внешне – нашими ближайшими родственниками являются обезьяны. Тут на помощь приходит приматология, включающая палеонтологию приматов, современную приматологию, а также этологию приматов.

По большому счету частным случаем палеоприматологии является палеонтология человека, которой будет посвящена большая часть книги. Тут стоит сделать пояснение. Когда человек, далекий от естественных наук, видит фотографии неких палеоантропологических находок, он часто бывает разочарован их фрагментарностью. Ну что это – кусочек челюсти, обломок лучевой кости, осколок вообще непонятно чего. Соответственно, и отношение к реконструкциям, интерпретациям подобных находок бывает подчас очень скептическим. “Вот найдут пару зубов, пару косточек – а дальше нафантазируют...” – такую фразу антропологам приходится слышать слишком часто. Но у большинства людей об этом явно искаженное представление.

На самом деле в настоящее время большинство групп ископаемых предшественников человека представлены сотнями, а иногда и тысячами находок. Зачастую это и вправду обломки и фрагменты, зато их много. Мало-помалу по таким кусочкам набирается серьезная статистика: имея сотни фрагментов, несложно собрать из них целые кости и даже скелеты. Даже по австралопитекам – самым древним из прямоходящих – имеются тысячи находок. Да и целых черепов и скелетов известно уже немало. Возникла даже своеобразная проблема – ученые часто незаслуженно пренебрегают фрагментами, недооценивают их значимость, предпочитая работать с комплектными находками, отчего огромное количество потенциально полезной информации остается незадействованной. На самом деле ныне у антропологов сложность не с недостатком, а с избытком информации: находок так много, что ими уже трудно оперировать, даже специалисты нередко упускают какие-то отдельные находки или не знают о них, потому что одному человеку трудно охватить всё сразу. Про особенности строения черепа разных видов австралопитеков известно чуть ли не больше, чем про различия и сходства черепов разных рас современного человека.

Можно еще добавить, что эволюция человека сейчас изучена лучше, чем эволюция какого-либо иного вида. Нет отдельной науки про эволюцию, например, лошади или собаки (хотя они тоже отлично исследованы), а для человека есть свой собственный антропогенез! Такой непрерывной линии

с таким количеством со всех сторон рассмотренных, измеренных, просвеченных рентгеном и томографом и только что не облизанных находок, как для человека, никто ни для каких иных живых существ не рисовал.

Кстати, об облизывании...

В начале XX века археологами практиковался замечательный метод определения древности – лизнуть ископаемую кость: бытовало мнение, что если она липнет, значит, ее возраст не самый почтенный, если не липнет – весьма достойный. Так что немалое число находок было облизано в самом буквальном смысле слова.

Важно знать и помнить, что антропологи строят свои выводы не на пустом месте, они могут математически оценить степень своего невежества и достоверность выводов. В этом им помогает биометрия – дисциплина об измерении живого. В приложении к человеку биометрия обычно называется антропометрией. Антропологи измеряют все, что можно измерить (“лучше один раз померить, чем сто раз увидеть”), а что трудно – описывают и оценивают в баллах по стандартным шкалам. Слава классикам, в конце XIX – первой трети XX века нашлись великие ученые, например Р. Мартин, П. Брока и В. В. Бунак, создавшие универсальные методики измерения и описания скелета и тела человека, понятные и из-

вестные антропологам всей планеты. Более того, такая ситуация фактически уникальна для науки и безгранично удобна: любой исследователь всегда точно знает, что имел в виду другой, измеряя, скажем, “размер 8 по Мартину”. Иногда можно даже не знать языка публикации (много ли русских антропологов знают китайский? а испанских – русский?), но это не мешает свободно пользоваться измерительными данными и делать собственные заключения. Измерениями тела занимается соматометрия, описанием – соматоскопия, для скелета это остеометрия и остеоскопия. Поскольку голова и череп всегда привлекали больше внимания и часто объективно более информативны, то для их измерения и описания есть свои термины: цефалометрия – цефалоскопия и краниометрия – краниоскопия.

Сотни и тысячи цифр загоняются антропологами в безумные матрицы, постичь смысл коих помогает статистика. Простейшие методы называются одномерной статистикой, а более хитрые – многомерной. Взирая на полученные графики, всяческие канонические переменные, факторы, главные компоненты, их нагрузки и оценки вероятности ошибки, исследователь, наконец, делает обоснованные выводы. То есть современный антрополог не берет идеи с потолка и не высасывает их из пальца, а получает математическими способами. Антропология – это более чем наполовину математика, цифры, цифры и цифры. Конечно, совсем без доли фантазии обойтись нельзя и творческое начало всячески приветству-

ется, но любое положение антрополог должен подтвердить статистически.

Впрочем, человеческий мозг покамест не может быть полностью заменен компьютером. Техника обсчитывает только те данные, что мы в нее вводим, а разум – даже то, что сознание порой не всегда может четко вербализовать. По сути, мозг работает как мощнейший сверхкомпьютер, проводящий сверхмногомерный анализ. Поэтому часто опытному антропологу достаточно лишь посмотреть на черепа или лица, чтобы сделать выводы, которые расчеты потом только узаконят. Но проблема в том, что, во-первых, мозг может и ошибиться, а во-вторых, профессионализм – штука трудноуловимая и сложнодоказуемая. Посему любая истинно научная статья – будь она по филогении, систематике или этологии – сопровождается массой расчетов, таблиц и графиков, без них никуда. Оттого же все, что будет изложено далее, имеет мощнейшее обоснование в виде миллионов цифр, полученных сотнями антропологов за последние полторы сотни лет. Такова современная наука. Кому-то это может показаться скучным и даже нетворческим, но что делать. Конечно, дабы избавить Читателя от излишних мук, я не буду злоупотреблять статистикой, но помнить о великом математическом базисе Читатель должен.

Смежные науки

Для понимания факторов и причин эволюции человека антропологу необходимо разбираться в палеонтологии – науке о древних живых существах и условиях их существования. Многочисленные фауны, жившие когда-то, исчезли, но от них остались окаменевшие кости, древняя флора преобразилась в уголь и отпечатки. Заглянуть в прошлое можно разными способами. Важнейшими для нашей темы разделами являются палеонтология позвоночных, палеоботаника (в том числе ее подраздел – палинология) и палеоэкология. Особое значение имеет тафономия – наука о захоронении ископаемых остатков.

Кроме собственно биологических дисциплин, антропология широко использует данные других наук. Геология (геоморфология, геофизика, стратиграфия, геохронология) дает бесценные знания о времени и условиях жизни наших предшественников. В этом ей помогает химия.

В широком смысле физическими являются многочисленные методы датирования: датировки составляют принципиально необходимую нить, на которую нанизываются события антропогенеза, без них антропологу жить грустно. В целом методы датирования разделяются на относительные и абсолютные.

К относительным относятся стратиграфические и типо-

логические методы, они позволяют оценить только последовательность событий, но не их точный возраст. Стратиграфия – наука об образовании и порядке напластования геологических отложений. В самом простом варианте логика стратиграфии элементарна: чем глубже что-то залегает в земле, тем оно древнее, чем ближе к поверхности, тем моложе. Бывают, конечно, случаи нарушения естественного залегания слоев (перекоп, обвал, размыв), отчего это простое правило выполняется не в обязательном порядке, но на то и геологи с археологами, чтобы распознать подвох. Сопоставляя схожие слои в разных местах, геологи делают выводы о синхронности, асинхронности и последовательности происходивших в древности событий.

Типологические методы позволяют сравнивать находки, происходящие из разных слоев. Наилучшим образом типология развита в археологии: слои с одинаковыми или очень похожими вещами условно считаются синхронными. Сейчас построены длинные типологические ряды для самых разных вещей, позволяющие датировать археологические слои иногда с точностью до нескольких лет. В меньшей степени типология применима по отношению к находкам останков живых существ – этому посвящены сравнительно-флористический и сравнительно-фаунистический методы, – поскольку изменения организмов в процессе эволюции совершаются, как правило, очень медленно. Погрешность тут может достигать даже миллиона лет. Тем не менее очень часто слои да-

тируются только на основании биостратиграфии – науки о последовательном изменении фаун и флор во времени.

Абсолютные методы датирования позволяют получить точную дату. Подавляющая их часть – радиометрические: радиоуглеродный, калий-аргоновый, торий-урановый и другие. Они основаны на явлении радиоактивности химических элементов: за определенный период времени один изотоп элемента превращается в другой или даже в иной элемент. Поскольку период полураспада у разных элементов и изотопов разный, постольку разные методы имеют свои границы определения возраста. Например, радиоуглеродный метод дает наиболее точные датировки от современности до 30–40 тыс. лет назад.

Уголок занудства

Самый известный радиометрический метод – радиоуглеродный, или ^{14}C : в живых организмах накапливаются изотопы ^{12}C , ^{13}C и ^{14}C в той же концентрации, в какой они содержатся в атмосфере и биосфере, а после смерти стабильные изотопы ^{12}C и ^{13}C сохраняются, а нестабильный ^{14}C постепенно распадается. Определяя содержание ^{14}C в древней органике, зная изначальные концентрации и скорость распада, а также учитывая позднейшие загрязнения, можно определить время гибели организма. Кроме

радиоуглеродного, есть множество иных методов, наилучший результат они дают при совместном использовании и взаимной проверке.

Из нерадиометрических методов абсолютного датирования очень широко используется термолюминесцентный. Весьма употребительна дендрохронология – дисциплина об определении возраста по кольцам деревьев. Известно, что каждый год ствол дерева прирастает на одно кольцо, а ширина колец зависит от погоды. В случаях, когда имеется большое количество хорошо сохранившейся древесины, можно построить последовательные серии колец для многих лет подряд, вплоть до нескольких тысяч лет.

Другим нерадиометрическим абсолютным методом является определение последовательности ленточных глин, накапливающихся год от года в некоторых спокойных северных водоемах. В зависимости от температуры в озерах более или менее интенсивно размножается планктон, оседающий затем на дно слоями разной толщины. По числу и рисунку полос этих слоев можно определить возраст предмета, упавшего на дно, с точностью до года.

Впрочем, в антропогенезе последние два метода почти не используются, поскольку антропологи обычно имеют дело с десятками, сотнями тысяч и миллионами лет – периодами, за которые любая древесина исчезла бесследно; ленточные же глины формировались не в тех областях, где жили наши предки.

Биосоциальная сущность человека позволяет применять к его исследованию социальные науки. Прежде всего это, конечно, археология – наука об образе жизни, социальном устройстве, материальной и духовной культуре прошлого. Люди в прошлом, как и сейчас, оставляли на Земле следы своего пребывания – причем иногда в самом прямом смысле. Люди жгли костры, делали орудия, строили жилища. Все это со временем разрушалось, но в земле сохранялись некоторые остатки – свидетельства этой жизни. Надо только их найти и суметь расшифровать. Иногда археологию понимают как “доисторию”, изучающую культуры, для которых неизвестны письменные свидетельства – до античности или до средневековья. В реальности же археологи часто изучают и письменные культуры, даже весьма близкие к нам по времени, – Античность, Средневековье и даже Новое время. При этом порой удается получить данные о таких элементах культуры, о которых не говорят никакие летописи. Впрочем, для нашей темы столь поздние времена не очень важны.

Оживляет пыльные археологические находки сравнительная этнология или этнография, хотя в антропогенезе ее применимость довольно спорна. Теоретически много данных может дать и психология, хотя на практике ее плодотворный контакт с антропологией пока как-то не состоялся.

Так, по фрагментам, собирается информация о прошлом Земли и прошлом человечества. Антропологи пытаются сложить из этих кусочков единую мозаику, грандиозную карти-

ну прошлого, восстановить былое во всех его деталях. Не все еще известно, возникают все новые вопросы, процесс познания продолжается.

Глава 3

Парад участников

Чтобы неподготовленный читатель с первых же страниц не запутался в обилии названий древних предшественников и предков человека и не захлопнул в сердцах книгу, полезно для начала провести парадный смотр (немало интересного можно найти также в таблицах в “Приложении” в конце второй книги).

Уголок занудства

Геохронологическая шкала подразделяется на иерархически подчиненные друг другу отрезки времени: эоны (эонотемы) делятся на эры (эратемы), те – на периоды (системы), периоды – на эпохи (отделы), а они, в свою очередь, – на века (ярусы). Наш эон – фанерозой, он делится на три эры: палеозой (кембрий, ордовик, силур, девон, карбон, пермь), мезозой (триас, юра, мел) и кайнозой. Практически вся история приматов укладывается в последний, каковой делится на три периода: палеоген, неоген и антропоген, который часто называется четвертичным периодом. Палеоген включает палеоцен, эоцен и олигоцен; неоген – миоцен и плиоцен; антропоген – плейстоцен и голоцен. Есть предложение выделить антропоцен, но пока эта эпоха

не является формальной.

Тупайи Scandentia: современные похожие на белок существа, живущие в Юго-Восточной Азии; в современной классификации обычно не включаются в приматов, но явно их родственники.

Шерстокрылы Dermoptera: современные похожие на огромных летяг, но родственные лемурам существа, живущие в Юго-Восточной Азии; в современной классификации обычно не включаются в приматов, но явно их ближайшие родственники.

Плезиадаписовые, или плезиадапиформы, Plesiadapiformes: жили с нижнего палеоцена по верхний эоцен (65–42 млн лет назад) в Европе, Северной Америке и Азии. Ископаемые предки приматов.

Полубезьяны, или “мокроносые”, Strepsirrhini, или Prosimii: примитивные приматы, преимущественно ночные, часто насекомоядные. Включают адаписовых, лемуврообразных, лориобразных и руконожковых.

Адаписовые Adapiformes, или Adapoidea: жили с нижнего эоцена по верхний миоцен (56–7 млн лет назад) в Северной Америке, Европе, Северной Африке и Азии. Ископаемые полубезьяны, предки современных лемуров.

Лемуврообразные Lemuriformes: Мадагаскар; лориобразные Lorisiformes: Африка и Юго-Восточная Азия; руконожковые Chiromyiformes: Мадагаскар. Современные полубезьяны, примитивнейшие из современных приматов.

Обезьяны, или “сухоносые”, *Homlorrhini*: высшие приматы. Более продвинутые, чем полуобезьяны, в том числе по строению мозга и поведению. Включают долгопятообразных и обезьян-антропоидов.

Долгопятообразные *Tarsiiformes*: специализированные ночные насекомоядные обезьяны, имеющие, однако, множество черт полуобезьян. Включают омомисовых и долгопятовых.

Омомисовые *Otomyiformes*: жили со среднего палеоцена по нижний миоцен (60–34 млн лет назад) в Северной Америке, Европе, Северной Африке и Азии. Ископаемые предки долгопятовых и, возможно, антропоидов.

Долгопятовые *Tarsiiformes*: современные долгопяты Юго-Восточной Азии, крайне своеобразные приматы.

Антропоиды, человекоподобные, или обезьяны в узком смысле, *Anthrooidea*, или *Simiiformes*: высшие обезьяны, почти всегда дневные и растительноядные. Ископаемые парапитековые *Parapithecoida*, эосимиевые или амфипитековые *Eosimiiformes*, проплиопитековые *Propliopithecoida* и плиопитековые *Pliopithecoida* – предки современных обезьян-антропоидов: широконосых и узконосых.

Широконосые *Platyrrhini*, или *Seboidea*: обезьяны-антропоиды Центральной и Южной Америки.

Узконосые *Catarrhini*: обезьяны-антропоиды Африки и Азии, в древности также Европы. Включают мартышкообразных и человекообразных.

Мартышкообразные Cercopithecoidea: мартышковые Cercopithecinae и толстотелые Colobinae. Обезьяны Африки и Азии, в древности также Европы. Преимущественно древесные, реже наземные, почти полностью растительноядные.

Человекообразные, или гоминоиды, Hominoidea, или Anthrooidea, или Anthropomorpha: Африка и Азия, в древности также Европа. Крупные обезьяны с развитым интеллектом, без хвоста, древесные и редко наземные, почти полностью растительноядные. Проконсуловые Proconsulidae – древнейшие человекообразные и предки прочих человекообразных. Гиббоны Hylobatidae – сравнительно мелкие, сугубо древесные растительноядные обезьяны Юго-Восточной Азии. Орангутаны *Pongo pygmaeus* – крупные рыжие жители Суматры и Калимантана, сугубо древесные вегетарианцы. Гориллы *Gorilla gorilla* – самые крупные современные обезьяны, живущие в Западной и Центральной Африке, почти наземные, растительноядные. Обыкновенный шимпанзе *Pan troglodytes* и карликовый шимпанзе, или бонобо, *Pan paniscus* – среднего размера обезьяны Западной и Центральной Африки, преимущественно древесные и в основном растительноядные, самые близкие родственники человека.

Гоминиды Hominidae: в узком смысле включают прямоходящих приматов с маленькими клыками (в нашей книге мы будем использовать именно такое определение); в широком – также горилл и шимпанзе.

Австралопитековые Australopithecinae: гоминиды с

множеством типичных обезьяньих черт, с обезьяньей головой и наполовину человеческим телом; иногда выделяются в самостоятельное семейство *Australopithecidae*. Орудийная деятельность зачаточная.

Ранние австралопитеки: 7–3,9 млн лет назад, Африка. Обладали наиболее примитивным строением, большинство черт обезьяньи. Каменных орудий труда не изготавливали. Выделяют несколько родов и видов ранних австралопитеков: *Sahelanthropus tchadensis* (7,2–6,8 млн лет назад, Чад), *Orrorin tugenensis* (5,88–5,72 млн лет назад, Восточная Африка), *Ardipithecus kadabba* (5,8–5,2 млн лет назад, Восточная Африка), *Ardipithecus ramidus* (4,51–4,32 млн лет назад, Восточная Африка), *Australopithecus anamensis* (4,2–3,9 млн лет назад, Восточная Африка).

Грацильные австралопитеки *Australopithecus*: 3,8–2,0 млн лет назад, Африка. Имели сравнительно небольшие размеры, обезьянью голову, множество обезьяньих черт строения руки, но были полностью прямоходящими. Каменных орудий труда почти никогда не изготавливали (кроме позднейших). *Australopithecus afarensis* (3,8–2,9 млн лет назад, Восточная Африка, наш прямой предок), *Australopithecus bahrelghazali* (3,58 млн лет назад, Чад), *Australopithecus deyiremeda* (3,5–3,3 млн лет назад, Восточная Африка), *Kenyanthropus platyops* (3,5–3,2 млн лет назад, Восточная Африка), *Australopithecus africanus* (3,1–2,6 млн лет назад, Южная Африка), *Australopithecus garhi* (2,5 млн

лет назад, Восточная Африка, изготовлял каменные орудия труда), *Australopithecus sediba* (2 млн лет назад, Южная Африка, имел примерно половину признаков *Homo*, так что может быть описан и как *Homo sediba*).

Массивные австралопитеки, или парантропы, *Paranthropus*: 2,6–1,0 млн лет назад, Африка. Очень массивно сложенные специализированные формы с крайне развитыми челюстями, маленькими передними и огромными задними зубами, при этом полностью прямоходящие. Могли изготовлять каменные орудия труда. *Paranthropus aethiopicus* (2,7–2,3 млн лет назад, Восточная Африка), *Paranthropus boisei* (2,5–1,1 млн лет назад, Восточная Африка), *Paranthropus robustus* (2,0–1,5 млн лет назад, Южная Африка).

Гоминины Homininae: гоминиды без обезьяньих черт, включают все последующие группы.

“Ранние Homo”: первые представители нашего рода, не очень сильно отличавшиеся от австралопитеков, но имевшие в среднем больший мозг и изготовлявшие каменные орудия труда. Обычно выделяют два следующих вида.

“Люди рудольфские” *Homo rudolfensis*: 2,4–1,85 млн лет назад, Африка; культура галечная. Возможно, уже на этой стадии некоторые люди впервые покинули Африку и дошли до Кавказа.

“Люди умелые” *Homo habilis*: 1,85–1,65 млн лет назад, Африка; культура галечная.

“**Люди Диналеди**”, или наледи, *Homo naledi*: нет датировки, Южная Африка. Отнесение этого вида к “ранним *Homo*” оправдано морфологически, но его статус и эволюционное положение пока неясны.

Преархантропы, или “люди работающие”, *Homo ergaster*: 1,65–1,4 млн лет назад, Африка; культура галечная, появляется ранний ашель. Специфически обезьяньи черты уже исчезли, пропорции тела современные, но череп примитивный, средний объем мозга равен минимальному нормальному у современного человека.

Архантропы, или “люди прямоходящие”, или эректусы *Homo erectus*: 1450–400 тыс. лет назад, Африка, Азия, Европа; культура средний ашель. Расселились по тропической зоне Старого Света, дошли до Явы и даже Флореса. Примитивные люди с размером мозга вдвое-втрое большим, чем у шимпанзе и австралопитеков, но в полтора раза меньшим, чем в среднем у современных людей. Региональные варианты имеют массу названий: питекантропы (Ява), синантропы (Китай), атлантропы (Северная Африка), довольно моден синоним *Homo antecessor* (Европа). Название “прямоходящий” не значит, что эти люди были первыми прямоходящими, просто для Э. Дюбуа, давшего название в XIX веке, это было так; сейчас ясно, что прямохождение возникло за 5–6 млн лет до архантропов.

Препалеоантропы, или “люди гейдельбергские”, или гейдельбергенсисы, *Homo heidelbergensis*: 700–130 тыс. лет

назад, Африка, Азия, Европа; культура поздний ашель. Расселились в числе прочего в зоны умеренного климата. Строение черепа по-прежнему очень примитивное, но объем мозга почти достиг современных средних значений. В некотором роде сборная солянка, потому что на этом этапе географически удаленные варианты могут сильно отличаться друг от друга. Европейские гейдельбергенсисы являются предками неандертальцев; африканские – предки сапиенсов – часто описываются под собственными названиями вроде *Homo rhodesiensis*.

Денисовцы: ?800 – ?30 тыс. лет назад, Азия. Загадочные люди, известные почти только по ДНК из Денисовой пещеры на Алтае. Возможно, это азиатские гейдельбергенсисы. Не были нашими прямыми предками, но могли ограниченно смешиваться с первыми сапиенсами.

“Люди флоресские”, или “хоббиты”, *Homo floresiensis*: ?900–190–50 тыс. лет назад, Индонезия, остров Флорес. Карликовые потомки яванских архантропов-питекантропов, пережившие всех близких родственников и вымершие, возможно, от рук сапиенсов.

Неандертальцы, или палеоантропы Европы и Западной Азии, *Homo neanderthalensis*: 130–28 тыс. лет назад, Европа и Западная Азия; культуры микок и мустье. При наличии примитивных и специализированных черт строения имели мозг не меньший, чем у современных людей. Развили крайне примитивные формы искусства, погребали умерших, были

самыми главными хищниками своего времени. Не были нашими прямыми предками, но могли ограничено смешиваться с первыми сапиенсами.

Палеоантропы Африки *Homo helmei*, *Homo sapiens idaltu*: 200–50 тыс. лет назад, Африка. Предки людей разумных, имевшие почти современное строение, но сохранявшие и архаичные черты, доставшиеся от предков; в силу переходности часто расцениваются как “архаичные *Homo sapiens*” или даже называются “анатомически современными *Homo sapiens*”. Выходившие за пределы Африки около 100 тыс. лет назад *Homo sapiens palestinus* на Ближнем Востоке могли смешиваться с неандертальцами, но эти первые внеафриканские миграции, скорее всего, окончились вымиранием. Одна или две миграции, имеющие прямое отношение к современным внеафриканским людям, были совершены предположительно от 100 до 45 тыс. лет назад, причем более вероятны поздние цифры.

Современные люди, или “люди разумные”, *Homo sapiens*: 50 тыс. лет назад – современность (древнейшие представители – кроманьонцы: 50–10 тыс. лет назад, эпоха верхнего палеолита), вся планета. Собственно, мы.

Особая обезьяна

Часть вторая, ученая, из коей любознательный Читатель узнает, почему он обезьяна и почему он человек

Глава 4

Что в нас обезьяньего?

Многим людям кажется, что человек очевидно уникален. Как же – он безволос, двуног, невероятно умен, по крайней мере, это он рассуждает о своей уникальности, а не лемуры с мартышками. Однако зоология неумолима.

Принадлежность человека к отряду приматов подтверждается всем сводом наших знаний как о человеке, так и о приматах – генетикой, биохимией, эмбриологией, анатомией, этологией и палеонтологией. По подавляющему большинству параметров человек ближе всего к шимпанзе, по меньшему – к горилле, еще дальше от нас орангутан, еще дальше – гиббоны. Более того, по массе свойств шимпанзе больше похожи на людей, чем на орангутанов, как бы

странно это ни звучало для человека, обращающего внимание лишь на внешность. Внешность, как известно, обманчива. На самом деле важнее всего генетика – именно в ДНК содержится самая наша суть.

В настоящее время геномы всех крупных человекообразных обезьян полностью расшифрованы, так что порядок их эволюционного ветвления и масштаб отличий известны. У шимпанзе с человеком общий геном составляет от 94 до 99 % в зависимости от способа подсчета. Показательно, что, поскольку мужчина от женщины отличается на целую хромосому, а она составляет больше 2 % генома, то генетические различия мужчин и женщин человека больше, чем мужчин и самцов шимпанзе! Кроме того, при желании можно найти двух людей, отличия которых по числу неодинаковых нуклеотидов – кирпичиков ДНК – будут сопоставимы по масштабу с разницей между шимпанзе и человеком. В среднем же два человека отличаются примерно на 0,1 % генома при подсчете по нуклеотидам, а человек и шимпанзе – на 1 %.

Однако стоит помнить, что разница разнице рознь: примитивный подсчет отличий по нуклеотидам не дает адекватного представления о сути этих отличий. Различие между человеком и шимпанзе кроется в кодирующих последовательностях, а между двумя людьми – большей частью в незначимом генетическом мусоре. К тому же у обыкновенного шимпанзе на одну хромосому больше, чем у человека. У предков

человека две хромосомы слились вместе; последствия такого контакта можно видеть в морфологии второй хромосомы человека – на ее длинном плече есть остатки центромеры и рудиментарные теломеры. Набор генов от этого, впрочем, никак не поменялся, информация осталась принципиально той же, что на двух хромосомах человекообразных обезьян, но возможности скрещивания человека и шимпанзе, по-видимому, оказались утерянными (все, на самом деле, не так однозначно, но к этому мы еще вернемся).

Иногда в литературе можно встретить утверждение, что якобы у бонобо две хромосомы “частично слиты” и потому эти приматы представляют наглядный переход от шимпанзе к человеку. Автор этих строк, некритично восприняв информацию, некоторое время тоже был носителем сего заблуждения. Однако в действительности бонобо не отличается в этом отношении от своего более крупного собрата – обыкновенного шимпанзе.

Прямой результат работы генов – белки, а те, в свою очередь, порождают и прочую биохимию. Учитывая помянутое сходство генетики, неудивительно, что биохимические показатели человека и большинства приматов чрезвычайно сходны. Всем известно, что у человека и других обезьян, в том числе, конечно, и шимпанзе, совпадают группы крови. Даже слово “резус”, которое у большинства людей ныне твердо ассоциируется с фактором крови, на самом деле обозначает вид макаки. Впервые резус-фактор крови был открыт имен-

но у макак-резусов, а после выяснилось, что такой же имеется и у людей.

Кстати, о почках...

В свое время производились опыты по переливанию крови как от человека к шимпанзе, так и от шимпанзе человеку, делались даже пересадки печени, сердца, почек и костного мозга от павиана человеку. Эксперименты по пересадке почек от шимпанзе людям проходили поначалу вполне успешно, и почки работали, иногда месяцами. К сожалению, большинство таких попыток заканчивались довольно скорой – в течение двух-трех месяцев – смертью пациентов, но не из-за несовместимости органов, а из-за инфекций (ведь иммунитет искусственно подавлялся для предотвращения отторжения) и, видимо, в немалой степени от того, что пересадки делались людям с крайними формами заболеваний, приведших, собственно, к необходимости ксенотрансплантаций. Кроме прочего, стоит учесть, что подобные операции проводились давно, когда и пересадки органов от человека человеку далеко не всегда оказывались успешными. Тем не менее в одном случае пациентка – школьная учительница – прожила после операции 9 месяцев, причем отторжения шимпанзиных почек за это время так и не произошло.

Фундаментальные биохимические показатели определя-

ются так называемыми структурными генами, однако гораздо важнее гены регуляторные, задающие активность выработки белков и скорости роста. А темпы развития отражаются прежде всего в эмбриологии.

Эмбрионы и плоды человека и шимпанзе чрезвычайно сходны вплоть до рождения. Не говоря уж о жабрах и хвосте на ранних стадиях развития, у обезьяньего и человеческого эмбрионов почти идентичны общие размеры и пропорции. Например, первичная шерсть лануго у человеческого плода сохраняется до рождения, а иногда и дольше. После рождения разница между человеком и шимпанзе начинает усиливаться: у шимпанзе быстрее растут руки и челюсти, у человека – ноги, мозг и мозговой отдел черепа. Сами элементы строения те же самые, но скорости их роста разные. Тут мы можем, кстати, уловить одну из самых важных особенностей человека – позднее зарастание швов черепа, позволяющее расти головному мозгу. Результат эмбрионального развития – анатомические структуры взрослого индивида. И тут многие готовы воскликнуть: “Ага! Вот тут-то мы и видим очевидную разницу!” Но не все так просто.

Анатомически человек, понятно, заметно отличается от обезьян, но эта разница бросается в глаза, только если рассматривать человека в целом. Если же сравнение проводить по отдельным органам, костям или тканям, то отличия найти будет не так легко, разница только в пропорциях, но не в строении как таковом. Это создает трудности для палеон-

тологов, поскольку в ископаемом виде обычно сохраняются лишь отдельные элементы скелета. Например, отличить плечевую кость человека и того же шимпанзе бывает сложно даже специалисту; то же можно сказать и о многих других костях и органах. Моляры человека настолько похожи на зубы орангутанов, что некоторые ископаемые находки из Юго-Восточной Азии и Индонезии остаются неопределенными – не то человек, не то орангутан. Примером может служить моляр из пещеры Там-Хан во Вьетнаме. А ведь орангутан далеко не самый похожий на человека примат!

Кто-то скажет: “Ну как же – человек лыс, а любая обезьяна волосата!” Однако концентрация волосяных луковиц на коже у человека и обезьян почти одинакова: внешне очевидная разница по степени “волосатости” обусловлена почти исключительно толщиной волос – тонких и часто обесцвеченных у людей и толстых и пигментированных у обезьян.

Анатомическое сходство человека и других приматов настолько велико, что в Средние века и в начале эпохи Возрождения врачи изучали человеческое строение на обезьянах. Скажем, двенадцатиперстная кишка получила свое замечательное биометрическое название по размерам у макаки, а не человека. Собственно, проще перечислить отличия человека от других приматов, чем выписывать их многочисленные сходства.

Поведение человека может показаться резко отличным от поведения обезьян, но лишь до того момента, как мы начи-

наем подробно изучать его у приматов или обращать внимание на обезьяньи черты собственного образа жизни. Корректно проведенные сравнительные исследования показывают, что у человека и высших человекообразных обезьян принципиально сходны формы заботы о детях-детенышах, формы обучения трудовым операциям, половое поведение, виды приветствия (включая рукопожатие и похлопывание по плечу), способы выражения эмоций – страха, агрессии, недовольства, расположения, удовольствия, скуки, радости, озабоченности и прочих. Шимпанзе могут кооперироваться для охоты, изготавливают и используют орудия труда, умеют шутить (хотя и довольно топорно по человеческим меркам), обманывать и ругаться, имеют представление о прошлом, настоящем и будущем, проявляют прогностические способности, обладают отличной памятью, легко обучаемы. Гориллы в природе менее креативны, поскольку слишком велики и сильны, но в неволе проявляют удивительный интеллект. В родных лесах за ними никто не замечал использования орудий, кроме разве что пары случаев, но когда в зоопарках стали устанавливать камеры скрытого наблюдения, выяснилось, что гориллы занимаются этим с завидной регулярностью.

В условиях неволи орангутаны, гориллы и шимпанзе могут выучивать множество слов, причем воспринимают их разными способами, в том числе на слух. Хотя строение гортани не позволяет им произносить слова членораздельно, обезьян неоднократно обучали речи с помощью demonstra-

ции геометрических фигур, компьютерной клавиатуры и жестового языка. Примечательно, что обезьяны могут учиться и друг от друга, например детеныши у матерей, хотя без помощи человека эти навыки затухают в следующем поколении. Очевидно, обезьянам для общения между собой вполне хватает иных средств. Самые талантливые обезьяны выучивали до трех тысяч слов и могли выражать разнообразные понятия на уровне двух-трех-, а по мнению некоторых ученых – даже пяти-шестилетних детей.

Тут мы можем выявить одно из ключевых отличий поведения обезьян от человеческого: обезьяны не такие зануды, как человек, они быстро теряют интерес, переключаются на новые темы, менее усидчивы и не могут долго сосредотачиваться и концентрировать внимание. Кстати, все те же свойства характеризуют человеческого ребенка до семи лет, почему и в школу люди идут именно в этом возрасте. До семи лет человек – все та же обезьянка. Обезьяны не учатся и, что важнее, – не учат долго и целенаправленно, ограничиваясь больше наблюдением между делом за поведением других обезьян и людей. В частности, у шимпанзе довольно туго обстоят дела с указующим жестом, они редко применяют его, хотя для людей он универсален и его адекватно воспринимают даже совсем маленькие дети.

Палеонтологические данные свидетельствуют о достаточно плавной эволюции приматов во всем их многообразии.

Этому вопросу в нашем изложении посвящены отдельные главы, здесь можно указать лишь, что вопрос о “недостающем звене” уже более полувека не стоит в научной повестке дня; сейчас известны и подробно описаны практически все переходы от непосредственных предков приматов до современного человека. Это, конечно, не значит, что все вопросы палеонтологии человека уже решены, но общая схема эволюции приматов с появлением новых находок уже давно не меняется, а только обретает все более четкие очертания.

Глава 5

Что отличает нас от обезьян?

Все же, сколько бы мы ни были похожи на своих родственников, нельзя отрицать, что есть и сугубо человеческая специфика. Для основных столпов человечности даже есть красивый термин “гоминидная триада”. Она включает, во-первых, прямохождение, или бипедию, и весь комплекс морфологических адаптаций к ней; во-вторых, кисть, приспособленную не только к использованию, но и к изготовлению орудий; в-третьих, высокоразвитый мозг и сложное поведение.

На самом деле, конечно, сугубо человеческие свойства гоминидной триадой не ограничиваются. К ней можно добавить такой надежный признак, как маленькие клыки, не выступающие за линию других зубов. Более того, видимо, именно эта особенность была первой в ряду тех, что определенно повели к появлению человека.

Современные и ископаемые человекообразные обезьяны имеют крупные клыки, далеко выступающие за край резцов и премоляров. Кроме того, для успешного смыкания зубных рядов имеются диастемы – промежутки между резцом и клыком на верхней челюсти и между клыком и премоляром на нижней. Чтобы огромному верхнему клыку было где поместиться, изменена форма первых нижних премоляров, они асимметричные – секториальные. Изменения размеров клы-

ков можно подробно проследить, поскольку зубы – это то, что чаще всего сохраняется от приматов. Некоторая редукция клыков наблюдается у дриопитековых и сивапитековых приматов. Впрочем, еще вопрос, какой эволюционный процесс преобладал – редукция или увеличение клыков? Дело в том, что древнейшие человекообразные – проконсулы – имели не такие уж большие клыки. Если посчитать по модулю отличия размеров клыков в парах проконсул – шимпанзе и проконсул – человек, то в первой паре разница будет больше. Это значит, что если мы за меру прогрессивности будем брать размер отличий от предка, то клыки шимпанзе и гориллы прогрессивны, а наши – примитивны!

Древнейшие известные прямоходящие обладали клыками сравнительно небольшими по обезьяньим меркам, но внушительными в человеческих масштабах. Размеры клыков австралопитеков помещают их посередине между шимпанзе и человеком, причем в хронологическом ряду австралопитеков мы можем видеть закономерное приближение именно к человеческим значениям.

Большой вопрос – уменьшение клыков вызвало изменения в поведении или, напротив, этологические сдвиги привели к редукции устрашалок во рту. Как бы там ни было, с уменьшением размеров клыков в группах обезьян должна была возникнуть проблема недопонимания, поскольку демонстрация маленьких клыков далеко не столь впечатляющая: одно дело, если скалится павиан, чьи клыки длиннее,

чем у иного леопарда, а другое – австралопитек, у которого не поймешь – он злится или просто дружелюбно улыбается? Но выражать свои богатые чувства хочется, что и привело к усилению и развитию других коммуникационных способов – мимики, жестикуляции и речи. Все они на порядок лучше развиты у человека, нежели у других приматов. Конечно, не стоит абсолютизировать значение именно клыков, были и другие причины. Но уменьшение размеров клыков имело грандиозные последствия, и его нельзя недооценивать.

Прямохождение

Широко известно полуанекдотическое определение человека как “двуногого без перьев”. Но человеку мало двуногости – он еще и ходит выпрямившись, в отличие от, скажем, птиц или тушканчиков, позвоночник которых расположен горизонтально. Прямохождение обеспечивается целым рядом специальных признаков.

Первый – *положение большого затылочного отверстия* на затылочной кости, через которое спинной мозг соединяется с головным. У четвероногих животных оно находится в задней части основания черепа и повернуто назад, так как позвоночник прикрепляется если и не строго сзади, то по меньшей мере наискосок; у прямоходящих существ отверстие расположено в центре длины основания черепа и открывается вниз, так как позвоночник подходит снизу, а пе-

редняя и задняя части черепа должны быть уравновешены. Соответственно, существенно меняются и места прикрепления шейных и спинных мышц, конфигурация затылка, укорачивается основание черепа.

Вариант промежуточного типа известен уже у *Sahelanthropus tchadensis* около 7 млн лет назад, заметно более продвинутый – у *Ardipithecus ramidus* 4,4 млн лет назад, а окончательно “прямоходящий” – у *Australopithecus afarensis* 3,5 млн лет назад.

Позвоночник четвероногих получает примерно равную нагрузку спереди и сзади, отчего размеры позвонков вдоль длины более-менее одинаковы, а центральная часть представляет собой равномерную дугу – аналог арочного моста. Крестец – часть позвоночника, к которой крепится таз, – имеет сильно вытянутую узкую форму, а его позвонки могут либо вообще оставаться независимыми, либо сливаться не полностью. У прямоходящих позвоночник ориентирован вертикально, а потому имеет характерные изгибы – лордозы вперед и кифозы назад; в итоге вся конструкция становится более-менее устойчивой и работает как пружина, а нагрузка стучит не строго по нижележащим позвонкам, а частично распределяется в стороны. Размеры позвонков у прямоходящих закономерно увеличиваются сверху вниз, самыми крупными оказываются нижние поясничные и верхние крестцовые, так как тут расположен центр тяжести организма. Крестец широкий и короткий, его элементы капитально

сливаются между собой. У австралопитеков *Australopithecus afarensis* и *Australopithecus africanus* изгибы, вероятно, были как у современного человека, но некоторые детали строения позвонков (например, вытянутость тела позвонков спереди назад) сближают их с обезьянами.

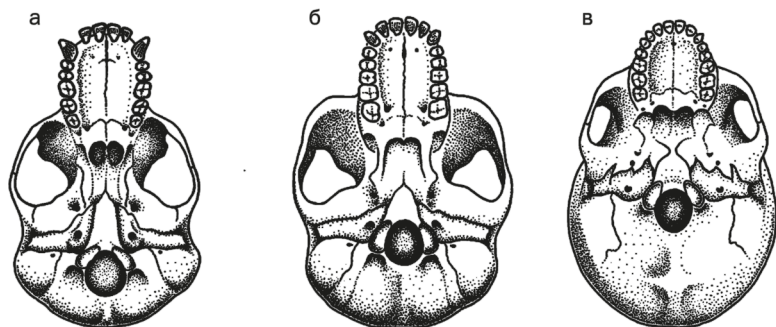


Рис. 1. Основание черепа и большое затылочное отверстие шимпанзе (а), австралопитека (б) и человека (в).

Строение крестца у австралопитеков – начиная с *Ardipithecus ramidus* и *Australopithecus afarensis* – типично гоминидное. Конечно, не стоит абсолютизировать помянутые признаки. Например, у гориллы есть поясничный лордоз, но его появление связано не с прямохождением, а с огромным весом животного.

Строение таза очевидно разное при разных типах передвижения: у четвероногих обезьян таз узкий, высокий и вытянутый вдоль позвоночника, а у прямоходящих – широкий

и низкий. Конечно, стоит помнить, что форма таза обусловлена еще и нуждами деторождения, но, судя по тому, что у австралопитеков голова была фактически обезьянья (а проблемы при родах создает как раз голова – она большая и плохо сжимается), а таз – человеческий, фактор локомоции играл определяющую роль.

Уголок занудства

На человеческой тазовой кости отлично выражена передняя нижняя подвздошная ость (костный выступ на переднем крае таза, читатель без труда может найти у себя верхнюю подвздошную ость – на ней держится ремень, нижняя скрыта мышцами; у обезьян нижней подвздошной ости фактически нет), а ушковидная поверхность и подвздошная бугристость, обеспечивающие соединение с крестцом, занимают значительную площадь. Седалищный бугор у человека могуч, а седалищная ость длинна и остра, тогда как у других обезьян первый короткий, а второй вообще почти нет.

На передней нижней подвздошной ости крепится прямая мышца бедра (часть четырехглавой мышцы бедра), разгибающая колено. Но она же сгибает бедро в тазобедренном суставе, то есть поднимает ногу вперед (или опускает тело, если нога прочно стоит на земле). Получается противоречие: одна и та же мышца одновременно держит тело вертикально

в одном суставе, но наклоняет его в другом. У четвероногих животных такой странной проблемы нет, ведь у них нога вертикальна, а тело горизонтально, мышца совершенно логично выполняет шаг вперед. Чтобы нога у человека была выпрямлена и в тазобедренном суставе тоже, четырехглавой мышце бедра противостоят целых три ягодичные мышцы – большая, средняя и малая, которые разгибают бедро, удерживая тело в вертикальном положении. Особенно преуспевает в этом большая ягодичная мышца. Но у обезьян она расположена не сзади, а сбоку и занята иным делом – отводит бедро в сторону, а потому развита умеренно, почему и зад у обезьян тощий, совсем нечеловеческий, а выпрямить ноги они не могут. Кстати, совершенно обезьяний вариант типичен для новорожденных младенцев. Поэтому они лежат в позе “куренка табака” – растопырив в стороны согнутые ножки, а свести вместе их практически не могут. Только потом четырехглавая мышца “переползает” на человеческое место – в “пятую точку”; если же по какой-то причине замедленный рост сухожилий и фасций препятствует этому перемещению, могут возникнуть проблемы с умением ходить.

Раз у человека пропала отводящая функция большой ягодичной мышцы, должна быть какая-то компенсация: отведением бедра в сторону у него усиленно занимаются верхняя и нижняя близнецовые мышцы, отчего место их крепления на седалищной кости чрезмерно увеличивается и становится седалищной

остью. Но еще важнее человеку приводить бедро, то есть сводить ноги вместе, чтобы стоять прямо; этим, среди прочих, заняты квадратная мышца бедра и большая приводящая мышца, крепящиеся к седалищному бугру, который оказывается заметно крупнее, чем у обезьян.

Тазовые кости сохраняются плохо, но радует, что у *Ardipithecus ramidus* 4,4 млн лет назад мы видим строго промежуточный “четвероного-двуногий” вариант – одновременно и широкий, и вытянутый в длину. У *Australopithecus afarensis* 3,5 млн лет назад таз был не только полностью “прямоходящий”, но по расширенности пропорций даже более человеческий, чем у современного человека. Это не значит, что мы сколько-нибудь вернулись к четвероногости. Ясно, что сей парадокс связан с так называемыми аллометрическими закономерностями. При изменении общих размеров тела разные части тела меняются неодинаково: при росте от малых размеров к средним длиннотные размеры увеличиваются быстрее, чем широтные (а вот если увеличивать человека до масштабов слона, то, наоборот, широтные начнут расти быстрее, иначе скелет не выдержит огромного веса). Поэтому от австралопитеков к нам и высота таза несколько подросла.

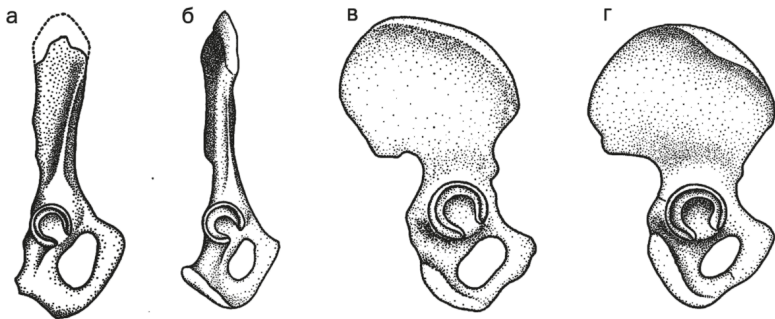


Рис. 2. Таз проконсула (а), шимпанзе (б), австралопитека (в) и человека (г).

Строение длинных костей ног отражает бипедию, наверное, лучше всего. У четвероногих приматов руки длиннее ног, колени разведены в стороны “колесом” и всегда полусогнуты, стопы разнесены друг от друга. Слабые мышцы не могут свести ноги вместе, да и форма нижних концов бедренных костей этому никак не способствует, туловище как бы “проседает”. Так как стопы при двуногом хождении оказываются далеко от центра тяжести, обезьяна компенсирует неустойчивость сильными боковыми колебаниями туловища, двигается очень неуклюже, враскачку, характерной походкой заправского бывалого морячка и того гляди норовит помочь себе руками. У прямоходящих ноги длинные, тазобедренные суставы сильно разведены друг от друга вследствие большой ширины таза, а колени сведены вместе, так что бедренные кости при взгляде спереди наклонены, а ко-

сти голени вертикальны, стопы сближены. Колени выпрямлены и при взгляде сбоку.

Более-менее бипедальное строение бедренных костей известно начиная с *Orrorin tugenensis* 5,88 млн лет назад.

Уголок занудства

У прямоходящих меняются места прикрепления и направления действия ягодичных и медиальных мышц, что очевидным образом отражается на рельефе как таза, так и костей ног. Новую форму приобретают верхний и нижний концы бедренной кости, а также межмышцелковое возвышение большой берцовой кости и поверхности голеностопного сустава. Шейка бедренной кости у человека длинная и ориентирована более вертикально; у обезьян она короткая и горизонтальная. Мыщелки бедра у человека повернуты относительно длинной оси кости, дабы колени могли сходиться, тогда как у обезьян они смотрят ровно вниз.

Большая ягодичная мышца обезьян отводит ногу вбок, а не выпрямляет ее. Также у них слабы мышцы медиальной группы бедра, отчего обезьяна не может свести ноги вместе, когда стоит на двух ногах. У человека эта способность развита несравненно сильнее, поэтому и соответствующие мышцы могучи. Это ярко отражается во внешнем виде: у шимпанзе бедро заметно сужается к тазу, а у человека оно чем выше, тем толще. Мышцы медиальной группы присоединяются

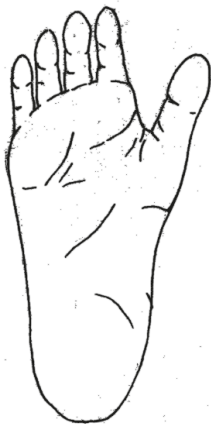
к шероховатой линии на задней стороне бедренной кости, отчего у обезьян эта поверхность почти ровная, а у человека линия обычно развита в виде мощного костного гребня – пилястра. Показательно, что при врожденных параличах пилястр у человека не формируется, поскольку мышцы не используются и не воздействуют на кости. Большая ягодичная мышца у человека расположена сзади и крепится на небольшом участке в верхней части бедренной кости – на ягодичной бугристости, а у шимпанзе и гориллы она охватывает бедро сбоку и крепится намного ниже и почти по всей длине диафиза бедренной кости.

Строение стопы – отличный показатель типа передвижения, хотя в ископаемом виде эта часть тела сохраняется плохо. Четвероногие обезьяны имеют плоскую стопу с длинными изогнутыми подвижными пальцами, приспособленными для цепляния за ветви. Особенно выделяется большой палец, сильно оттопыренный в сторону, способный хватать даже лучше, чем большой палец руки. Это отражается в большей длине его мышц и характерной форме суставов.

а



б



в

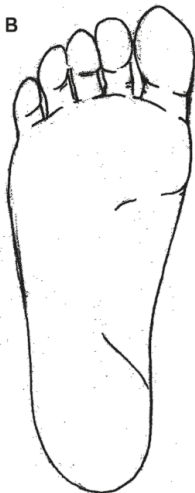


Рис. 3. Стопа шимпанзе (а), австралопитека (б) и человека (в).

У прямоходящих продольный и поперечный своды (подъемы) стопы выражены хорошо, что позволяет перераспределять нагрузку тела более равномерно: половина на пятку, половина на пять головок плюсневых костей. Если для простоты расчета прикинуть, что человек весит 100 кг, то каждой ноге достается по 50 кг, а своды делят их так, что на пятку и переднюю часть приходится по 25 – условно по 5 кг на каждую плюсневую кость (в реальности, благодаря поперечному своду, на первую приходится львиная доля, немало и на пятую, а на три средних совсем чуть-чуть). Без сводов же – при

плоскостопии – все 50 кг будут ударять в одну точку – переднюю часть пяточной кости, куда нагрузка в норме вообще не должна прилагаться. Нога будет болеть. У четвероногой же обезьяны и без сводов на каждую ногу будет ложиться по четверти веса, при общем весе 100 кг – по 25 кг, как у нас на каждую пятку, что вполне терпимо.

У двуногих пальцы стопы прямые, короткие, способные легко отгибаться наверх; большой палец не отведен в сторону и малоподвижен, а его суставы плоские; все плюсневые связаны мощными поперечными связками, чтобы не расплывались в стороны.

Превосходство над Винни-Пухом, или Как все же украсть мед?

Тва и эфе любят мед.
Почему? Кто поймет?
Только чтоб его достать,
Надо ножки им сгибать.

В журнале Национальной американской академии наук в 2013 г. вышла статья, посвященная способностям людей к древолазанию (Venkataraman et al., 2013). Исследователи наблюдали за тем, как забираются на деревья представители разных экзотических племен охотников-собирателей. Особое внимание было обращено на пигмеев Центральной Африки, которые в

поисках меда (чего же еще?!) регулярно карабкаются на высоту до полусотни метров (в статье приводится удивительно точная цифра 51,8; интересно, как ее измеряли?). Правда, пчелы тоже нечасто селятся на такой верхотуре, так что в среднем пигмеям приходится лезть только до отметки 19,1 м, что, конечно, тоже немало. В необоримом стремлении к меду доблестные конкуренты Винни-Пуха регулярно повторяют его способ спуска, так что, например, у пигмеев ака на падения с деревьев приходится 6,6 % смертности. Заметно успешнее аэта с Лусона, у которых аналогичная цифра составляет 1,7 % (а может, на Филиппинах просто мед правильнее, пчелы ниже гнездятся или веток на деревьях больше?). Но всех превзошли угандийские пигмеи тва. Они не падают никогда! Видимо, любят мед больше всех. В качестве контроля были взяты соседи тва – бакинга, “нелазающие земледельцы”, как они определены в статье, а также филиппинские собиратели аэта и земледельцы манобо.

Для того чтобы разобраться, как сии феноменальные способности тва отражаются на их ножках, был использован метод ультрасонографии. Измерялись длина мышечных волокон в мышцах ноги и углы сгибания суставов ноги. Длина волокон у тва и аэта оказалась заметно выше, чем у бакинга и манобо. Голеностопный сустав у собирателей сгибается намного лучше, чем у земледельцев, почти столь же сильно, как у шимпанзе. Обезьяны при взбирании на деревья

сгибают ногу в среднем на чуть больший угол, чем это уже опасно для связок нетренированного (“индустриализированного”, по терминологии статьи) человека. Пигмеи при древолазании тоже попадают в “зону риска”, но редко превосходят опасные для горожанина величины сгибания лодыжки.

Авторы исследования померили также целых шесть больших берцовых костей пигмеев из леса Итури в поиске неких костных особенностей, позволяющих им столь сильно сгибать ногу при древолазании и столь успешно доставать мед. Измерялась, правда, почему-то “передняя дистальная ширина” этой кости (классики остеометрии плакали бы на этом месте). График получился на удивление непоказательный: собиратели занимают на нем крайнее положение вместе с “мальчиком из Нарикотоме” и южноафриканскими грацильными австралопитеками, в средней позиции находятся земледельцы с восточноафриканскими австралопитеками, а противоположный край оккупирован шимпанзе и гориллами.

Выводом из всего этого стало утверждение, что способности к древолазанию не обязательно отражаются на костях, а могут иметь основу в мышечных особенностях. Отсюда уже следует заключение, что мы можем недооценивать способности древних гоминид (в частности, австралопитеков) к древолазанию, рассматривая лишь их кости.

Красивые выводы! Но...

Во-первых, *кто бы сомневался!* Ясно, что на костях отражается далеко не все. Во-вторых, выводы звучат так, как будто пигмеи вообще живут на деревьях, а шимпанзе постоянно ходят прямо. А ведь на графике средний угол сгибания ноги у пигмеев все же недотягивает до такового у шимпанзе. Невозможно промолчать и о методе определения угла: измерялись фотографии, сделанные со случайного ракурса, от точек, определенных фактически произвольно. Например, на приведенной фотографии точка на колене взята, несмотря на надетые штаны! А ведь для измерения угла крайне важна ориентация объекта и точка зрения. При минимальном смещении искажение будет в несколько градусов – сопоставимое с обнаруженными различиями. Да и количество измерений было крайне малым. Далее: в исследовании было задействовано *всего* 6 костей современных пигмеев, причем не тех, кого наблюдали вживе. Вовсе не факт, что те пигмеи, чьи кости были исследованы, лазали по деревьям (может, это были женщины, например). Вообще-то, давно известен, скажем, замечательный “комплекс положения на корточках”. Когда человек много сидит на корточках, на всех костях таза и ноги появляются характерные изменения суставных поверхностей. В принципе, при сидении на корточках тоже происходит чрезмерное сгибание суставов, как и при древолазании. Думается, что у всех пигмеев поголовно этот комплекс развит в полной мере, ибо стульев у них не замечено. Запросто

может быть, что развитие “комплекса положения на корточках” заметно способствует усиленному сгибанию стопы при лазании по деревьям. Взятые для контроля “индустриализированные” люди, ясно, такого комплекса не имеют, так что их способности к сгибанию ног вовсе не показательны. Думается, если бы были исследованы йоги, циркачи или гимнасты, у них способности были бы не хуже пигмейских. А уж если бы под наблюдение попали студенты биофака МГУ осенью, в сезон созревания яблок вокруг биофака, думается, выводы были бы совсем иными. А если бы на костях рассматривалась не “передняя дистальная ширина”, а изучались следы прикрепления мышц и особенности суставных поверхностей, то, возможно, были бы найдены соответственные изменения, следы которых можно было бы проследивать и на останках древних гоминид.

Что, собственно, доказано? Что у пигмеев повышена подвижность суставов? Это было известно уже в XIX веке, а некоторые предполагают, что и древним египтянам. Оно и не странно, учитывая малые размеры тела и образ жизни пигмеев. Захочется медку в тропическом лесу – и не так ноги согнешь, и не туда залезешь. Функциональные изменения организма никто не отменял, а они не отменяют генеральных адаптаций, локомоторных в том числе. Кстати, гибкость мышц и подвижность суставов прямо зависят от возраста, а этот фактор совершенно не учитывался в исследовании. Пигмеи в среднем живут очень

недолго, так что с большой вероятностью сравнивались молодые пигмеи с более пожилыми представителями контрольных групп. В любом случае этот момент остался покрытым мраком.

Так что, несмотря на пафосные выводы, статья не может служить образцом научного исследования. А способности наших предков к древолазанию от всего этого вовсе не меняются.

Кстати: для проверки положений статьи я, в жизни не залезавший на деревья выше трех метров и при наличии аллергии к меду, без малейшей подготовки согнул ногу на фантастический угол, побив рекорд всех пигмеев и шимпанзе, а также, возможно, орангутанов и гиббонов! Это если верить измерению угла на фотографии...

Наш большой палец стопы малоподвижен, но его мускулатура в целом осталась прежней, обезьяньей, независимой от мускулатуры остальных четырех пальцев. Поэтому при необходимости человек может разработать хватательную способность до невероятной ловкости. Известен удивительный прецедент, когда безрукая от рождения женщина Пелагея Семенова подарила И. В. Сталину обшитый бисером чернильный прибор – ручку, пресс-папье, подставку под чернильницу, причем низала бисер она ногами.

В некоторых культурах отдельные виды деятельности предполагали придерживание чего-либо большим пальцем ноги, например древка копья при его шлифовании. От этого палец разрабатывался и торчал в сторону очень дале-

ко. Когда в XIX веке высокопросвещенные европейцы в белых пробковых шлемах приплывали на экзотический остров, скажем, на Филиппинах и обнаруживали там людей со стопой “как у обезьяны”, они глубокомысленно рассуждали о примитивных низших расах, застрявших на пути очеловечивания. Однако ныне те же аборигены забыли про копыта, ходят в китайских кроссовках и имеют вполне стандартные человеческие стопы. Функциональная гипертрофия – великая сила!

У *Ardipithecus ramidus* 4,4 млн лет назад уже присутствовали своды стопы, но пальцы были длинные и изогнутые (это типично вообще для всех австралопитеков), а большой палец мог отводиться далеко в сторону. В стопе *Australopithecus anamensis* около 4 млн лет назад, судя по строению большой берцовой кости, большой палец был малоподвижен. У *Australopithecus afarensis* 3–3,9 млн лет назад своды стопы хорошо выражены, большой палец мог слегка противопоставляться другим, но намного слабее, чем у современных обезьян, отпечаток ноги был почти как у современного человека. В стопе *Australopithecus africanus* и *Paranthropus robustus* большой палец был несколько сильнее отведен от других, а пальцы – очень подвижные, что позволяет не считать их нашими предками. У *Homo habilis* стопа уплощенная, без выраженного свода (впрочем, она известна лишь по одной комплектной находке), но пальцы прямые, короткие, а большой палец полностью приведен к остальным. Видимо, совсем че-

ловеческая стопа сложилась лишь у рослых архантропов, хотя тут у нас имеется досадный пробел в материалах.

Стопа невиданного гоминида

Сложности изучения и интерпретации морфологии стопы хорошо видны на примере исследования стопы из эфиопской местности Ворансо-Милле. Этот район исследуется сравнительно недавно, но уже успел порадовать антропологов ценнейшими находками. Чего стоит один только скелет KSD – VP-1/1 – самый рослый среди афарских австралопитеков! Здесь же найдены челюсти, совмещающие черты анамских и афарских австралопитеков. Среди 54 тысяч окаменелостей нашелся повод и для новой сенсации – фрагмент уникальной стопы BRT-VP-2/73 из локального местонахождения Бартеле-2 (Haile-Selassie et al., 2012). Сохранились плюсневые кости с первой по четвертую и четыре фаланги правой стопы. К сожалению, нет никаких других останков скелета, которые могли бы быть отнесены к этому индивиду.

Находка имеет датировку 3,4 млн лет – самый средний возраст для афарских австралопитеков. Однако морфология костей заметно отличается от известного для этого вида. Причем отличается в примитивную сторону и во многом напоминает состояние ардипитека, жившего 4,4 млн лет назад – на целый миллион лет раньше! Новоявленная стопа

обладает странным набором свойств: поперечный свод был выражен, а продольного не было, плюсневые и фаланги не слишком длинны и изогнуты, но большой палец короткий, сильно отведен и имел хорошую хватательную способность, а при ходьбе не загибался вверх, тогда как другие пальцы – загибались. Одна черта оказалась, по-видимому, очень примитивной: II плюсовая короче, чем IV; такое соотношение встречается у мартышковых и проконсула KNM-RU 2036, тогда как у современных понгид, ардипитека, афарских австралопитеков и человека соотношение всегда обратное.

В целом авторы первоисследования отмечают, что стопа BRT-VP-2/73 была столь же приспособлена к древолазанию, как и у *Ardipithecus ramidus*, хотя отличий от этого вида, как и от *Australopithecus afarensis*, тоже хватает. Главным выводом стало то, что в Эфиопии 3,4 млн лет назад существовали как минимум два вида: один – хорошо изученный прямоходящий *Australopithecus afarensis*, а второй – почти неизвестный полудреволазющий-полупрямоходящий, возможно, мало изменившийся потомок ардипитека. К сожалению, классификация гоминид строится в основном на признаках черепов и зубов, так что дать название новому виду авторы не решились.

Но, как всегда, возникают вопросы. К сожалению, авторы статьи не сравнили новую находку с Stw 573 – “Маленькой Стопой” или “Синдереллой” (то есть

“Золушкой”) из грота Сильберберг Стеркфонтейна в Южной Африке. А ведь эта стопа имеет массу сходств с BRT-VP-2/73 при датировке от 2 до 4,2 млн лет назад со средней в 3,5 млн лет назад – практически синхронной с датировкой Бартеле (последняя опубликованная цифра для грота Сильберберг как раз и есть 3,67 млн лет назад). При первоначальном описании Stw 573 особое внимание уделялось значительному отведению большого пальца и его хватательной способности (Clarke et Tobias, 1995), хотя в последующем этот вывод был поставлен под основательное сомнение (Lovejoy et al., 2009). Показательно, что разнообразные индексы и показатели отдельных костей BRT-VP-2/73 весьма близки к таковым южноафриканских находок из Стеркфонтейна и Сварткранса, хотя таких сопоставлений сделано очень мало. Может, *Australopithecus africanus*, более архаичные, нежели *Australopithecus afarensis*, мигрировали из Южной Африки в Восточную?

Также несколько удивляет, что в многомерные анализы не попали никакие ископаемые материалы, кроме самой стопы BRT-VP-2/73. Вследствие этого вывод о необычайном сходстве новой находки с гориллами может оказаться преувеличенным. Не так уж сильно BRT-VP-2/73 отстоит от современных людей, чтобы не оказаться похожим на австралопитеков. Представлен лишь один график метрического сопоставления, в котором есть данные об афарском австралопитеке, и то только в дополнительном

приложении – там расхождение BRT-VP-2/73 и AL 333–160 действительно велико. В статье упор сделан на описательные признаки. А ведь потенциально материалы для сравнения имеются. С другой стороны, стопа афарских австралопитеков доселе была известна лишь по изолированным и не слишком многочисленным костям, самый полный комплект – AL 333–115 – включает меньше фрагментов, чем BRT-VP-2/73. Нет ли здесь некоторого раздувания сенсации? Может, афарские австралопитеки и не были в строении стопы так уж продвинуты, как до сих пор считалось?

Как обычно, в конце приходится ссылаться на необходимость новых находок, которые якобы прольют свет на все темные места. Пока тайн лишь прибавилось, в соответствии с классическими аллегориями про фонарик в темной комнате и увеличение границ непознанного при расширении области познанного. Горизонты познания безграничны... Хватит ли костей в эфиопской земле?

Строение рук связано с прямохождением косвенно. У высших человекообразных руки приспособлены к хождению по земле с опорой на фаланги согнутых пальцев, что выражается в расширенности и особой мощности средних фаланг и особой скошенности суставной поверхности лучевой кости. Также у разных приматов имеются многочисленные морфологические адаптации к цеплянию за ветви, включая варианты с редукцией большого или других пальцев или с превращением пальцев в единый “крючок”, как, например, у па-

укообразных обезьян, колобусов или гиббонов. У полностью прямоходящих гоминид руки не приспособлены к хождению по земле или лазанию по деревьям, руки короткие, фаланги пальцев прямые.

Черты приспособления к хождению по земле или лазанию по деревьям в строении рук есть у австралопитеков *Orrorin tugenensis*, *Ardipithecus kadabba*, *Ardipithecus ramidus*, *Australopithecus anamensis*, *Australopithecus afarensis*, *Australopithecus africanus*, *Paranthropus robustus* и даже *Homo habilis*. Видимо, только *Homo ergaster* окончательно избавились от древесного прошлого в своих руках.

Относительно происхождения прямохождения выдвинуто огромное множество гипотез. Про это написана не одна книга и безумное число статей. Двумя важнейшими и ныне чаще цитируемыми являются миоценовое похолодание и социальная гипотеза, но история науки помнит и иные.

Трудовая концепция Ф. Энгельса с позднейшими вариантами, широко известная и вошедшая во все советские учебники, связывает возникновение прямохождения со специализацией руки обезьяны для трудовой деятельности – переноса предметов, детенышей, манипулирования пищей и изготовления орудий. В вульгарном изложении прямохождение возникло для того, чтобы освободить руки для трудовой деятельности. После труд привел к возникновению языка и общества, “сделал из обезьяны человека”. Однако трудовая

концепция сталкивается с непреодолимой преградой в виде фактов: по современным данным, прямохождение начало возникать не менее 6 млн лет назад, в полностью завершённом виде сложилось уже 4 млн лет назад, а древнейшие орудия из Гоны в Эфиопии имеют датировку в самом оптимистичном варианте 2,7 млн лет, а из Ломекви – 3,3 млн лет. Скорее уж наоборот, освобождение рук из-за прямохождения способствовало развитию трудовой деятельности, зачатки коей можно наблюдать даже у вполне четвероногих шимпанзе и орангутанов.

Социальные концепции предполагают возникновение прямохождения ещё в тропическом дождевом лесу и связывают его не с климатом, а с изменениями поведения приматов. Наибольший вклад тут внес, несомненно, О. Лавджой (например: Lovejoy, 2009). Согласно его разработкам, прямохождение появилось в связи с особой стратегией размножения, из-за удлинившегося детства и ослабления межсамцовой агрессии. Гоминиды в течение очень длительного времени выращивают одного, максимум двух детенышей. Такие животные не могут себе позволить большую детскую смертность. Самка должна постоянно заботиться о своем ненаглядном чаде, она оказывается скована и ограничена в возможностях питания и защиты от хищников. Носить крупного детеныша трудно, надо придерживать его руками, что даёт почву для возникновения прямохождения. Отцы, в свою очередь, должны защищать вынужденно малоподвижных са-

мок, бросаясь в хищников разными предметами, а также обеспечивать матерей пищей, а приносить ее, конечно, удобнее опять же в руках. При этом, когда говорится “должны”, не имеется в виду, что кто-то объяснял им права и обязанности гражданина или что они сами догадались и прониклись важностью своего предназначения, просто группы, где самцы не защищали и не кормили самок, банально вымирали. Косвенным последствием такой заботы много позже стало использование орудий труда. Для того чтобы такая система работала, надо, чтобы самец был как можно сильнее привязан к самке, то есть возникает крен в сторону моногамии (хотя и у современных людей, даже при строжайших религиозных ограничениях, моногамия никогда не бывает поголовной). Это достигается со стороны самок – скрытой овуляцией, так что самец не может угадать, на какой стадии созревания находится яйцеклетка (да и самка порой не может); а со стороны самцов – ослаблением конкуренции, что выражается в редукции размеров клыков и ослаблении полового диморфизма. И ведь мы действительно видим уменьшение клыков с самого начала становления прямохождения!

Согласно О. Лавджою, прямохождение возникло еще в тропическом лесу, а в саванны переселились уже двуногие гоминиды. Карликовые шимпанзе, живущие в джунглях Конго, в зачаточной форме демонстрируют те свойства, что предполагаются для предков человека.

У социальной концепции есть два явных минуса. Во-пер-

вых, ее крайне трудно подтвердить объективными свидетельствами: фактически единственным обоснованием является оценка полового диморфизма, сделанная в основном по размерам клыков. Во-вторых, тогда как прямохождение связывается с изменениями поведения, остаются неясны причины изменения самого поведения.

Миоценовое похолодание уже сто лет является одним из основных объяснений развития бипедии. Суть концепции в том, что в середине и конце миоцена в результате глобального похолодания климата произошло значительное – в несколько раз – сокращение площадей тропических лесов и увеличение площади саванн. В новых условиях у многочисленных живших тогда в тропических лесах человекообразных обезьян наметились три варианта дальнейшей судьбы. Первый вариант – самый печальный, но которому последовало большинство, – вымирание: в это время исчезло подавляющее большинство гоминоидов. Второй – сохранение в более-менее неизменном виде в оставшихся лесах: потомками этих везунчиков стали современные гиббоны, орангутаны, гориллы и шимпанзе. Впрочем, часть даже тех гоминоидов, что пережили миоценовое похолодание, вымерла уже в более поздние времена, примером чего могут служить гигантопитеки. Третий вариант – переход части гоминоидов к наземному образу жизни в расширяющихся саваннах.

Вообще-то, в саванну можно выйти и на четвереньках, что успешно сделали павианы и мартышки-гусары. Но круп-

ные человекообразные пошли своим путем. Жизнь в саванне диктует свои условия. Для начала, тут есть довольно высокая трава, в которой сложно ориентироваться и искать пищу. Кроме того, в траве могут прятаться хищники, а смотреть поверх нее удобно, вставая на две ноги. Этим часто занимаются самые разные животные – те же мартышки-гусары, суслики, газели-геренуки и другие вкусные и пугливые создания. Если же хищник уже близко, то его можно попытаться утратить: прямоходящее существо имеет психологическое преимущество перед четвероногим, поскольку смотрит высоко и, таким образом, кажется крупнее и сильнее, хотя может и не иметь реального подтверждения своей мощи. Поднимание уровня взгляда для усиления впечатления на противника является универсальным способом среди всех позвоночных животных, поскольку в первом приближении работает принцип “кто выше, тот больше, а кто больше, тот сильнее”. Связь чувства превосходства с ростом ощущает на себе каждый; впрочем, с разных сторон, в зависимости от того, какой рост имеет он сам. Для приматов в саванне этот аспект мог иметь немаловажное значение.

Кроме того, экспериментально и на математических моделях доказано, что двуногое передвижение на большие расстояния со средней скоростью энергетически более выгодно, чем четвероногое: двигать надо в два раза меньше ног. Правда, это преимущество становится действительно преимуществом только в своем законченном варианте, а переходные

от четвероногости к двуногости стадии оказываются энергетически проигрышными.

Важнейший момент – терморегуляция. Лесные приматы были животными дневными, тот же распорядок дня они перенесли и в саванну. Это по-своему выгодно, ведь все хищники активны в сумерках или ночью, когда можно залезть на дерево и спокойно почивать там, пока тебя ищут в траве. Тем более, двуногие приматы очень медленные, они не умеют резво убегать, а днем убегать и не надо. Кроме того, днем гораздо меньше конкурентов, можно не спеша кормиться, не отпихивая локтями посягающих на те же травки-зернышки. Но ведь отсутствие полуденной бурной жизни в саванне тоже сложилось не просто так. Сиеста нужна, чтобы пережить самое жаркое время и не спечься. Днем же надо как-то решать проблему перегрева. В саванне (а дело происходит в Африке близко к экватору) солнышко печет прямо в макушку, так что двуногий примат нагревается гораздо меньше четвероногого, под солнечные лучи попадают только его голова и плечи, а не вся спина. Ту же сложность можно так же эффективно преодолеть с помощью потения. Обезьяны, конечно, потеют и в лесу на деревьях, но без особого фанатизма, а в саванне это становится важным процессом. Но из-за пота слипается шерсть, а суточные перепады температуры в саванне бывают весьма ощутимыми; мокрая шерсть по ночам может привести к переохлаждению и простуде. Поэтому шерсть катастрофически укорачивает-

ся; сколь-нибудь существенное оволошение остается только на макушке, где припекает солнце, да на подмышках и в паху – для концентрации запаха. Редукция же шерсти создает новую сложность. В тропическом лесу длинная шерсть выполняет у обезьян две функции: во-первых, защищает от почти ежедневных дождей, а во-вторых, за нее цепляются детеныши. В саванне дожди идут только во влажный сезон, так что первое назначение шерсти теряет смысл. Со вторым сложнее. Хватательный рефлекс прекрасно сохранился и у современных детишек, это прекрасно известно всем родителям, у которых ненаглядные чада регулярно выщипывают клочки волос своими цепкими ручонками. Однако на волосах головы ребенка далеко не унесешь. Логично, что проще всего нянчить беспомощных малюток на руках. К этому добавляются те же факторы, что уже рассмотрены выше в социальной концепции: матери становятся медлительными и уязвимыми, тем более что саванна не лес, спасительные деревья тут растут далеко не на каждом шагу, добежать до них с ребенком на руках непросто. Опять же самцы должны кормить и защищать самок, опять же двуногим существам делать это гораздо проще.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.