

Оглавление

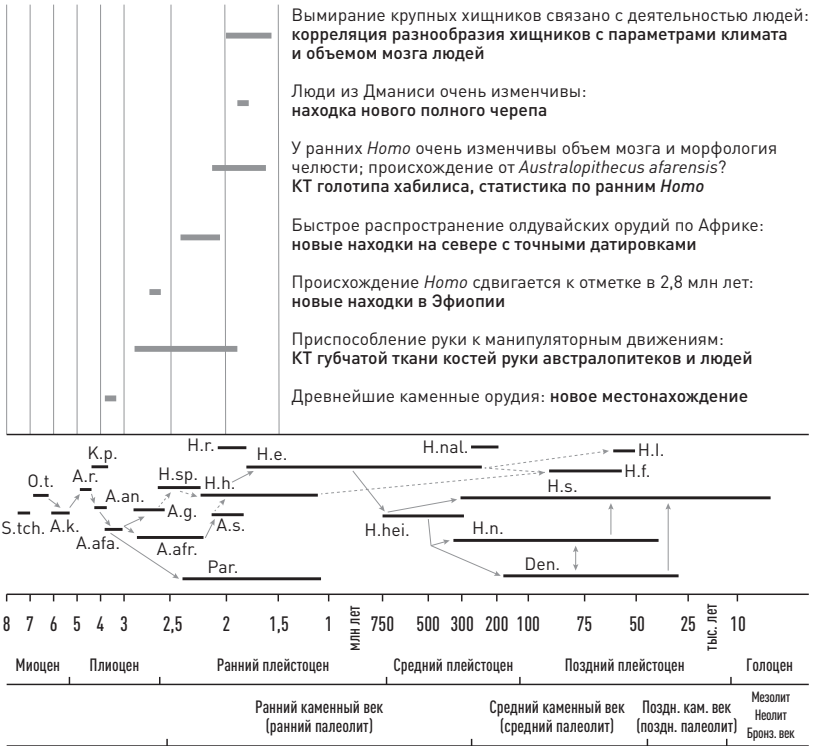
<i>Предисловие к книге третьей</i>	11
Глава 1. Начало человечества	19
Кто первым начал изготавливать каменные орудия?	23
Самые древние орудия	27
Впрочем, орудия ли это? (История о том, как южноамериканские обезьянки добавили ложку дегтя в бочку палеоантропологического меда)	31
Древнейший представитель человеческого рода?	38
Пятый череп из Дманиси показал огромный размах индивидуальной изменчивости ранних <i>Homo</i>	42
Переизучение типового экземпляра <i>Homo habilis</i> подтвердило вывод об огромной изменчивости ранних людей	47
Скорость распространения олдувайской культуры была выше, чем предполагалось	52
Вымирание африканских хищников последние два миллиона лет направлялось эволюцией гоминид, а не климатом	57
Глава 2. От хабилисов к эректусам, хоббитам и прочим	67
Пищевая революция эректусов: прощание с лесами	71
Приручение огня: Южная Африка, миллион лет назад	79
Художественное творчество питекантропов	82

Новые данные о хоббитах с острова Флорес	85
Больше хоббитов, хороших и разных	89
Человек из Диналеди — еще один вид примитивных людей	96
Глава 3. Наследники питекантропов в Европе и Азии	109
Пращуры неандертальцев из Ямы Костей.	113
Люди из Ямы Костей в свете палеогенетики	118
Геном алтайского неандертальца	126
Денни, дочь неандерталки и денисовца	130
Предки неандертальцев и денисовцев скрещивались с потомками древних евразийских эректусов	137
Главной причиной позднечетвертичного вымирания были люди, а не климат	150
Глава 4. Эти загадочные денисовцы	163
Уточнены датировки археологических находок в Денисовой пещере	167
Геном денисовского человека: от “черновика” к “чистовику”	174
Денисовцы жили в Тибете 160 тысяч лет назад	183
Данные по метилированию ДНК позволили воссоздать облик денисовского человека	189
Глава 5. Тем временем в Африке	199
Люди из Джебель-Ирхуд — ранние представители эволюционной линии <i>Homo sapiens</i>	203
Важен не только размер мозга, но и его форма	208
Триста тысяч лет назад люди пользовались красками и переносили предметы на большие расстояния	215
Гейдельбергские люди жили в Африке одновременно с ранними сапиенсами	222
Древнейшая мастерская по производству красок	228
Глава 6. Три вида, не забывшие родства	231
Черепные травмы у неандертальцев и кроманьонцев встречаются с одинаковой частотой	235

Между сапиенсами и неандертальцами существовала частичная репродуктивная изоляция	240
Предки алтайских неандертальцев скрещивались с древними сапиенсами, а предки денисовцев — с эректусами	247
Предки азиатов скрещивались с несколькими разными популяциями денисовцев	251
В геномах поздних европейских неандертальцев не нашли следов гибридизации с сапиенсами	261
Зачем нам гены вымерших видов?	266
Чужие гены и заселение Австралии	274
Глава 7. Сапиенсы в Евразии: история древних миграций	283
Большая волна	287
Создателями протоориньякской культуры были сапиенсы	294
Люди жили в Заполярье 44 тысячи лет назад	297
Геном древнего обитателя Западной Сибири проливает свет на историю заселения Евразии	300
Геномы людей со стоянки Сунгирь рассказали о брачных обычаях верхнепалеолитических охотников	306
О трех волнах заселения северо-востока Евразии	314
Древнейшая наскальная живопись Индонезии	325
Глава 8. Когда растаяли ледники	331
Новые данные о заселении Америки	335
Что рассказала генетика о происхождении европейцев	343
Геномы египетских мумий	349
Палеогенетика котиков	353
Глава 9. Что не так с нашим мозгом?	359
Небывалый рост	363
Быстрый рост мозга в детстве — отличительная черта рода <i>Homo</i>	369
Опережающее развитие ассоциативных сетей	376
Размер, пропорции частей... что-нибудь еще?	383
Нейрохимическая гипотеза происхождения человека	389
Эволюционные корни агрессии	401

Глава 10. Социальность и интеллект	421
“Социальный мозг” — древний комплекс нейронных сетей	425
Коррелирует ли размер мозга с социальным интеллектom?	430
Птицам нужен большой мозг, чтобы выживать в городе и общаться с многочисленными сородичами	434
А у ос — наоборот!	443
Связь размера мозга и социальности у обезьян	447
Глава 11. Социальное обучение и культурные традиции	459
Оптимальный способ обучения	463
Социальное обучение черепах и культурные традиции синиц	470
Вездесущее социальное обучение: от шмелей до лосей	480
Роль учителя	488
Шимпанзе учатся друг у друга навыкам полезным и не очень	495
Есть ли у шимпанзе настоящее учительство?	499
Причуды местной культуры	506
Глава 12. Сопряженная эволюция мозга, социального обучения и культуры	517
Культура и мозг развивают друг друга	521
<i>TribeSim</i> : описание модели	536
Козволюция мозга и макиавеллиевской культуры при отсутствии межгрупповой конкуренции	550
Козволюция мозга и макиавеллиевской культуры в конкурирующих группах	559
Кооперативная культура	564
Комплексная культура	569
Эффективное и дорогое социальное обучение — мощный стимул эволюции мозга	577
Дополнительные факторы, влияющие на козволюцию мозга и культуры	586
Подведем итоги	593
<i>Заключение и благодарности</i>	599
<i>Список литературы</i>	603

Глава 1
Начало человечества



* В начале этой и семи следующих глав приведены схемы, помогающие ориентироваться в изложенных фактах и вписать их в общий контекст. Показанные на схемах интервалы существования видов, так же как и связывающие их стрелки (“кто от кого произошел”), не являются истиной в последней инстанции. Многие из них указаны очень приблизительно и предположительно. Как датировки, так и родственные связи продолжают пересматриваться и уточняться. Условные обозначения: S.tch. — *Sabelantropus tchadensis*, O.t. — *Orrorin tugenensis*, A.k. — *Ardipithecus kadabba*, A.r. — *Ardipithecus ramidus*, K.p. — *Kenyantropus*

Эта глава посвящена новым открытиям, проливающим свет на самые ранние этапы эволюции человеческого рода. Род *Homo* выделился из разнообразной и процветающей группы африканских двуногих обезьян — австралопитеков — в какой-то момент между 3 и 2 млн лет назад. Климат в Африке в то время становился более засушливым, саванны расширялись, а леса сокращались. Расширение саванн вело к росту разнообразия и биомассы травоядных. Это, в свою очередь, открыло новые эволюционные горизонты перед всевозможными хищниками и падальщиками. И вдруг, к большому удивлению саблезубых кошек, гигантских гиен, грифов и прочих мясоедов с миллионлетним стажем, с ними начали всерьез конкурировать за мясные ресурсы саванны какие-то странные двуногие обезьяны. У них не было подходящих для такой жизни зубов и когтей, но они придумали, как заменить естественные инструменты искусственными. Новые открытия палеонтологов и палеоантропологов сдвигают появление первых *Homo* глубже в прошлое и проясняют истоки орудийного поведения гоминид. Они показывают, что жесткая конкуренция наших предков с хищными млекопитающими началась уже очень давно, и помогают понять, как и почему умелые руки и сообразительные мозги сумели бросить вызов острым клыкам, когтям и клювам — и одержать победу.

pus platyops, A.an. — *Australopithecus anamensis*, A.afa. — *Australopithecus afarensis*, A.g. — *Australopithecus garhi*, A.afr. — *Australopithecus africanus*, H.sp. — древнейшие представители рода *Homo*, Par. — парантропы (они же массивные австралопитеки), H.h. — *Homo habilis*, A.s. — *Australopithecus sediba*, H.r. — *Homo rudolfensis*, H.e. — *Homo erectus*, H.hei. — *Homo heidelbergensis* (в самом широком смысле), H.n. — *Homo neanderthalensis*, H.s. — *Homo sapiens*, Den. — денисовский человек, H.nal. — *Homo naledi*, H.f. — *Homo floresiensis* (“хоббиты” с острова Флорес), H.l. — *Homo luzonensis* (карликовые люди с острова Лусон).

Кто первым начал изготавливать каменные орудия?

Умение изготавливать каменные орудия — уникальная особенность гоминид, которая, скорее всего, сыграла не последнюю роль в эволюции человеческого разума (книга 1, глава 2, раздел “Обезьяна берет каменный нож”).

“Труд сделал из обезьяны человека” — эта фраза из статьи Энгельса знакома каждому со школьной скамьи. “Они [наши предки] были сплошь покрыты волосами, имели бороды и остроконечные уши и жили стадами на деревьях. Под влиянием в первую очередь, надо думать, своего образа жизни, требующего, чтобы при лазании руки выполняли иные функции, чем ноги, эти обезьяны начали отвыкать от помощи рук при ходьбе по земле и стали усваивать все более и более прямую походку. Этим был сделан *решающий шаг для перехода от обезьяны к человеку*”, — рассуждал Энгельс в своей работе “Роль труда в процессе превращения обезьяны в человека”.

Разумеется, сегодня нам уже недостаточно общих рассуждений, чтобы принять идею о решающей роли “труда” в происхождении человека. Антропологи, изучающие первые шаги человечества, обязаны задать много вопросов. Какой именно труд? Как именно он сделал из обезьяны человека? Действительно ли сначала возникло прямохождение, а потом труд, или эти процессы шли параллельно? А как мы можем все это доказать?

Данные антропологии показывают существенный разрыв между возникновением первых признаков прямохождения, по-

явлением ранних орудий труда и формированием руки, способной эти орудия сделать. Сначала, от 7–6 до 3–2 млн лет назад, появляются и постепенно развиваются признаки прямохождения у сахелянтропов, орроринов, ардипитеков, австралопитеков (книга 1, глава 1). Руки у этих гоминид сочетают анатомические признаки более ранних обезьян и современного человека. У неандертальцев и, возможно, *Homo erectus* руки были уже практически такие же, как у нас. А каменные орудия человеческого производства появляются, как считалось до недавних пор, лишь вместе с человеком умелым (*Homo habilis*), который жил раньше неандертальцев и эректусов.

Означает ли это, что для производства орудий и их использования не обязательно иметь руку, подобную руке современного человека? Можно ли изготавливать и применять каменный инструмент с помощью обезьяньей руки? Или, если задаться более точным вопросом, какие движения руки и пальцев позволили людям стать умелыми мастерами?

Хитрые вопросы, ведь все, что у нас, теперешних, есть, — это немногочисленные сохранившиеся фрагменты косточек рук и кое-какие каменные орудия. Как от этой скудной информации перейти к живым талантам и способностям древних предков?

Оказывается, это возможно, как показывает статья большого международного коллектива антропологов, опубликованная в 2015 году в журнале *Science* (Skinner et al., 2015). Ученые ориентировались на такой морфологический признак, как объем и распределение губчатой костной ткани внутри пястных косточек. Известно, что губчатая ткань нарастает там, где повышаются нагрузки и требуется укрепить кость. Это называют “законом Вольфа”. Если изменяются направление и уровень нагрузок на косточки ладоней и пальцев, то в соответствующих местах костей должна измениться и конфигурация губчатой ткани. Предположим, что какие-то гоминиды от лазанья по деревьям и хватания за ветки перешли к прямохождению, а руками стали совершать сложные манипуляции с предметами. Нагрузки на кости при этом обязательно изменятся, а значит, по-другому будет распределяться губчатая ткань. Эта гипотеза хороша тем, что ее сравнительно легко проверить:

нужно лишь взять кости рук обезьян, современных и древних людей — да и измерить параметры губчатой ткани. Именно это антропологи и проделали, воспользовавшись высокоточным томографом *SkyScan* и изучив с его помощью пястные кости больших и средних пальцев шимпанзе, австралопитеков, ранних *Homo*, неандертальцев и сапиенсов — древних и современных.

Выяснилось, что уже у австралопитеков в пястных косточках меньше губчатой ткани, чем у шимпанзе (которые, как известно, много времени проводят на деревьях, а по земле передвигаются на всех четырех). По сравнению с шимпанзе у австралопитеков была снижена общая нагрузка на руку вообще и на большие пальцы в частности. У ранних *Homo* эта тенденция стала еще заметнее.

Менялся не только объем губчатой ткани, но и ее распределение в пределах пястных костей. Судя по этому признаку, у австралопитеков и распределение нагрузок, и набор характерных движений кисти и пальцев были иными, чем у обезьян-древолазов. По всей видимости, австралопитеки уже могли с силой хватать, щипать и удерживать небольшие предметы между большим и четырьмя другими пальцами. Такой *точечный захват* не характерен для шимпанзе (которым удобнее “сгрести” предметы всей ладонью), зато он вполне подходит, чтобы пользоваться каменными отщепами — скажем, для соскребания мяса с костей. Напомним, что у археологов уже есть свидетельства использования орудий австралопитеками. Например, кости травоядных возрастом около 3,4 млн лет с царапинами от каменных орудий, найденные в 2009 году в районе Дикика в Эфиопии (рис. 1.1). Правда, самих орудий поблизости не нашли (книга 1, глава 2, раздел “Обезьяна берет каменный нож”).

Получается, австралопитеки — это не просто спустившиеся с дерева полысевшие обезьяны, которые с трудом, на полусогнутых ногах перемещались от разоренного термитника к обглоданному остову антилопы. Это, можно сказать, уже почти люди, которые умели пользоваться острыми камнями — то ли найденными подходящими обломками, то ли самостоятельно изготовленными отщепами. Возможно, они носили их с собой,

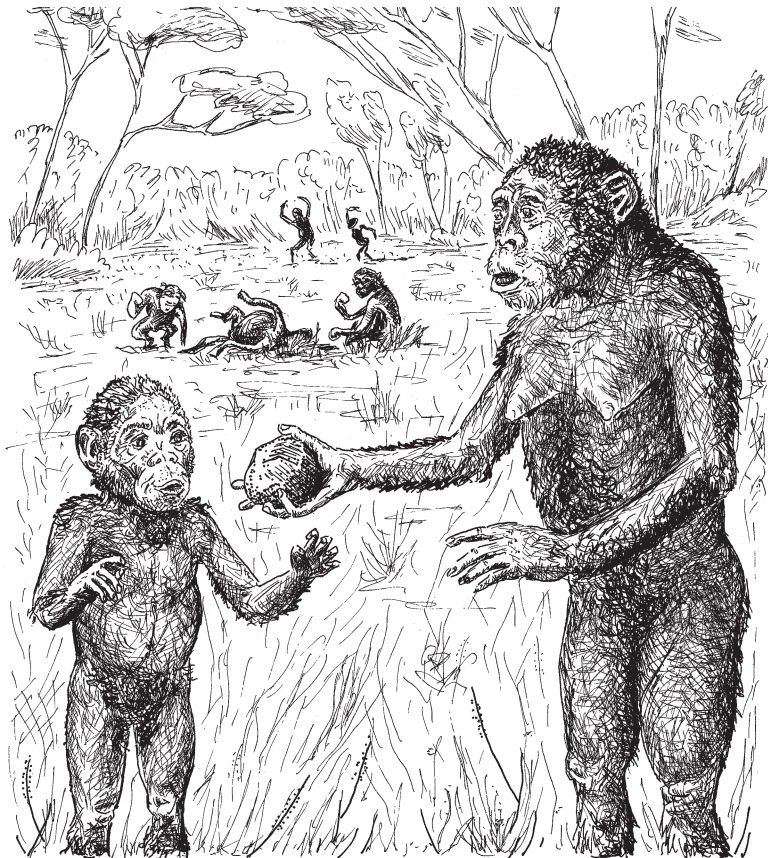


Рис. 1.1. В 2009 году в Эфиопии в слоях возрастом 3,4 млн лет вместе с костями австралопитеков были найдены кости животных со следами каменных скребков. После этого австралопитеков стали изображать с каменными орудиями.

ведь удобные каменные “ножи” не всегда валяются под ногами. И они манипулировали этими предметами, беря их пальцами, а не всей ладонью, как обычно поступают шимпанзе. Эта способность постепенно совершенствовалась — и вот уже в руках современной швеи иглолка с ниткой, а часовщик точно прилаживает друг к другу крошечные колесики...

Самые древние орудия

Еще недавно на роль первого изготовителя каменных отщепов, использовавшихся для разделки туш и соскребания мяса с костей, уверенно претендовал *Homo habilis*. Собственно, именно поэтому его и назвали “человеком умелым”. Человек умелый появился, согласно сегодняшним представлениям, 2,33 млн лет назад. Но в нескольких точках Восточной Африки (например, в районе Гона в нескольких километрах к западу от упомянутой выше Дикики) были найдены орудия возрастом 2,5–2,6 млн лет — более древние, чем известные на тот момент костные остатки *H. habilis* и других ранних *Homo*. Иногда в тех же слоях обнаруживались кости животных с царапинами от орудий, так что эти изделия явно использовались по назначению. Добавим к этому исцарапанные кости из Дикики возрастом 3,4 млн лет — хотя орудий рядом с ними не нашли, а некоторые антропологи вообще предположили, что царапины оставлены не каменными инструментами, а крокодильими зубами. Так или иначе, указания на возможное использование каменных орудий еще на “дочеловеческом” этапе эволюции гоминид постепенно накапливались.

В 2015 году в Кении, в районе озера Туркана, была сделана сенсационная находка. Каменные орудия, намного более примитивные, чем олдувайские, обнаружили в слое возрастом 3,3 млн лет (*Harmand et al., 2015*)! Орудия нашли на западном берегу озера в местонахождении Ломекви-3. Так как в оценке возраста слоя с артефактами никто не сомневается (слой надежно датиро-

ван радиометрическими методами по прослоям вулканических туфов), главный вопрос состоит в том, действительно ли найденные камни — это орудия, сделанные человеческой (ну или австралопитечье́й) рукой?

Среди каменного материала нашлись отщепы, нуклеусы (ядрища, от которых откалывались отщепы), каменные гальки с двусторонней оббивкой и наковальни. Всего около 149 каменных артефактов. Большая часть из них (120) собраны на поверхности, поэтому их датировки не так надежны, но 29 извлечены из самого слоя — и сомневаться в их датировке нет оснований. Два образца из этих 29 представляют собой нуклеус и скол, подходящие друг к другу совершенно точно, как кусочки пазла.

Судя по форме сколов и присутствию ударных бугорков на поверхностях и специфических выщербин, появляющихся на камнях при направленном ударе, собранные каменные фрагменты наверняка оформлены руками гоминид. Все орудия и по весу, и по размеру значительно крупнее, чем аналогичные орудия олдувайской культуры, сделанные человеком умелым. Также они заметно крупнее тех, что в ходу у шимпанзе, когда нужно расколоть орехи. Наковальни, которыми пользовались древнейшие каменотесы, вообще огромны: масса одной из них — 15 килограмм.

Орудия из Ломекви-3 условно разделили на три группы по способу изготовления: полученные с помощью ударов камней друг о друга (камни находятся в руках), с помощью удара заготовкой по неподвижной твердой поверхности и с помощью каменного отбойника (“молотка”), которым ударяют по заготовке на неподвижной наковальне. Чтобы разобраться с этими технологиями, мало было тщательно изучить характер выщербин и направление ударов. Ученые вдобавок имитировали изготовление подобных орудий из местного каменного материала. Таким способом они продемонстрировали сходство получившихся выбоин и микроповерхностей с теми, что обнаружены на орудиях из Ломекви-3 (илл. I на цветной вклейке). Дело это, конечно, кропотливое, но важное, поскольку прибавляет достоверности интерпретациям древних находок.

В итоге стало понятно, чем отличаются орудия из Ломекви-3 от типичных олдувайских. На камнях много отметин и царапин, которые группируются вокруг ударных бугорков. Это говорит о том, что точность удара была не слишком высока: древние каменотесы хотя и понимали свойства камня и представляли конечный образ орудия, но добиться требуемого результата сразу не могли. В основном для обработки заготовок они пользовались техникой удара заготовкой о камни или же использовали отбойники с наковальнями. Можно рассматривать эту технологию как нечто промежуточное между простым битьем камнем о камень и направленным скалыванием, характерным для олдувайских орудий. Ученые считают, что не следует объединять орудия из Ломекви с олдувайскими, так как это разные этапы развития каменных технологий.

Новые находки заставляют по-новому взглянуть на становление орудийной деятельности гоминид. Представлялось, что орудия человека умелого крайне примитивны и являются исходной, базовой каменной технологией. Но теперь ясно, что до человека умелого были другие технологии, еще более примитивные. В районе Дикика, где найдены кости травоядных с царапинами, имеются относящиеся к тому же времени остатки австралопитеков. Возможно, именно они и пользовались теми орудиями. Тем более что руки австралопитеков, как мы увидели выше (см. раздел “Кто первым начал изготавливать каменные орудия?”), уже были приспособлены к тонким и точным движениям. Что же касается версии о крокодилах, оставивших царапины на тех костях, то благодаря орудиям из Ломекви она теряет изрядную долю своего обаяния. И хотя она не исключается полностью (в Дикике есть кости с царапинами, но не орудия, а в Ломекви есть орудия, но нет костей с царапинами), однако идея об орудийном происхождении царапин на костях из Дикики все же выходит на первый план.

Неизвестно, какие именно гоминиды — австралопитеки? кениантропы? — неумелой рукой изготавливали эти орудия. Пока что о них, кроме их интереса к обработке камня и немалой физической силы, известно мало. Ученые неплохо представляют

себе разве что ландшафт, окружавший этих гоминид: заросшие деревьями и кустарниками берега рек и озер, населенных гиппопотами и крокодилами. Подальше от берегов начинались кустарниковые саванны, где паслись крупные антилопы (*Parotilaxis*, *Megalotragus*), родичи импалы (*Aepyceros sbungurensis*) и трехпалые лошадки *Eurygnathobippus*. Там бродили слоны, бегали между кустарниками наземные обезьяны теропитеки и охотились крупные кошки. Вся эта информация получена благодаря анализу изотопного состава ископаемых почв, а также определению костных остатков животных, извлеченных во время раскопок из слоя с орудиями. Будем надеяться, что археологам повезет найти в отложениях Ломекви остатки гоминид или кости от их мясных пиршеств, тогда начнет проступать из темноты прошлого портрет древнейших каменотесов. Так что пожелаем археологам удачи!