

САТЕЛЛИТНОЕ ПОВЕДЕНИЕ КАК ЧАСТЬ АДАПТИВНОГО СТАНОВЛЕНИЯ РОДА *НОМО*

А.В. Лопатин

Палеонтологический институт им. АА. Борисяка РАН, Москва

*Обсуждается гипотеза о возможной экологической связи древнейших представителей рода *Номо* с саблезубыми кошачьими (*Machairodontinae*), названная «сателлитной гипотезой». В ее развитие, в свете новых данных палеонтологии, антропологии и археологии предполагается, что первичной экологической нишей ранних представителей рода *Номо* была ниша дневного бегающего падальщика, подбирающего остатки добычи саблезубых кошачьих и избегающего прямой конкуренции с другими падальщиками путем переноса частей туш на безопасное расстояние после их быстрого расчленения с помощью специально изготовленных каменных орудий олдувайского типа.*

Ключевые слова: *Номо*, олдувай, *Machairodontinae*, экологические связи

УДК 572.1

Одной из ключевых особенностей древних людей как природного феномена является способность к систематическому изготовлению орудий и многоступенчатой орудийной деятельности. Но остается слабо исследованным вопрос: какая экологическая адаптация привела к возникновению у предков людей этого сложного поведения?

Около 2.7–2.5 млн лет назад предки человека существовали в густо населенном животном мире африканской саванны, где все адаптивные ниши крупных млекопитающих были плотно заполнены, а экологические роли строго распределены. Среди растительноядных копытных одни виды питались листвой деревьев, другие специализировались на листьях кустарников, третьи ощипывали траву, четвертые добывали подземные части растений. Хищники делили кормовые ресурсы по охотничьим стратегиям, видам и размерам добычи и предпочитаемым местам обитания. Предки человека, приспособленные к двунугому передвижению наземные гоминиды, не были узко специализированы. Предполагается, что их спектр объектов питания был существенно шире, чем у других гоминид [Ungar et al., 2006]. Будучи всеядными, они добывали различный растительный корм, собирали птичьи яйца, насекомых и других беспозвоночных и охотились на мелких позвоночных животных. Видимо, они не упускали возможности подобрать остатки трапезы хищников или отобрать чужую добычу, если ее хозяин

был не очень велик и отступал перед их числом и агрессивностью. Нарастающая аридизация климата позднего плиоцена [см.: Maslin, Trauth, 2009] и конкуренция с другими гоминидами (в частности, австралопитеками) за пищевые ресурсы создали необходимость освоения предками человека особой экологической ниши, которая дала бы им решающее преимущество. Можно предположить, что первичной уникальной пищевой адаптацией человека на этапе его становления стало использование остатков добычи крупных хищников с помощью специально изготавливаемых каменных орудий, предназначенных для разделки туш крупных животных.

Принципиальным условием эффективной реализации этой новой пищевой стратегии было достаточное количество и доступность падали как пищевого ресурса. Предки человека должны были стать постоянными спутниками, сателлитами, крупных хищников, причем таких, которые всегда оставляли часть своей добычи неиспользованной из-за собственных биологических особенностей. Такими хищниками-добытчиками могли быть крупные представители семейства кошачьих из вымершего подсемейства саблезубых кошек (*Machairodontinae*). Их верхние саблевидные клыки – очень большие, длинные и тонкие, сжатые с боков, служили для умерщвления крупных растительноядных животных. Острые хищнические зубы были приспособлены для разрезания плоти, а неболь-

шие нижние клыки и крупные резцы – для отрывания ее кусков. Из-за такого строения зубной системы саблезубые кошки не могли эффективно утилизировать всю тушу – они съедали крупные мышцы и внутренности, но не могли сдирать мясо с позвоночника, ребер, поедать связки и хрящи, а также обглаживать и разгрызать кости. Поэтому они оставляли большое поле деятельности для падальщиков и подбирателей остатков их добычи.

Возможность экологической связи между саблезубыми кошками и древними гоминидами предполагали многие исследователи [см.: Blumenschine, 1987; Turner, 1988; Marean, 1989; Lewis, 1997]. П. Палмквист, Б. Мартинес-Наварро и А. Аррибас в 1996–2009 гг. опубликовали ряд статей [Palmqvist et al., 1996; Martinez-Navarro, Palmqvist, 1996; Arribas, Palmqvist, 1999; Palmqvist, Arribas, 2001; Palmqvist et al., 2007; Treves, Palmqvist, 2007; Palmqvist Barrena, 2009], обосновывающих следующее. Один из родов сравнительно мелких (размером от леопарда до ягуара, весом 80–110 кг) саблезубых кошек – мегантереон (*Megantereon*), играл значительную роль в фауне млекопитающих плейстоцена и палеоцена (3.6–0.5 млн лет назад), обеспечивая обильными остатками своей добычи многочисленных падальщиков. В числе последних были крупная гиена *Pachycrocuta* и древние представители рода *Homo*. Судя по палеонтологическим данным, проникнув из Африки в Европу и Азию более 1.7 млн лет назад, мегантереон вида *Megantereon whitei* привел за собой и свою «свиту» – пахикрокуту (*Pachycrocuta brevirostris*) и древнего человека – носителя олдувайской культуры. По мнению Палмквиста и его коллег, мегантереон облегчил древнему человеку колонизацию Евразии и затем поддерживал его существование результатами своей охоты. Эти саблезубые кошки вымерли в Африке около 1.5 млн лет назад, что приблизительно совпадает с распространением орудий ашельского типа, более совершенных и более пригодных для охоты, чем олдувайские. В Евразии мегантереоны и пахикрокуты обитали еще около миллиона лет, также как и ранние люди, практиковавшие изготовление олдувайских орудий.

Мегантереон в одиночку охотился на средне-размерных копытных, таких как антилопы, лошади и олени [Palmqvist et al., 2007]. Другой саблезубый хищник – гомотерий (*Homotherium latidens*), жил небольшими прайдами, размерами превосходил льва (110 см в плечах, весил свыше 230 кг) и мог успешно добывать очень крупных животных, включая, видимо, даже носорогов, молодых слонов и мамонтов [Turner, Antón, 1998]. Соответ-

ственно, он также производил богатые несъеденным мясом отбросы.

Гигантская гиена пахикрокута (*Pachycrocuta brevirostris*) была самой крупной из настоящих гиен, достигая веса 100–130 кг и равняясь величиной с современной львицей. Строение ее конечностей свидетельствует о слабой способности к бегу [Turner, Antón, 1996]. Нет четких свидетельств, что эти огромные гиены убивали гоминид, но установлено, что многочисленные раздробленные черепа и кости *Homo erectus* из пещеры Чжоукоудянь в Китае погрызены и принесены туда именно пахикрокутами [Boaz et al., 2000].

Помимо этих хищников, в африканской саванне позднего плейстоцена жило еще много видов крупных хищных млекопитающих: лев, леопард, гепард, динофелис (*Dinofelis*, саблезубый представитель настоящих кошек, весивший до 170 кг), а также более мелкие собачьи и гиеновые. Придя в Европу вместе с саблезубыми кошками, человек столкнулся также с европейским ягуаром (*Panthera onca gombaszoegensis*, вес 70–200 кг), гигантским европейским гепардом (*Acinonyx pardinensis*, 60–130 кг), европейской пумой (*Puma pardoides*, 35–100 кг) [Hemmer, 2000], а также с крупными собачьими и медвежьими.

Широко распространена гипотеза о том, что возникновение рода *Homo* связано с переходом от образа жизни всеядного собирателя к образу жизни активного охотника [см.: Dart, 1953]. Конкурирующая гипотеза о первичной преимущественной падалеядности древнейших людей также широко обсуждалась [совр. обзоры см.: Klein, 2000; Stiner, 2002; Hart, Sussman, 2005; Ungar et al., 2006; Roche et al., 2009]. Чаще всего она подвергалась сомнению по «экономическим» соображениям нехватки и энергетической неполноценности остатков чужой добычи как стратегического пищевого ресурса. Дж. О'Коннелл с коллегами [O'Connell et al., 2002; Bird, O'Connell, 2006], основываясь на археологических и сравнительных антропологических данных, предположили, что древние представители рода *Homo* добывали мясо крупных копытных с помощью стратегии «агрессивного падалеядения», а не активной охоты. Под агрессивным падалеядением (называемым также «пиратством») они понимают захват почти нетронутых трупов убитых животных у добывших их хищников (клептопаразитизм, см.: Lewis, Werdelin, 2007). Такая стратегия могла обеспечить необходимое количество и качество ежедневной пищи.

О'Коннелл с соавторами указывают, что для австралопитеков и *Homo habilis* нормальными компонентами их пищедобывающего поведения

были охота на мелких животных, пассивное падалеядение (его свидетельства имеются с уровня 2.5 млн лет назад) и время от времени упомянутое «пиратство». Усиление сезонности климата около 2.5 млн лет назад [Bobe et al., 2002; Maslin, Trauth, 2009] должно было модифицировать эту стратегию. Уменьшение количества привычной растительной пищи, особенно в засушливый сезон, стало толчком для увеличения потребления мясной составляющей.

Древнейшие свидетельства агрессивного падалеядения О'Коннелл с соавторами [O'Connell et al., 2002] датируют 1.9–1.7 млн лет и соотносят с появлением *Homo ergaster*. Приблизительно 1.5 млн лет назад этот вид людей заместил австралопитековых почти на всей их бывшей территории обитания и распространился в Евразию [возможно, этот процесс начался примерно 1.6–1.8 млн лет назад, см.: Antón, Swisher, 2004]. Нужно отметить, что *Homo ergaster* весил до 52 кг и был существенно крупнее *Homo habilis* (35 кг) [McHenry, 1992, 1994], что могло увеличить его конкурентоспособность по отношению к другим падальщикам.

При этом О'Коннелл с коллегами полагают, что стратегия агрессивного падалеядения была не причиной, а следствием ранней эволюции человека, так как она не объясняет последующих черт его анатомии, онтогенеза и образа жизни.

Слабое место этой гипотезы – проблема устранения хищника-добытчика. У ранних людей не было метательного оружия. Хищник крупнее леопарда, а тем более группа таких хищников, может сравнительно легко уничтожить несколько взрослых особей крупных человекообразных [Tsukahara, 1993]. Такая цена отбитой добычи кажется слишком большой. О'Коннелл с коллегами полагают, что это проблема решалась повышенной агрессивностью взрослых самцов *Homo ergaster*. Каждое предприятие по устранению хищника обеспечивало поддержание и повышение социального статуса самцов, что создавало особые предпосылки для закрепления их повышенно агрессивного поведения в указанных ситуациях. Агрессивное нападение сплоченно действующей группы гоминид должно было отпугнуть хищника, а также сдерживать (или сдерживать какое-то время) падальщиков других видов, прежде всего, гигантских гиен.

Каменные орудия помогали быстро разделывать тушу. Р. Фоули [1990] указал, что первоначально орудия могли давать определенные адаптивные преимущества гоминидам при разделке туш павших крупных толстокожих млекопитающих, таких как хоботные, чьи трупы долго лежали нетрону-

тыми из-за того, что другие падалеяды не могли разорвать кожу и добраться до мяса. Установлено, что мясо крупных копытных часто поедалось древними людьми прямо на месте разделки. Судя по последовательности следов орудий и зубов на костях полорогих в олдувайских местонахождениях, сначала добычей пользовался хищник-добытчик, потом древние люди и лишь в последнюю очередь – гиены [Capaldo, 1997; Selvaggio, 1998; Arribas, Palmqvist, 1999; Lupo, O'Connell, 2002; Palmqvist Barrena, 2009].

Э. Тревес и П. Палмквист [Treves, Palmqvist, 2007] указывают, что основными приемами спасения от хищников у древних людей были дневной образ жизни и избегание их охотничьих угодий. Они полагают, что люди не могли противостоять стайным или очень крупным одиночным хищникам. Саблезубые кошки, несмотря на их специализацию к охоте на крупных копытных, могли охотиться и на гоминид, если те оказывались в опасной близости. Показано, что динофелисы и леопарды специально добывали австралопитеков и павианов [Brain, 1981; Cooke, 1991].

Тревес и Палмквист полагают, что группа древнейших людей состояла примерно из 15–20 особей, включая нескольких взрослых самцов. Вероятно, гоминиды в это время прошли жесткий отбор на эффективную осторожность. Кроме того, они были приспособлены к сплоченной и относительно малоконфликтной социальной организации группы.

Представляется очень интересной гипотеза Д. Либермана с коллегами [Liberman et al., 2009], которые прямо указывают, что развившаяся у человека способность к длительному бегу позволила ему не просто занять, а создать новую экологическую нишу среди хищных млекопитающих – нишу мобильного дневного хищника-падальщика. В национальном парке Крюгера (ЮАР) современные пятнистые гиены появляются на месте ночного пиршества львов уже через 30 минут после его начала (Cooper, 1991). Днем, на открытом пространстве, ориентируясь на поведение птиц – стервятников и грифов, группа древних людей могла бегом преодолевать расстояние несколько километров и достигать местоположения недавно убитой хищниками добычи, опережая гиен и успевая в достаточной мере воспользоваться остатками. Так как гиены, подобно многим другим млекопитающим, не обладают хорошей способностью к бегу на длинные дистанции в жаркое время, древние люди благодаря своим биологическим особенностям получали серьезную фору и могли успешно конкурировать с ними за чужую добычу, особенно в засушливый сезон. Эта

стратегия пищедобывания позволяла получить мясо при сравнительно низких энергетических затратах и с невысоким риском для жизни. Именно такой образ жизни мог сформировать те изменения в человеческой анатомии, приближающие ее к строению тела современного человека, которые не могли объяснить О'Коннелл с коллегами на основании гипотезы агрессивного падалеядения [O'Connell et al., 2002]. Позже эти и другие черты биологии стали предпосылками, позволившими *Homo erectus* стать эффективным охотником на крупных животных.

Следует заметить, что Т. Пламмер [Plummer, 2004] по количеству найденных в соответствующих слоях Олдувая орудий и костей заключил, что оба предполагаемых носителя олдувайской культуры – *Homo habilis* и ранний *Homo erectus* (или *Homo ergaster*) – добывали довольно много туш крупных животных. Строение жевательной поверхности коренных зубов этих видов свидетельствует о значительной мясной составляющей в их рационе [Ungar, 2004].

Относительно вопроса об устранении хищника-добытчика Х. Хеммер [Hemmer, 2000] обоснованно отметил, что невооруженные древние люди не могли бы эффективно отгонять крупных хищников от их добычи, а вооруженные – не зависели бы от них, так как были бы способны охотиться на копытных самостоятельно. Хеммер справедливо утверждает, что нельзя попасть в нишу крупных хищников, не испытав конкуренции с другими ее представителями. И если человек сумел это сделать, значит, он занял одно из высших мест в межвидовой иерархии хищников, определяющее его способность бороться за свою и чужую добычу. Основными факторами, влияющими на место в этой иерархии, являются социальная организация и размеры тела [Carbone et al., 2009]. Так как крупными размерами ранние представители рода *Homo* не отличались, следует заключить, что в конкурентных взаимоотношениях с хищниками и падальщиками древний человек использовал преимущества социальной организации и владения каменными орудиями [см. также: Бозински, 2008]. Вероятно также, что саблезубые кошки довольно быстро съедали доступные им части убитого животного и просто оставляли тушу ожидающим своей очереди древним людям и другим сателлитам; это исключает постоянные прямые столкновения групп людей и крупных хищников-добытчиков.

Вопрос о том, как мог образоваться и закрепиться навык изготовления орудий, требует особого обсуждения. Использование природных объектов, в том числе камней, для добывания пищи свойственно человекообразным обезьянам – так, современные шимпанзе способны колоть оре-

хи, помещая их между импровизированными «молотом» и «наковальней» из камней подходящих размеров и формы [Boesch et al., 1994]. Исходя из степени развития мозга, можно полагать, что и древние гоминиды, по крайней мере, начиная с *Australopithecus afarensis* (3.2 млн лет) пользовались необработанными каменными орудиями [Ranger et al., 2002]. Легко допустить, что такое пищедобывающее поведение могло распространиться и на другие твердые объекты – в том числе, длинные кости конечностей крупных животных, содержащие костный мозг. Когда используемые ранними людьми камни раскалывались от ударов друг об друга, на их фрагментах (включая отщепы) образовывались острые грани, пригодные для разрезания кожи, мяса и сухожилий. Так как скорость и тщательность разделки трупов имели большое значение для выживания групп этих гоминид, должен был появиться и закрепиться навык модификации используемых орудий до получения режущих поверхностей и умение выбирать определенные горные породы для изготовления орудий. Древнейшие каменные орудия, датированные 2.6 млн лет, известны из Эфиопии [Semaw et al., 2003].

Для дальнейшего обсуждения рассматриваемой гипотезы следует связать воедино дневной образ жизни гоминид, адаптацию к бегу, падалеядность, социальность, способность к изготовлению орудий и более или менее гарантированный источник пищи в виде остатков чужой добычи. Саблезубые кошки гомотерий и мегантереон были эффективными охотниками и, в силу специфического строения клыков и щечных зубов, оставляли несъеденной значительную часть добычи. Остатки туш убитых ими крупных копытных давали возможности для пропитания различных падальщиков (рис. 1). В условиях уменьшения количества и качества растительной пищи предки людей научились эффективно использовать остатки добычи саблезубых кошек. Дневной образ жизни дал им возможность первичного разделения этих пищевых ресурсов с конкурирующими падалеядными видами. Необходимость быстрой утилизации добычи, определяемая опасностью соперничества с гиенами и другими хищниками, привела к развитию приспособлений к продолжительному бегу и возникновению способности к изготовлению простейших каменных орудий, пригодных для быстрой разделки туш. В последующем физиологические и морфологические приспособления к ходьбе и бегу сформировали современный анатомический облик человека, а усложнение и развитие орудийной деятельности и усиление социальности стали основой дальнейшего развития головного мозга.

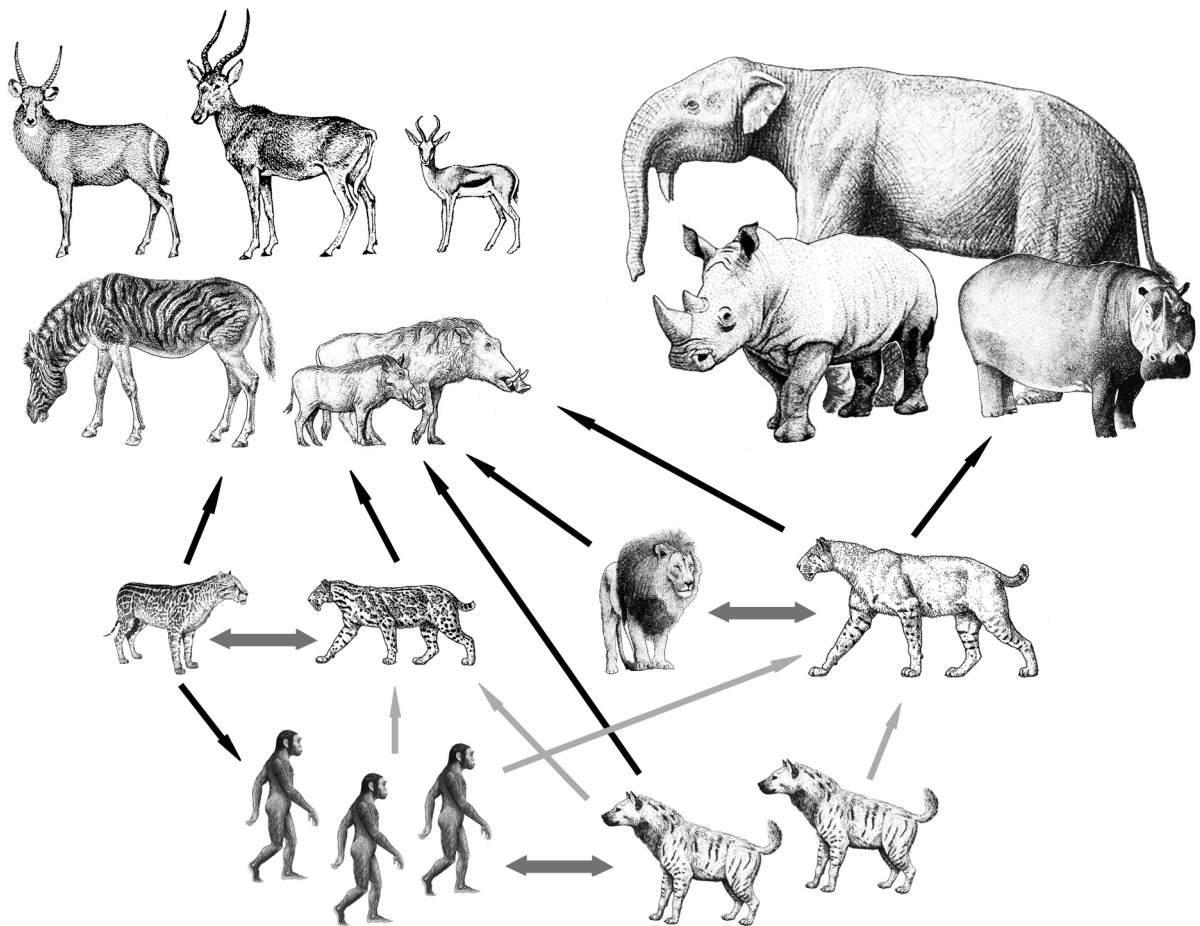


Рис. 1. Трофические связи между плио-плейстоценовыми крупными хищными млекопитающими Африки, их потенциальной добычей и сателлитами-падальщиками (частично).

Верхний ряд – растительноядные млекопитающие, слева группа среднеразмерных и крупных копытных (до 500 кг) на примере (слева направо сверху вниз) водяного козла *Kobus sigmoidalis* (+), конгоны *Alcelaphus buselaphus*, спрингбока *Antidorcas recki* (+), олдувайской зебры *Equus oldowayensis* (+), бородавочника *Phacochoerus africanus* и гигантской свиньи *Metridiochoerus andrewsi* (+), справа группа очень крупных и гигантских животных на примере динотерия *Deinotherium bozasi* (+), белого носорога *Ceratotherium mauritanicum* (+) и гиппопотама *Hippopotamus gorgops* (+); средний ряд – хищники-добытчики: динофелис *Dinofelis barlowi* (+), мегантереон *Megantereon whitei* (+), лев *Panthera leo*, гомотерий *Homotherium latidens* (+); нижний ряд – сателлиты-падальщики: человек умелый *Homo habilis* (+) и гигантская гиена *Pachycrocuta brevirostris* (+). Знаком (+) обозначены вымершие виды. Изображения в одинаковом масштабе. Повторяющиеся фигуры обозначают высокий уровень социальности. Черными узкими стрелками показаны связи между хищниками и жертвами, светло-серыми – между сателлитами-падальщиками и хищниками-добытчиками, широкими двусторонними стрелками обозначены конкурентные отношения

Реконструируя этап формирования сателлитного поведения у древних представителей рода *Homo*, можно предположить, что они жили небольшими группами вблизи охотничьего участка мегантерионов или гомотериев, избегали их и других крупных хищников в ночное время, а днем активно перемещались в поисках пищи и высматривали остатки добычи саблезубых кошек, ориентируясь на поведение стервятников. Обнаружив неохраняемый полусъеденный труп, группа или ее часть бегом отправлялась к нему. С помощью каменных орудий счищались остатки мяса, извлекался головной мозг и отделялись длинные кости конечностей с костным мозгом. Олдувайские орудия хорошо подходили для выполнения этих операций [см.: Klein, 2000]. При появлении гиен часть добычи уносилась с собой. П. Брантингхем полагает, что транспортировка быстро отчлененных частей трупа (в основном, конечностей) на безопасное расстояние или в укромное место была главной составляющей пищедобывающей стратегии плио-плейстоценовых гоминид, позволяющей снизить уровень конкуренции древних людей с хищниками и падальщиками, делившими с ними данный кормовой ресурс [Brantingham, 1998]. Как показал Р. Поттс [Potts, 1984], ранние представители рода *Homo* могли создавать на территории обитания группы своеобразные склады обработанных и необработанных орудий, которые использовались ими по мере надобности. Следует полагать, что именно к этим складам приносились фрагменты туш животных для дальнейшей обработки и поедания. С помощью геохимического анализа показано, что источники сырья для изготовления каменных орудий находились иногда на значительном удалении (до 10–13 км) от мест разделки [Braun et al., 2008].

Саблезубые кошки вымерли в Африке около 1.5 млн лет назад. Сменившие их львы и леопарды съедают свою добычу значительно более полно, чем это делали махайродонтины. Обильный и постоянный пищевой ресурс специализированных падальщиков исчез. Приблизительно в это же время в арсенале древних людей появились каменные рубила и другие орудия ашельского типа. Вероятно, исчезновение махайродонтин стало одной из причин перехода древних людей от падалеядения к систематической охоте на крупных животных и освоению новой ниши вооруженного хищника высокого межвидового иерархического ранга.

Львы, леопарды и гиены пришли в Евразию на миллион лет позже этих событий в Африке. За их приходом последовало вымирание мегантерерона, пахикрокуты, а также европейского ягуара и

гигантского гепарда. Видимо, последние гомотерии смогли дожить в Европе до позднего плейстоцена, до времен *Homo sapiens*. Самая поздняя находка датирована возрастом 28 тыс. лет [Reumer et al., 2003]. Известно скульптурное изображение гомотерия в пещере Истуриц во Французских Пиренеях, сделанное палеолитическим человеком приблизительно 30–35 тыс. лет назад [Mazak, 1970]. Оно изображает пятнистую короткохвостую кошку с утолщенной нижней челюстью, в защитных углублениях которой, как в ножнах, помещались кинжаловидные верхние клыки, совершенно не заметные снаружи. Найдены и другие палеолитические изображения гомотериев [Rousseau, 1971a, b].

Переживание саблезубых кошек в Европе может служить объяснением, почему орудия олдувайского типа использовались здесь еще миллион лет после того, как их не стало в Африке. Создаваемый мегантереонами и гомотериями пищевой ресурс мог быть крайне важен для древних людей, заселивших континент с относительно прохладным климатом.

Таким образом, в развитие предположения об экологической связи плио-плейстоценовых гоминид олдувайской культуры с *Machairodontinae* можно сформулировать сателлитную гипотезу адаптивного становления рода *Homo*: первичной экологической нишей ранних людей была ниша дневного бегающего падальщика, подбирающего остатки добычи саблезубых кошачьих и избегающего прямой конкуренции с другими падальщиками путем транспортировки частей туш на безопасное расстояние после их быстрого расчленения с помощью специально изготовленных для этой цели каменных орудий.

В заключение нужно отметить, что остатки чужой добычи в условиях конкуренции с другими падальщиками и хищниками все же не могли быть единственным пищевым ресурсом древних гоминид. Это требовало сохранения широкого спектра объектов питания и совершенствования способов и средств их добывания, что позволило ранним представителям рода *Homo* избежать формирования узкой экологической специализации.

Благодарности

За обсуждение рукописи и полезные замечания автор благодарен А.П. Деревянко (Институт археологии и этнографии СО РАН), А.П. Бужиловой (НИИ и Музей антропологии МГУ) и Е.Н. Мащенко (Палеонтологический институт им. А.А. Борисяка РАН).

Библиография

- Бозински Г. Бежал ли робкий *Homo georgicus*? Размышления о контексте находок в Дманиси (Грузия) // Ранний палеолит Евразии: новые открытия. Материалы международной конференции (Краснодар – Темрюк, 1–6 сентября 2008 г.). Ростов-на-Дону, 2008. С. 40–41.
- Фоули Р. Еще один неповторимый вид: экологические аспекты эволюции человека / Ред. Т.И. Алексеева. М.: Мир, 1990.
- Antón S.C., Swisher C.C. Early dispersals of *Homo* from Africa // Annual Review of Anthropology. 2004. Vol. 33. P. 271–296.
- Arribas A., Palmqvist P. On the ecological connection between sabre-tooths and hominids: faunal dispersal events in the Lower Pleistocene and a review of the evidence for the first human arrival in Europe // Journal of Archaeological Science. 1999. Vol. 26. N 5. P. 571–585.
- Bird D.W., O'Connell J.F. Behavioral ecology and archaeology // Journal of Archaeological Research. 2006. Vol. 14. N 2. P. 143–188.
- Blumenshine R.J. Characteristics of an early hominid scavenging niche // Current Anthropology. 1987. Vol. 28. P. 383–407.
- Boaz N.T., Ciochon R.L., Xu Q., Liu J. Large mammalian carnivores as a taphonomic factor in the bone accumulation at Zhoukoudian // Acta Anthropologica Sinica. 2000. Vol. 19. Suppl. P. 224–234.
- Bobe R., Behrensmeyer A.K., Chapman R.E. Faunal change, environmental variability and late Pliocene hominin evolution // Journal of Human Evolution. 2002. Vol. 42. P. 475–497.
- Boesch C., Marchesi P., Marchesi N., Fruth M., Joulian F. Is nut cracking in wild chimpanzees a cultural behaviour? // Journal of Human Evolution. 1994. Vol. 26. P. 325–338.
- Brain C.K. The hunters or the hunted? An introduction to African cave taphonomy. Chicago, London: Univ. Chicago Press, 1981.
- Brantingham P.J. Hominid-carnivore coevolution and invasion of the predatory guild // Journal of Anthropological Archaeology. 1998. Vol. 17. P. 327–353.
- Braun D.R., Plummer T., Ditchfield P., Ferraro J.V., Maina D., Bishop L.C., Potts R. Oldowan behavior and raw material transport: perspectives from the Kanjera Formation // Journal of Archaeological Science. 2008. Vol. 35. P. 2329–2345.
- Capaldo S.D. Experimental determinations of carcass processing by Plio-Pleistocene hominids and carnivores at FLK 22 (*Zinjanthropus*), Olduvai Gorge, Tanzania // Journal of Human Evolution. 1997. Vol. 33. P. 555–597.
- Carbone C., Maddox T., Funston P.J., Mills M.G.L., Grether G.F., Van Valkenburgh B. Parallels between playbacks and Pleistocene tar seeps suggest sociality in an extinct sabretooth cat, *Smilodon* // Biology Letters. 2009. Vol. 5. P. 81–85.
- Cooke H.B.S. *Dinofelis barlowi* (Mammalia, Carnivora, Felidae) cranial material from Bolt's Farm collected by the University of California African expedition // Paleontologia Africana. 1991. Vol. 28. P. 9–22.
- Cooper S.M. Optimal hunting group size: the need for lions to defend their kill against loss to spotted hyenas // African Journal of Ecology. 1991. Vol. 29. P. 130–136.
- Dart R.A. The predatory transition from ape to man // International Anthropological and Linguistic Review. 1953. Vol. 1. P. 201–217.
- Hart D., Sussman R.W. Man the hunted: primates, predators, and human evolution. New York: Westview Press, 2005.
- Hemmer H. Out of Asia: a paleoecological scenario of man and his carnivorous competitors in the European Lower Pleistocene // Etudes et Recherches Archéologiques de l'Université de Liège. 2000. Vol. 92. P. 99–106.
- Klein R.G. Archeology and the evolution of human behavior // Evolutionary Anthropology. 2000. Vol. 9. P. 17–36.
- Lewis M.E. Carnivore paleoguilds of Africa: implications for hominid food procurement strategies // Journal of Human Evolution. 1997. Vol. 32. P. 257–288.
- Lewis M.E., Werdelin L. Patterns of change in the Plio-Pleistocene carnivores of eastern Africa. Implications for hominin evolution // Hominin environments in the East African Pliocene: an assessment of the Faunal evidence. Dordrecht: Springer, 2007. P. 77–105.
- Lieberman D.E., Bramble D.M., Raichlen D.A., Shea J.J. Brains, brawn, and the evolution of human endurance running capabilities // The first humans: origin and early evolution of the genus *Homo*. New York: Springer, 2009. P. 77–98.
- Lupo K.D., O'Connell J.F. Cut and tooth mark distributions on large animal bones: ethnoarchaeological data from the Hadza and their implications for current ideas about early human carnivory // Journal of Archaeological Science. 2002. Vol. 29. P. 85–109.
- Marean C.W. Sabertoothed cats and their relevance for early hominid diet and evolution // Journal of Human Evolution. 1989. Vol. 18. P. 559–582.
- Martinez-Navarro B., Palmqvist P. Presence of the African saber-toothed felid *Megantereon whitei* (Broom 1937) (Mammalia, Carnivora, Machairodontidae) in Apollonia-1 (Mygdonia basin, Macedonia, Greece) // Journal of Archaeological Science. 1996. Vol. 23. P. 869–872.
- Maslin M.A., Trauth M.H. Plio-Pleistocene East African pulsed climate variability and its influence on early human evolution // The first humans: origin and early evolution of the genus *Homo*. New York: Springer, 2009. P. 151–158.
- Mazak V. On a supposed prehistoric representation of the Pleistocene scimitar cat, *Homotherium* Farbrini, 1890 (Mammalia: Machairodontinae) // Zeitschrift für Saugertierkunde. 1970. Bd 35. S. 359–362.
- McHenry H.M. Body size and proportions in early hominins // American Journal of Physical Anthropology. 1992. Vol. 87. P. 407–431.
- McHenry H.M. Behavioral ecological implications of early hominid body size // Journal of Human Evolution. 1994. Vol. 27. P. 77–87.
- O'Connell J.F., Hawkes K., Lupo K.D., Blorton Jones N.G. Male strategies and Plio-Pleistocene archaeology // Journal of Human Evolution. 2002. Vol. 43. P. 831–872.
- Palmqvist Barrena P. Los primeros europeos: de Orce a Atapuerca // 7 Encuentros con la ciencia. Universidad de Málaga, 2009. P. 153–173.
- Palmqvist P., Arribas A. Chronology and ecology of the first human dispersal out of Africa, with a review of the

- archaeological and paleoanthropological evidence // *Paleontologia i Evolucio*. 2001. Vol. 32–33. P. 7–22.
- Palmqvist P., Martinez-Navarro B., Arribas A.* Prey selection by terrestrial carnivores in a lower Pleistocene paleo-community // *Paleobiology*. 1996. Vol. 22. P. 514–534.
- Palmqvist P., Torregrossa V., Perez-Claros J.A., Martinez-Navarro B., Turner A.* A re-evaluation of the diversity of *Megantereon* (Mammalia, Carnivora, Machairodontinae) and the problem of species identification in extinct carnivores // *Journal of Vertebrate Paleontology*. 2007. Vol. 27. N 3. P. 160–175.
- Panger M.A., Brooks A.S., Richmond B.G., Wood B.* Older than the Oldowan? Rethinking the emergence of hominin tool use // *Evolutionary Anthropology*. 2002. Vol. 11. P. 235–245.
- Plummer T.* Flaked stones and old bones: biological and cultural evolution at the dawn of technology // *Yearbook Physical Anthropology*. 2004. Vol. 47. P. 118–164.
- Potts R.* Home bases and early hominids // *American Scientist*. 1984. Vol. 72. P. 338–347.
- Reumer J.W.F., Rook L., Van Der Borg K., Post K., Mol D., De Vos J.* Late Pleistocene survival of the saber-toothed cat *Homotherium* in northwestern Europe // *Journal of Vertebrate Paleontology*. 2003. Vol. 23. N 1. P. 260–262.
- Roche H., Blumenschine R.J., Shea J.J.* Origins and adaptations of early *Homo*: what archeology tells us // *The first humans: origin and early evolution of the genus Homo*. New York: Springer, 2009. P. 135–147.
- Rousseau M.* Un félin à canine-poignard dans l'art paléolithique? // *Archéologia*. 1971a. Vol. 40. P. 81–82.
- Rousseau M.* Un machairodonte dans l'art Aurignacien? // *Mammalia*. 1971b. Vol. 35. N 4. P. 648–657.
- Selvaggio M.M.* Evidence for a three-stage sequence of hominid and carnivore involvement with long bones at FLK *Zinjanthropus*, Olduvai Gorge, Tanzania // *Journal of Archaeological Science*. 1998. Vol. 25. P. 191–202.
- Semaw S., Rogers M.J., Quade J., Renne P.R., Butler R.F., Domínguez-Rodrigo M., Stout D., Hart W.S., Pickering T., Simpson S.W.* 2.6-Million-year-old stone tools and associated bones from OGS-6 and OGS-7, Gona, Afar, Ethiopia // *Journal of Human Evolution*. 2003. Vol. 45. P. 169–177.
- Stiner M.C.* Carnivory, coevolution, and the geographic spread of the genus *Homo* // *Journal of Archaeological Research*. 2002. Vol. 10. N 1. P. 1–63.
- Treves A., Palmqvist P.* Reconstructing hominin interactions with mammalian carnivores (6.0–1.8 Ma) // *Primate anti-predator strategies* / Ed. S. Gursky, K. Nekaris. New York: Springer, 2007. P. 355–381.
- Tsukahara T.* Lions eat chimpanzees: the first evidence of predation by lions on wild chimpanzees // *American Journal of Primatology*. 1993. Vol. 29. P. 1–11.
- Turner A.* Relative scavenging opportunities of East and South African Plio-Pleistocene hominids // *Journal of Archaeological Science*. 1988. Vol. 15. P. 327–341.
- Turner A., Antón M.* The giant hyaena, *Pachycrocuta brevirostris* (Mammalia, Carnivora, Hyaenidae) // *Geobios*. 1996. Vol. 29. N 4. P. 455–468.
- Turner A., Antón M.* Climate and evolution: implications of some extinction patterns in African and European machairodontine cats of the Plio-Pleistocene // *Estudios Geológicos*. 1998. Vol. 54. P. 209–230.
- Ungar P.* Dental topography and diets of *Australopithecus afarensis* and early *Homo* // *Journal of Human Evolution*. 2004. Vol. 46. P. 605–622.
- Ungar P.S., Grine F.E., Teaford M.F.* Diet in early *Homo*: a review of the evidence and a new model of adaptive versatility // *Annual Review of Anthropology*. 2006. Vol. 35. P. 209–228.

Контактная информация:

Лопатин А.В. E-mail: alopapat@paleo.ru. Раб. тел. (495) 339-06-22.

«SATELLITE» BEHAVIOUR AS A PART OF ADAPTIVE FORMATION OF THE GENUS *HOMO*

A.V. Lopatin

Borissiak Paleontological Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow

The hypothesis (named here as a «satellite» hypothesis) on possible ecological relationships between earliest Homo and saber-toothed felids (Machairodontinae) is discussed and developed. On the bases of new paleontological, anthropological and archaeological data it is supposed that the primary ecological niche of early Homo was the one of a diurnal cursorial scavenger, which lived on remnants of prey of saber-toothed cats. To avoid the strict competitive interactions with other scavengers, early Homo rapidly dismembered carcasses using specially made stone tools of Oldowan type and transported the parts of carcasses on a safe distance.

Key words: *Homo, Oldowan, Machairodontinae, ecological relationships*