

Ричард Рэнгем Зажечь огонь  
Как кулинария сделала нас людьми

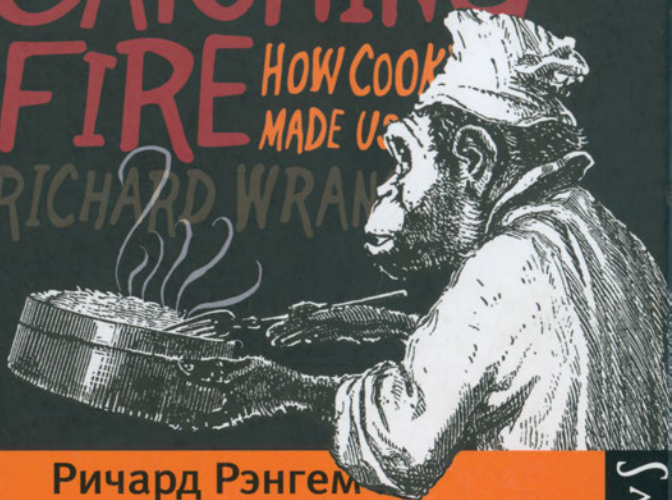
CoRpus

150

# CATCHING FIRE

HOW COOKING  
MADE US

RICHARD WRANGHAM



Ричард Рэнгем  
**Зажечь огонь**  
Как кулинария  
сделала нас людьми

Блестящая и оригинальная работа,  
объясняющая нам ни больше ни меньше,  
кто мы такие и как мы такими стали.  
Захватывающее чтение.

The Times / UK

CoRpus



# CATCHING FIRE

HOW COOKING  
MADE US HUMAN

RICHARD WRANGHAM

Идея Рэнгема амбициозна: кулинария, мощнейшая биологическая сила и универсальное занятие, вокруг которого вращается вся остальная история человечества — домашнее хозяйство и племенное общепитие, миграция и войны, религия и наука. Но особый, дополнительный смысл теории "я готовлю, значит я существую" в том, что она бросает неожиданный парадоксальный ответ на один из самых стойких культурных стереотипов: о том, что только питаясь натуральной едой, можно жить правильно.

Slate Magazine

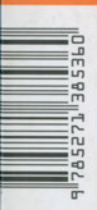


Photo © Tim Laman

Американский антрополог Ричард Рэнгем создал теорию, по силе воздействия способную соперничать с дарвиновской: перелом в эволюции наступил в тот момент, когда человек научился готовить пищу на огне. Поглощая приготовленную еду, человек стал развиваться быстрее — его мозг увеличился во много раз, социальная и сексуальная активность стремительно выросла, а необходимость создавать и охранять свой очаг обучила качествам, на которых и тысячелетия спустя покоятся основы семейного общепития.

Убедительный рассказ о том, как приготовление пищи на огне по сути позволило человеку вынести работу по обработке — жеванию и перевариванию — еды за пределы собственного тела.

The Science  
Magazine

Изысканная  
и мастерски  
приготовленная  
пища для ума.

New York Times









**Ричард Рэнгем**  
**Зажечь огонь**

**Ричард Рэнгем**  
**Catching Fire**  
how cooking  
made us human

# Ричард Рэнгем

## Зажечь огонь:

как кулинария  
сделала нас людьми

*Перевод с английского*  
Евгении Канищевой, Павла Гольдина



издательство **астрель**

УДК 641  
ББК 36.997  
Р96

Перевод Евгении Канищевой и Павла Гольдина

Художественное оформление и макет Андрея Бондаренко

Научный редактор Борис Жуков

Рэнгем, Р.

Р96 Зажечь огонь. Как кулинария сделала нас людьми/Ричард РЭНГЕМ; пер. с англ.  
Е.Канищевой и П.Гольдина —: Астрель: CORPUS, 2012. — 336 с.

ISBN 978-5-271-38536-0 (ООО "Издательство Астрель")

Американский антрополог Ричард Рэнгем создал теорию, по силе воздействия способную соперничать с дарвиновской: перелом в эволюции наступил в тот момент, когда человек научился готовить пищу на огне. Поглощая приготовленную еду, человек стал развиваться быстрее — его мозг увеличился во много раз, социальная и сексуальная активность стремительно выросла, а необходимость создавать и охранять свой очаг обучила качествам, на которых и тысячелетия спустя покоятся основы семейного общежития.

УДК 641  
ББК 36.997

ISBN 978-5-271-38536-0 (ООО "Издательство Астрель")

- © 2009 by Richard Wrangham
  - © Е. Канищева, П. Гольдин, перевод на русский язык, 2012
  - © А. Бондаренко, оформление, 2012
  - © ООО "Издательство Астрель", 2012
- Издательство CORPUS ®

# Содержание

<i>Введение. Кулинарная гипотеза</i> .....	7
Глава i. В поисках сыроедов. ....	23
Глава ii. Анатомия повара. ....	49
Глава iii. Энергетическая кулинарная теория .....	69
Глава iv. Когда началась кулинария .....	99
Глава v. Пища для мозга .....	123
Глава vi. Кулинария — освободительница мужчин .	149
Глава vii. Супружество повара .....	169
Глава viii. Путь повара. ....	203
<i>Эпилог. Образованный повар</i> .....	221
<i>Благодарности</i> .....	235
<i>Примечания</i> .....	239
<i>Библиография</i> .....	273
<i>Указатель</i> .....	299



## Введение

# Кулинарная гипотеза

[Огонь] дарит нам тепло холодными ночами; на огне они [андаманцы] готовят еду, потому что не едят ничего сырого, за исключением нескольких фруктов... андаманцы верят, что именно обладание огнем делает людей людьми и отличает от животных.

А.-Р. Радклифф-Браун,  
*Андаманские островитяне*

Откуда мы взялись? Вечный вопрос. Древние греки считали, что человека изваяли из глины боги. Сейчас известно, что тела наши изваял естественный отбор и что родом мы из Африки. Именно там в далеком прошлом, задолго до появления письменности, земледелия и мореплавания, жили наши предки, охотники-собиратели. Окаменелые кости свидетельствуют о нашем родстве с очень похожими на нас людьми, которые жили в Африке миллион лет назад и ранее. Однако в более древних породах палеонтологическая летопись<sup>1</sup> человечества постепенно сходит на нет, а около двух миллионов лет назад уступает место предкам человека, оставляя нам вопрос, на который каж-



дая культура отвечает по-своему, но дать объективный ответ сможет только наука: что сделало нас людьми?

Я предлагаю новый ответ. Думаю, переломным моментом, приведшим к одному из важнейших преобразований в истории жизни на Земле — возникновению рода *Ното*, — стало укрощение огня и появление пищи, на нем приготовленной. Кулинария повысила ценность нашей пищи. Она изменила тело человека, его мозг, распорядок жизни и общественные отношения. Она превратила нас в потребителей внешней энергии и тем самым создала организм, чьи отношения с природой основаны на совершенно ином принципе — топливном.

Палеонтологическая летопись показывает: до того как наши предки стали выглядеть как мы, они походили на нас лишь тем, что были прямоходящими, в остальном же были наделены признаками человекообразных обезьян. Мы называем их австралопитеками. Ростом австралопитеки были с шимпанзе, хорошо лазали по деревьям, у них были обезьяньего размера животы и вытянутые, обезьяноподобные морды. Мозг у них тоже был едва ли крупнее, чем у шимпанзе, и это дает основания предполагать, что они так же мало интересовались причинами своего существования, как те антилопы и хищники, с которыми они делили лес. Живи они по сей день в каких-нибудь отдаленных районах Африки, они бы вызывали у нас восторг. Но, судя по размеру их мозга, мы любовались бы ими в национальных парках и зоопарках, а не наделяли бы законными правами и не приглашали бы на званый обед.

Но если окинуть взглядом общую картину, станет очевидно, что, несмотря на все отличия от нас, австралопитеки жили не так уж давно. Представьте, что вы пришли на стадион посмотреть матч. На трибунах шесть-

десять тысяч мест. Вы пришли с бабушкой и заняли свои места, причем раньше всех. Рядом с вашей бабушкой сидит ее бабушка, ваша прапрабабушка; рядом с той — ее бабушка, ваша прапрапрабабушка, и постепенно весь стадион заполняется призраками умерших. Наконец, остается всего одно место, по другую руку от вас: туда усаживается последняя болельщица — это ваш общий предок. Она случайно задевает вас локтем, вы поворачиваетесь — перед вами странное, нечеловеческое лицо. Под низким лбом и большими надбровными валиками блестящие темные глаза, ниже — массивная челюсть. Длинные мускулистые руки и короткие ноги выдают ловкую лазальщицу. Этот ваш предок — австралопитек, и вряд ли вашей бабушке захочется потолковать по душам с такой родственницей, которая тем временем хватается за балку над головой и начинает раскачиваться над толпой, собираясь стащить у разносчика горсть орехов.

Между нею и вами — более трех миллионов лет дождей, зноя и поисков пропитания в густом и опасном африканском буше. Большинство австралопитеков постепенно вымерли, но родословное древо потомков этой особи не зачахло. В эволюционном смысле ей повезло.

Первым свидетельствам перехода от австралопитеков к людям около 2,6 миллиона лет: это острые отщепы<sup>2</sup>, обнаруженные в Эфиопии. По ним видно, что булыжники оббивали целенаправленно, чтобы изготовить орудия труда. Судя по насечкам на ископаемых костях, этими простейшими ножами вырезали языки у мертвых антилоп и перерезали сухожилия на конечностях животных, чтобы отделять куски мяса. Этот новый способ поведения оказался чрезвычайно эффективным, во много раз

превосходящим все навыки, к которым прибегают шимпанзе при поедании мяса, — например, таким образом можно было быстро освежать слона. А кроме того, для изготовления ножей необходимо планирование, терпение, сотрудничество и организованное поведение.

Около 2,3 миллиона лет назад в палеонтологической летописи появляются первые предполагаемые следы нового вида — *Homo habilis*. Хабилисы, о которых по-прежнему известно очень мало, — “недостающее звено” между человекообразными обезьянами и людьми. Недостающим в самом прямом смысле это звено оставалось до 1960 года, пока его — в виде челюсти, черепа и кисти руки — не обнаружил в Олдувайском ущелье в Танзании двадцатилетний Джонатан Лики, сын палеонтолога Луиса Лики и археолога Мэри Лики. До сих пор обнаружено всего лишь шесть черепов, по которым можно судить о размере мозга хабилиса, и два сравнительно полных экземпляра с конечностями, так что наши представления об этих промежуточных формах довольно расплывчаты. По всей видимости, хабилисы были низкорослыми, примерно как австралопитеки, и длиннорукими, а лица у них выдавались вперед, отчего некоторые исследователи называют их обезьянами. Однако при этом они, как считается, изготавливали ножи и мозг их был вдвое больше, чем у современных человекообразных обезьян, поэтому другие ученые относят их к роду *Homo*, то есть называют людьми. Иными словами, хабилисы сочетали в себе дочеловеческие и человеческие признаки. Они походили на прямоходящих шимпанзе с большим мозгом, и можно предположить, что они тоже были покрыты шерстью и почти так же хорошо лазили по деревьям.

После появления хабилисов механизм эволюции со скрипом раскручивался сотни тысяч лет, пока наконец

не совершил очередной судьбоносный оборот: около 1,9–1,8 миллиона лет назад некоторые хабилисы эволюционировали в *Homo erectus*<sup>3</sup>, и с появлением этого вида будущее мира изменилось.

Вопрос об умственных способностях *Homo erectus* остается открытым. Мы не знаем, пользовались ли эти наши предки неким праязыком и умели ли сдерживать свой норов. Но внешне *Homo erectus* походили на нас гораздо больше, чем любой из предшествовавших им видов. Считается, что они ходили и бегали с той же легкостью, что и мы, не отличались от нас и походкой. Все их разнообразные потомки, включая неандертальца, появившегося на миллион с лишним лет позже, были такого же роста и телосложения. Попади они в современный город, на них, быть может, бросали бы косые взгляды, но в любом магазине одежды они наверняка подобрали бы себе наряды по размеру. Анатомически они были настолько близки к нам, что некоторые антропологи относят их к *Homo sapiens*<sup>4</sup>, но большинство дает этим пионерам человечества собственное имя — *Homo erectus*, поскольку объем мозга у них был меньше, чем у современных людей, а лоб ниже. Но как их ни называй, именно с них берет начало наш анатомический облик. Даже рост и созревание происходили у них, по всей вероятности, медленно, как у нынешних людей. С тех пор как на земле появились эти существа, возникновение современного человека (около двухсот тысяч лет назад) было предопределено, став преимущественно вопросом времени — и развития мозга.

Таким образом, вопрос о нашем происхождении — это вопрос о силах, вырвавших *Homo erectus* из австралопитекового прошлого. Один из возможных ответов на него дает антропология. Согласно самой популярной

с 1950-х годов точке зрения<sup>5</sup>, единственным импульсом к возникновению человека стало мясоедение.

Исследователями описаны сотни самых разных культур охотников-собирателей, и во всех этих культурах существенную часть рациона, дающую до половины и более калорий, составляет мясо. Судя по археологическим свидетельствам, столь же важную роль оно играло и на протяжении двух последних миллионов лет вплоть до появления хабилисов, которые умели разделявать мясо. А вот их предки австралопитеки, по всей видимости, своими хищническими повадками не отличались от шимпанзе. При удобном случае те не прочь полакомиться обезьянкой, поросенком или небольшой антилопой, но запросто могут обходиться без мяса неделями и даже месяцами. Из всех приматов только мы — закоренелые едоки мяса, и только мы разделяем крупные туши.

Наши предки, наделенные меньшим объемом мозга, не могли раздобыть себе мяса, не столкнувшись так или иначе с опасным животным. Их физические способности тоже скорее всего оставляли желать лучшего. Первые мясоеды наверняка были неповоротливы и тщедушны, со слабыми зубами и конечностями, а охотничьими орудиями им служили всего-навсего камни и дубины. А потому успешная охота требовала большей ловкости и изобретательности. Возможно, охотники загоняли антилопу, пока та не падала от истощения. Возможно, они отыскивали трупы, высматривая, куда слетаются стервятники. А ведь были еще и конкуренты-хищники, такие как саблезубые львы. Тут охотникам требовалось действовать сообща: одни швыряли камни, чтобы отпугнуть грозного зверя, другие в это время отрезали куски мяса,

а уж потом все вместе удалялись в защищенное место поедать добычу. Таким образом, легко представить, что мясоедение способствовало развитию разнообразных человеческих свойств и признаков — крупные размеры тела, высокий интеллект, способность перемещаться на большие расстояния, навыки коллективной деятельности. Именно поэтому “мясоедческой” гипотезой (ее еще называют “гипотезой человека-охотника”) антропологи так любят объяснять переход от австралопитека к человеку.

Однако эта гипотеза неполна: она не объясняет, каким образом охота могла существовать без поддержки собирательства. В обществах охотников-собирателей собственно собирательством занимаются преимущественно женщины, и именно оно приносит до половины калорий в рацион. Собирательство не менее важно для жизни, чем охота, поскольку мужчины могут вернуться с охоты ни с чем, и тогда семья питается исключительно тем, что собрали женщины. Собирательство основано на физических способностях, которых, как считается, у австралопитеков не было, — например, перетаскивать большие охапки пищи. Когда и почему возникло собирательство? Какие технологические прорывы позволили самкам заниматься собирательством? Или, может быть, хабилисы добывали мясо, не участвуя в отношениях обмена? Вот важные вопросы, которые “гипотеза человека-охотника” оставляет без ответа.

Есть и другое, гораздо более серьезное затруднение: существование хабилисов доказывает, что на пути от обезьяны к человеку было сделано два важнейших шага, а не один, подразумеваемый “гипотезой человека-охотника”. Между этими шагами — сотни тысяч лет: первое преобразование произошло около 2,5 миллиона лет назад, второе — 1,9–1,8 миллиона лет назад. Нелогично

было бы предполагать, что столь разные изменения были вызваны одной и той же причиной.

Мясоедение служит идеальным объяснением первого преобразования — эволюции шимпанзеподобных австралопитеков во владеющих ножом хабилисов. Мозг у хабилисов увеличился, но анатомически они по-прежнему походили на человекообразных обезьян, что позволяло им собирать и переваривать растительную пищу так же эффективно, как это делали австралопитеки. Но если появление хабилисов объясняется мясоедением, то второе преобразование — хабилисов в *Homo erectus* — остается необъясненным. Неужели хабилис и *Homo erectus* добывали мясо настолько разными способами, что у них выработались разные анатомические признаки? Есть мнение, что хабилисы были преимущественно падальщиками, а *Homo erectus* — ловкими охотниками. Эта идея звучит вполне правдоподобно, хотя и не подтверждается напрямую археологическими данными. Однако она не дает ответа на один из главных вопросов об анатомии *Homo erectus*, у которых были маленькие челюсти и мелкие зубы, плохо приспособленные к поеданию жесткого сырого мяса дичи. Вряд ли успехи *Homo erectus* в охоте привели бы к развитию такого слабого челюстного аппарата. Наверняка происходило что-то еще.

Какое счастье, что на Земле есть огонь. Нагретое сухое растительное вещество обладает потрясающим свойством: оно горит. В мире, полном камней, животных и живых растений, сухая горючая древесина дает нам тепло и свет, без которых жизнь нашего вида не отличалась бы от жизни других животных. Мы редко задумываемся о том, как нам жилось бы без огня. Холодными, тем-

ными и опасными ночами нам только и оставалось бы, что беспомощно дожидаться рассвета, а если бы мы исключительно сырую пищу. Неудивительно, что нам так нравятся уютные посиделки у камина.

Сегодня огонь нужен нам везде, где бы мы ни находились. Инструкции по выживанию учат, что, заблудившись в лесу, едва ли не первым делом следует развести костер. Огонь дает нам не только тепло и свет, но и горячую пищу, обеззараженную воду, сухую одежду, защиту от хищников, возможность подать знак друзьям и даже чувство душевного покоя. В современном обществе огонь зачастую скрыт от наших глаз — заточен в бойлере в подвале, упрятан в моторный отсек машины, заперт на электростанции, — но мы по-прежнему полностью зависим от него. У других культур связь с огнем не менее прочна. Для охотников-собирателей Андаманских островов в Индии огонь — “первое, что они берут с собой, отправляясь в путь”, “центр, вокруг которого вращается общественная жизнь” и владение которым отличает человека от животных. Животные нуждаются в пище, воде и укрытии. Нам, людям, все это тоже нужно, но нам нужен еще и огонь.

Как давно он нам необходим? Об этом мало кто задумывался. Даже Чарльз Дарвин не задавался таким вопросом, хотя у него были для этого все основания. Во время своего пятилетнего кругосветного путешествия Дарвин хорошо узнал, что такое голод в дикой природе. Разбивая лагерь в труднодоступных местах, например среди торфяных болот на Фолклендских островах, он разводил огонь трением двух палочек одну о другую. Он готовил еду с помощью раскаленных камней в земляной печи и утверждал, что открытие огня — “вероятно, самое великое из всех, за исключением речи”<sup>6</sup>. Опыт выживания



научил его, что при помощи огня “твердые деревянистые корни можно сделать удобоваримыми, а ядовитые корни и травы безвредными”. Он прекрасно понимал ценность пищи, приготовленной на огне.

Однако при этом Дарвин не выказывал интереса к вопросу, когда именно был впервые приручен огонь. Его страстью была эволюция, и он не связывал огонь с происхождением человека. Как и большинство, он попросту предполагал, что к тому моменту, как наши предки приручили огонь, они уже были людьми. Дарвин одобритительно цитировал своего единомышленника — эволюциониста Альфреда Рассела Уоллеса: “В силу своих умственных дарований человек способен ‘поддерживать гармонию между неизменяющимся телом и изменяющейся вселенною’”. Для “неизменяющегося тела” с его “умственными дарованиями” власть над огнем была всего лишь очередным способом преодоления естественных трудностей. “При переселениях в более холодный климат он защищает себя одеждой, устраивает убежища и разводит огонь, а при помощи огня варит пищу, иначе неудобоваримую... Наоборот, низшие животные должны изменять свое строение, чтобы остаться в живых и при значительно измененных условиях”.

Та идея, что доисторические люди с “неизменяющимися телами” изобретали все новые и новые способы облегчить себе жизнь, большей частью верна. Со времен *Homo erectus*, то есть почти два миллиона лет назад, в человеческой анатомии мало что изменилось. Культура — вот козырная карта, которая позволяет людям адаптироваться; и на фоне человеческой карьеры длиной в два миллиона лет почти все культурные инновации можно с уверенностью назвать недавними. Ранее чем двести тысяч лет назад главными новшествами, зафиксирован-

ными археологической наукой, были каменные орудия. Искусство, орудия рыболовства, украшения-ожерелья, оружие с каменными наконечниками — все это появилось позже. Так почему же считать, что огонь был приручен раньше? Большинство антропологов вслед за Дарвином сочли приготовление пищи позднейшим дополнением к комплексу человеческих навыков, ценной традицией, не имеющей, однако, никакого биологического и эволюционного значения. Да, мы пользуемся огнем, словно бы намекает Дарвин, но в случае необходимости могли бы выжить и без него. Тем самым подразумевается, что приготовление пищи на огне не слишком важно с точки зрения биологии.

Век спустя антрополог и культуролог Клод Леви-Стросс опубликовал революционное исследование человеческих культур, которое тоже неявным образом поддерживало идею биологической незначительности приготовления пищи. Леви-Стросс, специалист по мифологии бразильских племен, был глубоко впечатлен тем, каким образом приготовление пищи символизировало власть человека над природой. “В результате мы начинаем понимать, что центральное место в философии индейцев принадлежит теме приготовления пищи, которая свидетельствует о переходе от природы к культуре, — писал он в своей знаменитой книге 1960 года “Сырое и приготовленное”, — и не только: благодаря ей и посредством нее обретают определенность как условия человеческого существования, так и все атрибуты этого существования, даже те, которые — как нравственность — могли бы нам показаться бесспорно природными по своему происхождению”. Леви-Стросс проницательно подметил, что приготовление пищи — определяющий признак человечества. Но, как ни удиви-

тельно, с его точки зрения оно обладает исключительно психологическим значением. Антрополог Эдмунд Лич кратко и решительно подытожил взгляды Леви-Стросса: “Людам незачем готовить пищу, они делают это исключительно по символическим причинам — показать, что они люди, а не звери”<sup>8</sup>. Леви-Стросс был блистательным антропологом, поэтому вывод о том, что у приготовления пищи нет биологического смысла, получил большой резонанс. Никому не пришло в голову оспаривать этот аспект его исследований.

Несмотря на преимущественно скептическое отношение к роли огня в эволюции человека, нашлись и белые вороны, утверждавшие, что приготовление пищи оказало существенное воздействие на человеческую природу. Особенно громко звучали голоса исследователей пищи и питания. Прославленный французский гастроном Жан-Ансельм Брийя-Саварен<sup>9</sup> высказывал эволюционные взгляды, когда Чарльз Дарвин был еще подростком. “Именно посредством огня человек приручил саму Природу”, — писал он в 1825 году. Собственный опыт подсказывал ему, что есть приготовленное мясо гораздо легче. Когда наши предки начали готовить, утверждал Брийя-Саварен, мясо стало более востребованным и ценным продуктом, а потому и значение охоты возросло. И поскольку охота была преимущественно мужским занятием, женщины взяли на себя роль стряпух. Брийя-Саварен провидчески усмотрел связь между готовкой и ведением домашнего хозяйства, но его идеи не получили сколько-нибудь существенного развития. Это были брошенные вскользь строчки в многотомном наследии, и никто никогда не принимал их всерьез.

Мысли о том, каким образом овладение огнем повлияло<sup>10</sup> на эволюцию и поведение человека, в последние полвека высказывали авторы работ по физической антропологии (Карлтон Кун и Лоринг Брейс), археологии (в особенности — Катрин Перлес) и социологии (Йоп Гаудсблом). Но это были лишь осторожные предположения, а для решительных выводов, подобных тем, к которым пришел в свое время Брийя-Саварен, потребовалось специальное направление в истории кулинарии. В 1998 году историк кулинарии Майкл Саймонз соединил интеллектуальные ингредиенты разнообразных дисциплин, основываясь на том, что кулинария влияет на множество аспектов жизни, от питания до общественных отношений, высказал гораздо более смелые суждения, чем кто бы то ни было из его предшественников. Кулинария, заключил Саймонз, “и есть недостающее звено... определяющее сущность человека... Я считаю, что своей человечностью мы обязаны поварам”. В 2001 году в книге об истории еды Фелипе Фернандес-Арместо аналогичным образом провозгласил, что кулинария — это “показатель человечности человечества”. Но ни эти, ни другие авторы, отмечающие важность кулинарии, не понимали, каким именно образом приготовление влияет на питательную ценность пищи. Поэтому на важнейшие вопросы ответов так и не появилось, например: обладают ли люди эволюционными приспособлениями к употреблению приготовленной пищи; каким образом приготовление пищи могло повлиять на становление человечества; когда возникла кулинария. В итоге появился ряд идей, интересных, но не связанных напрямую с биологической реальностью. Их авторы предполагали, что приготовление пищи сформировало наш облик, однако не уточняли, почему, когда и каким образом.

Тем не менее существует способ выяснить, было ли приготовление пищи биологически незначимым, как полагал Дарвин, или принципиально важным для человечества, как утверждает Саймонз. Для этого нужно понять, что именно дает нам приготовление пищи. Многие преимущества хорошо известны. Приготовленная пища безопаснее сырой, она дольше не портится, вкус ее становится разнообразным и приятным. Нагревание на огне позволяет нам разрезать и измельчать твердую пищу. Но ни одно из этих преимуществ не имеет такого значения, как один недооцененный аспект: приготовление пищи увеличивает количество энергии, получаемой организмом в процессе ее потребления.

Именно эта дополнительная энергия давала биологические преимущества первым поварам. Они лучше выживали и оставляли больше потомков, чем их предшественники. Их гены распространялись. Их тела биологически приспособлялись к приготовленной пище, а естественный отбор закреплял признаки, позволявшие извлечь максимум пользы из нового рациона. Происходили изменения в анатомии, физиологии, экологии, биологии развития, психологии, общественной жизни. И, судя по ископаемым свидетельствам, эта взаимосвязь возникла не десятки и даже не сотни тысяч лет назад, а в самом начале нашего существования на Земле, на заре эволюции человека, при переходе от хабилиса к *Homo erectus*. Брийя-Саварен и Саймонз были правы, утверждая, что, овладев огнем, мы приручили природу. Мы действительно обязаны своей человечностью поварам.

Эти утверждения и составляют суть кулинарной гипотезы<sup>11</sup>. Они гласят, что люди приспособлены к пище, приготовленной на огне, точно так же, как коровы приспособлены к поеданию травы, блохи — к сосанию кро-

ви и любое другое животное — к своему специфическому рациону. Мы неразрывно связаны с приготовленной пищей, и следствиями этой связи проникнута вся наша жизнь, телесная и интеллектуальная. Мы, люди, — обезьяны-повара, порождение пламени.



# Глава I

## В поисках сыроедов

Мое определение человека — “животное, умеющее готовить”. У зверей есть память, рассудительность и, до некоторой степени, все наши способности и страсти — но ни один зверь не готовит еду... Только человек способен украшать свою пищу; и каждый человек в большей или меньшей степени кулинар, потому что каждый приправляет себе еду по вкусу.

ДЖЕЙМС БОСУЭЛЛ,  
*Дневник путешествия на Гебриды  
с Сэмюэлом Джонсоном*





**Ж**ивотные едят сырую пищу и прекрасно себя чувствуют. А люди — могут ли и они так? Всегда считалось, что да, и логика тут очевидна. Животные питаются сырой пищей; люди — животные; следовательно, люди способны прекрасно обходиться сырой пищей. В сыром виде можно запросто съесть очень многое, от яблок, помидоров и устриц до стейка тартар и разных сортов рыбы. Предания о сыроедении несть числа. Согласно Марко Поло, монгольские воины XIII века<sup>12</sup> по десять дней проводили верхом, не разводя огня, питаясь сырой кровью своих коней, пронзая им вены. Скача без передышки, всадники экономили время; к тому же дым костра мог выдать врагу их местонахождение. Да, им не нравился такой рацион, и они мечтали не торопясь съесть пищу, приготовленную на огне, но нет и речи о том, что они страдали. В подобных историях стряпня предстает излишней роскошью, несущественной для наших биологических потребностей. Но давайте рассмотрим эксперимент, известный под названием “эводиета”.

В 2006 году в Англии девять добровольцев<sup>13</sup>, страдавших повышенным кровяным давлением, в течение двенадцати дней питались как человекообразные обезьяны; эксперимент снимала телекомпания Би-би-си. Участники жили в Пейнтонском зоопарке в отгороженном крытом загоне и почти все ели сырым. В их рацион входили огурцы, помидоры, перец, дыня, морковь, брокколи, виноград, финики, грецкие орехи, бананы, персики и так далее — более пятидесяти видов фруктов, овощей и орехов. На вторую неделю им разрешили есть в небольших количествах приготовленную масляную рыбу, а один из участников украдкой лакомился шоколадом. Этот режим питания получил название “эводиета”, поскольку должен был включать в себя именно те виды пищи, к которым приспособился наш организм в ходе эволюции. Шимпанзе и гориллам эта еда пришлось бы по вкусу, и они непременно набрали бы вес на такой диете, содержащей гораздо более качественные продукты, чем они могли бы найти в живой природе. Участники эксперимента ели досыта — до пяти килограммов пищи в день. Специалист по питанию рассчитывал их рацион таким образом, чтобы все ежедневно получали достаточное количество калорий — 2000 килокалорий для женщин и 2300 для мужчин.

Целью добровольцев было укрепить здоровье, и в этом они преуспели. К концу эксперимента уровень холестерина снизился почти на четверть, а среднее кровяное давление опустилось до нормального. Но, хотя все ожидания медиков сбылись, был еще и дополнительный результат, которого никто не предвидел. Добровольцы существенно потеряли в весе: каждый сбросил примерно 4,4 килограмма, то есть около 370 граммов в день.

Вопрос о том, какой рацион нам необходим, принципиален для понимания путей адаптации человека. Кто мы — обычные животные, которые по счастливой случайности наслаждаются вкусом и безопасностью приготовленной пищи, но вполне могут обойтись и без нее? Или новый вид, вынужденный потреблять приготовленную на огне пищу, чтобы получать достаточно энергии, поскольку таковы наши биологические потребности? Серьезных научных исследований, которые позволили бы ответить на этот вопрос, пока еще не проводилось. Эксперимент с “эводиетой” был кратким и неофициальным, однако несколько долгосрочных систематических наблюдений за сыроедами дали похожие результаты.

Сыроеды стремятся к тому, чтобы вся потребляемая ими пища была стопроцентно сырой<sup>14</sup>. Пока известны лишь три исследования<sup>15</sup>, связанные с весом тела, и все три показывают, что сыроеды склонны к худобе. Самое тщательное из них проведено в Гиссенском университете в Германии нутриционистом Коринной Кёбник и ее коллегами. С помощью специально разработанных анкет исследователи опросили 513 сыроедов, в рационе которых сырая пища составляла от 70 до 100%. Респонденты, согласно их ответам, избрали сыроедение ради здоровья, профилактики болезней, долголетия или же стремясь быть ближе к природе. Их рацион включал в себя не только сырые овощи и — изредка — сырое мясо, но и растительное масло холодного отжима, мед и некоторые продукты, подвергшиеся незначительной тепловой обработке, такие как сухофрукты, сушеное мясо и сушеная рыба. Для оценки веса использовался индекс массы тела (ИМТ), позволяющий оценить массу по от-

ношению к квадрату роста. По мере возрастания доли сырой пищи в рационе ИМТ падал. Средняя потеря веса при переходе с приготовленной пищи на сырую составила 12 килограммов у женщин и 9,9 килограмма у мужчин. Среди тех, кто питался исключительно сырой пищей (31% респондентов), почти у трети вес тела сигнализировал о хроническом дефиците энергии. Вывод исследователей был однозначным: "...рацион, состоящий исключительно из сырой пищи, не может гарантировать получения человеком достаточного количества энергии".

В гиссенском исследовании не было указано количество мяса, потребляемого респондентами, но вообще сыроеды едят мало мяса. Может быть, организм получает недостаточно энергии из-за низкого потребления мяса? Возможно. Однако среди тех, кто питается приготовленной пищей, нет различия в весе тела между вегетарианцами и мясоедами<sup>16</sup>: мы получаем столько же калорий из вегетарианского рациона, сколько из типичного американского рациона, богатого мясом. Мы теряем вес, только когда едим сырую пищу.

Энергетические последствия отказа от приготовленной пищи ведут к реакции, которую хорошо описала журналистка Джоди Мардесич, перешедшая на сыроедение. "Я голодна. Все эти дни я почти непрерывно хочу есть"<sup>17</sup>, — писала она. Ее обычный день начинался около семи часов утра: в это время она выжимала себе сок из пырея. В восемь тридцать она выпивала чашку "энергетического супа", который описывает как "комнатной температуры настой из зелени подсолнечника, то есть из его первых крошечных ростков, и реджувелака — ферментной вытяжки из зерен пшеницы, на вкус — как прокисший лимонад". К этому блюду она добавляла пару ложек измельченной папайи — "для вкуса". На обед

у нее был салат из зелени подсолнечника, пророщенных семян пажитника и брокколи, кислой капусты, и к нему хлеб из пророщенных подсолнечных семечек, сушеных водорослей и овощей. На ужин снова были проросшие семена, ломтики авокадо, ананас, красный лук, оливковое масло, неразбавленный уксус и морская соль. И всего через час она снова хотела есть. На фотографиях девушка выглядит заметно похудевшей, но очень довольной. По ее словам, она ощущала прилив энергии, интеллектуальный подъем и душевное спокойствие. И все-таки через полгода (за это время она сбросила 8,2 килограмма) Мардесич не выдержала и тайком сбегала за пиццей. И она не единственная, для кого стопроцентное сыроедение оказалось слишком тяжким испытанием. В ходе гиссенского исследования выяснилось, что в рацион 82% “сыроедов со стажем” входило и некоторое количество приготовленной пищи<sup>18</sup>.

Чтобы судить о том, имеет ли дефицит энергии у сыроедов биологическое значение, нужно выяснить, затрагивает ли вызванная сыроедением потеря веса жизненно важные функции — в идеале, у людей, условия жизни которых близки к нашему эволюционному прошлому. По данным гиссенского исследования, чем больше сырой пищи ели женщины, тем ниже был их ИМТ и тем выше вероятность частичной или полной аменореи. У 50% женщин, питавшихся исключительно сырой пищей, полностью прекратилась менструация. Еще приблизительно у 10% начались нарушения менструального цикла, ведущие к невозможности зачатия. Эти показатели гораздо выше, чем у женщин, питающихся приготовленной едой. У здоровых женщин, чей рацион состоит из приготовленных продуктов, сбой менструального цикла бывает редко вне зависимости от того, вегетарианки они

или нет<sup>19</sup>. Но у женщин, испытывающих сильнейший дефицит энергии — например, у участниц марафонов или у страдающих анорексией — функция яичников предсказуемо снижается.

Мужчины тоже время от времени сообщают о воздействии сыроедения на половую функцию. В своей книге “Сыроедение с радостью: путь к здоровью и успеху” Кристофер Вестра пишет: “Я на собственном опыте узнал, что переход на живую пищу приводит к резкой и совершенно неожиданной перемене в сексуальной сфере. Уже через несколько недель мои каждодневные мысли о сексе стали появляться гораздо реже”. Вестра считает, что семяизвержение призвано удалять из организма токсины. За несколько недель сыроедения, утверждает он, потребление токсинов снизилось настолько, что необходимость в семяизвержении отпала. Аналогичным образом многие приверженцы сыроедения считают механизмом удаления токсинов менструацию и, соответственно, рассматривают ее прекращение как свидетельство здорового и полезного рациона. Наверное, излишне отмечать, что медицинская наука не находит подтверждения идее выведения токсинов посредством эякуляции и менструации.

Снижение репродуктивной функции означает, что в нашем эволюционном прошлом сыроедение оказалось бы куда менее успешной стратегией, чем питание приготовленной пищей<sup>20</sup>. Бесплодие в более чем 50 % случаев — а именно такие данные были получены в ходе гиссенского исследования — стало бы катастрофой для популяции, добывающей себе прокорм в природных условиях. А учитывая, что участниками гиссенского исследования были горожане, ведущие удобную и легкую жизнь представителей среднего класса, столь радикальное

воздействие на репродуктивную функцию — это еще цветочки в сравнении с тем, что могло бы быть, если бы немецкие сыроеды искали себе пропитание в дикой природе.

Большинство сыроедов тщательно обрабатывают свою пищу, чтобы повысить ее энергетическую ценность. Способы обработки включают в себя слабое нагревание, смешивание, измельчение и проращивание. Любой способ уменьшения размера частиц пищи, например перетирание или перемалывание, ведет к прогнозируемому приросту энергии. В Германии у сыроедов есть еще и то преимущество, что они едят растительные масла промышленного производства. Группа Коринны Кёбник выяснила, что около 30% калорий, потребленных участниками исследования, приходилось как раз на эти липиды — ценный источник энергии, недоступный охотникам-собираателям. Однако даже с учетом всех этих благоприятных обстоятельств как минимум половина немок-сыроедок получали из своего рациона так мало энергии, что были физиологически неспособны иметь детей.

У участников гиссенского исследования были и другие преимущества. Нет никаких указаний на то, что они много трудились физически — в отличие от собирательниц. По свидетельству антрополога Элизабет Маршалл Томас<sup>21</sup>, бушменки в африканской пустыне Калахари к вечеру возвращались в лагерь совершенно изможденными: большую часть дня им приходилось копать, сидя на корточках, или же ходить пешком, перенося большие тяжести — еду, дрова, детей. Даже в популяциях, где едят приготовленную пищу, уровень естественной активности достаточно высок, чтобы препятствовать репродуктивной функции. Если бы нашим немецким сыроедам приходилось ежедневно добывать себе пропитание, то и затраты энергии у них наверняка существенно по-



высились бы. В итоге гораздо более половины женщин были бы не способны забеременеть.

Добавим к этому, что участники гиссенского исследования приобретали себе еду в супермаркетах. Это были типичные продукты современного сельскохозяйственного производства: фрукты, овощи, семена, отборные и вкусные. “Вкусные” означает высокоэнергетические, потому что люди, как правило, любят еду с низким содержанием трудно усваиваемых волокон и с высоким содержанием растворимых углеводов, например сахара. Благодаря модернизации сельского хозяйства поступающие в супермаркет плоды, например яблоки, бананы, клубника, гораздо выше качеством, чем их дикорастущие предшественники. Нэнси-Лу Конклин-Бриттен, биохимик-нутриционист нашей лаборатории в Гарварде, считает, что в моркови содержится в среднем столько же сахара, сколько в дикорастущем плоде, съедаемом шимпанзе в Национальном парке Кибале в Уганде<sup>22</sup>. При этом морковь выше качеством, чем обычный дикий тропический плод, потому что в ней меньше волокон и токсичных веществ. Если бы немецкие сыроеды питались пищей, собранной в дикой природе, показатели их энергетического баланса и репродуктивной функции были бы гораздо ниже, чем полученные исследовательской группой Кёбник.

В супермаркетах круглый год продаются отборные продукты, поэтому немецким сыроедам неведома сезонная нехватка тех или иных видов пищи. Те же, кто добывает пропитание самостоятельно, неизбежно переживают трудные периоды, когда сладкие фрукты, мед или дичь из каждодневных удовольствий превращаются в редкую роскошь. Бывает трудно найти даже самое необходимое. Антрополог Джордж Зильбербауэр сообщал,

что у бушменов Центральной Калахари в начале лета все теряли вес и жаловались на голод и жажду<sup>23</sup>. В пустыне это действительно может привести к тяжким последствиям, но у всех современных охотников-собирателей, как и у шимпанзе в тропических лесах, подобные периоды дефицита энергии — дело привычное<sup>24</sup>. Судя по костям и зубам, в микроструктуре которых проявляются следы пищевого стресса, у древних людей дефицит энергии тоже был очень распространен. До развития сельского хозяйства человек был обречен регулярно переживать периоды голода, длившиеся, по всей вероятности, несколько недель в году, даже если при этом люди питались едой, приготовленной на огне.

Сыроедение явно набирает популярность; почему же люди любят сырую пищу, если есть ее так трудно? Сыроеды вдохновенно говорят о ее пользе для здоровья и пишут книги с названиями вроде “Исцели себя сам: как пробудить силу, скрытую внутри нас”<sup>25</sup>. Они утверждают, что благодаря новому рациону стали гораздо лучше себя чувствовать, меньше уставать, реже болеть, у них прибавились жизненные силы, улучшилась эмоциональная жизнь, повысилась социальная активность<sup>26</sup>. По свидетельствам сыроедов, у них слабели симптомы ревматоидного артрита и фибромиалгии, замедлялось стирание зубов, повышалось потребление антиоксидантов<sup>27</sup>. Большинство таких заявлений не подвергались научной проверке, однако ученые обнаружили улучшение показателей сывороточного холестерина и триглицеридов.

Сыроеды выдвигают и философские обоснования своего выбора. “Естественное питание — это именно

сыроедение, — утверждают Стивен Арлин, Фуад Дини и Дэвид Вулф в популярном справочнике по сыроедению “Первый закон природы”. — Так было всегда. И так будет всегда... Термически обработанная пища — это яд”<sup>28</sup>. Много поклонников у псевдонаучных теорий вегетарианца Эдварда Хауэлла, рассуждавшего в своей книге 1946 года о том, что в растениях содержатся “живые”, или “активные”, ферменты, которые оказывают благотворное воздействие на организм, если есть растения сырыми”<sup>29</sup>. Поэтому последователи Хауэлла готовят пищу, нагревая ее не более чем до 45°–48°С, поскольку при более высоких температурах “жизненная сила” этих ферментов якобы разрушается. С точки зрения ученых идея о том, что содержащиеся в пище ферменты способствуют пищеварению и нормальному функционированию клеток в организме, совершенно бессмысленна, потому что эти молекулы сами перевариваются у нас в желудке и тонком кишечнике. К тому же гипотеза “живых” ферментов не учитывает того факта, что даже если бы ферментам пищи удалось выжить в пищеварительной системе, они все равно не смогли бы сделать для нашего организма ничего полезного, поскольку их собственные метаболические функции слишком специализированы. Но хотя физиологи не приемлют идеи “жизненной силы” “живой” пищи, многие вдохновленные ею сыроеды придерживаются именно такого рациона. Поскольку философия Хауэлла допускает небольшое нагревание, “живая” пища оказывается немного аппетитнее, чем по-настоящему сырая, ее проще обрабатывать, она лучше усваивается.

Некоторые сыроеды руководствуются моральными принципами<sup>30</sup>. В 1813 году поэт Перси Биши Шелли заявил, что есть мясо — гнусная привычка, породившая

множество язв на теле общества, да к тому же противоестественная, ибо у человека нет когтей и острых зубов и он испытывает отвращение к сырому мясу<sup>31</sup>. Именно кулинария, по мнению Шелли, в ответе за то, что люди стали есть мясо, и, следовательно, за такие проблемы общества, как тирания, предрассудки, стяжательство и неравенство, так что без кулинарии человечеству жилось гораздо лучше.

Инстинктотерапевты<sup>32</sup> — немногочисленная группа среди сыроедов — считают, что поскольку мы близкие родственники человекообразных обезьян, то и питаться должны по их примеру. В 2003 году я обедал с Романом Девиво и Антье Спорс, утверждавшими в своей книге *Genefit Nutrition*, что приготовленная еда вредна и человечество к ней не приспособлено. Оба оказались худыми и на вид здоровыми. Свои предпочтения в еде они сформулировали недвусмысленно: не просто сырая пища, но еще и необработанная. От салата они вежливо отказались, поскольку его ингредиенты нарезаны и перемешаны. Питаться естественно, пояснили они, означает брать пример с шимпанзе: как шимпанзе, сидя на дереве, едят только его плоды, так и нам следует в каждый прием пищи ограничиваться каким-то одним продуктом.

В подтверждение этого подхода Девиво, Спорс и их друг принесли с собой корзину отборных натуральных плодов. Они обнюхали несколько фруктов, по одному, чтобы организм сам решил, что ему больше подходит (“инстинктивно”, сказали они). Один выбрал себе яблоки, вторая — ананас; третий же сделал выбор в пользу белковой пищи. С собой он принес замороженные буйволиные стейки и кусочки бедренной кости размером с мячик для гольфа. Решив, что у него будет “день костного мозга”, он принялся чайной ложкой выскребать

из костей холодную розовую кашицу, по виду напоминающую клубничное мороженое.

Питаться ради того, чтобы сохранить живые ферменты, или снизить уровень насилия, или уподобиться обезьянам, — какими бы странными ни казались эти идеи, сыроедов они вдохновляют на твердое следование принципам. Сыроедение вторгается в социальную жизнь человека, заставляет проводить много времени на кухне и требует огромной силы воли, чтобы противостоять мыслям о приготовленной пище. Возникают досадные личные проблемы, например раздражающе частое мочеиспускание, а у тех, кто ест сырое мясо, повышается риск употребления в пищу токсинов и болезнетворных организмов, которые были бы уничтожены при тепловой обработке. Есть и другие опасности для здоровья. Как показали недавние исследования, низкая масса костей спины и таза у сыроедов вызвана их рационом<sup>33</sup>. Этим же объясняют и низкое содержание витамина B12, низкий уровень холестерина-ЛПВП (“хорошего” холестерина) и повышенный — гомоцистеина (что, предположительно, увеличивает риск сердечно-сосудистых заболеваний).

Шаткость топливно-энергетического баланса у участников гиссенского исследования теоретически может привести к неверным выводам. Допустим, современные сыроеды настолько далеко отошли от здравого смысла в области питания, что выбирают неправильные сочетания продуктов. Но ведь имеется множество свидетельств о сыроедении в неиндустриальных обществах<sup>34</sup>. В конце XIX века антрополог Уильям Макги, президент Национального географического общества и соучредитель Американской антропологической ассоциации, сообщал, что индейцы сери, охотники и собиратели, живущие на северо-западе Мексики, едят мясо

и падаль преимущественно в сыром виде. Четыре тысячи лет назад шумеры времен третьей династии Ура утверждали, что бедуины западных пустынь едят свою пищу сырой. И даже в 2007 году в угандийской общенациональной газете сообщалось, что пигмеи в горах Рувензори в Уганде — сыроеды. Подобные высказывания можно встретить в текстах самых разных авторов, от Плутарха до мореплавателей XIX века, но на проверку всякий раз оказывается, что это домыслы, зачастую одобренные расизмом. “Только дикари могут довольствоваться исключительно естественным продуктом, причем без всякой приправы, в том виде, в каком его предоставляет природа”, — презрительно бросает автор статьи в энциклопедии XVIII века. В 1870 году антрополог Эдвард Тайлор изучил все подобные свидетельства и, не найдя подтверждения ни одному из них, заключил, что все известные человеческие общества готовят пищу на огне. Аналогичным образом, во всех частях мира существуют народы, утверждающие, что их предки обходились без огня. Антрополог Джеймс Фрэзер, исследовав сведения о жизни людей без огня в доисторические времена, заключил, что они настолько же достоверны, как и информация о том, что огонь был принесен людям попугаем-какаду или же обнаружен в женских гениталиях. Владение огнем и приготовление пищи на огне — универсальные свойства человечества.

И все же, теоретически, могли существовать общества, у которых приготовленная на огне пища составляла лишь малую часть рациона. Именно такой точки зрения придерживался Хауэлл с его эксцентричными представлениями о питании<sup>35</sup>. В 1940 году в рамках своей теории

о пользе сыроедения он заявил, что в традиционном рационе эскимосов (инуитов) господствует сырая пища. Эта информация стала с тех пор одним из столпов сыроедения.

Однако и эти сведения оказались преувеличенными. Вильяльмур Стефансон в ходе своих арктических экспедиций, начавшихся в 1906 году, самым тщательным образом изучил рацион эскимосов, не затронутых влиянием европейцев<sup>36</sup>. В этом рационе практически не было растительной пищи; основой его служило мясо тюленей и оленей карibu, а дополнением — крупная лососевая рыба и изредка китовое мясо. Готовили пищу, как выяснил Стефансон, ежевечерне.

Считалось, что каждая жена к возвращению мужа с охоты обязана приготовить ему сытный ужин. Зимой мужья возвращались рано, обычно в определенное время, и на пороге иглу их встречали ароматы варящегося тюленьего мяса и дымящегося бульона. В долгие летние дни предсказать, когда именно охотник придет домой, было труднее, и жены часто отправлялись спать до возвращения мужей. Антрополог Даймонд Дженнесс, спутник Стефансона, так писал о том, что происходило, если дома мужчину не ждало вареное мясо: “Горе жене, которая после долгого дня, проведенного мужем на рыбалке или охоте, заставляет его дожидаться ужина!.. Муж скорее всего избьет ее или втопчет ногами в снег, а то и выгонит из дома, вышвырнув вслед все ее пожитки и запретив возвращаться”<sup>37</sup>.

Из-за недостатка топлива готовить пищу в Арктике было трудно. Летом женщины разводили маленькие костерки из хвороста, а зимой готовили в каменных котлах на горящем тюленьем жире или ворвани. Чтобы варить мясо, сначала нужно было растопить снег, а это занима-

ло еще целый час. Но, несмотря на все трудности, мясо всегда было хорошо приготовлено. “Я ни разу не видел, чтобы эскимосы ели мясо с кровью, подобное тем бифштексам, которыми так увлекаются горожане; когда эскимосы готовят, то готовят как следует”, — писал Стефансон в 1910 году.

Из-за невозможности приготовить еду быстро и нехватки топлива мужчинам было затруднительно готовить себе самим во время охоты, поэтому иногда они ели в течение дня свежую рыбу в сыром виде — либо мякоть, либо, если рыба большая, только кишечник. Лишнюю рыбу охотники припасали и позже съедали холодной. Но хотя эту рыбу и не готовили на огне, сам процесс хранения оказывал на нее воздействие: разлагаясь, рыба начинала дурно пахнуть. Большинству нравился стойкий вкус, который она при этом приобретала. Дженнесс свидетельствует, что видел, как “мужчина вынул кость из гнилого мяса карибу, припрятанного больше года назад, разломал ее и с явным наслаждением выел костный мозг, несмотря на то что тот кишел червями”.

Хотя эскимосы многое ели сырым из соображений удобства, кое-что они совершенно сознательно предпочитали употреблять именно в сыром, а не в приготовленном виде. В частности, сырой зачастую ели ворвань: она была мягкой и ее легко было мазать на мясо, точно масло. Ели сырым и мягкое мясо, например печень и почки тюленя, печень карибу. Сохранились свидетельства и о более экзотических пищевых пристрастиях. Хозяева, у которых жил Стефансон, с ужасом говорили, что их дальние соседи, пиуплирмиуты, якобы собирали в снегу замороженные олени экскременты и поедали их, точно ягоды. Это, утверждали они, поистине отвратительная привычка и к тому же напрасный перевод ценно-



го продукта: олени катышки действительно очень вкусны, но если их варить в кровавом супе, который от этого становится наваристее. Единственной растительной пищей, которую регулярно употребляли в сыром виде, был мох, съеденный оленями карибу, — его эскимосы ели частично переваренным. Летом они доставали мох прямо из рубца и ели сразу, пока разделявали тушу; осенью, с наступлением холодов, они обычно ждали, пока желудок со мхом внутри полностью замерзнет, а потом ели замороженное лакомство, нарезав ломтиками.

Возможно, эскимосы действительно больше, чем другие народы, употребляли животную пищу в сыром виде; но, как и во всех других культурах, основной прием пищи у них приходился на вечер, и пища эта была приготовлена на огне<sup>38</sup>. Сцена из жизни бушменов пустыни Калахари, описанная антропологом Дзиро Та-нака, иллюстрирует типичный образ питания охотников-собирателей: легкий завтрак, “перекусы” в течение дня и сытный ужин. “Наконец, когда солнце клонится к закату, женщины разводят у своих хижин большие костры и принимаются стряпать... Охотники возвращаются в лагерь в сумерках, и с наступлением тьмы каждая семья усаживается ужинать у своего костра... Только вечером вся семья собирается вместе, чтобы плотно поесть, и именно в это время люди потребляют большую часть своего дневного рациона. Единственное исключение — когда на охоте убивают крупного зверя и в лагерь приносят очень много мяса; в этих случаях они едят по многу раз в день, желудки их все время полны настолько, что, кажется, вот-вот лопнут, и так — пока не кончится мясо”.

Как правило, эскимосы употребляют сырую пищу, чтобы подкрепиться вдали от дома; это характерно

для охотников-собирателей. В 1987 году антрополог Дженнифер Айзекс описывала, какую пищу австралийские аборигены ели сырой, а какую — приготовленной. Хотя иногда собиратели разводили в буше костры, чтобы наскоро поджарить, например, крупных крабов (излюбленное лакомство), большую часть добычи все же приносили в лагерь, где затем готовили. Но кое-что, например один вид мангровых червей, всегда ели сырым и в лагерь не несли. Айзекс упоминает три разновидности пищи, которую иногда ели сырой, а иногда готовили: черепаший яйца, устрицы, личинки некоторых бабочек и жуков; вдали от лагеря все это ели в сыром виде, а в лагере — в приготовленном. Фрукты в основном ели сырыми прямо на месте, а корни, семена и орехи приносили в лагерь и готовили на огне. Везде, куда ни взгляни, домашняя стряпня — это норма<sup>39</sup>. Большую часть продуктов едят сырыми лишь по необходимости, если того требуют обстоятельства.

А что происходит с теми, кто вынужден есть сырую пищу в дикой природе, — с заблудившимися натуралистами, жертвами кораблекрушений, одинокими путешественниками, которые пытаются выжить, несмотря на невозможность готовить себе еду? Рассмотрев подобные истории, мы получаем еще одну возможность судить о том, насколько люди способны питаться сырой пищей. Можно было бы предположить, что такие “сыроеды поневоле” будут сетовать на безвкусность пищи, но при этом чувствовать себя нормально. Однако мне не удалось найти никакой информации о людях, которые бы на протяжении длительного времени питались в дикой природе исключительно сырой пищей.

Из всех примеров питания сырой животной пищей, какие мне удалось найти, самый продолжительный эпизод длился несколько недель. В 1972 году британский моряк Дугал Робертсон и его семья лишились судна, столкнувшись в Тихом океане с косатками, и были вынуждены провести тридцать восемь дней в шлюпке<sup>40</sup>. Поначалу у них было печенье, апельсины и таблетки глюкозы. На седьмой день им пришлось перейти на то, что попадалось на удочку. Тридцать один день они питались в основном черепашьям мясом, черепашьями яйцами и рыбой — все в сыром виде. Изредка им выпадала возможность полакомиться печенью и сердцем акулы, однако основой их питания был “суп” из сушеной черепахи в смеси дождевой воды, мясного сока и яиц. Ловили они больше, чем могли съесть, и не просто выжили, но и весьма неплохо себя чувствовали. Больше того, этот рацион настолько шел им впрок, что в конце тяжелого испытания, по свидетельству Робертсона, их физическое состояние было лучше, чем в начале: раны затянулись, организм функционировал в полную силу. Одно было плохо — девятилетний Нил, хотя ему все время давали добавку костного мозга, оставался удручающе худым.

При всем при том они непрестанно хотели есть и “наслаждались вкусом и запахом сырой пищи, как могут наслаждаться только голодающие”. Все их мысли были о еде. На двадцать четвертый день, писал Робертсон, “мы перенеслись в мечтах от мороженого и фруктов к дымящемуся жаркому, кашам, стейкам, пудингам с почками, тушеному мясу с овощами и запеканкам. Все это в нашем воображении источало восхитительные ароматы, и мы, жуя свою скудную пищу, описывали друг другу эти яства так подробно, словно и впрямь наслаждались густым мясным соусом”. Вынужденное сыроедение, хоть и по-

могло этим людям выжить, сопровождалось постоянным чувством голода.

Благодаря своей изобретательности и предприимчивости это семейство вышло из ужасающего положения живым и здоровым. Да, они потеряли в весе и все время хотели есть, но не оголодали настолько, чтобы это угрожало жизни. Их опыт доказывает, что можно как минимум месяц без особого труда продержаться на сырой животной пище при условии, что ее будет много. С другой стороны, люди могут прожить месяц и вовсе без еды, если у них есть вода. Тот факт, что не существует свидетельств долгосрочного выживания на сыром пропитании в дикой природе, говорит нам о том, что даже в экстремальных условиях люди нуждаются в приготовленной пище.

История Хелены Валеро, пожалуй, ближе всего к тому, чтобы считаться примером долгосрочного сыроедения в дикой природе ради выживания<sup>41</sup>. По имеющимся сведениям, эта удивительная женщина, бразильянка европейского происхождения, в 1930-е годы в течение семи месяцев жила одна в глухом лесу. Джунгли она знала хорошо, потому что, когда ей было двенадцать лет, ее похитили индейцы-яномама. Хелену приняли в племя, но жилось ей очень трудно, и однажды, когда ее жизни угрожала опасность, ей удалось бежать. Чтобы готовить себе еду, она прихватила с собой головню, обернув ее листьями, но через несколько дней пошел сильный дождь, и головня промокла. Не желая возвращаться к яномама, Хелена бродила в одиночестве, без огня, терзаемая голодом, пока не наткнулась на заброшенную банановую плантацию. Ей повезло: крестьяне посадили бананы в густой роще. Там, сообщает Валеро, она и осталась жить, питаясь сырыми бананами. Так прошло семь месяцев — за временем она следила по ходу луны. Валеро не сооб-

щала, в каком состоянии она была к концу этого срока, но, так или иначе, индейцы нашли ее. Она вернулась к деревенской жизни, дважды выходила замуж, родила четверых детей и в возрасте тридцати пяти лет, опасаясь за их жизнь, снова сбежала. В Бразилии она так и не обрела счастья.

Правдивость рассказа Валеро невозможно проверить, однако звучит он логично: если приходится выживать в дикой природе, питаясь только сырой пищей, то набрести на изобилие высококалорийных фруктов — действительно большая удача. Бананы нередко называют идеальной едой.

В более заурядных обстоятельствах угроза голода при употреблении сырой пищи в дикой природе становится очень серьезной. В 1940-е годы антрополог Аллан Холмберг на территории миссии в дальних районах Боливии повстречал семерых вышедших из леса охотников-собирателей — индейцев-сирионо<sup>42</sup>. Они были так голодны и истощены, что, по словам одного из них, умерли бы, если бы не вышли к этому месту. Эта компания оказалась частью другой, большой группы, прекрасно жившей в тропическом лесу до тех пор, пока их насильно не увезли в государственную школу. Они сбежали, рассчитывая вернуться на родину предков. Опасаясь погоны, сирионо двигались очень быстро, не останавливаясь даже в проливной дождь. Тлеющие поленья, которые они несли с собой, погасли, поскольку укутать их как следует было нечем, и тогда сирионо перешли на сыроедение: три недели, вплоть до встречи с Холмбергом, они питались дикими растениями. В день эти люди проходили меньше пяти миль, и хотя они знали лес вдоль и поперек и с легкостью находили съедобные растения, такое питание все равно не позволяло им восполнить по-

тери энергии. У двоих были луки, а кругом было полно дичи, поэтому сирионо вполне могли бы улучшить свой рацион, если бы не табу на сырое мясо, которого они, по их словам, не ели ни при каких обстоятельствах. Но ведь и охотники-собиратели зачастую неделями обходятся почти без мяса, при условии, что питаются они приготовленной пищей. Опыт сирионо подтверждает: сыроедение опасно, поскольку оно не обеспечивает организм достаточным количеством энергии.

В 1860 году Роберт Бёрк и Уильям Уиллс возглавили злополучную провалившуюся экспедицию, целью которой было пересечь Австралию с юга на север<sup>43</sup>. Когда у них кончились запасы съестного, они обратились за помощью к аборигенам — народу яндруванда, основой питания которого было растение нарду. Яндруванда толкли споры нарду, превращая их в горьковатую муку, промывали ее и затем готовили. Путешественникам мука понравилась, но промывать и готовить ее они, по всей видимости, не стали — что их и погубило. “Я окончательно ослаб, — писал Уиллс, — хотя аппетит у меня хороший, нарду я ем с наслаждением, но, похоже, он совсем не питателен”. Бёрк и Уиллс умерли от отравления или голода — или от того и другого. Однако у них был спутник, который выжил, остался с яндруванда, постоянно ел вместе с ними много нарду в приготовленном виде и, когда десять недель спустя его нашли, был в превосходной форме.

Впрочем, приведенные примеры — это исключения, потому что люди крайне редко предпринимают попытки продержаться в дикой природе только на сырой пище<sup>44</sup>. Когда Тур Хейердал пустился на плоту через Тихий океан, чтобы проверить свои теории о миграциях доисторических людей, он взял с собой примус, а в команде

был повар. Когда в 1972 году в чилийских Андах потерпел крушение самолет и двадцать семь человек провели в горах семьдесят один день, выжившие дошли до каннибализма — и готовили мясо на огне. Когда китобойное судно “Эссекс” затонуло в Тихом океане и матросы в крошечных шлюпках ели своих товарищей, они устраивали из камней очаг и тоже готовили. После Второй мировой войны несколько японских солдат оказались в глухих джунглях. Один из них, Сёити Ёкио, прожил на острове Гуам до 1972 года, питаясь фруктами, улитками, угрями, крысами — но сырыми он их не ел. Как и в других подобных случаях, жизнь в его подземной пещере продолжалась лишь благодаря закопченным котлам.

Из всех потерпевших кораблекрушение наиболее знаменит, наверное, Александр Селькирк, прототип Робинзона Крузо. В 1704 году Селькирк потребовал, чтобы его высадили на берег, поскольку рассорился с капитаном корабля, и более четырех лет провел в одиночестве на острове Мас-а-Тьерра в 670 километрах к западу от Чили, в Тихом океане. При нем была Библия, мушкет с фунтом пороха, кое-какие навигационные приборы, топорик, нож и несколько плотницких инструментов. В конце концов он совсем одичал, плясал с прирученными им козами и кошками и почти утратил человеческий облик. Но когда порох у него почти кончился, “он получил огонь на колене трением двух веточек гвоздичного дерева”<sup>45</sup>. Все время, пока Селькирк пребывал в полной изоляции от мира, он готовил себе еду на огне.

Очевидно, что жизнь сыроедов нелегка. Хорошо им живется только в богатых современных городах, где они питаются исключительно высококачественными продуктами

ми. У животных таких ограничений нет: они прекрасно обходятся дарами природы в сыром виде. Подозрения, на которые нас натолкнули недостатки “эводиеты”, подтвердились, вывод ясен. Мы не такие, как остальные животные. В нас есть нечто особенное. Нам необходима еда, приготовленная на огне.





## Глава II

# Анатомия повара

Приручение огня повлияло, должно быть, не только на культуру, но и на физическое развитие человека, поскольку давление одних факторов отбора снизилось, а других — усилилось. Когда на смену рациону, состоявшему исключительно из сырого мяса и свежих овощей, пришла приготовленная пища, полностью изменился весь механизм жевания, пищеварения и усвоения питательных веществ.

Кеннет Оукли,  
*Общественная жизнь первобытных людей*



**С**овременный человек сырой пищей не наедается, хотя, судя по всему, когда-то наши предки благополучно питались лесными плодами, свежей зеленью, сырым мясом и другими натуральными продуктами, подобно нынешним человекообразным обезьянам. Чем вызвана эта перемена? Почему, несмотря на очевидные преимущества, которые давала способность извлекать большое количество энергии из сырой пищи, люди эту способность утратили?

Теоретически эта неудача может объясняться эволюционным сбоем: случайно была утрачена генетическая программа, отвечающая за адаптацию пищеварительной системы. Однако сбой в эволюционной адаптации — маловероятное объяснение происхождения столь распространенного и трудоемкого занятия, как приготовление пищи. Как правило, естественный отбор создает очень удачные конструкции; в особенности это касается таких важных и постоянно используемых структур, как кишечник. Наша неспособность эффективно усваивать сырую пищу должна была компенсироваться неким приобретенным преимуществом.

Эволюционные механизмы компенсации встречаются сплошь и рядом. Мы лазаем по деревьям хуже, чем шимпанзе, отчасти потому, что у нас длинные ноги и плоские стопы, но по этой же причине мы куда лучше ходим по земле. Аналогичным образом мы хуже перевариваем сырую пищу, поскольку пищеварительный тракт у нас меньше, чем у наших человекообразных сородичей. Однако, по-видимому, именно благодаря компактной пищеварительной системе мы с исключительной эффективностью перевариваем приготовленную пищу.

Приготовленная пища может давать преимущества двух типов — в зависимости от того, приспособлен ли вид к такому способу питания. Случайными, непосредственными преимуществами пользуются почти все виды, независимо от их эволюционной истории, поскольку приготовленная пища усваивается легче, чем сырая<sup>46</sup>. Домашние животные — телята, ягнята, поросята — на рационе из приготовленной пищи растут быстрее, у коров повышаются удои и жирность молока. Похожий эффект наблюдается и в рыбном хозяйстве: лосось быстрее растет на приготовленной, а не на сырой рыбной муке<sup>47</sup>. Неудивительно, что фермеры предпочитают давать скоту вареные корма. Пища, подвергнутая кулинарной обработке, ускоряет рост.

Случайными преимуществами приготовленной пищи объясняется и та легкость, с какой накапливают жир домашние питомцы: собачий и кошачий корм подвергнут термической обработке. Хозяева животных, страдающих ожирением, осознавая эту взаимосвязь и видя в термически обработанном корме угрозу здоровью своих любимцев, иногда переводят их на сырую пищу, чтобы те убавили в весе. Разработана особая диета для собак, “Биологически подходящая сырая пища” (BARF),

пропагандисты которой пользуются теми же аргументами, что и сыроеды: она полезна, поскольку естественна<sup>48</sup>. “Всем живым существам на Земле требуется биологически подходящий рацион. И если вдуматься, ни одно живое существо на Земле не приспособлено эволюцией к потреблению вареной пищи. А значит, “Биологически подходящая сырая пища” — именно то, что необходимо нашим с вами питомцам”. Результаты этой диеты тоже заставляют вспомнить опыт сыроедов: “Собаку, содержащуюся на сырой пище, сразу видно: она прекрасно выглядит, она полна энергии, она стройная и поджарая”, — подытоживает владелец золотистого ретривера, сообщив, что уже через неделю после перехода на сырую пищу шерсть его пса начала лосниться и блестеть.

Даже насекомые могут получить случайные преимущества от употребления приготовленной пищи<sup>49</sup>. Ученые, в больших количествах культивирующие сельскохозяйственных вредителей в поисках способов борьбы с ними же, кормят насекомых приготовленной пищей, и для каждого вида у них особый рацион. Личинкам капустной моли больше всего по вкусу поджаренная смесь пшеничных зародышей, казеина, бобовой и капустной муки, бороздчатым скосарям — вываренная и измельченная лимская фасоль. Домашние и дикие, млекопитающие и насекомые, полезные и вредные — все животные, в норме питающиеся сырой пищей, лучше чувствуют себя при переходе на готовую пищу.

У людей же, поскольку мы, как правило, питаемся готовой пищей, случайные преимущества дополняются эволюционными. Дело в том, что пищеварение — энергоемкий процесс, на который уходит значительная часть энергии организма — зачастую столько же, сколько на передвижение. Когда наши предки перешли на еже-

дневное питание приготовленной пищей, естественный отбор стал благоприятствовать особям с коротким кишечником, поскольку они успешно переваривали пищу при меньших энергозатратах и, следовательно, экономнее расходовали энергию.

Эволюционные преимущества адаптации к приготовленной пище очевидны из сравнения пищеварительной системы человека и шимпанзе (а также других человекообразных обезьян). Главное отличие человека — сравнительно малые размеры частей организма. У нас маленький рот, слабые челюсти, мелкие зубы, маленький желудок, короткая толстая кишка и кишечник в целом. Необычный размер этих частей тела ранее, как правило, объясняли эволюционными последствиями нашей плотоядности, однако строение пищеварительной системы человека лучше объясняется приспособлением к питанию не сырым мясом, а приготовленной пищей.

Как бы широко ни разевал рот Мик Джаггер, до шимпанзе ему расти и расти. Учитывая, что рот — входное отверстие пищеварительного тракта, наш рот поразительно мал для такого крупного существа, как человек<sup>50</sup>. У крупных человекообразных обезьян выдающаяся вперед морда и широкий оскал: шимпанзе способны открыть рот вдвое шире, чем люди, что регулярно демонстрируют при еде. Если шимпанзе, разыгравшись, надумает вас поцеловать, у вас останутся незабываемые впечатления. Таким маленьким ртом, как у людей, обладают лишь крошечные беличьи обезьяны саймири весом менее 1,4 килограмма. Объем у наших ртов тоже невелик, примерно как у шимпанзе, хотя весим мы в полтора раза больше. Зоологи, пытаясь в двух словах отразить суть наших ви-

довых отличий, часто именуют нас голыми, двуногими или головастыми обезьянами. Однако с тем же успехом нас можно было бы назвать обезьянами мелкоротыми.

Различия в размере рта еще заметнее, если брать в расчет губы. Шимпанзе удерживают во рту гораздо больше пищи, чем мы, благодаря не только вместительному рту, но и крупным и очень мускулистым губам. При поедании сочной пищи, например плодов или мяса, они удерживают губами большой кусок пищи в преддверии рта и, прижимая к зубам, выдавливают из него сок; эту операцию они повторяют по многу раз, прежде чем проглотить еду. Скорее всего, сильные губы — это приспособление к питанию плодами, поскольку у крыланов, плодоядных рукокрылых, губы тоже большие и мускулистые, и они точно так же сдавливают мякоть плода между губами и зубами. В сравнении с этим у людей губы крошечные, соответственно малому количеству пищи, уместяющемуся во рту.

Еще одна связанная с питанием особенность человека — слабые челюсти. Можете сами убедиться, насколько малы наши височная и жевательная мышцы. У человекообразных обезьян эти мышцы часто тянутся от челюсти до самой макушки, где иногда прикрепляются к сагитальному костному гребню, единственная функция которого — эти мышцы удерживать. У людей же, напротив, эти мышцы едва доходят до середины боковой части головы. Сомкнув и разомкнув зубы и ощупав голову с боков, вы с легкостью удостоверитесь, что вы — не горилла: ваша височная мышца заканчивается у верхнего края уха. Мышечные волокна в челюсти у нас очень тонки — в восемь раз тоньше, чем у макака. Причина слабости наших челюстей заключается в присущей только человеку мутации гена, отвечающего за производство мышечного бел-



ка миозина. Считается, что от 3 до 1 миллиона лет назад этот ген, *МУН 16*, распространился среди наших предков, и это постепенно привело к уникальной для нашего вида слабости мышц<sup>51</sup>. Маленькие и слабые челюстные мышцы не приспособлены к жеванию жесткой сырой пищи, зато прекрасно справляются с мягкой приготовленной.

Моляры, жевательные зубы человека, тоже малы — в сравнении с массой тела они меньше, чем у всех остальных приматов<sup>52</sup>. И эта особенность тоже легко объясняется изменениями в консистенции пищи. Даже в отсутствие эволюции генов у животных, содержащихся в экспериментальных условиях на мягкой пище, развиваются маленькие челюсти и зубы. Уменьшение размеров зубов приводит к появлению сбалансированной системы: антрополог Питер Лукас рассчитал, что для надкусывания вареной картофелины размер зуба должен быть на 56–82% меньше, чем для сырой<sup>53</sup>.

Продолжим путешествие по пищеварительному тракту. Человеческий желудок тоже относительно мал. Площадь поверхности его стенок втрое меньше, чем у типичных млекопитающих нашего размера, и меньше, чем у 97% других приматов<sup>54</sup>. Мы можем позволить себе иметь такой маленький желудок благодаря высокой калорийности готовой пищи. Крупные человекообразные обезьяны ежедневно едят вдвое больше, чем мы, в пересчете на массу тела, потому что их пища изобилует неперевариваемым волокном, составляющим около 30% ее веса (в нашей пище волокон лишь 5–10%)<sup>55</sup>. Благодаря высокой калорийности приготовленной пищи потребность человека в еде гораздо скромнее, и нам вполне хватает маленького желудка.

За желудком следует тонкий кишечник<sup>56</sup>. Он у нас лишь ненамного меньше, чем можно было бы ожидать

с учетом размеров тела, и в этом отражается важнейшая роль этого органа в переваривании и всасывании пищи, особенно если учесть, что интенсивность обмена веществ по отношению к массе тела у человека такая же, как у других приматов<sup>57</sup>. Зато толстый кишечник у человека составляет меньше 60% массы, ожидаемой для приматов с таким весом тела<sup>58</sup>. Именно в толстом кишечнике микрофлора ферментирует растительное волокно, вырабатывая жирные кислоты, которые всасываются организмом и используются как источник энергии<sup>59</sup>. То, что толстый кишечник у человека относительно мал, означает, что он не вмещает столько волокна, сколько у больших обезьян, а значит, не усваивает растительное волокно с такой эффективностью. Но это не имеет значения. Благодаря высокой калорийности приготовленной пищи мы не нуждаемся в больших масштабах ферментации, от которых зависят другие человекообразные обезьяны.

Наконец, объем пищеварительного тракта в целом, включая желудок, тонкий и толстый кишечник, у человека тоже сравнительно мал — наименьший среди всех приматов, у которых он измерялся<sup>60</sup>. Вес пищеварительного тракта у нас составляет около 60% от ожидаемого у приматов такого размера; вся наша пищеварительная система гораздо меньше, чем можно было бы предположить на основе размерных соотношений у приматов.

Уменьшение размера рта, зубов и пищеварительного тракта прекрасно соотносится с потреблением приготовленной пищи — высококалорийной, легко усваиваемой, бедной волокнами. Такая пища повышает экономичность пищеварения и позволяет избежать лишних энергетических расходов на поддержание структур, единственная цель которых — переваривание большого количества волокнистой пищи. Для жевания мягкой калорийной

пищи не нужны крупный рот и большие зубы, а уменьшение мышц челюсти позволяет нам есть, не развивая больших усилий<sup>61</sup>. Возможно, малый размер уменьшает вероятность повреждения зубов и соответствующих заболеваний. Что касается кишечника, специалисты по физической антропологии Лесли Айелло и Питер Уилер показали, что уменьшение его размеров позволяет людям снизить ежедневные энергозатраты не менее чем на 10% в сравнении с крупными человекообразными обезьянами: чем больше ткани кишечника в организме, тем больше энергии необходимо для обеспечения ее метаболизма<sup>62</sup>. Благодаря кулинарии волокнистая пища, потребляемая крупными обезьянами, перестала быть необходимой частью нашего рациона. Таким образом, комплекс изменений в пищеварительной системе человека выглядит вполне оправданно<sup>63</sup>.

Может ли тесная взаимосвязь между строением пищеварительной системы и питанием человека оказаться обманчивой? Панглосс, герой вольтеровского “Кандида”, заявлял, что нос нам нужен, чтобы носить очки, аргументируя свою мысль тем, что очки хорошо сидят на носу. Но на самом деле это очки приспособлены к строению носа, а не наоборот. Поэтому, следуя логике Панглосса, можно предположить, что приготовленная пища приспособлена к человеческому кишечнику, который, в свою очередь, уже был адаптирован к другому рациону — к мясу.

Гипотеза “человек-охотник” предполагает, что первоначально наши предки были растительноядными и что последним видом, потреблявшим сравнительно мало мяса, были австралопитеки, которые более двух

миллионов лет назад дали начало хабилисам. Растительная пища австралопитеков была низкокалорийной и волокнистой, как у нынешних крупных обезьян. Поэтому можно предположить, что пищеварительная система этих древних обезьян была крупной, как у современных шимпанзе и горилл. Эта идея подтверждается и палеонтологической летописью: у австралопитеков были широкие бедра и грудная клетка, расширявшаяся к талии<sup>64</sup>. Оба эти признака указывают на объемный кишечник, который охватывался грудной клеткой и поддерживался тазом. Согласно гипотезе плотоядности, с увеличением потребления мяса должны были произойти изменения в строении рта и пищеварительной системы хабилисов и их потомков.

Антрополог Питер Унгар в 2004 году писал, что моляры у древнейших людей были несколько острее, чем у австралопитековых предков<sup>65</sup>. Вероятно, они были приспособлены для поедания жесткой пищи, в том числе сырого мяса. У хищных млекопитающих — собак и, возможно, волков и гиен — кишечник тоже меньше, чем у крупных обезьян; в частности, у них маленький толстый кишечник, хорошо приспособленный для всасывания высококалорийной и низковолокнистой мясной пищи<sup>66</sup>. И хотя все это намекает на плотоядный образ жизни человека, наши рты, зубы и челюсти явно не приспособлены к поеданию мяса, не подвергнутого термической обработке. Сырое мясо дичи отличается жесткостью — и это одна из причин, обуславливающих важность приготовления пищи. Сторонники гипотезы мясоедения сами отмечали, что люди отличаются от представителей отряда хищных маленьким ртом, слабыми челюстями и мелкими зубами.

Путь, который пища проходит в организме, еще больше осложняет эту проблему. У хищных мясо долгое время

находится в желудке и под действием сильных мышечных сокращений стенок желудка измельчается на крохотные частицы, которые легко перевариваются. У собак пища держится в желудке от двух до четырех часов, у кошек — пять-шесть часов, а затем быстро проходит через короткий тонкий кишечник<sup>67</sup>. Люди же в этом отношении схожи с другими приматами — у нас пища остается в желудке недолго, обычно от часа до двух, а затем медленно идет через тонкий кишечник. Поскольку у нас, в отличие от хищных млекопитающих, пища не подвергается многочасовому измельчению в желудке, мы не способны эффективно переваривать куски сырого мяса.

Итак, наши рты, зубы, челюсти и желудки не приспособлены к поеданию кусков сырого мяса; однако теоретически можно было бы попытаться объяснить их строение необходимостью переваривать мясо, подвергнутое обработке — но не термической. Чтобы сырое мясо легко жевалось, его можно, например, отбить. Или дать ему протухнуть — в холодных районах земного шара, где бактериальная инфекция не представляет серьезной угрозы<sup>68</sup>. Или провялить. Однако все это не решает проблему поедания растительной пищи.

Дело в том, что у охотников-собирателей в тропических широтах растительная пища составляет не менее половины рациона, а те виды растительной пищи, от которой, вероятно, зависели наши предки-собиратели, — это плохо усвояемое сырье. Поэтому гипотеза, объясняющая маленькие размеры зубов и кишечника у *Homo erectus* плотоядным образом жизни, не объясняет присутствия растительного компонента в их рационе. Она не объясняет, каким образом люди, у которых уменьшилась способность к перевариванию, могли эффективно усваивать растительную пищу.

Растения — жизненно важная часть рациона, потому что люди нуждаются в больших объемах либо углеводов (из растительной пищи), либо жиров (из некоторых видов животной пищи). При отсутствии углеводов и жиров организм человека использует в качестве источника энергии белок, а избыток белка ведет к отравлению. Симптомы белкового отравления — повышенное содержание аммиака в крови, повреждение печени и почек, обезвоживание, потеря аппетита и в итоге смерть. Этот прискорбный итог был описан Вильяльмуром Стефансоном, наблюдавшим белковые отравления в Арктике в сезон снижения упитанности у оленей, когда источников жира было так мало (а растительной пищи, как обычно, не было), что белок стал главной частью рациона. “Перейдя внезапно от рациона с нормальным содержанием жира к состоящему полностью из... [постного мяса], вы в первые несколько дней едите все больше и больше и к концу недели съедаете по весу в три или четыре раза больше, чем в начале. К этому моменту у вас проявляются признаки и истощения, и белкового отравления. Вы едите по многу раз в день и каждый раз остаетесь голодным; у вас неприятные ощущения, оттого что желудок забит пищей, и вы ощущаете смутное беспокойство. Через 7–10 дней начинается понос, который не ослабевает, если не употреблять достаточное количество жира. Смерть наступает через несколько недель”<sup>69</sup>.

Поскольку предельно допустимая доля белков в человеческом рационе составляет примерно 50% от общего количества калорий, остальная часть должна поступать с жирами или углеводами, например с плодами и кореньями. Жир — отличный источник энергии в приполярных районах, например в Арктике или на Огненной Земле, где у морских млекопитающих для защиты от холода раз-

вился толстый слой подкожного жира. У тропических же млекопитающих мясо гораздо менее жирное, в среднем около 4%, и в организме всегда недостает тканей с высоким содержанием жира, таких как костный мозг и головной мозг. Следовательно, основным источником дополнительных калорий для наших экваториальных предков должны были стать растения — жизненно важная часть рациона всех тропических охотников-собирателей. В периоды нехватки пищи, например в сухие сезоны года, содержание жира в мясе особенно низко — до 1–2%. В это время растительная пища как источник углеводов приобретает особое значение.

Однако если у первых людей кишечник был таким же коротким, как у нас, они не могли извлекать углеводы из сырых растений. Вспомним о низкой эффективности обмена веществ у горожан-сыроедов в гиссенском исследовании. Респонденты ели высококачественные культурные растения, обработанные путем проращивания, измельчения, даже помещения в низкотемпературную печь, — и все же получали так мало энергии, что их способность к размножению была существенно ослаблена. Если наши первобытные предки в самом деле ели сырую растительную пищу, им бы пришлось открыть способы ее обработки, превосходящие нашу современную технологию. Однако маловероятно, что люди каменного века изобрели методы нетермической обработки пищи, превосходящие по эффективности электрический блендер.

Охотники-собиратели, питавшиеся сырой пищей, иногда могли находить высококалорийную растительную пищу, например авокадо, маслины, орехи. Но ни в каких современных экосистемах подобные продукты не изобилуют круглый год. Возможно, в прошлом в некоторых местностях существовали высокопродуктивные естест-

венные сады, которым на смену впоследствии пришли сельскохозяйственные угодья, например плодородные долины Ближнего Востока. Однако немногочисленными плодородными территориями невозможно объяснить широкое распространение предков человека по Африке, Европе и Азии к периоду 1,8 миллиона лет назад. Более того, в каждой из этих местностей бывают бесплодные сезоны, когда людям приходится употреблять низкокалорийную пищу, например корни. Представление о постоянном сверхплодородном местообитании далеко от реальности. Люди с такой анатомией, как наша, не смогли бы расплодиться на сырой пище в плейстоценовую эпоху<sup>70</sup>.

Возникновение кулинарии должно было привести не только к уменьшению размеров зубов и кишечника, но и к множеству других изменений в пищеварительной системе, поскольку изменился химический состав нашей пищи. Одни токсины должны были появиться, другие исчезнуть; могли измениться пищеварительные ферменты. О том, как различаются система нейтрализации токсинов и химия ферментов у нас и у крупных человекообразных обезьян, известно очень мало, однако будущие исследования рано или поздно позволят проверить ту гипотезу, что человеческий организм приспособлен к поеданию приготовленной пищи.

Возьмем, к примеру, продукты реакции Майяра, такие как гетероциклические амины и акриламид<sup>71</sup>. Эти сложные вещества образуются в процессе, который начинается с соединения сахара с аминокислотой, в частности с лизином. Продукты реакции Майяра возникают в нашем организме естественным путем и накапливаются



с возрастом. В малых дозах они существуют в естественной пище, однако под действием тепла их концентрация становится гораздо выше естественной, будь то в дыме коистра или сигареты или в приготовленной пище. Присутствие этих веществ легко распознается по бурому цвету шкварок или хлебной корки. Продукты реакции Майяра вызывают мутации у бактерий и, возможно, являются причиной некоторых видов рака у человека. Они также вызывают состояние хронического воспаления — процесс, который сыроеды приводят в обоснование своей диеты. Кулинарная гипотеза предполагает, что из-за долгой эволюционной истории отравления продуктами реакции Майяра люди более устойчивы к их поражающему действию, чем другие млекопитающие. Это важный вопрос, поскольку многие блюда, подвергнутые термической обработке, содержат продукты реакции Майяра, вызывающие рак у других животных. Один из примеров таких веществ — акриламид. В 2002 году было обнаружено, что акриламид широко распространен в промышленно производимых блюдах из картофеля, например картофельных чипсах. Если канцерогенное воздействие акриламида на людей так же сильно, как его воздействие на других животных, то он опасен для нас. Если же нет, это значит, что люди приспособились к продуктам реакции Майяра и, следовательно, уже долго подвергаются воздействию приготовленной пищи.

Аналогичным образом эволюционная адаптация к приготовленной пище может объяснять, почему люди хуже, чем другие обезьяны, переносят действие ядов. Пробуя на вкус пищевые объекты разных приматов, я выяснил, что пища шимпанзе в природных условиях вкуснее пищи низших обезьян; и все равно некоторые плоды, семена и листья, употребляемые шимпанзе, обла-

дают настолько отвратительным вкусом, что их с трудом удается проглотить. Сильный и насыщенный вкус — отличный индикатор присутствия непитательных веществ, многие из которых, видимо, для шимпанзе гораздо менее токсичны, чем для человека<sup>72</sup>.

Возьмем небольшой, размером со сливу, плод дерева *Warburgia ugandensis*, известного своей целебной корой. Плоды *Warburgia* содержат пряное вещество, напоминающее горчичное масло. На вкус они так остры, что человеку не съесть и одной штучки, — а вот шимпанзе с удовольствием съедают целую горсть и тянутся за следующей.

Столь же неприятны на наш вкус и многие другие плоды из рациона шимпанзе. В частности, для них характерна терпкость, вызываемая танинами и некоторыми другими веществами. Причина терпкости — действие танинов, которые связываются с белками, отчего те осаждаются. В норме наши рты покрыты смазкой из мукопротеинов слюны, и когда эти белки из-за высокой концентрации танинов осаждаются, на языке и во рту возникает ощущение сухости: отсюда “оскоми́на” после недозрелого яблока или богатого танинами вина. Такое же ощущение возникает от плодов из рациона шимпанзе — *Mimusops bagshawei* или широко распространенного *Pseudospondias microcarpa*. Шимпанзе могут за час съесть килограмм таких плодов, но нам это не удастся. Некоторые лакомства шимпанзе кажутся нам горькими, например определенные виды инжира. Другие плоды вызывают у нас необычные ощущения — так, попробовав плод монодоры *Monodora myristica*, мы обнаружим, что острый лимонный вкус сменяется онемением кончика языка. Из десятков пищевых объектов шимпанзе, которые я пробовал, мне понравились лишь очень не-

многие, в частности дикая земляника, но, увы, редко удается отыскать больше горсти этих вкуснейших плодов. Разница пищевых предпочтений человека и шимпанзе позволяет предположить, что у нашего вида снижена физиологическая толерантность к пище, богатой токсинами и танинами. Термическая обработка пищи разрушает многие токсины, и поэтому наше нёбо могло приобрести высокую чувствительность.

И напротив, если бы мы были приспособлены к поеданию сырого мяса, у нас бы были признаки устойчивости к токсинам, производимым живущими в мясе бактериями. Однако никаких подтверждений этому нет. Даже питаясь приготовленным мясом, мы страдаем от бактериальных инфекций<sup>73</sup>. По сообщениям Центров контроля и профилактики заболеваний, в США ежегодно регистрируется не менее сорока тысяч случаев пищевых отравлений сальмонеллой и не менее миллиона случаев остаются незарегистрированными. Общее число случаев заболеваний, вызванных двадцатью наиболее опасными бактериями (среди них — *Staphylococcus*, *Clostridium*, *Campylobacter*, *Listeria*, *Vibrio*, *Bacillus* и *Escherichia coli* (*E.coli*)), ежегодно исчисляется десятками миллионов. Лучшая мера профилактики — при приготовлении нагревать мясо, рыбу и яйца до температуры выше 60°C и не есть продукты, содержащие непастеризованное молоко и яйца. Кулинарная гипотеза предполагает, что, поскольку наши предки в норме готовили мясо на огне, люди остались восприимчивы к бактериям, живущим в сыром мясе.

Антропологи традиционно придерживаются теории “человека-охотника”, согласно которой наш вид стал существенно отличаться от австралопитеков, начав употреблять в пищу больше мяса. Несомненно, употреб-

ление мяса стало важным фактором в человеческой эволюции и питании, однако оно оказало меньшее влияние на наш организм, чем употребление приготовленной пищи. Сыроедение не идет нам на пользу, на нем не основана ни одна культура, и по приспособлениям нашего организма хорошо видно, почему мы не можем легко усваивать сырую пищу. Даже вегетарианцы подвергают свою пищу термической обработке. Все-таки мы повара, а не хищники. Неудивительно, что сыроедение для нас — хороший способ сбросить вес.



# Глава III

## Энергетическая кулинарная теория

Человек живет не тем, что ест, гласит старая пословица, а тем, что переваривает.

Жан-Ансельм Брийя-Саварен,  
*Физиология вкуса, или Размышления  
о трансцендентальной гастрономии*



**И**з того, что, питаясь приготовленной, а не сырой пищей, люди и животные больше прибавляют в весе и лучше размножаются, следует очевидный вывод: нагретая пища содержит больше энергии. Однако авторитетная наука этот вывод категорически опровергает. Справочник министерства сельского хозяйства США “Национальная база данных питательных веществ” и “Состав пищевых продуктов” Роберта Макканса и Элси Уиддоусон служат главными источниками представлений общества о питательной ценности продуктов в США и Великобритании соответственно<sup>74</sup>. В них содержатся данные, которые следует указывать на этикетках товаров. Согласно этим источникам, влияние термической обработки на энергетическую ценность говядины, свинины, курятины, утки, свеклы, картофеля, риса, овса, кондитерских изделий и десятков других продуктов примерно одинаково, а именно близко к нулю. Эти и подобные сводки данных показывают, что термическая обработка оказывает на пищу важное воздействие, изменяя содержание влаги и уменьшая количество витаминов, но при этом калорийность остается



неизменной независимо от того, в каком виде употреблять пищу — в сыром, жареном или вареном.

Этот вывод озадачивает, поскольку явно противоречит многочисленным свидетельствам в пользу того, что люди и животные получают с термически обработанной пищей больше энергии. Расходится он и с разными, причем противоречащими друг другу, выводами науки о питании. С одной стороны, широко распространена теория, гласящая, что приготовление пищи — это “технологический способ вывести часть пищеварительного процесса вовне”, — утверждение, подразумевающее преимущества ускоренного пищеварения<sup>75</sup>. С другой стороны, существует мнение, что термическая обработка снижает калорийность пищи. Недавно я заметил в близлежащем супермаркете маленькие “лучшие свежие сосиски к завтраку”<sup>76</sup>. На этикетке была указана их калорийность. Что примечательно, словно в ободрение тем, кто предпочитает есть сосиски сырыми, на них была указана калорийность и для сырого и для приготовленного продукта. “Порция — 2 связки. Сырые — 130 кал. (60 из жиров). Приготовленные — 120 кал. (60 из жиров)”. Как ни удивительно, приготовление пищи и в самом деле способно снизить калорийность, причем разными способами. Оно может вызывать потерю питательных соков; может приводить к появлению перевариваемых веществ, таких как продукты реакции Майяра, отчего уменьшается количество перевариваемых сахаров и аминокислот; может сжигать углеводы. Ведущий специалист по питанию Дэвид Дженкинс считает эти последствия значительными: “Главный результат (приготовления пищи)... снижение усвояемости белков”<sup>77</sup>.

Хотя специалисты по питанию расходятся во мнении о влиянии приготовления пищи на ее калорийность —

повышается она, понижается или остается неизменной, — мы можем попытаться разобраться в этой путанице. Судя по свидетельствам сыроедов и по тем непосредственным преимуществам, которые получают от приготовленной пищи многие животные, я прихожу к выводу, что действие приготовления пищи на ее энергетическую ценность неизменно положительно. Механизмы, увеличивающие энергетическую ценность приготовленной пищи по сравнению с сырой, вполне понятны. Наиболее важные из них — переход крахмала в состояние геля (застудневание), денатурация белка, размягчение пищи в целом. Вследствие этих и других процессов при готовке существенно увеличивается количество энергии, получаемой нами из пищи.

Крахмалсодержащие пищевые продукты — важнейший ингредиент многих привычных нам блюд: хлеба, кондитерских изделий, макарон, да и почти всех основных растительных продуктов в мире<sup>78</sup>. В 1988–1990 годах зерновые культуры, такие как рис и пшеница, составляли 44% мирового производства продуктов питания, а в сочетании с совсем небольшим числом других крахмалистых продуктов (корней, клубней, плодов — бананов и бобов) их доля доходила до 63%<sup>79</sup>. Крахмалистые продукты составляют более половины рациона современных тропических охотников-собирателей и, возможно, занимали такое же место в питании наших человеческих и до-человеческих предков в африканских саваннах.

В исследованиях непосредственного воздействия термической обработки на пищу измеряется усвояемость, а именно — какова доля пищи, которая переваривается и всасывается организмом. Если усвояемость того или иного вида крахмала составляет сто процентов, значит, этот крахмал — идеальная пища: все до единой ее части превращаются в полезные питательные веще-

ства. Если усвояемость составляет ноль процентов, значит, крахмал при пищеварении сохраняется неизменным и не представляет никакой питательной ценности. Вопрос в том, до какой степени термическая обработка влияет на усвояемость крахмалистых продуктов.

В нашей пищеварительной системе происходят два основных процесса. Первый из них — это пищеварение, осуществляемое нашим собственным организмом. Оно начинается в полости рта, продолжается в желудке, а главным образом происходит в тонком кишечнике. Второй процесс — это переваривание пищи, а точнее — ферментация четырьмястами или более видами бактерий и простейших, происходящая в толстом кишечнике. Энергия, получаемая при переваривании пищевых продуктов нашим организмом (от полости рта до тонкого кишечника), полностью достается нам. Но от пищи, перевариваемой кишечной микрофлорой, мы получаем лишь часть энергии: в случае углеводов (таких как крахмал) около половины, а в случае белков — вообще ничего.

Из этой двухчастной структуры следует, что единственный способ оценить, сколько энергии дает нам пища, — это рассчитать идеальную усвояемость по содержанию подвздошной кишки в конце тонкого кишечника. Для этого расчета необходимы исследования пищеварения у больных с илеостомой, то есть тех, у кого хирургически удален толстый кишечник, а к подвздошной кишке прикреплен мешок — стома. Из этого мешка ученые получают идеальный материал для анализа.

Исследования усвояемости в подвздошной кишке показывают, что мы очень эффективно усваиваем крахмал из приготовленной пищи<sup>80</sup>. Доля подвергнутого

обработке крахмала, переваренного к моменту достижения конца подвздошной кишки, составляет не менее 95% для овса, пшеницы, картофеля, бананов, кукурузных хлопьев, белого хлеба и типичного рациона европейцев и американцев (смесь крахмалистых продуктов, молочных продуктов и мяса). У некоторых пищевых продуктов усвояемость ниже: крахмал из приготовленной в домашних условиях фасоли и ячменных хлопьев обладает усвояемостью не выше 84%.

Аналогичные показатели усвояемости для сырого крахмала намного ниже. Для крахмала из пшеницы она составляет 71%, для картофеля — 51%, для бананов — жалких 48%. Эти отличия согласуются с результатами лабораторных экспериментов, показывающих, что сырой крахмал плохо переваривается — зачастую вдвое хуже по сравнению с термически обработанным. Иногда гранулы сырого крахмала проходят через подвздошную кишку и попадают в толстый кишечник без изменений. Этот “устойчивый крахмал” — яркое свидетельство недостатков потребления сырого крахмала, объясняющее, почему мы предпочитаем есть крахмалсодержащие продукты приготовленными, а сыроедение ведет к потере веса.

Главная причина усиленного пищеварения готовой пищи — это клейстеризация, приводящая к застудневанию крахмала<sup>81</sup>. Запасаемая глюкоза в растительных клетках присутствует в виде плотных небольших скоплений (гранул) крахмала. Эти гранулы, длиной всего в одну десятую миллиметра, не видны невооруженным глазом, не разрушаются при перемалывании и так устойчивы в сухой среде, что могут сохраняться десятки тысяч лет<sup>82</sup>. Однако при нагревании в присутствии воды гранулы крахмала начинают набухать. У хорошо изученного крахмала пшеницы этот процесс начинается при температуре около 58°C. Гранулы

разбухают оттого, что водородные связи в полимерах глюкозы при нагревании слабеют и кристаллическая решетка теряет жесткость. При нагревании до  $90^{\circ}\text{C}$ , еще до достижения температуры кипения, гранулы распадаются на фрагменты, при этом связи в молекулах глюкозы оказываются открытыми для взаимодействия с молекулами воды, и происходит превращение взвеси крахмала в клейстер<sup>83</sup>. Однако после термической обработки крахмал не обязательно остается в виде клейстера. Например, в хлебе через день после выпечки крахмал возвращается в исходное — устойчивое — состояние. Возможно, именно поэтому нам нравится поджаривать зачерствевший хлеб.

Клейстеризация происходит при любой термической обработке крахмала — при хлебопечении, производстве макарон или чипсов, загустевании соусов или — что легко представить — при бросании корней в огонь. В присутствии воды, хотя бы влаги свежих растений, чем больше крахмал подвергается термической обработке, тем сильнее он застудневает. А чем сильнее крахмал застудневает, тем больше он подвержен действию ферментов, а значит, тем лучше он переваривается. Поэтому из приготовленного крахмала получается больше энергии, чем из сырого.

Этот эффект легко обнаружить при анализе крови. В течение получаса после употребления в пищу экспериментальной дозы чистой глюкозы концентрация глюкозы в крови стремительно растет, а через час возвращается к исходному состоянию. Последствия употребления в пищу крахмала примерно такие же — но только если крахмал был подвергнут термической обработке<sup>84</sup>. А вот при употреблении сырого кукурузного крахмала содержание глюкозы в крови остается устойчиво низким: его максимальное значение не достигает и трети от величи-

ны, получающейся после употребления приготовленного кукурузного крахмала.

Действие термической обработки хорошо видно при сравнении гликемических индексов приготовленной и сырой пищи. Гликемический индекс — широко применяемый в диетологии показатель воздействия пищи на содержание сахара в крови. Продукты с высоким гликемическим индексом, такие как чистый сахар, белый хлеб и картофель, — богатые источники энергии при физической нагрузке; однако для большинства людей это не самая удачная пища, поскольку при таком рационе быстро набирается лишний вес. К тому же энергия, заключенная в этих продуктах, бессодержательна, так как они бедны белком, необходимыми жирными кислотами, витаминами и минералами. Продукты с низким гликемическим индексом, например цельнозерновой хлеб, грубоволокнистые крупы, овощи, позволяют не набирать вес, способствуют профилактике диабета и бедны холестерином. Термическая обработка устойчиво повышает гликемический индекс крахмалистых продуктов<sup>85</sup>.

Животный белок на протяжении всей человеческой эволюции играл в нашем питании почти столь же значительную роль, что и крахмал, и по сей день остается нашей излюбленной пищей. Однако воздействие термической обработки на энергию, извлекаемую из мяса, никогда не становилось предметом специального исследования; в частности, это касается воздействия на структуру мяса. Даже воздействие на белки остается предметом дискуссий<sup>86</sup>. До недавнего времени некоторые ученые, например Дэвид Дженкинс, полагали, что приготовление пищи снижает усвояемость белка. Другие же утверждали,

что термическая обработка белка улучшает его переваривание или вовсе не оказывает на него влияния. Недавние исследования усвояемости яиц проясняют этот вопрос: впервые показано, что белок приготовленной пищи усваивается намного лучше сырого.

В противовес этому недавнему открытию в прошлом неоднократно утверждалось, что сырые яйца — идеальный источник энергии. В пользу этого приводились вполне разумные доводы. «Яйца ни в коем случае нельзя варить! — писали в 1904 году приверженцы сыроедения Молли и Юджин Крисчен. — В естественном состоянии яйцо легко растворяется и легко усваивается всеми органами пищеварения, а вареное яйцо для переваривания необходимо вернуть в жидкое состояние: этот процесс требует от перегруженных органов дополнительных, излишних усилий»<sup>87</sup>. Этому ходу мысли следовали поколения культуристов<sup>88</sup>. Стив Ривз — первый культурист-звезда, Геракл из знаменитых голливудских фильмов 1950-х годов — каждый день завтракал сырыми яйцами. Свою диету пропагандировали и прославленные бодибилдеры Чарльз Атлас и Арнольд Шварценеггер: последний, будучи «Мистером Вселенная», пил яйца, смешанные с густыми сливками. Образ тяжелоатлета, питающегося сырыми яйцами, прочно утвердился в поп-культуре; герой Сильвестра Сталлоне, боксер Рокки Бальбоа, ест сырые яйца как в фильме «Рокки», так и тридцатью годами позже в фильме «Рокки Бальбоа». Легендарные спортсмены поглощали яйца в ошеломляющих количествах: «Железный Гуру» Винс Жиронда, знаменитый тренер по бодибилдингу, советовал ежедневно выпивать до тридцати шести сырых яиц.

Сырые яйца кажутся превосходным источником пищи не только оттого, что их белок не требуется переже-

вывать, но и потому, что они обладают идеальным химическим составом. Аминокислоты куриного яйца входят в состав примерно сорока белков почти в тех самых соотношениях, какие требуются человеческому организму. Это придает яйцам большую биологическую ценность (показатель интенсивности, с которой пищевой белок способствует росту организма), чем белку любых других пищевых продуктов, в том числе молока, мяса и сои. У сырых яиц есть и другие естественные преимущества. Благодаря скорлупе они в большей степени, чем мясо, защищены от бактериальных инфекций. На тропических побережьях севера Австралии аборигены для утоления жажды разыскивают черепаший гнезда и с удовольствием пьют сырой белок яиц<sup>89</sup>. Яйца — единственный продукт животного происхождения, который может храниться необработанным при комнатной температуре в течение нескольких недель.

И все же, несмотря на то что сырые яйца — это высококачественная и относительно безопасная пища, охотники-собиратели предпочитают их готовить<sup>90</sup>. В отличие от австралийцев, охотники-собиратели народа яганов на Огненной Земле “никогда не станут есть яйца всмятку и уж тем более сырыми”. Яганы проделывали отверстия в скорлупе, чтобы яйца не взорвались, закапывали их в золу на краю костра и переворачивали, пока те не отвердеют внутри. К подобным процедурам прибегают и австралийские аборигены — в тех случаях, когда не стремятся утолить жажду сырым белком. Они подбрасывают яйца эму в воздух, чтобы взболтать, не разбивая, а затем зарывают их в горячий песок или золу и держат около двадцати минут, переворачивая через равные промежутки времени. Такая тщательность говорит о том, что охотники-собиратели куда осмотрительнее культуристов.



В конце 1990-х годов в Бельгии исследовательская группа гастроэнтерологов впервые оценила воздействие кулинарной обработки с использованием новой методики, позволившей проследить путь белков яйца после попадания в желудочно-кишечный тракт<sup>91</sup>. Экспериментаторы кормили кур пищей, обогащенной стабильными изотопами углерода, азота и водорода. Меченые атомы проникали в яйца, позволяя ученым проследить путь молекул белка после поедания яиц. Чтобы определить, какая доля яйца переваривается и всасывается организмом, был применен тот же метод, что и при изучении усвояемости крахмала: собирались остатки пищи после прохождения тонкого кишечника, а именно подвздошной кишки. Белок, не переваренный к моменту достижения подвздошной кишки, метаболически бесполезен для организма, поскольку в толстом кишечнике бактерии и простейшие переваривают пищевые белки лишь для собственных потребностей<sup>92</sup>.

Поначалу экспериментаторы работали только с больными с илеостомой, но впоследствии они сумели проверить полученные результаты и на здоровых добровольцах<sup>93</sup>. Больные с илеостомой и здоровые участники исследования съедали по четыре сырых или вареных яйца, содержащих в общей сложности примерно 25 граммов белка. Результаты обеих групп оказались сходными. Для вареных яиц доля усвоенного белка составила в среднем 91–94%. Эти высокие показатели соответствовали ожидаемым, учитывая, что яичный белок известен как пища наивысшего качества. Что же касается сырых яиц, то их усвояемость у больных с илеостомой составляла всего лишь 51%. У здоровых добровольцев, у которых усвояемость белка оценивалась по присутствию стабильных изотопов в выдохе, этот показатель был несколько

выше — 65%. Результаты исследования показали, что 35–49% съеденного белка выходит из тонкого кишечника непереваренным. Варка увеличивала белковую ценность яиц примерно на 40%<sup>94</sup>.

Размышляя над возможными причинами столь сильного воздействия варки на питательную ценность, бельгийские ученые пришли к выводу, что главным фактором является вызванная нагреванием денатурация пищевых белков. Денатурация происходит из-за того, что в молекуле белка слабеют внутренние связи и она разворачивается<sup>95</sup>. В итоге молекула утрачивает уникальную трехмерную структуру, а следовательно, и биологическую функцию. Гастроэнтерологи отметили, что нагревание несомненно денатурирует белки, а денатурированный белок легче переваривается, поскольку в развернутом виде он сильнее подвержен действию пищеварительных ферментов.

Еще до этого исследования имелись указания на то, что приготовление пищи вызывает денатурацию, достаточную для резкого роста усвояемости. В 1987 году ученые исследовали бычий сывороточный альбумин: выбор объекта был обусловлен тем, что это типичный пищевой белок<sup>96</sup>. В подвергнутых термической обработке пробах разложение с помощью пищеварительного фермента трипсина происходило в четыре раза интенсивнее, чем в необработанных пробах. Авторы работы заключили, что улучшение переваривания происходит за счет простого процесса тепловой денатурации (из-за которого белковая молекула разворачивается и теряет растворимость в воде).

Нагревание — лишь один из факторов, способствующих денатурации. К числу других факторов относятся кислая среда, воздействие хлорида натрия и суш-

ка — и все эти факторы так или иначе используются человеком.

Кислота необходима для процесса пищеварения. Наш пустой желудок имеет сильноокислую среду благодаря секреции миллиардов клеток, вырабатывающих кислоту: они выстилают стенки желудка и ежедневно производят от одного до двух литров соляной кислоты. Попадающая в желудок пища становится буфером в этом растворе, кислотность изменяется в сторону нейтральной, однако клетки желудка быстро реагируют на это и вырабатывают достаточно кислоты, чтобы привести среду к первоначальному сильноокислому состоянию с  $pH$  меньше 2. Сильноокислая среда выполняет как минимум три функции: она убивает проникающих с пищей бактерий, активизирует пищеварительный фермент пепсин и денатурирует белки. Вероятно, денатурация — важнейшая из этих функций.

Маринады, рассол и лимонный сок имеют кислую реакцию, поэтому они способствуют денатурации белков в мясе, птице и рыбе при условии достаточно длительного воздействия<sup>97</sup>. Неудивительно, что нам нравится севиче — сырая рыба, маринованная в соке лайма, обычно в течение нескольких часов. Охотники-собиратели тоже, как отмечается исследователями, для долгосрочного хранения мяса соединяют его с кислыми плодами<sup>98</sup>. Индейцы-тлинкиты на Аляске фаршировали козлятину ягодами голубики и хранили лососевую икру, смешивая ее с вареной черникой. Многие другие североамериканские народы изготавливали пеммикан — измельченное вяленое мясо, смешанное с соком кислых ягод. Австралийские аборигены готовили смесь диких слив с измельченными костями и мясом кенгуру. Улучшение запаха и удлинение срока хранения сами по себе служат до-

статочным объяснением широкой распространенности этих кислых смесей, однако возможно, что повышение усвояемости тоже сыграло свою роль. Аналогичным образом денатурируется и лучше усваивается засоленный и высушенный животный белок, например рыба<sup>99</sup>. Улучшением усвояемости при денатурации объясняется и наше пристрастие к сушеным продуктам, таким как вяленая и соленая рыба.

Хотя клейстеризация и денатурация — преимущественно химические процессы, приготовление пищи оказывает и физическое воздействие на ее энергетическую ценность. Исследование этой темы началось с несчастного случая почти двухвековой давности. 6 июня 1822 года 28-летний Алексис Сент-Мартин, находясь на складе Американской пушной компании в Форт-Макино (на территории нынешнего штата Мичиган), получил случайное огнестрельное ранение с расстояния около метра. Неподалеку оказался Уильям Бомонт, закаленный в боях армейский хирург; он прибыл через двадцать пять минут и увидел кровавую сцену, описанную им одиннадцать лет спустя: “Бок был пробит, ребра раздроблены, грудная и брюшная полости вскрыты отверстиями, через которые выпирали части легкого и желудка, сильно разорванные и обожженные; все это вместе указывало на ужасающий и безнадежный случай. Диафрагма была прорвана, непосредственно в полость желудка вело отверстие, и через него выходила пища в то самое время, когда автор этих строк был вызван для облегчения мук несчастного”<sup>100</sup>.

Бомонт привез Сент-Мартина к себе домой. К всеобщему удивлению, Сент-Мартин выжил, а Бомонт

по-прежнему давал ему кров и продолжал заботиться о нем даже после того, как тот поправился. Через несколько месяцев пациент вернулся к полноценной жизни и настолько окреп, что даже совершил путешествие с семьей на каноэ по Миссисипи в Монреаль. Рана размером с кулак почти затянулась, но полностью так и не закрылась. До конца жизни Сент-Мартина снаружи было видно работу его желудка.

Честолюбивый Бомонт понял, что ему представилась возможность для уникального исследования. Работа началась 1 августа 1825 года. “В 12 часов, в полдень, я ввел через отверстие в желудок следующие продукты, подвешенные на шелковой нити и прикрепленные на таком расстоянии один от другого, чтобы безболезненно проходить внутрь: кусочек пряной говядины, тушеной в вине; кусочек сырой соленой жирной свинины; кусочек сырой соленой нежирной говядины; кусочек вареной соленой говядины; кусочек черствого хлеба; пучок сырой резаной капусты; каждый кусочек весом около двух драм (7,78 грамма. — *Прим. перев.*); юноша [Сент-Мартин] продолжал свои обычные домашние занятия”<sup>101</sup>.

Бомонт пристально наблюдал за желудком. Он отмечал, как спокойно вел себя желудок, когда в нем не было пищи, как неподвижно лежали одна на другой мышечные складки. На суп желудок реагировал медленно: “Складки плавно смыкаются над ним и постепенно распространяют его по всей полости желудка”<sup>102</sup>. Когда же Бомонт помещал пищу непосредственно на стенку желудка, желудок возбуждался, его цвет становился ярче. “Постепенно появляются бесчисленные мельчайшие светящиеся крапинки, поднимаются сквозь прозрачный слизистый покров и словно взрываются на самых вершинах сосочков,

извергаясь прозрачной жидкостью по всей внутренней поверхности желудка”<sup>103</sup>. Впервые стало возможно наблюдать пищеварение воочию.

Бомонт продолжал свои эксперименты восемь лет с перерывами. Он подробно описал продолжительность переваривания пищи в желудке и ее перехода в двенадцатиперстную кишку. Из этих наблюдений он сделал два вывода, связанных с последствиями приготовления пищи.

Чем нежнее была пища, тем быстрее и лучше она переваривалась. То же происходило с измельченной пищей. “У овощей, как и у животных субстанций, качество переваривания прямо пропорционально степени измельчения... при условии, что сам овощ мягок”<sup>104</sup>. Разваренный картофель, истертый в порошок, имел незavidный вкус, зато очень легко переваривался. Если же картофель не был истолчен, то целые куски долгое время оставались в желудке нерастворенными и медленно подвергались действию желудочного сока. “Это различие становится особенно очевидным, если подвергать порции этого овоща, на разных стадиях готовности, воздействию желудочного сока, будь то в желудке или вне его”.

Те же принципы, отмечал Бомонт, относятся и к мясу. “Фибрин и желатин [белки мышц и сухожилий] перевариваются одинаково. Если они нежные и тонко нарезанные, то проходят быстро; если куски крупные и жесткие, пищеварение соответствующим образом замедляется... Измельченность и нежность волокон — две важнейшие составляющие быстрого и легкого пищеварения”<sup>105</sup>.

Помимо “измельченности и нежности”, пищеварению способствовала термическая обработка пищи. Бомонт подробно показал это на примере картофеля. “Ку-

сочки сырого картофеля, подвергнутые действию этой жидкости, сходным образом остаются почти полностью устойчивыми к ее действию. Проходит много часов, прежде чем проявятся хотя бы малейшие признаки переваривания, причем лишь на поверхности, где внешние слои слегка размягчаются, становятся липкими и покрываются мучнистым налетом. Всякий врач, имеющий опыт лечения детских болезней, знает, что недоваренный картофель, будучи плохо пережеванным (а в случае детей это всегда так), часто становится источником колик и жалоб на боли в кишечнике и что большие куски этого овоща проходят через кишечник нетронутыми<sup>106</sup>. То же происходило с мясом. Если Бомонт в полдень вводил в желудок вареную и сырую говядину, вареное мясо покидало желудок уже в два часа дня, а такого же размера кусок сырого соленого постного мяса лишь слегка размягчался на поверхности, в целом оставаясь плотным и непереваренным.

Увы, со временем Сент-Мартина стало возмущать то, что он является объектом научного исследования. К концу жизни (а умер он в 1880 году в почтенном возрасте восьмидесяти пяти лет) он прочно ощущал себя жертвой жестокого обращения. К тому времени он уже давно прервал всякое общение с Бомонтом, и семья разделяла его возмущение и обиду. Доктор Уильям Ослер, которого часто называют отцом современной медицины, надеялся исследовать тело Сент-Мартина и даже пытался купить его желудок, но родные ответили отказом. Они четыре дня держали тело в доме, чтобы оно достаточно сильно разложилось, а затем похоронили в чрезвычайно глубокой могиле, восьми футов в глубину, рассчитывая таким образом предотвратить всякое медицинское вмешательство в его органы.

Открытие Бомонта — что мягкие и измельченные продукты легче перевариваются — согласуется с нашим пристрастием к подобной пище. В 2006 году лондонский универмаг “Селфридж” получил пять предварительных заказов на новый товар — самый дорогой сэндвич в мире<sup>107</sup>. За 85 фунтов стерлингов (то есть 148 долларов США) покупатель получал возможность отведать 595-граммовое лакомство: хлеб из теста на опаре, говядина вагю, свежее фуа-гра, черные трюфеля под соусом майонез, бри де Мо, английские сливовидные помидоры и конфи. Высокая цена объясняется говядиной. Коровы вагю — одна из самых дорогих в мире пород скота, поскольку их мясо исключительно нежное, и животноводы не жалеют сил, чтобы этого добиться. Коров кормят зерном и пивом, а мышцы их регулярно массируют с применением саке — японского рисового вина. Жир в этом мясе, как утверждается, плавится при комнатной температуре. Исключительная ценность говядины вагю отражает общечеловеческие пищевые пристрастия: мы любим нежное мясо. “Из всех атрибутов качества пищи, — пишет исследователь мяса Р. Лори, — средний потребитель в наши дни особенно ценит структуру и мягкость, пусть даже за счет запаха и цвета”<sup>108</sup>. Главная цель исследований мяса — добиться его наибольшей нежности, и в этом играют свою роль разведение скота, забой, хранение и методы обработки мяса.

И разумеется, кулинария. По мнению историка кухни Майкла Саймонза, главной целью поваров всегда было размягчение пищи<sup>109</sup>. “Суть в том, что повара содействуют телесному механизму”, — писал он<sup>110</sup>. Он цитировал “Пособие миссис Битон по домоводству” (*Mrs. Beeton's Book of Household Management*) 1861 года, призванное познакомить молодых хозяек с азами кулинарии. Первая из шести причин готовить еду была сформулирована так:



“дабы облегчить пережевывание”<sup>111</sup>. “Когда, как часто случается, мы едим с излишней поспешностью и задача перемалывания и измельчения пищи полностью ложится на зубы, то впоследствии мы чувствуем себя плохо”. Вторая причина отражала открытое ранее Бомонтом обстоятельство: “дабы облегчить и ускорить пищеварение”.

Кулинарные обычаи охотников-собирателей из пустыни Калахари показывают, что они тоже стремятся максимально размягчить пищу. Они готовят мясо, пока “оно не станет настолько мягким, что распадаются сухожилия”<sup>112</sup>. Затем “его обычно толкут в ступке”. Так же поступают и с растительной пищей. Арбузы и семена готовят, закапывая в горячие угля или золу, а затем их содержимое “растирают в ступке и едят в виде кашицы”.

Охотники-собиратели тропических и субтропических широт — андаманцы, сирионо, мбути, бушмены — едят мясо только в приготовленном виде. Животный белок иногда употребляют сырым лишь в холодном климате, и, как правило, речь идет о мягкой пище, такой как печень млекопитающих или протухшая рыба, которую едят эскимосы. У островитян яганов, живущих на юге Огненной Земли, по сообщению прожившего среди них двадцать лет Мартина Гузинде, есть три таких блюда<sup>113</sup>. Одно из них — “мягкое мясо” моллюсков (например, литорин), “выдавливаемое из известковой раковины легким нажатием пальцев и поедаемое без всякой обработки, разве что иногда кусочек обмакивают в тюлений жир”. В сыром виде едят икру морских ежей и полостную жидкость из их панциря — излюбленное лакомство тлинкитов, которое сейчас можно встретить и в дорогих японских и европейских ресторанах<sup>114</sup>. По словам Гузинде, некоторые островитяне находили вкусным и сырой жир молодого кита. Однако, за исключением этих трех

блюд, все остальные виды животного белка яганы подвергали термической обработке.

У дичи тоже есть мягкие части<sup>115</sup>. Индейцы-юта в Колорадо, по свидетельствам очевидцев, жарят на открытом огне все виды мяса, за исключением печени и почек, которые они едят сырыми. Австралийские аборигены, по сообщениям, иногда едят сырые кишки млекопитающих, а эскимосы — рыбы и птички. Эти предпочтения могут показаться весьма странными, учитывая, что в кишках могут быть паразиты. Однако шимпанзе после удачной охоты в первую очередь съедают именно кишки, поскольку те жуются и глотаются быстрее, чем мышцы.

Блюда с сырой кровью хорошо известны у пастушеских народов, например масаев, и, как упоминалось в первой главе, у монгольских воинов-кочевников XIII века (по свидетельству Марко Поло). Блюда с сырым жиром распространены везде, где разводят курдючных овец<sup>116</sup>. Азиатские кочевники чрезвычайно высоко ценят этих животных и вывели овец с таким огромным курдюком, что для него овце сзади цепляют маленькую тележку. Во время кочевки из курдюка берут некоторое количество жира и едят сырым, и на следующий день животному немного легче идти.

С мягкостью мяса дело обстоит по-разному<sup>117</sup>. Мясо с более тонкими мышечными волокнами нежнее — например, курятина мягче говядины. У животного, не испытывавшего стресса при забое, в мышцах сохраняется больше гликогена. После смерти животного гликоген превращается в молочную кислоту, способствующую денатурации и, следовательно, смягчению мяса. Туши, оставленные висеть на несколько дней, становятся мягче, потому что белки частично разлагаются под действием ферментов.

И все же ничто так не способствует мягкости мяса, как приготовление. Тепло оказывает сильнейшее действие на соединительную ткань, определяющую жесткость мяса. Состоящая из волокнистого белка под названием коллаген и растяжимого белка под названием эластин, соединительная ткань обволакивает мясо тремя взаимопроникающими слоями. Внутренний слой, эндомизий, — это чехол, окружающий каждое мышечное волокно подобно оболочке сосиски. Пучки мышечных волокон, окруженных эндомизием, лежат один вдоль другого, и вместе они окружены общей оболочкой — перимизием. Получающиеся более крупные пучки, или фасции, удерживаются вместе внешним покровом — эпимизием, который окружает мышцу в целом. На конце мышцы эпимизий переходит в сухожилие. Соединительная ткань скользкая, эластичная и крепкая: прочность сухожилия на разрыв может быть всего лишь вдвое меньше, чем у алюминия<sup>118</sup>. Поэтому соединительная ткань не только замечательно удерживает наши мышцы в нужном положении, но и существенно затрудняет поедание мяса — особенно животным с тупыми зубами, таким как люди и шимпанзе.

Главный белок соединительной ткани, коллаген, обязан своей прочностью изящной повторяющейся структуре. Три левозакрученные спирали белка сплетаются и образуют правозакрученную суперспираль<sup>119</sup>. Суперспирали соединяются в фибриллы, а фибриллы — в волокна, образующие крестообразную структуру. В итоге получается чудо микроинженерии. Необычная механическая прочность коллагена объясняет, почему из сухожилий делали тетиву для луков и почему это самый распространенный белок позвоночных: коллаген — главный элемент кожи.

Однако у коллагена есть уязвимое место: при нагревании он превращается в желе. По достижении температуры денатурации (60–70°C) он сжимается, а затем, когда суперспирали начинают раскручиваться, — плавится. При нагревании до 100°C на короткое время или до более низких температур на более долгое время фибриллы коллагена распадаются до достижения полной противоположности естественному состоянию жесткости: они становятся желатином, белком, применяемым в множестве продуктов, от фруктового желе до заливного угря. Сила, необходимая для разрыва обычного куска мяса, достигает минимума при нагревании до 60–70°C. При дальнейшем повышении температуры медленная варка в воде может способствовать еще большему смягчению.

К сожалению для неопытных кулинаров, второе следствие приготовления мяса противоположно первому. В отличие от соединительной ткани, мышечные волокна при нагревании становятся суше и жестче. Поэтому приготовление мяса в совокупности приводит к неоднозначным последствиям. При неумелом приготовлении мясо будет невозможно разжевать, а искусный повар размягчит любое мясо, от креветок и осьминогов до крольчатин, козлятины и говядины<sup>120</sup>. Мягкость имеет значение даже при изготовлении блюд из сырого мяса. Для бифштекса по-татарски (стейка тартар) требуется мясо особо высокого качества (почти без соединительной ткани), а кроме того, сырые яйца, лук и специи<sup>121</sup>. В знаменитой книге “Радости кулинарии” (*Joy of Cooking*) рекомендуется измельчать филе высшего качества в мясорубке или же скоблить тупой стороной ножа, пока не останутся только волокна соединительной ткани.

Бифштекс по-татарски, по всей вероятности, получил свое название от имени народа татар, или монго-

лов, всадников армии Чингисхана. Когда войско двигалось слишком быстро и некогда было останавливаться и готовить, воины не только пили кровь своих коней, но и клали под седло куски мяса, которое к концу дня размягчалось. Брийя-Саварен записал восторженный отзыв об этом рецепте: “В 1815-м мы обедали с капитаном хорватов<sup>122</sup>. “Чтобы славно поесть, — сказал он, — вовсе незачем так суетиться! Когда мы в дозоре проголодаемся, то стреляем первую попавшуюся дичь, отрезаем хороший толстый кусок мяса, слегка солим, суем под седло на спину лошади, пускаемся в галоп, проходит немного времени, и извольте, — тут он зачавкал, словно жуя огромные куски, — вот вам поистине княжеский обед””.

Почему мягкость пищи имеет такое значение? Бомонт отмечал, что мягкая пища быстрее переваривается, а поскольку сравнительно быстрое и легкое пищеварение требует меньших метаболических усилий, мягкая пища служит сохранению энергии при пищеварении. Эта идея не лишена смысла, если вспомнить, что после легкой пищи мы чувствуем себя гораздо бодрее, чем после тяжелой: легкая пища требует меньшей работы кишечника, а следовательно, облегчает другие виды физической активности. Этот принцип экономии энергии был прекрасно продемонстрирован на крысах, вскармливаемых мягкой пищей.

Коллектив японских ученых под руководством Кёко Ока провел эксперимент по содержанию двадцати крыс на двух разных режимах питания<sup>123</sup>. Десять крыс получали обычный лабораторный гранулированный корм, для разгрызания которого требовалось существенное усилие. Остальные десять животных получали ту же

стандартную пищу с одним-единственным изменением: гранулы были размягчены за счет увеличения содержания воздуха. Эти мягкие гранулы были раздуты подобно хлопьям для завтрака, и для их измельчения требовалось вдвое меньше сил, чем для обычных гранул. В остальном условия содержания животных совпадали. Потребление энергии у обеих групп было одинаковым, как и расходы энергии на передвижение. Обычные и мягкие гранулы не различались по длительности приготовления, составу питательных веществ и содержанию воды. С традиционной точки зрения, опираясь на расчет потребления энергии, следовало бы предположить, что обе группы крыс должны были расти с одинаковой скоростью и достигать одинакового размера. У них должен был совпадать и вес, и содержание жира.

Однако все оказалось иначе. Крысы перешли на рацион с разными гранулами в возрасте четырех недель. К пятнадцати неделям кривые роста двух групп заметно разошлись, а к двадцати двум неделям приобрели достоверные различия. Крысы, питавшиеся мягкой пищей, постепенно стали весить больше тех, что питались твердым кормом, в среднем на 37 граммов, то есть примерно на 6%, а брыжеечного жира у них было больше в среднем на 30%, что уже классифицируется как ожирение. От мягкой, сильно переработанной пищи крысы толстели. Разница заключалась в усилиях, затрачиваемых на пищеварение. При каждом приеме пищи у крыс повышалась температура тела, но у животных, питавшихся мягкими гранулами, это повышение было выражено слабее по сравнению с теми, кто ел твердый корм. Особенно явным было различие в течение первого часа после приема пищи, когда желудок активно работает и выделяет желудочный сок. Ученые сделали вывод, что причина,

по которой мягкий корм вел к ожирению, заключалась просто-напросто в меньших затратах на пищеварение.

Следствия из эксперимента Ока очевидны. Если кулинарная обработка размягчает пищу, а более мягкая пища ведет к экономии энергии, следовательно, люди должны получать из приготовленной пищи больше энергии, чем из сырой, не только благодаря клейстеризации и денатурации, но и из-за снижения затрат на пищеварение. Это предположение было изучено на примере бирманского питона. Специалист по экологической физиологии Стивен Секор считает питонов идеальными объектами для эксперимента, поскольку эти змеи, проглотив пищу, лежат в клетке почти неподвижно — только переваривают проглоченное и дышат. Измерив потребление кислорода питонами до и после приема пищи, Секор точно рассчитал, сколько энергии расходуют эти животные, и прибавил это значение к затратам на пищеварение. Обычно цикл его наблюдений над змеями длится не менее двух недель.

Секор и его коллеги многократно продемонстрировали, что физическая структура рациона питона отражается на расходах энергии на пищеварение<sup>124</sup>. Если питон глотает целую крысу, интенсивность его метаболизма возрастает сильнее, чем когда он съедает такую же крысу перемолотой. Такие же результаты были получены для амфибий. Жабы, которых кормили жесткими червями, тратили на пищеварение больше энергии, чем те, которым давали мягких червей. Подобно открытиям Ока с соавторами в отношении крыс и мягких гранул, работы Секора показали, что мягкое мясо переваривается с меньшими энергозатратами.

Особое преимущество в работе с бирманскими питонами состоит в том, что экспериментаторы могут вводить им пищу прямо в пищевод — змеи нисколько не со-

противляются. Не важно, насколько привлекательна для питона пища и легко ли ее проглотить; питон переварит все, что ему дадут. Поэтому питоны — идеальный объект для проверки влияния кулинарии на энергозатраты при пищеварении. В 2005 году я предложил Секору тему для исследования. Он проявил интерес и выделил для эксперимента восемь змей, а его сотрудники приготовили пять видов экспериментального рациона. Основой рациона был нежирный говяжий стейк (филе, менее 5% жирности), который давали змеям в четырех разных видах: сырой необработанный, сырой измельченный, вареный необработанный и вареный измельченный. Кроме этого, питонов кормили целыми крысами.

Эксперимент длился несколько месяцев. Как и предполагалось исходя из результатов предыдущих опытов, энергозатраты на пищеварение сырого необработанного мяса оказались такими же, как и при питании целыми крысами. Однако измельчение и варка изменили расход энергии на пищеварение<sup>125</sup>. Измельчение разрушает и мышечные волокна, и соединительную ткань, что увеличивает площадь поверхности перевариваемых частей мяса. Измельченное мясо быстрее подвергается действию кислоты, что вызывает денатурацию, и действию протеолитических ферментов, что приводит к распаду белков мышечной ткани. Измельчение снижало у змей энергозатраты на пищеварение на 12,3%. Термическая обработка пищи вела почти к таким же результатам. По сравнению с сырой пищей, поедание приготовленного мяса снижало затраты на пищеварение на 12,7%. Влияние двух процессов, измельчения и термической обработки, было почти полностью независимым. Каждый из них снижал затраты на пищеварение почти на 12%, а вместе взятые они снижали эти затраты на 23,4%.



Миссис Битон была права, когда восхваляла мягкость пищи как подспорье пищеварению. Вполне логично, что нам нравится пища, размягченная термической обработкой, равно как и измельченная в блендере, перемолотая в мельнице или истолченная в ступе. Неестественно, нетипично мягкая пища, составляющая человеческий рацион, дала нашему виду энергетическую фору, заметно сократив тяжелый труд пищеварения. Огонь взял на себя работу, которую иначе пришлось бы совершать нашему организму. Если съесть правильно приготовленный бифштекс, желудок быстрее вернется к состоянию покоя. Клейстеризация крахмала, денатурация белка, энергозатраты на пищеварение, всасывание и усвоение мяса — все это приводит к одному и тому же выводу: приготовленная пища калорийнее.

В этом простом утверждении удивительно только одно: его новизна. Особенно если подумать о том, что сыроедение создает для человека немалые трудности и что все животные, питающиеся приготовленной пищей, прибавляют в весе, а также о результатах исследований клейстеризации, денатурации и размягчения пищи. Да, приготовление пищи может иметь и отрицательные последствия. Теряется энергия из-за утечки жира при жаренье, вырабатываются неперевариваемые белковые соединения, зачастую снижается содержание витаминов. Однако по сравнению с приобретаемыми энергетическими преимуществами эти потери незначительны. Готовка всегда энергетически выгодна, будь то растительная или животная пища.

Почему мы сейчас любим приготовленную пищу? Она дает больше энергии, чем многим из нас требуется.

ся, однако для наших далеких предков эта энергия была жизненно необходимой — как и для множества наших современников, живущих в бедности. Десятки тысяч поколений людей ели приготовленную пищу, и это только укрепило нашу любовь к ней. Вспомним фуа-гра — печень французских гусей, которых насильственно откармливают, чтобы придать им особую жирность. Свежую печень вымачивают в молоке, воде или портвейне, маринуют в арманьяке, портвейне или мадере, приправляют и, наконец, запекают. Получающийся продукт тает во рту: говорят, одного кусочка достаточно, чтобы взрослый мужчина зарыдал от восторга. Нашим предкам-сыроедам такие радости были недоступны.

Приготовленная пища лучше сырой, потому что для жизни важнее всего энергия<sup>126</sup>. Так что с точки зрения эволюции потеря витаминов или образование некоторых стойких токсичных веществ несущественны по сравнению с энергетическим выигрышем. Самка шимпанзе, которая лучше питается, чаще рождает, а ее потомки отличаются большей выживаемостью. В обществах охотников-собирателей чем лучше питается женщина, тем больше у нее детей и тем эти дети здоровее; матери же более конкурентоспособны, у них ниже смертность и выше продолжительность жизни. Когда наши предки впервые получили энергетические преимущества от приготовленной пищи, они и их потомки передали по наследству больше генов, чем те, кто ел сырую пищу. Так появилась новая эволюционная перспектива.



## Глава IV

# Когда началась кулинария

Появление кулинарии вполне могло стать решающим фактором в переходе человека из преимущественно животного состояния в полностью человеческое.

КАРЛТОН КУН,  
*История человечества*



**В** вопросе о времени возникновения кулинарии археологи расходятся. Одни полагают, что огонь начали регулярно использовать для приготовления пищи не ранее верхнего палеолита, то есть около сорока тысяч лет назад, когда люди уже занимались пещерной живописью<sup>127</sup>. Другие же высказываются в пользу куда более ранних дат — полмиллиона и более лет назад<sup>128</sup>. Где-то посередине находится популярная точка зрения, которую отстаивает, в частности, антрополог Лоринг Брейс, давно отметивший, что двести тысяч лет назад люди наверняка уже владели огнем, и утверждающий, что приготовление пищи началось примерно тогда же<sup>129</sup>. Как следует из разброса мнений, археологические доказательства неполны. Из них можно сделать лишь один однозначный вывод: археология не дает нам ответа на этот вопрос. Но хотя мы и не можем по еле заметным следам древних кострищ определить, когда человек начал готовить пищу, у нас остаются биологические источники. Косвенное свидетельство смены рациона и способов обработки пищи содержится в зубах и костях наших предков.

Тем не менее археологические данные не оставляют сомнений в том, что владение огнем — традиция очень древняя. На протяжении последней четверти миллиона лет прослеживаются яркие свидетельства того, что человек умел обращаться с огнем и даже готовил пищу; это касается и наших предков, и наших ближайших родственников, неандертальцев. Больше всего сведений об этом обнаруживают в просторных пещерах и гротах, многие из которых находятся в Европе. В Абри-Пато в районе Дордонь во Франции потрескавшаяся от жара галька, датируемая концом ориньякского периода — примерно сорок тысяч лет назад, свидетельствует, что люди кипятили воду, бросая в нее нагретые камни<sup>130</sup>. В Абри-Романи близ Барселоны в стоянках, которым семьдесят шесть тысяч лет, найдено более шестидесяти очагов с большим количеством древесного угля, обгоревших костей и отпечатков деревянных предметов, предположительно использовавшихся для приготовления пищи<sup>131</sup>. В пещере Вангард (Гибралтар) в одном очаге обнаружены три отдельных кострища, которым более девяноста трех тысяч лет<sup>132</sup>. Неандертальцы нагревали на этих кострах сосновые шишки, кололи их камнями (как это делают, судя по описаниям, нынешние охотники-собиратели) и ели семена.

Наши предки пользовались огнем также на Ближнем Востоке и в Африке. В пещере в устье реки Класиес на побережье Южной Африки в период от шестидесяти до девяноста тысяч лет назад обожженные раковины и рыбы кости лежат у больших семейных очагов, использовавшихся, по всей видимости, неделями и месяцами<sup>133</sup>. В пещере Содмейн<sup>134</sup> в горах Египта у побережья Красного моря сохранились следы костров, по всей видимости разожженных людьми, с тремя последовательными

слоями пепла и обгоревшими костями слона, которым от ста девяти до ста двадцати семи тысяч лет. В Каламбо-Фолс<sup>135</sup> в Замбии найдены обуглившиеся бревна вперемешку с древесным углем, красноватые участки, сожженная трава и разные части растений возрастом сто восемьдесят тысяч лет. В Израиле в пещере Хайоним<sup>136</sup> найдены многочисленные очаги с отложениями пепла толщиной до четырех сантиметров, восходящие к периоду 250-тысячелетней давности. На примере этих стоянок видно, что люди пользовались огнем на протяжении всей эволюционной истории нашего вида, *Homo sapiens*, который, как считается, появился около двухсот тысяч лет назад.

Свидетельства использования огня человеком ранее четверти миллиона лет назад противоречивы, поэтому часто утверждают, что до этого времени огонь почти или вообще не применялся. Однако сейчас эта позиция стала особенно шаткой, поскольку появляется много новых убедительных данных об этом древнем периоде<sup>137</sup>. В частности, находки с двух стоянок наводят на любопытные соображения о том, что могли делать с огнем древние люди.

Древний очаг со стоянки Бичес-Пит в Англии, которую уверенно датируют периодом 400-тысячелетней давности, расположен на пологом берегу древнего пруда<sup>138</sup>. На присутствие человека указывают восемь каменных топоров. Темные пятна диаметром около метра с красными отложениями по краям указывают на расположение кострищ. Шлейфы вещества, похожего на пепел, тянутся от них вниз к пруду, а в верхней части лежат многочисленные кусочки кремня, отбитые



или отколотые ударом острого орудия, многие — обожженные. Археологи под руководством Джона Гоуллетта реконструировали камни по этим кремневым отщепам, и по одной из реконструкций стало видно, что отщепы делались от тяжелой заготовки — нуклеуса массой 1,3 килограмма. Обнаружив дефект, мастер бросил кремнь. По двум отщепам, попавшим в костер и обгоревшим, стало ясно, что человек скорее всего работал, сидя на корточках у пылающего очага.

В ходе раскопок стоянки Шёнинген (Германия) возрастом четыреста тысяч лет было найдено более полудюжины превосходных метательных копий, вырезанных из лиственницы и сосны, и останки не менее двадцати двух лошадей, умерших одновременно и, вероятно, добытых человеком<sup>139</sup>. Рубленые следы говорят о том, что люди отделяли мясо от костей. На той же стоянке были найдены многочисленные фрагменты обожженного кремня, четыре крупных красноватых пятна около метра в диаметре — видимо, кострища — и несколько кусков обожженного дерева, среди которых лиственничная палка, обугленная с одного конца, как если бы ее использовали в качестве кочерги или вертела. Эта исключительная находка, сделанная на берегу озера археологом Хартмутом Тиме, — древнейшее свидетельство коллективной охоты. Тиме полагает, что дело обстояло так: убив табун лошадей, люди обнаружили, что не могут съесть столько мяса за один раз, и задержались на этом месте на несколько дней, разводя костры, чтобы засушить как можно больше мяса.

В Европе нет следов использования огня, датированных временем более четырехсот тысяч лет назад. Впрочем, в период от пятисот до четырехсот тысяч лет назад большая часть нынешней Британии оказалась скрыта

ледником, который неизбежно должен был уничтожить следы более раннего пребывания людей. Однако южнее следы использования огня уверенно датируют периодом 790-тысячелетней давности. На стоянке под названием Гешер-Бенот-Яков<sup>140</sup> у реки Иордан в Израиле каменные топоры и кости впервые были обнаружены еще в 1930-х годах, а в 1990-х годах Наама Горен-Инбар нашла там обгоревшие семена — в том числе оливки, ячмень и виноград, — дерево и кремнь. Кремневые фрагменты встречались скоплениями, то есть, вероятно, были брошены в костры. Нира Альперсон-Афиль, изучив эти скопления, пришла к выводу, что древние люди, которые разожгли эти костры, “прекрасно умели обращаться с огнем и могли разводить костры по собственному желанию”<sup>141</sup>.

Гешер-Бенот-Яков — древнейшая стоянка, где найдены достоверные доказательства использования огня. Более ранние находки позволяют лишь строить предположения. На стоянках возрастом от миллиона до полутора миллионов лет находят обожженные кости (Сварткранс в Южной Африке), куски глины, нагретые до высокой температуры, ассоциируемой с разведением костров (Чесованья, недалеко от озера Баринго в Кении), камни со следами нагрева, как если бы они побывали в очаге (Гадеб в Эфиопии), цветные пятна с соответствующими фитолитами внутри (Кооби-Фора в Кении)<sup>142</sup>. Однако означают ли эти находки, что человек тогда уже владел огнем, — вопрос по-прежнему спорный. Некоторые археологи считают такое предположение совершенно неубедительным, рассматривая в качестве вероятных объяснений следов огня естественные процессы — например, удары молний. Другие же полагают вполне обоснованной ту идею,

что человек использовал огонь еще в ранний период существования *Homo erectus*<sup>143</sup>. В общем и целом, эти нижнепалеолитические находки свидетельствуют лишь о том, что в каждом из случаев применение огня не исключено, но не доказано.

Древнейшие следы использования огня человеком выявить трудно. Мясо можно было готовить, не оставляя обожженных костей. Костер мог быть маленьким и гореть недолго; следы огня в считанные дни полностью стирались под действием дождя и ветра. Даже современные охотники-собиратели, например хадза<sup>144</sup> в районе национального парка Серенгети в северной Танзании, зачастую разжигают костер на один раз и не оставляют на кострище ни костей, ни орудий; так что если бы археологи и обнаружили следы огня, они все равно не смогли бы выявить на стоянке признаков человеческой деятельности. Пещеры и гроты, в которых сохранились сравнительно недавние следы костров, часто образованы сравнительно мягкими породами, например быстро подвергающимся эрозии известняком. “Период полураспада” таких пещер в среднем составляет около четверти миллиона лет, а значит, шанс найти признаки владения огнем в более раннюю эпоху сходит на нет<sup>145</sup>. Что касается последней четверти миллиона лет, известны стоянки, где огонь не мог не использоваться, однако никаких следов огня там не сохранилось<sup>146</sup>. Известны и периоды, когда количество следов огня необъяснимо и стремительно сокращалось, например в Европе после межледниковья 427–364 тысячи лет назад (эпохи, от которой остались многочисленные кострища)<sup>147</sup>. Иными словами, люди, несомненно, жгут костры сотни тысяч лет, однако точных археологических данных о том, когда наши предки впервые овладели огнем, нет.

Невозможность определить археологическими методами время, когда человек овладел огнем, заставляет нас обратиться к биологическим данным, и тут мы обнаруживаем два важнейших факта. Во-первых, палеонтологическая летопись дает вполне ясную картину изменений в анатомии людей на протяжении последних двух миллионов лет: мы видим, каковы были важнейшие изменения в анатомии наших предков и когда они произошли. Во-вторых, известно, что при резкой перемене типа питания у разных видов животных часто происходят быстрые и заметные анатомические трансформации. Животные великолепно приспособлены к определенному рациону, и в ходе эволюции строгое соответствие между питанием и анатомией определяется именно питанием, а не анатомией. Блохи сосут кровь не оттого, что у них есть хоботок, легко протыкающий звериную шкуру, — наоборот, они приобрели хоботок, оттого что приспособились к кровососанию. Лошади едят траву не потому, что у них приспособлены для этого зубы и кишечник, — наоборот, они приобрели длинные зубы и длинный кишечник, чтобы питаться травой. Люди едят приготовленную пищу не оттого, что у нас небольшие зубы и кишки, а напротив, наши маленькие зубы и короткий кишечник — это результат адаптации к питанию термически обработанными продуктами.

Следовательно, мы можем определить время, когда люди начали готовить пищу на огне, по палеонтологическим данным. В какой-то момент анатомия наших предков изменилась, чтобы соответствовать новому рациону. Этим изменением отмечен момент, когда приготовление пищи стало не спорадической, а повседневной деятельностью, поскольку до этого наши предки вынуждены были время от времени ограничиваться сырой пищей и,

следовательно, не имели возможности адаптироваться к новому питанию. Момент адаптации наших предков к приготовленной пище — это тот самый момент, когда они настолько хорошо овладели огнем, что впоследствии это умение уже не утрачивалось.

Антропологи выдвигали предположения, что люди начали пользоваться огнем для обогрева и освещения за много тысячелетий до того, как научились готовить на нем пищу<sup>148</sup>. Однако многие животные предпочитают приготовленную пищу сырой. Могла ли готовая пища привлекать и дочеловеческих предков? Виктория Уоббер и Брайан Хэар, специалисты по эволюционной антропологии, наблюдали за шимпанзе и другими человекообразными обезьянами в США, Германии и конголезском заповеднике Чимпунга<sup>149</sup>. Несмотря на различия в рационе и условиях жизни, во всех этих местностях обезьяны не выказали предпочтения сырой пище. Батат и яблоки они одинаково охотно ели сырыми и приготовленными, а морковь, картофель и мясо предпочитали в приготовленном виде. Особенно показательным было поведение шимпанзе в Чимпунга, которые явно предпочитали вареное мясо сырому, при том что нет никаких сведений, что они когда-либо до этого пробовали мясо. Возможно, таким же образом реагировали и первые из наших предков, овладевшие огнем. Готовая пища с ее непосредственными преимуществами сразу пришлась им по зубам и по вкусу, как и многим диким и домашним животным. Сенегальские шимпанзе не едят сырые бобы с деревьев афцелии, но после лесных пожаров в саванне выискивают под деревьями обожженные семена<sup>150</sup>.

Почему же дикие животные преадаптированы к восприятию запахов, вкусов и структуры приготовленной пищи? Спонтанное предпочтение приготовленной

пищи предполагает наличие некоего внутреннего механизма распознавания пищи, богатой энергией. У многих продуктов после приготовления меняется вкус, они становятся слаще, утрачивают горечь и терпкость, так что, судя по ряду свидетельств, вкусовое восприятие может играть здесь свою роль. Коко — горилла, научившаяся общаться с людьми, — предпочитает приготовленную пищу. Пенни Паттерсон, специалист по когнитивной психологии, расспросила Коко о причинах этого: «Пока шел видеофильм, я спросила Коко, какие овощи ей больше нравятся — приготовленные (я сделала жест левой рукой) или сырые, свежие (правая рука). В ответ она дотронулась до моей левой руки. Я спросила ее, почему она больше любит приготовленные овощи, показав одной рукой «они вкуснее», а другой — «их легче есть». Коко выбрала «они вкуснее»»<sup>151</sup>.

Во время еды у приматов рецепторы языка воспринимают не только вкус пищи, но также размер и структуру частиц<sup>152</sup>. Некоторые из клеток мозга (нейронов), отвечающих за восприятие структуры, сообщаются с анализирующими вкус нейронами в миндалине и орбитофронтальной коре мозга, что позволяет оценивать свойства пищи в комплексе<sup>153</sup>. Этот механизм позволяет приматам инстинктивно реагировать на широкий спектр свойств пищи, не ограничиваясь просто вкусом, и учитывать, например, зернистость, вязкость, маслянистость и температуру<sup>154</sup>.

Эти способности человеческого мозга впервые были описаны в 2004 году. Группа под руководством психолога Эдмунда Роллса открыла, что, когда человек берет в рот вязкую пищу, в мозге активируются особые участки<sup>155</sup>. Они частично совпадают с участками коры, ответственными за восприятие сладкого вкуса. Из этих исследо-

ваний складывается следующая картина: безусловные рефлексы восприятия таких свойств, как вкус, структура и температура, объединены с условными рефлексамии восприятия внешнего вида и запаха пищи. Поэтому механизмы, позволяющие животному оценить качество сырой пищи, непосредственно переносятся на готовые продукты и позволяют выбрать пищу с такой структурой, которая будет легче перевариваться.

Работы Роллса позволяют предположить, что шимпанзе и многие другие животные предпочитают употреблять мясо и картофель в приготовленном виде по тем же причинам, что и люди. Мы узнаём продукты с высокой энергетической ценностью не только по сладости, но и по мягкости. Механизмы мозга и органов чувств у наших предков, несомненно, были преадаптированы к потреблению приготовленной пищи. Поэтому абсолютно невероятно, чтобы от приручения огня до начала потребления приготовленной пищи прошло много времени.

От перехода к новой пище до соответствующих изменений в анатомии тоже никак не могло пройти много времени. Исследование галапагосских вьюрков Питером и Розмари Грант показало, что в год, когда вьюрки из-за длительной засухи испытывали сильную нехватку пищи, лучше других выживали птицы, способные поедать крупные и твердые семена, — то есть обладавшие самыми крупными клювами<sup>156</sup>. Давление отбора на птиц с мелкими клювами было столь сильным, что в итоге выжило лишь 15% вьюрков, и у вида в целом всего за один год сформировался крупный клюв. Корреляции в размере клюва у родительских особей и их потомства по-

казывают, что это наследственный признак. После восстановления кормовой базы размер клюва уменьшился, однако для преодоления генетических изменений, происшедших в итоге засухи, потребовалось пятнадцать лет.

Исследование Грантов показало, что анатомические признаки могут очень быстро эволюционировать под влиянием изменений в питании. В тот засушливый год на Галапагосах перемена в питании была временной, поэтому анатомические изменения тоже оказались обратимыми. Другие данные показывают, что если экологические изменения постоянны, то и перемены в организмах устойчивы и тоже происходят быстро. Самыми наглядными примерами тому могут служить животные островов, недавно поднявшихся над уровнем моря. Менее чем за восемь тысяч лет удавы боа с материка, заселившие новые острова у побережья Белиза, сменили объект питания, перейдя с млекопитающих на птиц, стали проводить больше времени на деревьях, сделались тоньше, утратили половой диморфизм размеров и потеряли пятую часть первоначального веса тела<sup>157</sup>. По мнению специалиста по эволюционной биологии Стивена Джея Гулда, в такой скорости изменений нет ничего необычного<sup>158</sup>. На основе палеонтологической летописи Гулд предположил, что полный эволюционный переход от одного вида к другому может происходить в среднем за пятнадцать-двадцать тысяч лет. Конечно, виды, представители которых достигают половой зрелости в более позднем возрасте, например наши предки, эволюционируют медленнее, чем виды, представители которых развиваются быстро; и все же столь быстрый темп эволюционных изменений резко расходится с некоторыми прежними гипотезами о влиянии приготовления пищи на организм. Лоринг Брейс предположил, что исполь-



зование огня для размягчения мяса началось примерно двести пятьдесят — триста тысяч лет назад и привело к уменьшению размера зубов примерно сто тысяч лет назад<sup>159</sup>. Получается, что переход на приготовленную пищу в течение как минимум ста пятидесяти тысяч лет не сказывался на строении зубов. А поскольку такой длительный разрыв в приобретении нового признака нехарактерен для животных, можно заключить, что идея Брейса неверна. Адаптивные изменения под влиянием перехода к готовой пище наверняка были стремительными.

Стремительными — и крупномасштабными. На эту мысль нас наводят пары сестринских видов, у которых незначительные перемены в рационе повлекли за собой существенные последствия. Рассмотрим, например, шимпанзе и горилл — два вида человекообразных обезьян, которые часто обитают в одном лесу. Их питание во многом схоже. И те и другие при наличии спелых плодов отдают им предпочтение. И те и другие употребляют в пищу волокнистые продукты — мякоть растений и листья. В их пищевых пристрастиях есть только одно важное различие. При нехватке плодов гориллы полностью переходят на питание листвой, а шимпанзе продолжают ежедневно искать плоды<sup>160</sup>. В отличие от горилл, шимпанзе никогда не переходят полностью на мякоть и листья — по-видимому, они физиологически не приспособлены к этому.

На первый взгляд сравнительная способность этих двух видов обезьян питаться листвой кажется мелочью, особенно на фоне перехода к приготовленной пище. Однако эта “мелочь” имеет огромные последствия. В поисках необходимых для выживания плодов шимпанзе вынуждены перемещаться на большие расстояния, поэтому они меньше и проворнее горилл. Есть и различия

в ареале. В отличие от шимпанзе, гориллы благополучно заселяют высокогорные леса, где нет плодов, — например, на вулканах Вирунга в Руанде, Уганде и Демократической Республике Конго. Шимпанзе живут гораздо ниже. Подобно другим листовидным приматам, гориллы раньше достигают половой зрелости, раньше начинают рожать детенышей и быстрее размножаются<sup>161</sup>.

Различия в питании у шимпанзе и горилл заметно влияют и на социальные отношения. Листва, которой питаются ведущие наземный образ жизни гориллы, в изобилии доступна, что позволяет их группам круглый год сохранять стабильность. Шимпанзе же в период нехватки пищи вынуждены путешествовать в одиночку или малыми группами в поисках немногочисленных плодов. Это различие, в свою очередь, ведет к тому, что у горилл образуются долговременные связи между самками и самцами, а у шимпанзе — нет.

Различия в рационе горилл и шимпанзе сравнительно невелики; приготовленная пища же отличается от сырой очень сильно. Последствия термической обработки пищи — это дополнительная энергия, более мягкая пища, совместный прием пищи у костра, безопасность и разнообразие пищевых объектов, более предсказуемые источники пищи в периоды ее нехватки. Отсюда следует предположить, что приготовление пищи способствовало выживанию, особенно наиболее уязвимых молодых особей. К тому же оно увеличило круг съедобных продуктов, способствуя расселению человечества в новые биогеографические зоны. Анатомические различия между предками человека до и после перехода к приготовлению пищи должны быть не менее существенны, чем между шимпанзе и гориллой<sup>162</sup>. Поэтому, когда бы ни произошел переход к приготовленной пище, его последствия

должны быть налицо. Мы вправе предполагать, что происхождение кулинарии должно быть отмечено значительными и быстрыми изменениями в анатомии человека — в связи с переходом к мягкой, богатой энергией пище.

И найти эти изменения довольно просто. Нет никаких признаков того, что люди использовали огонь ранее, чем два миллиона лет назад. А за эти два миллиона лет было только три периода, в которые эволюция наших предков была настолько быстрой и существенной, что мы можем говорить о происхождении нового вида людей. Речь идет о появлении *Homo erectus* (1,8 миллиона лет назад), *Homo heidelbergensis* (800 тысяч лет назад) и *Homo sapiens* (200 тысяч лет назад). Следовательно, резонно предполагать, что приготовление пищи возникло в какой-либо из этих периодов.

Самое недавнее из этих событий — происхождение *Homo sapiens* от предка, в наши дни обычно называемого *Homo heidelbergensis*. Это был постепенный процесс, начавшийся в Африке триста тысяч лет назад и в целом завершившийся около двухсот тысяч лет назад<sup>163</sup>. Однако этот переход слишком недавний для того, чтобы связывать его с зарождением кулинарии, поскольку *Homo heidelbergensis* пользовался огнем в Бичес-Пит, Шёнингене и других местах уже четыреста тысяч лет назад. Кроме того, переход к *Homo sapiens* не сопровождался теми изменениями, которые мы ищем. *Homo heidelbergensis* — это лишь более массивный представитель человечества по сравнению с *Homo sapiens*, обладающий более крупным лицевым отделом, менее круглой головой и несколько меньшим мозгом<sup>164</sup>. Большинство различий между

этими двумя видами незначительны и явно не связаны с питанием. Можно не сомневаться, что приготовление пищи началось раньше трехсот тысяч лет назад, до появления вида *Homo sapiens*.

*Homo heidelbergensis* произошел от *Homo erectus* в Африке примерно 800 тысяч лет назад. Время перехода от *Homo erectus* к *Homo heidelbergensis* вполне согласуется с древнейшими, крайне скудными археологическими данными об использовании огня<sup>165</sup>. Основные изменения в анатомии *Homo heidelbergensis* по сравнению с *Homo erectus* заключаются в увеличении объема мозга примерно на 30%, более высоком лбе и уплощении лица. Эти изменения менее существенны, чем различия между шимпанзе и гориллой, и они мало коррелируют с изменениями в рационе. Таким образом, этот происшедший в плейстоцене переход нам скорее всего не подходит. Это возможный, но малоперспективный вариант.

Итак, остается третья возможность — переход от хабилисов к *Homo erectus*<sup>166</sup>. Этот переход состоялся 1,9–1,8 миллиона лет назад и сопровождался самыми существенными переменами в анатомии по сравнению с любыми дальнейшими. Вспомним, что во многих отношениях хабилисы были обезьяноподобными. Подобно австралопитекам, они передвигались двумя способами: ходили на двух ногах и при этом, судя по реконструкциям, обладали достаточно сильными и подвижными руками, то есть были хорошими древолазами. Небольшие размеры тела облегчали им передвижение по деревьям. Рост хабилисов был примерно 130 сантиметров, а вес тела — примерно как у шимпанзе: в среднем 32 килограмма у самок и 37 килограммов у самцов. Несмотря на маленькое тело, коренные зубы хабилисов были намного крупнее, чем у их потомков из рода *Homo*: площадь поверхности

трех жевательных зубов у хабилисов была на 21% больше, чем у ранних *Homo erectus*. А крупные зубы — это признак питания обильной пищей, требующей интенсивного пережевывания.

У *Homo erectus* исчезают обезьяноподобные черты, характерные для хабилиса. В ходе образования этого вида уменьшаются размеры зубов (это самое существенное их уменьшение за шесть миллионов лет эволюции человека), увеличиваются размеры тела (самое существенное их увеличение), исчезают свойственные хабилисам приспособления к древолазанию в строении плеча, передней конечности и позвоночника. Кроме того, у *Homo erectus* по сравнению с австралопитеками становится более компактной грудная клетка и сужается таз — оба эти признака указывают на уменьшение объема кишечника. На 42% увеличивается объем черепной коробки<sup>167</sup>. *Homo erectus* — первый среди наших предков вид, распространившийся за пределы Африки: находки в западной Азии датируются временем 1,7 миллиона лет назад, в Индонезии — 1,6 миллиона лет назад, в Испании — 1,4 миллиона лет назад. Уменьшение размера зубов, рост размеров мозга и тела, предполагающий улучшение энергоснабжения, признаки уменьшения кишечника, а также способность осваивать новые места обитания — все это подтверждает ту идею, что происхождение *Homo erectus* обусловлено не чем иным, как переходом к приготовлению пищи.

Даже снижение способности к лазанию согласуется с той гипотезой, что *Homo erectus* уже готовили пищу. Вероятно, *Homo erectus*, в отличие от хабилиса, лазал по деревьям не лучше нынешних людей. Это изменение говорит о том, что *Homo erectus* спал на земле. Это новая черта в поведении, обусловленная овладением огнем: свет костра позволял увидеть и отпугнуть хищника.

Приматы почти никогда не спят на земле. Представители мелких видов спят в дуплах, в скрытых гнездах, на ветках над водой, на скальных уступах или высоко на деревьях, куда не доберется с земли ни один хищник. Крупные человекообразные обезьяны обычно делают для сна настилы или гнезда. Единственный, не считая человека, вид приматов, регулярно спящих на земле, — это гориллы, крупнейшие из человекообразных обезьян<sup>168</sup>. Гориллы на земле в большей безопасности, чем, вероятно, были *Homo erectus*, поскольку гориллы живут в лесах, где мало хищников; к тому же они очень крупные. Но чаще всего на земле спят самцы горилл, весящие в среднем 127 килограммов. Гориллы помельче обычно спят на деревьях.

Африка позднего плиоцена и плейстоцена изобиловала хищниками<sup>169</sup>. В период от 4 до 1,5 миллиона лет назад наши лесные предки сталкивались с саблезубыми кошками, среди которых был *Megantereon* размером с леопарда и динофелис, не уступавший льву. На открытых пространствах жила саблезубая кошка *Homotherium*, тоже весьма крупная. Бок о бок с нашими предками обитали львы ныне вымершего вида и пятнистые гиены, а 1,8 миллиона лет назад появились уже и современные львы и леопарды. Не было недостатка и в других крупных зверях — слонах, носорогах, буйволородных копытных, которые могли нечаянно наступить на спящего двуногого. В африканских лесах спать на земле было слишком опасно.

Исходя из поведения современных приматов в местностях с обилием хищников, можно предполагать, что и австралопитеки и хабилисы спали на деревьях. Их места обитания были покрыты лесом, а анатомия верхней части тела указывает на то, что они хорошо лазают по деревьям. Что можно сказать в этом смысле о *Homo*

*erectus*? По знаменитому “мальчику с озера Туркана”, прекрасно сохранившемуся экземпляру *Homo erectus* возрастом 1,51–1,56 миллиона лет, видно, что *Homo erectus* лазали плохо<sup>170</sup>. Антропологи Алан Уокер и Пэт Шипман описали “мальчика с озера Туркана” как человека, передвигающегося по земле. Пальцы его рук утратили искривленную массивную форму, свойственную австралопитекам. Плечевой сустав приобрел современный вид, и в нем не видно никаких признаков адаптации к нагрузкам при лазании. “Мальчик с озера Туркана” так хорошо сохранился, что Уокер смог описать вестибулярный аппарат внутреннего уха, отвечающий за равновесие. У лазающих видов вестибулярный аппарат имеет большие размеры и характерную форму. “Мальчик с озера Туркана” по этому признаку отличается от лазающих видов, но очень сходен с современными людьми.

Итак, “мальчик с озера Туркана”, подобно другим *Homo erectus*, никак не мог быть хорошим древолазом, и, следовательно, ему трудно было бы строить большие гнезда, подобные тем, в каких спят крупные обезьяны. Шимпанзе строят гнезда за пять минут, расположившись на четвереньках на месте будущего гнезда и пригибая к себе ветки. Ветви побольше они ломают и укладывают в виде помоста, а затем накрывают это сооружение тонкими веточками с листьями — это удобные подушки. Строительство гнезда зависит от того, насколько легко примат может перемещаться по верхушке качающейся ветки. Длинные ноги и плоские ступни людей — таких как *Homo erectus* и мы с вами — не позволяют достичь такой гибкости. Для матери с маленьким ребенком такой гимнастический трюк, как обустройство гнезда, был бы особенно затруднительным, учитывая, что ей приходилось бы, балансируя на ветвях, еще и держать на руках ребенка.

Следовательно, *Homo erectus* спал на земле. Однако в темную безлунную ночь это невероятно опасно. *Homo erectus* был таким же незащищенным существом, как современные люди: он не умел быстро бегать, а шанс одолеть хищника появлялся у него только при наличии оружия. Ночное нападение динофелиса или стаи гиен закончилось бы для него плачевно.

Но если у *Homo erectus* был огонь, то он вполне мог спать так же, как спят современные люди в саванне. В буше люди ложатся поближе к костру, и большую часть ночи кто-то один не спит и дежурит. Потом кто-нибудь просыпается и, поворошив костер и перекинувшись парой слов с часовым, сменяет его. Когда ночь длится двенадцать часов, а костер — единственный источник света, незачем спать по восемь часов кряду. Поэтому сама собой складывается негласная система дежурства, при которой все высыпаются и в то же время лагерь не остается без присмотра. У современных охотников-собирателей, судя по статистике, риск нападения ягуара днем во время охоты выше, чем ночью в лагере<sup>171</sup>.

Ухудшение навыков лазания у *Homo erectus* тоже можно объяснить использованием огня. Обычно считается, что из-за удлинения ног вследствие длительных переходов на большие расстояния в поисках мяса взбираться по веткам стало труднее, и *Homo erectus* отказался от жизни на деревьях. Но поскольку эта аргументация не объясняет, почему *Homo erectus* во время сна чувствовал себя в безопасности, я предлагаю альтернативную гипотезу: овладев огнем, какая-то группа хабилисов обнаружила, что теперь можно без опаски спать на земле. Переход к приготовлению корней и мяса на огне означал, что пища, собираемая на деревьях, утратила стратегическое значение, которым обладала в период сыроедения.



А когда отпала необходимость взбираться на деревья ради пищи и безопасного сна, то естественный отбор быстро закрепил эти анатомические преобразования, что облегчило длительные переходы и привело к полностью наземному образу жизни<sup>172</sup>.

Таким образом, существуют две категории фактов, независимо свидетельствующих о происхождении *Homo erectus* в период зарождения кулинарии. Во-первых, связанные с питанием анатомические изменения, в том числе уменьшение размера зубов и объема грудной клетки, были более значительными, чем когда-либо в ходе эволюции человечества, и они хорошо согласуются с теорией большей питательности и мягкости потребляемой пищи. Во-вторых, утрата признаков, способствовавших древолазанию, указывает на переход к ночевке на земле, которую очень трудно объяснить иначе как овладением огнем.

Единственная альтернатива этому — традиционная теория, согласно которой кулинария была изобретена существами, которые уже выглядели в точности как мы, то есть в полной мере людьми, представителями рода *Homo*. Если бы это было так, то к моменту, когда наши предки научились готовить, *Homo erectus* уже давным-давно адаптировался бы к мягкой, легко пережевываемой высококалорийной пище. Однако, как мы уже отмечали, методы холодной обработки сырой пищи, такие как измельчение, слишком плохо обогащают пищу энергией даже у нынешних сыроедов, оснащенных современным оборудованием.

Уже более двух с половиной миллионов лет назад наши предки срезали мясо с костей животных, и послед-

ствия этого оказались огромны. Рацион, в котором наряду с растительной пищей появилось сырое мясо, выбило жизнь наших предков из австралопитековой колеи, стало движущей силой эволюции мозга и, вероятно, вдохновило их на ряд инноваций в обработке пищи. Однако, судя по изменениям в человеческом теле, именно изобретение кулинарии превратило хабилиса в *Homo erectus* и стало отправной точкой вполне гладкого, уже без крупных потрясений, пути к анатомии современных людей.



# Глава V

## Пища для мозга

Скажи мне, что ты ешь, и я скажу тебе, кто ты.

ЖАН-АНСЕЛЬМ БРИЙЯ-САВАРЕН,  
*Физиология вкуса, или Размышления  
о трансцендентальной гастрономии*



“Человек лишь тростник, самый слабый в природе, но это мыслящий тростник”, — писал в 1670 году философ Блез Паскаль<sup>173</sup>. Определяющая черта нашего вида — исключительный интеллект, однако его истоки долгое время оставались загадкой. Дарвин пришел к выводу, что интеллект давал преимущество в социальной конкуренции и в борьбе за существование, но оставалось неясным, отчего все-таки мозг у человека больше, чем у других существ. Объяснение этому возникло лишь недавно. По мнению многих эволюционных антропологов, давление отбора в сторону развития интеллекта исходит в первую очередь из преимуществ победы в социальной конкуренции, а одна из главных причин видовых различий состоит в том, какую энергоемкость мозга может позволить себе организм. По этой причине важнейшим фактором увеличения мозга у приматов стало качество рациона. У людей же подобную роль сыграло, по-видимому, возникновение кулинарии.

В попытках объяснить эволюцию разума ученые подчас приводили в пример довольно неожиданные

преимущества. Специалист по эволюционной биологии Ричард Александер утверждает, что, поскольку люди воинственны, а для планирования набегов и для побед в боях необходим разум, развитию высокого интеллекта могла благоприятствовать долгая эволюционная история межгрупповых стычек<sup>174</sup>. Однако против этой гипотезы говорит поведение шимпанзе, у которых тоже происходят конфликты, похожие на войны между небольшими группами людей, но никакой изобретательности, похожей на человеческую, они при этом не проявляют. Войны между группами шимпанзе напоминают принцип “стреляю без предупреждения”. Отряды самцов атакуют соперников из соседних групп везде, где встречаются, иногда целенаправленно вторгаясь на “вражескую” территорию в поисках жертв. Смертность в этих конфликтах сопоставима с показателями малых групп у человека<sup>175</sup>, и всё же мозг шимпанзе развит гораздо слабее, чем у людей, но его вполне можно сравить с мозгом более миролюбивых приматов — бонобо, горилл, орангутангов.

Еще одно объяснение эволюции разума — не социальное, а экологическое. Согласно ему, развитию разума способствовал большой размер индивидуального участка: животным с большим радиусом активности нужен высокий интеллект, чтобы представлять себе территорию своих перемещений. В самом деле, охотники-собиратели преодолевают огромные расстояния в сравнении с обезьянами. И все же корреляция между размером мозга и площадью ареала не поддается широкому обобщению. Виды приматов с большим мозгом более разумны<sup>176</sup>, но никакой тенденции к увеличению радиуса индивидуальной активности у них не отмечается<sup>177</sup>. Связь между разумом и радиусом активности у людей выглядит слу-

чайной; нет доказательств прямой или обратной причинно-следственной связи между размером мозга и радиусом активности у приматов в целом.

Более перспективная идея состоит в том, что разум предоставляет его носителям многочисленные преимущества. Умное животное находит пищу разнообразными способами — например, использует орудия: травинки и веточки для извлечения насекомых из щелей или камни для колки орехов. Животные с большим мозгом могут поддерживать и сложные социальные отношения. Эволюционный психолог Робин Данбар открыл, что приматы с более крупным мозгом или более обширным неокортексом больших полушарий живут крупными группами, обладают большим числом близких социальных связей и более эффективно объединяются в коалиции, чем те, у кого мозг меньше<sup>178</sup>.

Польза мозга для общественной жизни становится очевидна, когда ум побеждает грубую силу. У приматов, живущих большими группами, например у шимпанзе или бабуинов, отношения меняются ежедневно. Неустойчивые союзы, в которых два и больше членов группы объединяются против одного, позволяют животным мелкого размера или низкого социального статуса успешно конкурировать за доступ к ресурсам или брачным партнерам. Эти союзы довольно сложны: особи конкурируют и за выгодных союзников, так что сегодняшний союзник завтра может оказаться соперником. Животные должны постоянно оценивать настроения и намерения друг друга и планировать собственное поведение с учетом этих обстоятельств. Умные животные способны и к обману: они сознательно скрывают свои чувства, управляя выражением лица; они кричат, как будто на них напали, а на самом деле стремятся собрать вокруг себя



союзников и отогнать животное-доминанта от пищи. В итоге получается мыльная опера с бесконечно меняющимися привязанностями, альянсами, конфликтами и постоянным стремлением перехитрить всех и каждого.

Большинство животных не ставят перед собой таких сложных когнитивных задач, как заключение плутовских социальных союзов. Они конкурируют в одиночку, как петухи, или следуют простым правилам — например, поддерживают членов своей группы в борьбе с чужаками. Исключения из этого правила говорят сами за себя. Птицы семейства врановых обладают многими социальными способностями приматов — и мозг у них явно крупнее, чем у других птиц<sup>179</sup>. Дельфины афалины образуют очень сложные и изменчивые социальные объединения — и у них самый большой относительный размер мозга из всех животных, не считая человека<sup>180</sup>. Пятнистые гиены живут большими группами и с помощью временных союзов соперничают за власть — и, как и в случае приматов, обладают большим мозгом, чем их менее социализированные родичи<sup>181</sup>. Сходная связь между социальностью и интеллектом наблюдается у общественных насекомых, чья нервная ткань сосредоточена не в мозге, а в нервных узлах — ганглиях. Дарвин отмечал, что колоннальные муравьи и осы обладают церебральными ганглиями необычайной величины, во много раз большими, чем у других насекомых<sup>182</sup>.

Корреляции такого рода подтверждают гипотезу социального мозга<sup>183</sup>, которая гласит, что мозг в ходе эволюции стал большим, поскольку интеллект — неотъемлемое условие социальной жизни. Эта гипотеза хорошо объясняет, почему живущие группами животные из-

влекают пользу из интеллекта: они берут верх над соперниками в конкуренции за брачных партнеров, пищу, союзников и социальный статус. Она также объясняет, почему виды с большим мозгом образуют более сложное общество, и позволяет предположить, что у видов со слабо развитым мозгом ограничены и социальные функции: обезьяны с маленьким мозгом слишком недалекоспособны, чтобы поддерживать много социальных связей.

Гипотеза социального мозга играет важную роль в понимании того, почему быть умным полезно. Действительно, преимущества разумности столь велики, что можно предположить, будто у всех социальных приматов должен был бы развиться большой мозг и высокий интеллект. Однако здесь проявляется большое разнообразие. У лемурусов мозг ничуть не больше, чем в среднем у млекопитающих. У человекообразных обезьян мозг больше, чем у низших, а самый большой мозг — у человека. Гипотеза социального мозга не объясняет эту изменчивость. Напротив, она ставит перед нами вопрос: если социальный разум имеет такое значение, то почему у одних общественных видов мозг меньше, чем у других?

В значительной мере ответ на этот вопрос — питание. В 1995 году Лесли Айелло и Питер Уилер предположили, что причина, по которой у некоторых животных развился большой мозг, — это маленький кишечник, а кишечник укорачивается благодаря высококачественному питанию<sup>184</sup>. Головокружительная идея Айелло и Уилера основывалась на осознании того факта, что мозг потребляет огромное количество глюкозы, то есть обладает большой энергоемкостью. У малоподвижного человека пятая часть всей съедаемой пищи уходит на питание

мозга. В буквальном смысле наш мозг использует около 20% интенсивности “метаболизма покоя” — интенсивности обмена веществ при отсутствии физической нагрузки, — хотя его масса составляет всего 2,5% массы организма. Из-за того что человеческий мозг так велик, эта доля энергозатрат выше, чем у других животных: у приматов в среднем на мозг расходуется примерно 13% интенсивности метаболизма покоя, а у большинства других млекопитающих еще меньше — 8–10%. Поддержание притока энергии к нашим многочисленным нейронам (клеткам мозга) настолько важно, что в мозге человека — по сравнению с другими приматами — наблюдается усиление экспрессии генов, ответственных за энергетический обмен<sup>185</sup>. Высокая интенсивность притока энергии имеет огромное значение, поскольку нейронам необходимо поддерживать активность независимо от того, бодрствуем мы или спим. Даже краткий перерыв в притоке кислорода или глюкозы ведет к прекращению нейронной активности, и вскоре наступает смерть. Постоянное снабжение клеток мозга энергией продолжается даже в самое тяжелое для организма время, например при голодании или острой инфекции. Поэтому главное требование для развития большого мозга — необходимость его бесперебойного снабжения энергией.

Учитывая, что большому мозгу требуется много энергии, Айелло и Уилер задумались над тем, какие специфические признаки нашего вида позволяют нам поставлять в мозг больше глюкозы в сравнении с другими видами. Одна из версий состоит в том, что у людей уникально высокая интенсивность потребления энергии. Ведь человеческая пища исключительно калорийна, и в норме мы ежедневно потребляем больше энергии, чем другие приматы нашего веса; возможно, избыток энергии, по-

ступающей в организм, питает вечно голодный мозг? Однако интенсивность метаболизма покоя для приматов и других животных известна, и в ее показателях для человека нет ничего примечательного. Человек в покое потребляет почти столько же энергии, сколько положено для примата нашего веса. И поскольку в интенсивности метаболизма покоя не было обнаружено ничего такого, что было бы уникальным для человека, Айелло и Уилер исключили ту теорию, будто наш большой мозг питается необычайно большим количеством энергии, проходящей через организм.

Отказ от этой теории стал переломным моментом, так как теперь оставался лишь один логический выход. Среди видов со сходной интенсивностью метаболизма покоя — например, у людей и других приматов — излишки энергии могут поступать в мозг только вследствие снижения расхода энергии в других направлениях. Вопрос в том, какая именно часть тела лишается энергоснабжения. У приматов размер большинства органов достаточно строго зависит от общих размеров тела в силу неизбежных физиологических правил. Если у одного вида масса тела вдвое больше, чем у другого, то и масса сердца вдвое больше. Чтобы перекачивать достаточно крови для организма определенного размера, необходимо сердце определенного размера. Никаких компенсаций тут не бывает. То же верно для почек, надпочечников, большинства других органов. И все же Айелло и Уилеру удалось обнаружить перспективное исключение из этого правила. Оказалось, что у приматов довольно велика изменчивость относительной массы пищеварительного тракта. У одних видов кишечник большой, у других — маленький. А изменчивость размеров кишечника связана с качеством рациона.

Всякому, кто имел дело с внутренностями млекопитающих — скажем, потрошил оленя, — известно, что у зверей очень много кишок. Кишечнику млекопитающих присуща высокая интенсивность обмена, и у крупных, преимущественно растительноядных видов, таких как большие человекообразные обезьяны, кишечник занят целый день, начиная с послерассветного приема пищи; он неустанно, часами, работает даже после того, как животное уснет. Все это время желудочно-кишечный тракт выполняет несколько энергоемких функций — перемешивание пищи, выработка желудочного сока, синтез пищеварительных ферментов, активный транспорт молекул переваренной пищи сквозь стенку кишечника в кровь. Активно функционирующий кишечник потребляет энергию с устойчиво высокой скоростью, так что его общие энергозатраты зависят от его веса и интенсивности работы. У хищных млекопитающих, например собак и волков, кишечник короче, чем у растительноядных — лошадей, коров, антилоп. У видов, приспособленных к потреблению легко усвояемой пищи — такой, например, как богатые сахаром плоды, а не волокнистые листья, — кишечник тоже сравнительно мал: у плодоядных шимпанзе и паукообразных обезьян он меньше, чем у листоядных горилл и ревунов. Уменьшенный кишечник потребляет меньше энергии, и, следовательно, представители вида с высококачественным питанием получают больше энергии для других органов.

Открытие столь существенной изменчивости размеров кишечника стало для Айелло и Уилера долгожданным прорывом. С учетом массы тела оказалось, что чем меньше у приматов кишечник, тем больше у них мозг, — та самая компенсация, которую и прогнозировали ученые. Айелло и Уилер рассчитали количество энергии, которое

экономится представителями того или иного вида за счет сокращения кишечника, и показали, что оно в точности соответствует увеличению энергозатрат на большой мозг. Они заключили, что приматы, тратящие меньше энергии на кишечник, могут снабжать ею больше тканей мозга. Увеличение мозга стало возможно за счет сокращения энергоемкой ткани кишечника. Эта идея приобрела известность как “гипотеза дорогой ткани”<sup>186</sup>.

Сходные закономерности проявляются и у других животных: большой мозг формируется за счет сокращения кишечника. У мормировых рыб из Южной Америки очень маленький кишечный тракт, благодаря чему огромная доля энергии (60%!) идет на питание чрезвычайно крупного мозга<sup>187</sup>. Другие животные тоже следуют принципу энергетической компенсации, но вместо мозга главным получателем энергии у них становится мышечная ткань. У птиц с их маленькой массой кишечника высвобождающаяся энергия часто расходуется на поддержание крупных грудных мышц — вероятно, потому, что для птицы полет важнее большого мозга<sup>188</sup>. Отмечаются и другие варианты компенсации. Виды с относительно малой массой мышц обладают относительно крупным мозгом<sup>189</sup>. Однако общий вывод один и тот же: за большой мозг неизменно приходится чем-то расплачиваться. То, каким образом животные с маленьким кишечником расходуют свой запас энергии, зависит от их потребностей. У приматов тенденция использовать сэкономленную энергию на увеличение мозга особенно сильна — вероятно, оттого, что большинство приматов живут группами, где иметь высокий интеллект выгодно.

“Гипотеза дорогой ткани” предполагает, что резкие увеличения размеров человеческого мозга связаны с

улучшением качества рациона. Айелло и Уилер выявили два таких события. Первое увеличение мозга произошло около двух миллионов лет назад при переходе от австралопитеков к *Homo erectus*. В соответствии с теорией “человек-охотник” ученые объяснили это явление переходом к плотоядному питанию. Второе событие состоялось чуть более полумиллиона лет назад, когда *Homo erectus* стал *Homo heidelbergensis*. Айелло и Уилер выдвинули в качестве объяснения вторую, и последнюю напрашивающуюся причину улучшения рациона: переход к приготовлению пищи.

Я полагаю, что Айелло и Уилер были правы в принципе. Однако они допустили ошибку в деталях, предположив, что при переходе от австралопитеков к *Homo erectus* произошло однократное увеличение размеров мозга. В действительности же это эволюционное событие протекало в два этапа — сначала появились хабилисы, а затем *Homo erectus*<sup>190</sup>. Факторами этих двух переходов и связанного с ними увеличения мозга стали соответственно плотоядное питание и приготовление пищи.

“Гипотеза дорогой ткани” объясняет не только существенное увеличение размеров мозга во времена происхождения человека, но и многие другие моменты увеличения мозга как до, так и после двух миллионов лет назад. Прежде всего вспомним о нашем общем с шимпанзе предке, жившем пять—семь миллионов лет назад. Мы вполне можем реконструировать облик этой доавстралопитековой обезьяны: это был лесной житель, схожий с шимпанзе. Близкий родственник шимпанзе и горилл, этот предок скорее всего обладал мозгом, сравнимым по объему с мозгом современных человекообразных обезьян.

ян, — то есть крупнее, чем у нынешних низших обезьян. Большой мозг человекообразных обезьян легко объяснить “гипотезой дорогой ткани”, потому что рацион крупных человекообразных обезьян отличается высоким для их веса качеством. Они потребляют меньше волокон и токсинов, чем низшие обезьяны.

Объем черепа шимпанзе составляет около 350–400 кубических сантиметров<sup>191</sup>. У австралопитеков при таком же или чуть меньшем весе череп был гораздо крупнее, объемом около 450 кубических сантиметров. Исходя из гипотезы Айелло и Уилера, следует предположить, что питание австралопитеков было качественно лучше, чем у современных шимпанзе. И это вполне правдоподобно. В сезон созревания плодов австралопитеки могли питаться в основном тем же, чем шимпанзе или бабуины, живущие в аналогичных лесистых местностях, — плодами, иногда медом, мягкими семенами и другой вкусной растительной пищей. А вот в период нехватки плодов австралопитеки скорее всего питались лучше, чем их шимпанзеподобные предки. Нынешние шимпанзе при недостатке плодов переходят на питание, характерное для их родных тропических лесов: стебли гигантских трав, молодые листья лесных деревьев. Австралопитеки же в более засушливых местностях были лишены растительной пищи такого рода. Наиболее вероятной альтернативой в этих условиях были крахмалистые корни и другие подземные и подводные запасающие части травянистых растений<sup>192</sup>. И это был идеальный рацион.

Углеводы в больших количествах накапливаются в корневищах, луковицах, клубнях многих растений саванны; это источники концентрированного, богатого энергией крахмала в период засухи. Эти запасы пищи так



хорошо скрыты, что мало кто из животных до них добирается, но шимпанзе все же выкапывают клубни, иногда даже палками, а австралопитеки, как минимум, не уступали им в умениях и адаптации; их знаменитые жевательные зубы — массивные, похожие на свиные — были вполне приспособлены к разгрызанию корней и луковиц. Австралопитеки добывали пропитание по берегам рек и озер, где, в частности, растут многочисленные осоки, кувшинки, камыши, — “природный супермаркет” крахмалистых продуктов для современных охотников-собираателей.

Подземные запасающие органы растений обладают именно тем качеством, которое прогнозирует “гипотеза дорогой ткани”: в них меньше малоусвояемого волокна растительных клеточных стенок, чем в листе, то есть их легче переварить, а значит, это более качественная пища<sup>193</sup>. Переход в питании от зеленой массы к корням с высокой энергетической ценностью — вполне приемлемое объяснение первого увеличения мозга при переходе от лесных обезьян к австралопитекам пять—семь миллионов лет назад<sup>194</sup>.

При втором резком увеличении мозга его объем вырос приблизительно на треть, от примерно 450 кубических сантиметров у австралопитеков до 612 кубических сантиметров у хабилисов (по данным измерения пяти черепов)<sup>195</sup>. Масса тела у австралопитеков и хабилисов была приблизительно одинаковой, так что относительный размер мозга возрос весьма существенно. Как свидетельствуют археологические находки, в это же время произошла и важная перемена рациона — увеличилась доля мяса, так что рост мозга мог быть вызван переходом к плотоядному питанию. Столь существенное увеличение размеров мозга скорее всего объясняется тем, что ха-

билисы подвергали обработке добытое мясо. Человекообразные обезьяны и люди лишены важного преимущества: их зубы не приспособлены с легкостью разгрызать мясо, рты относительно малы, а желудки, как отмечал Уильям Бомонт в случае Алексиса Сент-Мартина, не могут хорошо переваривать большие куски сырого мяса.

Обезьяны челюсти тоже плохо справляются с необработанным мясом. Шимпанзе интенсивно жуют свою добычу, однако в их экскрементах иногда обнаруживаются кусочки непереваренного мяса. Пережевывание сырой плоти — дело трудное, поэтому шимпанзе при всей своей любви к мясу иногда от него отказываются. Пожевав мясо час или два, шимпанзе бросает тушу и отдыхает или ест плоды. В национальном парке Кибале в Уганде шимпанзе иногда отказываются от мяса, чтобы не жевать мышечную ткань. Однажды я видел, как шимпанзе Джонни, заядлый охотник на обезьян черно-красных гверец, не стал жевать мышцы, хотя явно хотел полакомиться животным белком. Он убил детеныша гверцы, стащил его на землю, съел кишки и припрятал труп, чтобы его не заметили другие шимпанзе. Затем он вернулся на деревья, вскоре убил еще одного детеныша и повторил операцию: стащил добычу на землю, съел кишки, а тело оставил разлагаться. Такие пищевые предпочтения вполне типичны. Убивая добычу, шимпанзе обычно в первую очередь едят кишки, печень или мозг — то, что могут быстро проглотить. Поедая же мышечную ткань, они вынуждены медленно ее пережевывать: на жевание трех килограмм уходит целый час. Они могли бы получить столько же энергии за такое же время, поедая плоды. По-видимому, та же проблема стояла и перед хабилисами. Если необработанное мясо обеспечивало до половины их энергетических потребностей, а ели они его так же

медленно, как шимпанзе, то на жевание некоторых кусков у них уходил целый день. Энергозатраты на пищеварение тоже были велики, поскольку кишечник работал по многу часов.

Эту проблему мог бы в значительной мере разрешить некий механизм, помогающий ускорить пережевывание и пищеварение путем обработки мяса. У шимпанзе существует примитивный способ обработки мяса. Они облегчают себе жевание, добавляя в мясо листья деревьев. У этих листьев нет особой питательной ценности — мясоеды срывают листья с ближайшего дерева, независимо от его вида. Единственное, чем они руководствуются в своем выборе, — лист должен быть жестким: они выбирают только зрелые древесные листья, пренебрегая молодыми листьями и мягкими листьями трав. Иногда они даже берут давно отмершие бурые листья из лесной подстилки, лишенные всякой питательной ценности. Пытаясь в ходе неформального эксперимента разжевать сырую козлятину, мы с друзьями пришли к выводу, что, если добавить листьев, должно увеличиться трение. Когда мы пережевывали бедренную мышцу со зрелым листом авокадо, кусок мяса во рту уменьшался быстрее, чем когда мы пробовали прожевать его без листьев. Возможно, австралопитеки поступали аналогично, когда им удавалось добыть детеныша газели или другое мелкое животное.

У хабилисов были в ходу и более изощренные приемы. Рядом с их костями находят каменные кувалды — шары размером с кулак, форма которых ярко свидетельствует об их неоднократном применении. Возможно, хабилисы пользовались ими среди прочего для того, чтобы разбивать кости и извлекать из них костный мозг. Не вызывает сомнения, что с помощью этих орудий они разбива-

ли орехи, как это делают шимпанзе в Западной Африке, а также делали другие орудия. Вдобавок ко всему этому, каменные кувалды или деревянные дубинки могли применяться для размягчения мяса. Срезав с убитой дичи куски мяса, хабилисы могли порезать их на ломти, положить на плоские камни и отбить бревнами или камнями. Даже слабое отбивание сократило бы затраты на переваривание пищи, размягчив мясо и разрушив соединительную ткань. Сырое необработанное мясо трудно разжевать и переварить, так что я подозреваю, что это была одна из важнейших инноваций в древнейшей истории человеческой культуры, поскольку она позволила хабилисам увеличить питательную ценность мяса и скорость жевания и переваривания. Благодаря размягчению мяса снижались затраты на пищеварение, так как времени на прохождение мяса через желудок требовалось меньше, и это позволило хабилисам направить сэкономленную энергию на развитие мозга<sup>196</sup>.

Таким образом, перемены рациона — употребление корней, мясоедение, употребление обработанного мяса — позволяют объяснить резкий рост мозга от шимпанзеподобного предка шесть миллионов лет назад к хабилису около двух миллионов лет назад. С этого времени началось устойчивое увеличение размеров мозга. У хабилисов объем мозга составлял 612 кубических сантиметров; у древнейших из *Homo erectus*, чей объем мозга удалось измерить, он оказался уже более чем на 40% больше — в среднем 870 кубических сантиметров. Значимость этого прироста трудно оценить, поскольку он сопровождался и увеличением размеров тела: масса тела хабилисов составляла 32–37 килограммов, а *Homo erectus* — 56–66 килограммов. К сожалению, массу тела невозможно точно оценить по костям, а число известных

экземпляров невелико, поэтому трудно сказать, насколько у первых *Homo erectus* вырос относительный объем мозга и вырос ли он вообще. Однако мозг *Homo erectus* продолжал увеличиваться и после 1,8 миллиона лет назад; около миллиона лет назад он достиг в среднем почти 950 кубических сантиметров<sup>197</sup>. С учетом всех перечисленных фактов и аргументов в пользу того, что именно *Homo erectus* стали первыми кулинарами, “гипотеза дорожной ткани” позволяет сделать вывод, что рост их мозга был вызван переходом к приготовлению пищи. Когда возникла кулинария, размер кишечника уменьшился, а активность его — снизилась; то и другое уменьшило энергозатраты на пищеварение.

Четвертое по счету заметное увеличение объема черепной коробки приходится на период появления *Homo heidelbergensis* около восьмисот тысяч лет назад. Это увеличение тоже было весьма значительным — в итоге объемом мозга составил около 1200 кубических сантиметров. Этот впечатляющий прирост Айелло и Уилер объяснили изобретением кулинарии — на мой взгляд, ошибочно. Причина этого явления остается загадкой, и здесь можно строить разные предположения.

Возможно, дело в улучшении эффективности охоты. Найденные Хартмутом Тиме в Шёнингене следы коллективной охоты, происходившей четыреста тысяч лет назад, свидетельствуют о явном улучшении охотничьих навыков по сравнению с предыдущими эпохами. Это позволяет предположить, что потребление мяса — а как следствие, возможно, и животного жира — существенно возросло как раз в этот период и сыграло свою роль в эволюции от *Homo erectus* к *Homo heidelbergensis*.

Другое объяснение: кулинария влияла на эволюцию мозга не только в начале своего существования, но еще и долгое время впоследствии, поскольку совершенствовались способы обработки пищи. Вначале пищу в основном просто клали на огонь. Этим приемом пользовались многие поколения кочевников; современные охотники-собиратели точно так же поступают с той пищей, которая быстро готовится. Аранда, собиратели из центральной Австралии, выкапывают в пойменных равнинах клубнелуковицы осоки размером с горошину. Один из способов их приготовления — просто положить их ненадолго в горячую золу, а перед едой потереть в ладонях, чтобы удалить шелуху. Бушмены в пустыне Калахари готовят бобы марама (или цин) — один из основных источников пищи, — зарывая их в горячий пепел. Поджарить дичь на открытом огне — неплохой способ приготовления, особенно если сначала опалить ее. Так же можно приготовить и костный мозг, положив в огонь кость целиком, а затем расколов ее камнем. Мозг вытечет, как нагретое масло.

Со временем медленно накапливались и более сложные способы жарки — разные варианты для разных видов пищи. Возьмем, например, орех монгонго, который едят бушмены<sup>198</sup>. Это очень питательный продукт, который зачастую неделями служит им главным источником калорий. Чтобы приготовить монгонго, женщина смешивает угли из тлеющего костра с горячим сухим песком. Затем она зарывает туда орехи, так чтобы они не касались горящих угольев. Спустя несколько минут она перемешивает эту горку, чтобы орехи равномерно прогрелись, и при необходимости добавляет угольев. Когда орехи готовы, она раскалывает их по одному молотком и ест сразу либо оставляет как основу для какого-нибудь блюда.

Неизвестно, когда возник этот сложный метод, но очень похоже, что он повышает энергетическую ценность пищи и снижает продолжительность пищеварения; таким образом энергозатраты на пищеварение уменьшаются, а снабжение мозга энергией увеличивается.

Подобными кулинарными усовершенствованиями можно объяснить устойчивую тенденцию к увеличению размера мозга во времена первых людей. У поздних *Homo erectus* мозг был заметно больше, чем у ранних *Homo erectus*, а у поздних *Homo heidelbergensis* больше, чем у ранних *Homo heidelbergensis*. Кардинальные изменения рациона, такие как переход к мясоедению и изобретение кулинарии, не могут объяснить эти менее существенные перемены. Устойчивый рост размеров мозга в промежутках между крупными эволюционными скачками проще всего объясняется последовательными усовершенствованиями в кулинарных рецептах. Возможно, какие-то особенно успешные достижения в этой области и привели к заметному росту мозга у *Homo heidelbergensis*.

То же, возможно, происходило и в ходе эволюции нашего вида, *Homo sapiens*, около двухсот тысяч лет назад. Увеличение размеров мозга было относительно небольшим, от 1200 кубических сантиметров у *Homo heidelbergensis* до 1400 кубических сантиметров у *Homo sapiens*. При этом переходе впервые наблюдаются различные проявления современного человеческого поведения — например, использование красной охры (вероятно, для украшения лица и тела), изготовление костяных орудий, обмен, предполагавший перемещения на большие расстояния<sup>199</sup>. Усложнение поведения могло происходить и в области способов приготовления пищи.

В частности, важную роль в жизни людей могло сыграть изобретение древней земляной печи, поскольку оно ознаменовало большой прорыв в кулинарии. Такими земляными печами с горячими камнями пользовались охотники-собиратели по всему миру. Люди, вышедшие из Африки более шестидесяти тысяч лет назад и заселившие весь мир, этими печами, видимо, не пользовались, поскольку в Австралии древнейшие из печей датируются возрастом всего лишь тридцать тысяч лет<sup>200</sup>. Однако возможно, что в более древние времена использовался более простой тип устройства печей, ныне утраченный.

В современных земляных печах равномерное длительное нагревание обеспечивается горячими камнями. Типичная процедура, описанная в 1927 году у аранда в центральной Австралии, выглядела так: рыли яму, складывали в ней поленницу из сухих дров, а сверху клали большие камни, которые не трескались при нагревании, — зачастую речные валуны, которые приходилось тащить издалека<sup>201</sup>. Когда камни накалялись докрасна, их выкатывали палками из огня и удаляли золу из ямы. Затем горячие камни возвращали на место и накрывали слоем зеленых листьев. Повара заворачивали мясо в листья, чтобы не вытекал сок, и клали его поверх этого слоя, иногда подложив еще съедобную растительность, например коренья. Сверху все это накрывали зелеными листьями и, возможно, корой, потом поливали водой, а кое-кто добавлял пряные травы. Наконец, в яму засыпали слой земли, чтобы не выходил пар. Через час или больше — иногда еду в печи оставляли на всю ночь — мясо и овощи были готовы и имели превосходный вкус. Мясо клали на ветки, покрытые листьями, резали каменным ножом, и можно было приступать к трапезе. При равномерном нагревании во влажной



среде крахмал вместе с другими углеводами застудневал, и благодаря этому мясо делалось мягким. Этот сложный кулинарный прием, несомненно, увеличивал усвояемость мяса и растительной пищи.

Применение емкостей для пищи тоже должно было улучшить качество готовки и благодаря этому снизить энергозатраты на пищеварение, что, в свою очередь, вело к увеличению размеров мозга. Керамика появилась в истории человечества совсем недавно, около десяти тысяч лет назад, но природные предметы могли применяться в качестве посуды задолго до этого. Некоторые животные носят посуду на себе. Моллюсков, например мидий, во многих регионах мира готовят целиком, бросая их в огонь, пока не раскроются створки. Яганы на Огненной Земле раковинами двустворчатых моллюсков подбирают капли жира с жарящегося тюленя или набирают ими китовый жир, а затем едят, макая в него кусочки съедобного гриба.

От этих способов — один шаг до приготовления пищи в емкостях. Нагревание в естественных емкостях ранними *Homo sapiens* восходит к периоду 120-тысячелетней давности — найдены остатки клея из березовой смолы, с помощью которого к копьям прикрепляли каменные наконечники<sup>202</sup>. Чтобы это вещество достигло достаточной клейкости, его следовало нагреть; выходит, древние люди уже применяли емкости для нагревания — а значит, наверняка и для готовки. Для изготовления некоторых из них не требуется большого воображения. К примеру, удобнее всего блюдо — черепахи. Их можно с легкостью носить с собой по несколько дней живыми или в готовом виде. А перевернутая черепаха с успехом может служить котелком для черепахового супа. Когда же все мясо съедено, черепаший панцирь по-преж-

нему будет полезен. Обитатели Андаманских островов в Бенгальском заливе варили черепашую кровь в перевернутом панцире до загустения, после чего сразу съедали<sup>203</sup>. Подобно многим народам Азии, они использовали стебли бамбука в качестве емкостей, в том числе посуды. Андаманцы вычищали бамбуковый стебель и нагревали его над огнем, чтобы впитался весь сок. Затем они набивали бамбук полуготовыми кусочками мяса дикой свиньи или других животных и медленно нагревали, чтобы мясо разваривалось, но бамбук при этом не трескался. Когда из бамбука прекращал валить пар, стебель снимали с огня и затыкали входное отверстие листьями. Приготовленное таким образом мясо можно было хранить несколько дней. К сожалению, многие самобытные способы приготовления пищи, применявшиеся древними людьми с использованием растений, навеки утрачены, поскольку их следы не дошли до наших дней.

Изобретение новых рецептов улучшало эффективность готовки и качество пищи. История разнообразных способов жарения на открытом огне уходит в глубокую древность. В холодном субантарктическом климате яганы изобрели сковороду-гриль из двух камней: два плоских камня нагревали в костре, отодвигали, и большой камень служил сковородой для куска мяса или ворвани, а камень поменьше — крышкой<sup>204</sup>. Этот прибор действовал так эффективно, что, к удовольствию охотников, жир подрумянивался всего за несколько минут. Другим их излюбленным блюдом была колбаса. Для кровяной колбасы из морского льва яганы собирали кровь, скапливающуюся в брюшной полости свежееубитого животного. Они брали мягкую, еще влажную часть кишки, выворачивали, чистили, завязывали с одного конца сухожилием, надували, завязывали другой конец

и оставляли сохнуть. Когда готовая оболочка затвердела, яганы большой раковиной зачерпывали кровь, наполняли кишку и снова завязывали, а чтобы концы не развязались, просовывали в каждый узел короткую тонкую палочку. Затем колбасу клали в горячую золу и время от времени переворачивали, чтобы она не подгорела. Для этого блюда годилась любая часть кишечника. Иногда яганы фаршировали тюлений желудок жиром или рублеными потрохами — сердцем, легкими, печенью. Увы, от подобных древних лакомств не осталось и следа, но они напоминают нам, что даже в саванне задолго до того, как человечество изобрело перемалывание или варку на раскаленных камнях (а это было всего двадцать пять — сорок тысяч лет назад), приготовление пищи не сводилось к простому нагреванию.

Хотя овладение огнем само по себе стало гигантским прорывом в кулинарии, изобретение новых способов приготовления пищи вело к постоянному улучшению ее усвояемости: она все сильнее питала мозг энергией. Эти усовершенствования были особенно важны для роста мозга сразу после рождения, поскольку огромную роль в энергоснабжении детского организма играют легко усваиваемые продукты, которые ребенок потребляет после отлучения от груди. Именно успехи в кулинарии могли стать причиной необычайно устойчивого роста размеров человеческого мозга на протяжении двух миллионов лет эволюционной истории. Траектория увеличения нашего мозга круче и длиннее, чем у любых других животных. Когда Чарльз Дарвин назвал приготовление пищи самым великим человеческим открытием за исключением речи, он имел в виду лишь улучшение наше-

го рациона. Однако та идея, что увеличение мозга стало возможным за счет усовершенствования питания, придает кулинарии куда большее значение. Кулинария стала грандиозным изобретением не просто потому, что снабдила нас высококачественной пищей или даже сделала людьми в анатомическом смысле слова. Она сделала нечто еще более важное: дала развиваться уникально большому мозгу, наделив скучное человеческое тело блистательным человеческим разумом.



# Глава VI

## Кулинария — освободительница мужчин

Таковы были слова Платона: “Сотворившие нас создали кишки с петлями, опасаясь, как бы пища, быстро проходя по ним, не принудила бы тело вновь требовать пищи, и что, порождая таким образом ненасытную прожорливость, человеческий род мог бы стать чуждым философии и музам”. Все животные, лишённые этих петель, кишки которых идут одной прямой линией от желудка до заднего прохода (*hedra*), отличаются ненасытной алчностью, прожорливостью, заняты столько же своим питанием, как и растения.

ГАЛЕН,  
*О назначении частей человеческого тела\**

\* ГАЛЕН, Клавдий. *О назначении частей человеческого тела.*/Пер. С. П. Кондратьева, под ред. и с примеч. В. Н. Терновского, вступ. ст. В. Н. Терновского и Б. Д. Петрова. М., 1971.



**Р**ацион долгое время считался ключом к пониманию социального поведения видов. Поиск пищи имеет основополагающее значение для успеха эволюции, и социальными стратегиями определяется, насколько хорошо питаются отдельные особи. Численность группы у шимпанзе быстро приходит в соответствие с ежемесячными изменениями в плотности и распределении плодоносящих деревьев. Сообщество шимпанзе существенно отличается от сообщества горилл, которые питаются преимущественно травами<sup>205</sup>. Во взаимоотношениях такого рода люди — не исключение. Гипотеза “человека-охотника” вдохновила ученых на такие убедительные теории возникновения парных связей между полами, что некоторым исследователям показалось, будто никакие другие объяснения попросту не нужны. В 1968 году антропологи Шервуд Уошберн и Чет Ланкастер писали: “Наш интеллект, интересы, эмоции, основы социальной жизни — все это эволюционные следствия адаптации к охотничьему образу жизни”<sup>206</sup>. Эта точка зрения была очень популярна, но, как правило, ограничивалась идеей мясоедения. Тем временем появление кули-



нарии должно было радикально изменить питание наших предков, а следовательно, и наше социальное поведение.

Начнем с мягкости пищи. Термически обработанная пища становится мягче, а значит, ее можно съесть быстрее, чем сырую. Таким образом, возможность питаться приготовленной пищей позволила нашему виду принципиально реструктурировать рабочий день. Вместо того чтобы полдня жевать, как крупные человекообразные обезьяны, женщины в обществах охотников-собирателей посвящают значительную часть времени бодрствованию сбору и приготовлению пищи. Мужчины же, освободившись от простой биологической потребности — большую часть дня пережевывать сырую пищу, — занимаются производительным или непроизводительным трудом, на свое усмотрение. Я вообще полагаю, что приготовление пищи сделало возможным один из наиболее отчетливых признаков человеческого общества: гендерное разделение труда в его современном виде.

Понятие гендерного разделения труда означает, что мужчины и женщины вносят разный вклад в домашнее хозяйство, дополняя друг друга. И хотя в разных культурах конкретные виды деятельности каждого из полов могут различаться, разделение труда по половому признаку — универсальная характеристика человечества. Предполагается, что оно возникло задолго до того, как современные люди шестьдесят-семьдесят тысяч лет назад начали распространяться по земному шару. Поэтому в центре дискуссии об эволюции гендерного разделения труда находятся сообщества охотников-собирателей. Одно из них — народ хадза, насчитывающий около 750 человек. Хадза живут на севере Танзании небольшими груп-

пами в засушливой, покрытой кустарниками местности вокруг неглубокого озера.

Хадза — современные люди<sup>207</sup>. Соседние народы, скотоводы и пастухи, ведут обмен с хадза и берут в жены их дочерей. Их навещают политики, туристы, исследователи. Хадза пользуются металлическими ножами и деньгами, носят одежду из хлопка, охотятся с собаками, иногда обменивают свою добычу на сельскохозяйственные продукты. Около двух тысяч лет назад хадза жили в мире, состоявшем исключительно из охотников-собирателей, а теперь они — один из последних народов, добывающих пищу собирательством в африканской лесистой местности, где когда-то обитали первые люди.

На рассвете хадза выбирают из своих хижин и доедают остатки вчерашнего ужина. Затем они спокойно сговариваются о том, кто чем будет заниматься днем. Большинство женщин лагеря, шесть или больше, берут палки-копалки и отправляются в знакомое место в паре километров от лагеря за дикорастущей еквой\*. Некоторые берут с собой детей в слингах; одна или несколько женщин несут головни, чтобы в случае необходимости разжечь костер. Дети постарше идут рядом. Тем временем мужчины, в одиночку и парами, с собаками, тоже уходят из лагеря, неся луки и стрелы. Одни отправляются на охоту, другие — в гости к соседям. Кое-кто остается и в лагере — например, пара старух, присматривающих за детьми, чьи матери ушли на поиски еды, да юноша, отдыхающий после долгой охоты.

Женщины бредут медленно, принаравливаясь к скорости младших детей. Иногда они останавливаются,

\* *Еква* (*Vigna frutescens*) — растение семейства бобовых, образующее крупные съедобные клубни. (Прим. ред.)

чтобы подобрать небольшие плоды и тут же съесть их. Менее чем через час они разбиваются на группки поменьше и расходятся на расстояние оклика. Копать трудно и неудобно, но длится это недолго. Всего через пару часов на кароссах — кожаных плащах — уже громоздятся груды толстых коричневых клубней длиной около фута. Клубни еквы всегда легко найти, и для хадза они круглый год служат основным продуктом питания. Когда кароссы полны, кто-нибудь разводит костер, и вскоре собирательницы усаживаются вокруг огня перекусить. Екву пекут, прислоняя к углям; минут через двадцать самые маленькие клубни уже готовы. После еды одни остаются поболтать, а другие идут собирать екву дальше, чтобы наверняка хватило до вечера. Как правило, женщины находят и другую еду, например луковицы. Потом они увязывают свои кароссы и направляются домой. Каждая тащит не меньше 15 килограммов. В лагерь утомленные собирательницы возвращаются рано, вскоре после полудня.

Антропологи время от времени дискутируют о том, можно ли считать охоту и собирательство неспешным, расслабленным образом жизни. Лорна Маршалл в 1950-е годы в Калахари занималась собирательством бок о бок с бушменками. «Им не доставляло никакого удовольствия вспоминать об удручающе одинаковых знойных днях, полных тяжелого монотонного труда: копать, собирать и с тяжелой ношей плестись домой»<sup>208</sup>. Однако времена меняются, а культуры разнятся. Антрополог Филлис Кейберри, трудившаяся с аборигенками в районе плато Кимберли на северо-западе Австралии, сообщала, что женщины получали удовольствие от компании друг друга и от ежедневного собирательства<sup>209</sup>.

Вернувшись в лагерь, каждая из женщин хадза опустошает свою кароссу в собственной хижине. Ранним

вечером она разводит огонь и запекает екву, надеясь, что мужчины в дополнение к этому принесут с охоты мяса. Позже возвращаются мужчины. Одни несут мед, другие идут с пустыми руками, кто-то тащит тушу бородавочника. После того как тушу опалют над костром, мужчины и женщины вместе приступают к ее разделке. Как водится у охотников-собирателей, свою долю добычи получают многие мужчины, однако удачливый охотник следит, чтобы большая часть досталась его друзьям, семье и родственникам. Вскоре уже у каждой хижины дымится костер и готовится мясо; упоительные ароматы поднимаются в ночное небо. Быстро расправившись с ужином, все отправляются спать, не забыв оставить немного печеной еквы на завтрак.

В образе жизни хадза наглядно проявляются две главные черты полового разделения труда у охотников-собирателей, резко отличающие людей от остальных приматов<sup>210</sup>. Женщины и мужчины добывают разную еду, но едят ее вместе. Почему наш вид добывает себе пропитание таким необычным способом (в сравнении с приматами и всеми остальными животными, взрослые особи которых не делятся друг с другом пищей) — этот вопрос так до конца и не разрешен. Добываемая пища чрезвычайно разнообразна. В суровом климате Огненной Земли растительной пищи было мало, поэтому пока мужчины охотились на морских млекопитающих, женщины на холодном мелководье ныряли за моллюсками<sup>211</sup>. А на тропических островах северной Австралии растительная пища была в изобилии, и женщины приносили столько, что хватало всей семье, да еще и находили время охотиться на мелких животных<sup>212</sup>. Мужчины же там гораздо больше были заняты политическими играми, нежели охотой.

Хотя конкретные виды пищи в разных местах различались, основные продукты питания, будь то корни, семена или моллюски, всегда добывали женщины<sup>213</sup>. Эти продукты обычно требовали обработки, зачастую длительной и трудоемкой. Во многих австралийских племенах лепешки готовили из мелких семян, обычно — травянистых растений<sup>214</sup>. Женщины собирали растения и складывали в кучки так, чтобы семена из них выпадали; затем они измельчали эти семена, давя их ногами, перемалывая или перетирая вручную, просеивали в продолговатых блюдах из коры и растирали в кашу, которую иногда ели сырой, но гораздо чаще готовили в горячей золе. Весь процесс иногда занимал больше суток. Женщины трудились не жалея сил, чтобы накормить детей и мужей.

Мужчины же, напротив, в основном прилагали усилия к поиску пищи, которая считалась особым лакомством: отыскать ее было нелегко, и удавалось это далеко не всегда. Они рассчитывали на такие трофеи, как мясо и мед, то есть на вкусную еду, которую можно получить сразу и в больших количествах. Возвращение мужчин в лагерь становилось сигналом либо к всеобщей радости, либо к всеобщему унынию. Вот как описывала Филлис Кейбери типичный лагерь аборигенов западной Австралии: «Аборигены непрестанно мечтали о мясе, все мужчины то и дело заявляли, что ужасно голодны, даже если только что до отвала наелись ямс и лепешек. В отсутствие мяса в лагере царила апатия, все были вялыми, никто не хотел танцевать»<sup>215</sup>. Охота на крупную дичь была преимущественно мужским занятием в 99,3% современных обществ<sup>216</sup>.

В поведении приматов тоже наблюдаются своего рода половые различия<sup>217</sup>. Самки лемуринов обычно едят больше

лакомств, чем самцы. У разных обезьян, таких как макаки, мартышки, мангабеи, самки едят больше насекомых, а самцы — больше фруктов. Самки шимпанзе предпочитают термитов и муравьев, а самцы — мясо. И все же эти различия несущественны, поскольку у всех приматов, за исключением человека, самки и самцы собирают и едят преимущественно одни и те же виды пищи<sup>218</sup>.

Еще более явный отличительный признак человека состоит в том, что представители каждого из полов едят не только еду, которую собрали сами, но и ту, что собрана их партнерами. У остальных приматов нет ничего хотя бы отдаленно похожего. Очень многие приматы, например гиббоны и гориллы, живут семейными группами. Самки и самцы этих видов весь день проводят вместе, не обижают друг друга, вместе воспитывают потомство, однако, в отличие от людей, взрослые особи никогда не угощают друг друга своей едой. От человеческих же пар, напротив, принято ожидать именно такого поведения.

В обществах охотников-собирателей женщина всегда делится едой с мужем и детьми, остальным же, за исключением близких родственников, может дать разве что маленький кусочек. Подобным же образом и мужчины делятся с женами независимо от того, получили ли они пищу от других мужчин или сами принесли в лагерь и разделили с другими. Взаимное угощение в семейных парах присуще всем человеческим обществам. При этом не имеет значения, как именно добывают пищу в той или иной культуре: может быть, женщины копают корни, а мужчины охотятся, а может быть — женщины ходят за покупками, а мужчины зарабатывают деньги; все это совершенно не важно. Вне зависимости от конкретного вклада мужа и жены в пропитание семейства, человеческие семьи уникальны в сравнении с социаль-

ным устройством других видов, потому что каждая — это хозяйство<sup>219</sup>.

На попытки выяснить, каким образом в нашей эволюционной истории возникло половое разделение труда, существенно повлияли представления о том, кто добывает больше пищи — женщины или мужчины. Например, ранее считалось, что женщины обеспечивают большую часть калорий, как у хадза<sup>220</sup>. Однако похоже, что в других группах охотников-собирателей в разных регионах основное количество калорий чаще добывают все-таки мужчины, а не женщины<sup>221</sup>. Особенно это касается высоких, более холодных широт, где меньше съедобных растений и поэтому пропитание добывается в основном благодаря охоте. Исследование девяти хорошо изученных групп показало, что доля калорий, приходящаяся на еду, собранную женщинами, варьировала от 57% у бушменов, живущих в пустынях Намибии, до 16% у народа аче в Парагвае. В этих обществах женщины обеспечивали одну треть калорий, а мужчины — две трети. И все же это средние величины, не дающие точного представления о конкретном вкладе каждого из полов. В разное время года относительная ценность видов пищи, добываемых женщинами и мужчинами, меняется, и совокупный вклад каждого из полов может оказаться в равной степени ценным для здоровья и выживания. Более того, каждый пол вносит жизненно важный вклад в общее домашнее хозяйство, вне зависимости от того, какую долю калорий он обеспечивает.

Половое разделение труда влияет и на условия жизни отдельной семьи, и на общество в целом. Социолог Эмиль Дюркгейм считал, что важнейший результат раз-

деления труда заключался в том, что оно способствовало становлению нравственных стандартов, создавая внутрисемейные узы<sup>222</sup>. Помимо этого, разделение труда повышает производительность — выполняя свои специфические задачи, мужчины и женщины приобретают все более высокую квалификацию и опыт, что ведет к более рациональному использованию времени и ресурсов. Существует даже мнение, что специализация труда связана с эволюцией определенных эмоциональных и интеллектуальных навыков, поскольку расчет на разделение труда требует склонности к сотрудничеству и исключительного интеллекта. На основе этих соображений антропологи Джейн и Чет Ланкастер описывали половое разделение труда как “фундаментальную платформу поведения рода *Homo*” и “подлинный водораздел, по которому проходит граница между человеческим и обезьяньим образом жизни”<sup>223</sup>. Правы ли они в том, что этот водораздел начался с рода *Homo*, — вопрос спорный. Сам я согласен с Ланкастерами, однако многие считают, что разделение труда по половому признаку началось гораздо позже<sup>224</sup>. Впрочем, нет ни малейших сомнений: оно сыграло важную роль в том, что мы стали теми, кем стали.

Классическое объяснение этой социальной структуры, предлагаемое физической антропологией, по сути совпадает с версией Жана-Ансельма Брийя-Саварена: когда мясо стало важной частью человеческого рациона, женщинам было труднее добывать его, чем мужчинам. Мужчины, у которых оставались излишки мяса, делились им с женщинами, а те с признательностью принимали угощение и платили услугой за услугу: собирали растения и делились ими с мужчинами. Так зарождалось домашнее хозяйство. Антрополог Шервуд Уошберн сформулировал это следующим образом: “Когда самцы



охотятся, а самки занимаются собирательством, они делятся друг с другом и с детьми плодами своих трудов; эта привычка делить добытую пищу между самцом, самкой и их потомством становится основой для человеческой семьи. Согласно этой точке зрения, человеческая семья — результат взаимодействия при охоте, включения самца в обезьянью социальную группу ‘мать плюс детеныши’...<sup>225</sup>

Утверждение Уошберна отражает общепринятую точку зрения: для объяснения эволюции полового разделения труда нужно исходить из того, что плотоядность и растительность вместе взятые позволили создать семью. Невысказанное допущение состояло в том, что вся пища была сырой. Но будь это так, половое разделение труда было бы невозможно. В наши дни мужчина, проведший большую часть дня на охоте, вечером может с легкостью утолить голод, потому что в лагере его ждет приготовленный на огне ужин. Если бы поджидавшая его пища была сырой, охотник столкнулся бы с большой проблемой.

Проблема эта, собственно, заключается в том, что для поедания сырой пищи требуется очень много времени. Подсчитать это можно, наблюдая за крупными человекообразными обезьянами. Просто потому, что они большие — от тридцати килограммов, — им требуется много пищи и много времени на ее пережевывание. Шимпанзе в национальном парке Гомбе в Танзании проводят за жеванием больше шести часов в день<sup>226</sup>. Казалось бы, более чем достаточно, учитывая, что большая часть их рациона — спелые плоды. Бананы и грейпфруты с легкостью проскальзывают вниз по пищеводу, поэтому шимпанзе то и дело совершают набеги на плантации, расположенные неподалеку от обезьяньей территории.

Однако с дикими плодами обезьянам не так легко справиться, как с окультуренными. Съедобная мякоть лесных плодов зачастую очень жестка и к тому же защищена кожурой, скорлупой или ворсистой кожицей. Большинство плодов приходится долго жевать, прежде чем мякоть полностью отделится от семян или кусочков кожуры, а твердые куски измельчатся настолько, чтобы из них можно было выжать ценные питательные вещества. Листья, второй по значению элемент рациона шимпанзе, тоже жестки, и их тоже нужно долго перемалывать зубами в мелкие кусочки, пригодные для нормального переваривания. Другие крупные человекообразные обезьяны (бонобо, гориллы, орангутаны) тоже по многу часов пережевывают пищу. Поскольку время, затрачиваемое на жевание, соотносится у приматов с размерами тела, можно рассчитать, сколько времени люди вынуждены были бы жевать, если бы мы питались такой же сырой пищей<sup>227</sup>. По самым скромным подсчетам — 42% времени, то есть из двенадцати часов дневного времени пять часов у нас уходило бы на пережевывание пищи.

Однако люди жуют гораздо меньше пяти часов в день. Брийя-Саварен уверял, что видел, как в Бренье тамошний викарий за сорок пять минут справился с супом, двумя блюдами вареной говядины, бараньей ногой, изрядных размеров каплуном, солидной порцией салата, четвертью большой головы белого сыра, бутылкой вина и графином воды. Если Брийя-Саварен не преувеличивал, то количество пищи, поглощенной викарием менее чем за час, обеспечило его калориями на целый день, а то и больше. Пожалуй, шимпанзе в дикой природе вряд ли смог бы повторить этот подвиг.

Несколько тщательных исследований, в ходе которых велось непосредственное наблюдение, подтверждают, что

люди едят сравнительно быстро<sup>228</sup>. В Соединенных Штатах дети от девяти до двенадцати лет проводят за едой всего лишь 10% времени, то есть немногим больше одного часа из двенадцати часов дневного времени. Это вполне сравнимо со временем, которое, по данным антропологов, затрачивают на еду дети в двенадцати обществах охотников-собирателей в разных частях мира, от народа йекуана в Венесуэле до кипсиги в Кении и самоанцев в южной части Тихого океана. Девочки в возрасте от шести до пятнадцати лет тратили на жевание от 4 до 13% времени, то есть в среднем 8%. Мальчики показали схожие результаты: в среднем 7% времени — тоже от 4 до 13%.

Судя по этим данным, дети в индустриальных Соединенных Штатах и в обществах охотников-собирателей тратят на жевание примерно одинаковое время. Взрослые же в тех двенадцати обществах, где проводилось исследование, затрачивали на жевание еще меньше времени, чем дети: и у мужчин и у женщин на пережевывание пищи уходило в среднем 5% времени. Кто-то возразит, что наблюдение над ними велось лишь от рассвета до заката, а поскольку люди зачастую съедают обильный ужин после наступления темноты, общее время, затрачиваемое в сутки на еду, может оказаться больше означенных 5% (составляющих всего лишь тридцать шесть минут из двенадцати часов дневного времени). Но даже если предположить, что после заката они ели целый час, что выходит за пределы вероятного, то общее время, потраченное ими на еду, все равно будет менее 12% от четырнадцати часов (допустим, что ужин занимает у них два часа). Как ни интерпретируй эти данные, все равно получается, что люди посвящают пережевыванию пищи в пять-десять раз меньше времени, чем крупные человекообразные обезьяны.

Такое сокращение времени, отводимого на пережевывание, явно объясняется тем фактом, что приготовленная пища мягче сырой. Растительная пища в процессе приготовления претерпевает те же физические изменения, что и мясо<sup>229</sup>. Как слишком хорошо известно в консервной промышленности, овощи и фрукты, прошедшие тепловую обработку, очень трудно сохранить хрустящими и свежими. Растительные клетки обычно склеиваются между собой пектиновыми полисахаридами. Эти химические вещества при нагревании разрушаются, отчего клетки отделяются друг от друга, и тогда растительную пищу легче кусать и жевать. Нагретые клетки также теряют упругость, потому что их стенки распухают, а оболочка рвется из-за денатурации белков. Последствия этих процессов предсказуемы. Измерив силу, необходимую для того, чтобы раскусить пищу, исследователи показали, что степень мягкости (или твердости) позволяет довольно точно предсказать, сколько жевательных движений придется сделать, прежде чем проглотить тот или иной продукт<sup>230</sup>. То же происходит и у животных. Дикие обезьяны, если им попадается низкокачественная пища, жуют в течение дня вдвое дольше<sup>231</sup>. Наблюдатели зафиксировали, сколько времени требуется диким приматам, чтобы разжевать раздобытую ими человеческую пищу (например, украденные из гостиниц пищевые отходы). Чем выше доля человеческой пищи в рационе примата, тем меньше времени он тратит на жевание — менее 10% времени, если питается исключительно человеческой пищей.

Шесть часов ежедневного жевания для мамышимпанзе, потребляющей в день 1800 килокалорий<sup>232</sup>, означает, что она переваривает пищу со скоростью около 300 килокалорий за час жевания<sup>233</sup>. На фоне этого люди,

можно сказать, просто с бешеной скоростью запихивают в себя пищу, не жуя. Если взрослый человек потребляет от 2000 до 2500 килокалорий в день — а многие именно так и питаются, — тогда тот факт, что на жевание он тратит всего лишь около часа в день, означает, что средняя скорость потребления — как минимум 2000–2500 килокалорий в час, то есть в шесть раз больше, чем у шимпанзе. И эта скорость, вне сомнений, сильно возрастает, когда люди едят высококалорийную пищу, такую как гамбургеры и шоколад, или наедаются до отвала за праздничным столом. Такая разница в цифрах означает, что у человечества позади долгая история гораздо более интенсивного потребления калорий, чем то, к которому привыкли приматы. Благодаря огню мы экономим около четырех часов в день, которые в противном случае были бы потрачены на жевание.

А отсюда вытекает, что до того, как наши предки стали готовить, у них было гораздо меньше свободного времени. Следовательно, их выбор способов добывать себе пропитание был жестко ограничен. Самцы не могли себе позволить весь день проводить на охоте, потому что если им не удавалось никого поймать, приходилось набивать себе живот растительной пищей, и тогда огромное количество времени уходило на то, чтобы ее хотя бы разжевать. Возьмем для примера шимпанзе: охотятся они мало, а их рацион, состоящий из сырой пищи, можно смело приравнять к рациону австралопитеков. Шимпанзе, обитающие в Нгого (Уганда), охотятся много больше, чем другие популяции шимпанзе, и все равно у самцов охота занимает в среднем меньше трех минут в день<sup>234</sup>. Люди-охотники не ограничены во времени и часами

бродят в поисках добычи. Недавно в результате исследования восьми обществ охотников-собирателей выяснилось, что мужчины охотятся от 1,8 до 8,2 часа в день<sup>235</sup>. Мужчины хадза приближались к средней норме, проводя на охоте более 4 часов в день — примерно в восемьдесят раз дольше, чем шимпанзе из Нгого.

Охота у шимпанзе почти всегда случайна — они обычно натываются на добычу, обходя границы своей территории; это позволяет предположить, что шимпанзе не любят рисковать и тратить время на поиски добычи, не будучи уверенными в успехе. Мартышки черно-красные гверцы, их излюбленная добыча, редко покидают свое дерево. По всей видимости, они чувствуют себя спокойнее, когда остаются на месте, а не когда перепрыгивают на соседнее дерево, где их могут поджидать шимпанзе. Такая малоподвижность гверец позволяет шимпанзе спокойно сидеть под деревом, а потом набрасываться на жертву — и так по многу раз. Теоретически шимпанзе могли бы преследовать добычу часами. Однако самая долгая охота, наблюдавшаяся в Нгого, длилась чуть больше часа, а средняя продолжительность охоты — всего восемнадцать минут<sup>236</sup>. В национальном парке Гомбе я обнаружил, что средний интервал между приемами растительной пищи у шимпанзе составлял двадцать минут — почти столько же, сколько и охота<sup>237</sup>. Судя по сходству средней продолжительности охоты и среднего интервала между приемами растительной пищи, шимпанзе в перерывах между едой могут позволить себе поохотиться минут двадцать — не больше, иначе они рискуют потерять ценное время, необходимое для поедания растительной пищи.

Временной ресурс у человекообразных обезьян, едящих сырую пищу, ограничен, помимо прочего, ритмом

пищеварения, потому что им необходимы паузы между приемами пищи. Если судить по людям, то чем больше еды, тем дольше желудок ее переваривает. Чтобы в полном желудке освободилось место для новой пищи, шимпанзе требуется, вероятно, от часа до двух. Следовательно, пять часов жевания превращаются в восемь-девять часов, отданных еде. Еда — отдых — еда — отдых — еда. До изобретения кулинарии у наших предков предположительно был похожий ритм.

Такие временные ограничения неизбежны для больших человекообразных обезьян или для хабилисов, питавшихся сырой необработанной пищей. Самцы, не готовившие пищу, не могли бы рассчитывать на охоту как на способ прокормиться. Как и шимпанзе, они были бы вынуждены охотиться изредка, короткими набегами. В противном случае, то есть если бы они охотились подолгу, был бы высок риск, что они не смогут достаточно быстро скомпенсировать неудачную охоту. Ведь потребление необходимой дневной порции калорий в виде основы питания — растительной пищи — занимало бы у них слишком много времени.

Уошберн и другие антропологи выдвинули идею, что половое разделение труда у людей основано на охоте. Они предполагают, что в дни, когда мужчине не удавалось раздобыть мясо, мед и другие ценные лакомства, его могла накормить женщина. Как мы теперь видим, это не было бы решением проблемы, потому что вернувшись мужчине, который целый день не ел, просто не хватило бы оставшегося вечера на то, чтобы получить дневную порцию калорий из сырой растительной пищи — он не успел бы ее пережевать. И это ограничение во време-

ни не зависело от того, самостоятельно ли в “докулинарную” эпоху добывал наш предок свою растительную пищу, или же его кормила женщина. Пока пищу ели сырой, разделение труда на охоту и собирательство все равно не могло гарантировать потребления достаточного количества калорий.

Предположим, что у охотника, питающегося сырой пищей, есть подруга, которая готова его кормить. Предположим, она способна собрать для него достаточно сырой пищи (не забывая, конечно, и о собственных потребностях в еде) и принести ее в то место, где ее встретит благодарный партнер. А теперь предположим, что у этого партнера был неудачный день — охота не удалась<sup>238</sup>. Такие дни то и дело случаются даже у нынешних охотников-собирателей, оснащенных современным оружием. У хадза по несколько раз в год бывают промежутки длинной с неделю или больше, когда охотники не приносят в лагерь крупной дичи. Голодному охотнику необходимо потратить, скажем, две тысячи калорий, но он не может есть после наступления тьмы. Слишком опасно ночью, когда кругом полно хищников, рыться вокруг в поисках орехов, листьев или корней, которые запаса для него заботливая подруга. Если охотник спал на земле, то, шаривая еду, мог бы стать жертвой хищников. Если же он устраивался на ночлег на дереве, то вряд ли ему удавалось прихватить туда с собой растительную пищу — она же не была аккуратно упакована!

Таким образом, чтобы насытиться, он должен был есть большей частью до заката, который в экваториальных регионах приходился на период между шестью и семью часами вечера. И если во время охоты он ничего не ел, то ему необходимо было до середины дня вернуться в лагерь, где его ждала еда, собранная подругой



(предположим, что и ей удалось управиться так рано). Затем остаток дня он ел, отдыхал, ел, отдыхал и снова ел. Иными словами, поскольку растительную пищу охотнику пришлось бы долго пережевывать, времени на охоту оставалось бы совсем мало. И сомнительно, что половое разделение труда вообще было бы возможно.

Овладение огнем разрешило эту проблему. Огонь освободил охотников от прежних ограничений во времени, поскольку сократилось время, затрачиваемое на жевание. Кроме того, стало возможно есть после наступления темноты. Те из наших предков, кто первыми стал готовить на огне, приобрели несколько свободных часов дневного времени. И если раньше они охотились от случая к случаю, то теперь охота стала занятием постоянным, а вероятность успешного исхода существенно выросла. В наши дни мужчины охотятся до наступления ночи, а потом плотно ужинают. Следовательно, когда люди начали готовить на огне, охота стала движущей силой для развития полноценного семейного домашнего хозяйства, основанного на предсказуемом экономическом обмене между женщинами и мужчинами.

## Глава VII

# Супружество повара

Ведение женщинами домашнего хозяйства, конечно, позволяет мужчинам производить больше, чем если бы им приходилось самим работать по дому; тем самым женщины являют собой движущую силу экономики. Но то же можно сказать и о лошадях... и лошади и женщины лишены экономической независимости.

ШАРЛОТТА ПЕРКИНС ГИЛМАН,  
*Женщины и экономика: исследование  
экономических отношений между мужчинами  
и женщинами как фактора социальной эволюции*



**Г**отовя ужин, женщина удовлетворяет потребности детей и свои собственные. При этом она еще и помогает мужу: зная наверняка, что его ждет ужин, он волен проводить день по своему усмотрению. Такая договоренность удобна обоим полам, но для мужчины она все-таки выгоднее. Почему женщина должна для него готовить? Исследуя особые свойства приготовленной пищи, мы можем по-новому осмыслить характер супружеской жизни и человеческого сообщества вообще. Этот новый взгляд предполагает, что причины, по которым представители разных полов объединяются в пары, выходят за рамки традиционных представлений о конкуренции за брачного партнера или о взаимной заинтересованности мужчин и женщин в результатах труда друг друга. Он приводит нас к неудобной мысли о том, что приготовление женщинами еды для мужчин как культурная норма обусловлена патриархатом. Используя свое общественное влияние, мужчины ограничивают роль женщины домашним хозяйством, хотя женщины предпочли бы иное.

Жены готовят мужьям — тенденция бесспорна. В 1973 году антропологи Джордж Мёрдок и Катарина Провост собрали информацию о характере половых различий в пятидесяти видах производительной деятельности в ста восьмидесяти пяти культурах. Хотя мужчинам часто нравится готовить мясо, в целом стряпня оказалась занятием женским — даже в большей степени, чем заготовка растительной пищи и хождение за водой<sup>239</sup>. В 97,8% исследованных обществ приготовлением пищи занимались в основном или почти исключительно женщины. Лишь в четырех обществах сообщили, что пища готовится мужчинами и женщинами поровну или преимущественно мужчинами. Причем информация об одном из этих обществ, народе тода из Южной Индии<sup>240</sup>, оказалась неверной: Мёрдок и Провост неверно истолковали в докладе 1906 года поправку, из которой следовало, что готовили у тода в основном все-таки женщины.

Даже, казалось бы, очевидные исключения соответствовали общему правилу. У трех народов было отмечено явное различие между двумя видами стряпни: женщины и тут готовили для семьи, мужчины — для общины. Эти три народа — самоанцы, жители Маркизских островов и островов Трук (Чуук), все из южной части Тихого океана. У этих народов разные культурные корни, и живут они в сотнях миль друг от друга, однако у всех трех есть одна общая черта: основа их питания — плоды хлебного дерева. Эти плоды, размером с баскетбольный мяч, содержат большое количество высококачественного крахмала, и обрабатывать их нужно коллективно.

Обработка мякоти плодов хлебного дерева — тяжелый труд, которым занимаются мужчины, собираясь группами в общей хижине (дни для работы каждый выбирает себе сам)<sup>241</sup>. Процесс длится по многу часов. Мужчины

разводят большой костер, очищают плоды от кожуры, нарезают кусочками и варят на пару. На микронезийских островах Трук (их теперь чаще называют Чуук) гулкий звон от стука коралловых пестиков, которыми мужчины, обливаясь потом, толкут мякоть, разносился на сотни метров. Только ближе к вечеру мужчины заканчивали заворачивать охлажденную массу в листья. Излишки они отдавали другим мужчинам, не занимавшимся готовкой. К концу дня свертки с едой были уже у всех мужчин, и иногда они садились вместе есть в доме, куда не допускались женщины.

Мужчины не нуждались в том, чтобы женщины их кормили. Они могли неделями просиживать в мужских домах с друзьями и родственниками, не получая от женщин никакой помощи. Но когда мужчины ели дома, они вручали смесь из мякоти плодов хлебного дерева женам, и те использовали ее как основу для ужина, добавляя к ним еду, которую готовили сами: соусы из свинины или рыбы, овощи. Если плодов хлебного дерева не было, женщины заменяли их другими видами крахмалсодержащей пищи, например клубнями таро. Главное блюдо мужчины готовили, когда им было удобно; женщины же были обязаны готовить все остальное и подавать ужин<sup>242</sup>.

Но, может быть, на свете все же существуют не упомянутые у Мёрдока и Провост общества, в которых женщины совершенно свободны и гендерная кулинарная модель перевернута с ног на голову? Специалист по культурной антропологии Мария Леповски изучала народ, живущий на острове Ванатинаи в Тихом океане, именно потому, что извне это общество казалось воплощением женского

идеала. Действительно, жизнь тамошних женщин была прекрасна во многих смыслах. У этого народа отсутствовала идея мужского превосходства. Представители обоих полов могли устраивать званые пиры, выходить в море на каноэ, разводить свиней, заниматься охотой и рыбной ловлей, воевать, владеть землей и наследовать ее, принимать решения о расчистке земли, изготавливать ожерелья из раковин и торговать такими ценными предметами, как нефритовые наконечники топоров. Женщины и мужчины в равной мере могли достичь высокого положения в обществе. Домашнее насилие было огромной редкостью и сурово порицалось. Мужские и женские роли “во многом совпадали”<sup>243</sup>, и каждый был в изрядной степени волен распоряжаться собственным временем. Женщины “обладали личной независимостью и контролем над средствами производства в той же мере, что и мужчины”<sup>244</sup>.

Однако, несмотря на явный уход от патриархата, готовили еду на Ванатинаи исключительно женщины. Стряпня считалась занятием непрестижным. Мыть посуду, ходить за водой и дровами, подметать, убирать за свиньями — все эти заботы тоже лежали на женских плечах и тоже имели низкий статус, — иными словами, мужчины заниматься этим не хотели. Однажды несколько женщин, вернувшись домой после того как прошли три мили с тяжелыми корзинами ямса на голове, пожаловались Леповски: “Целый день возишься в саду, а придешь домой — изволь воду носить, за дровами ходить, стряпать, убирать, да еще смотреть за детьми, а мужчины знай себе сидят на верандах да бетель жуют!”<sup>245</sup> Но если женщины просили мужчин помочь им, то те, пишет Леповски, “отмахивались, говоря, что это бабья работа”. Зачем помогать, если можно сидеть сложа руки?

Эта распространенная во всем мире модель отразилась и в английском языке. Слово *lady* происходит от староанглийского *blæfdige* — “тот, кто месит хлеб”, а слово *lord* — от *blæfweard*, “тот, кто хранит хлеб”<sup>246</sup>. Конечно же, мужчины вполне способны готовить сами. В индустриальных обществах есть профессиональные повара-мужчины. В городских семьях готовят зачастую оба супруга, а иногда — исключительно муж. В обществах охотников-собирателей мужчины готовят себе во время длительной охоты, а холостяки объединяются в компании и тоже стряпают себе сами. Мужчины готовят для праздников и торжественных церемоний, трудясь совместно и публично, как при обработке плодов хлебного дерева. Однако те самые мужчины, которые в отсутствие женщин и в торжественных случаях прекрасно готовят, дома все равно едят пищу, приготовленную женщинами. Правило, согласно которому стряпня — это женское дело, поражает своей устойчивостью и неизменностью.

В качестве классического объяснения такого положения дел выдвигается идея взаимного удобства<sup>247</sup>. Каждый из супругов вносит в семью свой вклад, и оба от этого выигрывают, что могут подтвердить многие счастливые пары. И все же это объяснение поверхностно, поскольку оставляет без внимания фундаментальный вопрос: почему у нашего вида вообще есть домашнее хозяйство? Не учитывает оно и те глубинные мотивы, по которым мужья нередко эксплуатируют труд жен. Мужчины на Ванатинаи с легкостью могли бы взять на себя часть обязанностей по приготовлению пищи (и женщинам этого хотелось бы), однако предпочитают этого не делать. Шарлотта Перкинс Гилман отмечала, что люди — единственный вид, у которого “половые отношения одновременно являются экономическими”, и сравнивала



в этом смысле женщин с лошадьми<sup>248</sup>. Молли и Юджин Крисчен сетовали, что кухня “превратила женщину в рабыню”<sup>249</sup>. Теоретически в обществах охотников-собирателей как мужчины, так и женщины могли бы сами себе добывать пропитание, как это происходит у всех остальных животных, а в конце дня готовить — каждый для себя. Так что же привело к половому разделению труда, в результате которого у мужчин появились основания утверждать, что страпня — удел женщины?

Все приматы, кроме человека, как правило, сразу съедают раздобытую ими пищу. Охотники-собиратели приносят пищу в лагерь, где ее предстоит обработать и приготовить: там же, в лагере, возникает “биржа труда”. Именно это позволяет предположить, что приготовление пищи превращает индивидуальный акт добычи пропитания в социальную экономику. Археолог Катрин Перлес считает: “Кулинарное действие с самого начала было проектом. Кулинария положила конец личной независимости”<sup>250</sup>. Приготовленной пищей можно владеть, ею можно угощать, ее можно украсть. Пока пищу не готовили, люди питались подобно шимпанзе — каждый ел в одиночку. С появлением кулинарии мы собрались вокруг костра, и труд стал коллективным.

Представление Перлес о том, что кулинария, по определению, — социальная деятельность, поддерживает нидерландский социолог и исследователь огня Йоп Гаудсблом, полагающий, что приготовление пищи требует общественной координации — “хотя бы потому, что за огнем всегда кто-то должен присматривать”<sup>251</sup>. По мнению историка питания Фелипе Фернандеса-Арместо, появление кулинарии привело к тому, что люди стали принимать пищу в определенное время и тем самым организовались в общину<sup>252</sup>. С точки зрения исто-

рика кулинарии Майкла Саймонза, приготовление еды способствовало развитию сотрудничества, поскольку люди начали делиться, — ведь повар всегда распределяет пищу. По его словам, кулинария — “отправная точка для торговли”<sup>253</sup>.

Эти идеи идеально согласуются с повсеместно распространенным представлением об общественной важности приготовленной еды. Контраст между приемом пищи сообща и в уединении особенно ярко выражен у охотников-собирателей, для которых стряпня — в высшей степени социальный акт, в отличие от процесса поедания сырой пищи. Вне лагеря люди обычно подкрепляются сырой пищей, например спелыми фруктами или кореньями, которые каждый сам собирает и сам ест, не делясь с другими. Готовят же пищу преимущественно в лагере и затем делятся ею с членами своей семьи или, во время празднеств, с другими семьями. Более того, приготовление пищи предполагает разделение обязанностей. Обычно женщина собирает дрова, приносит и готовит овощи. Мужчина же приносит мясо, и либо он сам, либо женщина занимаются его приготовлением. Как правило, все члены семьи едят примерно в одно и то же время (или же мужчина ест первым), зачастую сидя лицом друг к другу вокруг костра.

И все же, для того чтобы поддерживать огонь, принимать пищу в определенное время и угощать ею других, вовсе не обязательно с кем-то сотрудничать<sup>254</sup>. Александр Селькирк, прототип Робинзона Крузо, на необитаемом острове в архипелаге Хуана Эрнандеса в Тихом океане четыре года готовил себе сам, и когда в 1709 году его спасли, он был в отличной форме. Многие одиночки, уцелевшие в войнах, тоже жили на подножном корме и сами себе готовили, например Сёити Ёкио провел

на острове Гуам почти тридцать лет — его нашли только в 1972 году. У охотников-собирателей женщины иногда собирают пищу и дрова, разводят огонь и готовят еду без всякого участия мужей — так поступают, например, тиви в северной Австралии. Мужчины в самых разных обществах — от охотников-собирателей до представителей населения Соединенных Штатов Америки — порой по многу дней проводят на охоте и сами себе при этом готовят. Примеры индивидуальной самодостаточности явно опровергают идею того, что механизм приготовления пищи сам по себе требует совместной деятельности.

Почему же тогда “кулинарный проект” так часто оказывается социальным, если ему вовсе незачем быть таковым? Зависимость от приготовленной пищи способствует сотрудничеству, но, что важнее, создает условия для эксплуатации повара. Готовка занимает время, поэтому повару-одиночке трудно защитить готовящуюся еду от тех, кто вознамерился ее похитить, — например, от голодных мужчин, у которых своей еды нет. Решить эту проблему позволяют парные отношения. Женщина, у которой есть муж, может быть уверена, что собранное ею пропитание не утащат; мужчина, у которого есть жена, может быть уверен, что вечером его будет ждать ужин. Согласно этой идее, кулинария создала простую модель супружеской жизни — или, может быть, закрепила уже существовавшую ранее модель брака, обусловленную пищевой или репродуктивной конкуренцией. Так или иначе, в результате возник примитивный рэкет — вымогательство под предлогом защиты: мужья, пользуясь связями с другими мужчинами в общине, защищали жен от грабежа, а женщины платили за эту услугу, готовя мужьям еду. Многие благотворные аспекты ведения домашнего хозяйства — например, то, что мужчины

обеспечивали семью продовольствием, повышение производительности труда, создание системы социальных связей для воспитания детей, — были лишь побочными следствиями решения главной проблемы: женщины нуждались в покровительстве мужчин, причем именно из-за готовности. Самец использовал свое социальное влияние для того, чтобы самка не лишилась еды — и в то же время чтобы наверняка обеспечить едой себя, возложив ее приготовление на самку.

Логика, на которой построена эта теория, начинается с того банального соображения, что приготовление пищи — процесс неизбежно заметный и длительный. В местности, покрытой кустарниками, голодные особи, не имеющие своей еды, заметив или учуяв дым издали, с легкостью вычисляли того, кто затеял стряпню<sup>255</sup>. К чему это приводило у *Homo erectus*, нетрудно представить. Поскольку самки были меньше и слабее физически, доминирующие самцы, оголодав, запросто могли отобрать у них еду. Поэтому каждая самка заключала союз с каким-нибудь одним самцом, чтобы тем самым обезопасить себя от попрошайничества, воровства и угроз со стороны других. Такие союзы играли настолько важную роль в успешном питании обоих полов, что благодаря им у наших предков сложился особый вид эволюционной психологии, который сформировал взаимоотношения между женщинами и мужчинами и оказывает на нас влияние по сей день.

Мысль, что кулинария именно таким образом влияла на социальные отношения, подтверждается тем, что охотникам-собираателям явно претит всякая состязательность, связанная с приемом пищи. Лорна Маршалл

описывает типичную для охотников-собирателей деликатность, с которой бушмены относятся друг к другу во время еды: “Если, в то время как семья готовит или ест, к костру приходит гость, он должен сесть слегка поодаль, не вести себя назойливо и ждать, пока ему предложат угощение...<sup>256</sup> Мы не видели ни одного проявления невоспитанности, ни единого примера обмана или агрессии в связи с едой... Вежливость требует принимать еду, как и все другие дары: вытянуть вперед обе руки ладонями вверх и ждать, пока в них положат угощение или иной подарок. Протянуть только одну руку — это для бушменов все равно что схватить. Очень трогательно было наблюдать подобную сдержанность у людей, которые все до единого щедры и часто голодны; у людей, для которых пища является постоянным источником тревоги”.

Такой самопроизвольно сложившийся этикет универсален для всех обществ охотников-собирателей. Ни у каких общественных животных, кроме человека, нет ничего подобного: все затевают драки из-за находок, которые невозможно съесть сразу<sup>257</sup>. В основном все плоды, которыми питаются шимпанзе, размером со сливу или меньше, то есть слишком малы, чтобы за них драться; но один-единственный созревший плод хлебного дерева весит до восьми килограммов, так что даже целая компания справится с ним не быстрее чем за пару часов. Одна особь никак не успеет съесть его в одиночку, потому что другие заметят ценную находку и тут же прибегут отбирать. Детеныши пользуются случаем выпросить у матери кусочек, а взрослые борются между собой, стремясь завладеть целым плодом или большими кусками. У шимпанзе побеждают самцы. У бонобо — самки. В обоих случаях побеждают представители доминирую-

щего пола. У некоторых видов пауков самец подселается в паутину к самке и заодно отбирает у нее пищу, а в результате она весит меньше, чем весила бы в отсутствие самца. Львицы уступают львам немалую часть добычи.

В борьбе за еду животные не сдерживают себя. Шимпанзе дерутся за любую пищу, которой можно завладеть, но самые ожесточенные схватки вспыхивают из-за мяса: вопли разъяренных животных слышны за километр. Когда у шимпанзе низшего ранга случается удачная охота, скорее всего уже через несколько секунд какой-нибудь доминантный самец отберет у него всю тушу целиком. Если группа шимпанзе велика, то вопящие голодные самцы тут же разрывают эту тушу на части. Поедание мяса может длиться часами. Те, кому мяса не досталось или достался лишь маленький кусочек, выпрашивают свою долю, протягивая руки ладонями вверх и широко раскрывая рты. Чем настойчивее они кланчат, тем больше мяса получают, иногда просто вырывая его у других<sup>258</sup>. Те, в свою очередь, пытаются уберечь свой кусок, отворачиваясь или взбираясь на ветки повыше. Иногда они нападают на мучителей или отгоняют их, замахиваясь тушей. Такая тактика позволяет выиграть время, но в целом редко оказывается эффективной: обычно попрошайки настолько донимают счастливого обладателя мяса, что тот не может есть спокойно, с обычной скоростью, и потому иногда вынужденно позволяет другим откусить от своей добычи. Порой он даже сам выдает долю особо назойливому попрошайке, который тотчас удаляется с заветным куском. Таким образом, обладание мясом может принести гораздо меньше удовольствия, чем можно было бы ожидать от такого питательного вида пищи. Есть мясо приходится долго, и в это время едока подстерегают разнообразные неприятности.

Особям, стоящим на низших ступенях иерархии, мяса достается мало. В суматохе и суете разделки туши самкам редко достаются крупные куски. В целом самки едят гораздо меньше мяса, чем самцы, и это явно объясняется их низкими бойцовскими качествами. Самки, состоящие в близких социальных отношениях с самцами — обладателями добычи, иногда получают немного мяса, но в общем и целом в питании самок и детенышей шимпанзе мясо играет меньшую роль, чем в питании самцов. Даже сексуально привлекательные самки не могут рассчитывать на мясо<sup>259</sup>.

Если первые кулинары по темпераменту напоминали шимпанзе, то жизнь самок, а также самцов низкого ранга, пытающихся готовить еду, должна была быть немислимо, до абсурдности трудна. Приготовленная еда должна была обладать чрезвычайно высокой ценностью. Пища, просто собранная в кучу, уже приобретала дополнительную ценность. Приготовление же ее на огне еще сильнее повышало бы ее привлекательность. Особи низкого ранга, готовя себе еду, вероятнее всего становились бы жертвами мелкого воровства или того хуже. В присутствии нескольких доминантных особей слабые и беззащитные теряли бы большую часть пищи или даже все целиком. Именно это происходило бы с самками — как сейчас у шимпанзе. Нет никаких указаний на то, что самки человека или их предки когда-либо имели склонность заключать боевые союзы, чтобы защитить себя от угрозы нападения со стороны самцов, как это делают самки бонобо<sup>260</sup>.

Представим, что небольшие группы агрессивных самцов, ища, чем поживиться, высматривают признаки огня. Они могут спрыгнуть сверху на беззащитного повара (или повариху) и отобрать его еду — возможно, выждав, пока еда приготовится. Если такая тактика при-

носила бы плоды регулярно, самцы могли бы стать профессиональными “похитителями пищи”: тем, кому хорошо удастся жить грабежом и разбоем, незачем заботиться о своем пропитании или готовить себе самостоятельно. Примерно так поступают львы, которые регулярно отбирают у самок самую лакомую часть добычи. Такой сценарий предполагает, что если бы повара не сумели каким-то образом создать себе спокойные условия для работы, приготовление пищи на огне вообще не стало бы жизнеспособной стратегией.

Люди и в наши дни сплошь и рядом идут на воровство в самых разных обстоятельствах, так что наш вид по своей природе не чужд конкуренции. Ребенок с корбочкой, в которую ему уложили завтрак, посреди школьного двора чувствует себя так же нервно и неуютно, как и одинокий взрослый на ночной улице с деньгами в кармане. Те, у кого есть шанс что-то отобрать у членов другой социальной группы, делают это без особых колебаний. Фермеры, живущие неподалеку от охотников-собирателей, часто жалуются на ограбления<sup>261</sup>. Воровство, обман, запугивание были широко распространены у неуживчивого народа тесо в горах северной Уганды, по наблюдениям специалиста по культурной антропологии Колина Тёрнбулла; его книгу о тесо “Горный народ” писатель Роберт Ардрю назвал летописью общества, лишенного морали. Тесо были охотниками, которых вынудили жить вдали от традиционных мест охоты; это привело к голоду, болезням и взаимной эксплуатации. Тёрнбулл описывает почти полное исчезновение общинного духа: “Превыше всего они ставят личное благо; каждый должен ухватить себе столько, сколько может, лишь бы только другие не видели, — это у них едва ли не закон общества”<sup>262</sup>. Из описания Тёрнбул-



ла видно, во что могут превратиться живущие в дикой природе народы, когда рвутся социальные связи и жизнь становится особенно суровой.

Этнографы иногда сообщают о случаях воровства даже в стабильных обществах охотников-собирателей. Тёрнбулл описывает человека по имени Пепеи, пигмей-мбути, который был вынужден сам себе готовить, потому что у него не было ни жены, ни родственниц<sup>263</sup>. В итоге он часто оставался голодным. Несколько раз он попадался на краже съестного из чужих хижин или котлов; в основном он воровал у одинокой старушки, за которую некому было вступить. В наказание за воровство его выставляли на всеобщее посмеище, бросали ему еду, пригодную лишь для животных, секли колючим прутом. Соплеменники прощали Пепеи, только когда видели слезы на его лице.

Поскольку охотники-собиратели часто испытывают голод, можно предположить, что воровство пищи — проблема, с которой им приходится сталкиваться ежедневно. Как и в других небольших эгалитарных обществах, у них нет ни полиции, ни других властей. Женщина возвращается домой в середине дня, неся собранные плоды. Она обрабатывает их и готовит ужин на своем личном костре. Мужчины могут вернуться в лагерь в любой момент, поодиночке или малыми группами. Многие из плодов, которые готовит женщина, съедобны и в сыром виде, поэтому их можно есть как до приготовления, так и во время и после него. Если мужчина возвращается из буша голодным и если у него нет никого, кто бы ему готовил, то, возможно, он поддастся искушению попросить — а то и просто взять — еду у женщины, вместо того чтобы готовить самому. Или же он может впоследствии, возможно и ночью, украдкой пройти по лагерю в поисках пищи.

Однако такая тактика встречается редко. Спокойное и достойное поведение бушменов, которым восхищалась Лорна Маршалл, обусловлено системой жестких культурных норм, благодаря которой как у охотников-собираателей, так и в других малых обществах поддерживается покой и порядок во время еды. Замужние женщины обязаны добывать пищу для мужей и готовить ее самостоятельно, хотя им дозволяется принять помощь других членов семьи. Социальные антропологи Джейн Коллиер и Мишель Розальдо исследовали малые общества в разных регионах мира. «Везде без исключения, — сообщают они, — женщина обязана ежедневно обеспечивать свою семью пропитанием»<sup>264</sup>. Именно поэтому женатые мужчины могут уверенно рассчитывать на то, что вечером их будет ждать ужин. В результате у них нет причин отбирать еду у других женщин, не являющихся их женами.

На обязанность жен готовить мужьям никак не влияет то, сколько каждый из них трудится и сколько еды приносит в дом. Иногда вклад мужчины в общий котел очень велик; например, эскимосы Арктики традиционно питались почти исключительно животной пищей — мясом морских млекопитающих и карибу, рыбой, — и пропитание добывали только мужчины<sup>265</sup>. Мужчина проводил на охоте весь день и рассчитывал, что дома его ждет ужин, приготовленный женой. Готовить над лампой из тюленьего жира приходилось долго, у женщин этот процесс часто занимал значительную часть дня. Иногда на охоту отправлялась вся семья, но тогда жене приходилось возвращаться раньше, чтобы к приходу мужа и остальных все было готово. Даже не зная, когда именно вернется муж, жена все равно должна была заранее приготовить ужин, иначе ее с большой вероятностью ждало наказание. Но здесь, по крайней мере, обязанность жены

готовить уравнивалась обязанностью мужа полностью снабжать семью провизией.

Однако в некоторых обществах почти всю еду в дом приносили женщины. Так обстояло дело, например, у тиви, охотников-собирателей из северной Австралии, семьи у которых состояли из мужа и нескольких (вплоть до двадцати) жен<sup>266</sup>. Женщины долгие часы занимались собирательством, а вечером готовили ужин — это был единственный прием пищи за весь день. Охотиться там было почти не на кого. Мужчины лишь изредка приносили небольшую добычу, например варана, но в целом их вклад в общее хозяйство был настолько мал, что без женщин они бы просто не прокормились. Как сказал один из мужчин тиви, “будь у меня всего одна-две жены, мне бы пришлось голодать”. Причем мужчины рассчитывали, что жены накормят не только их самих, но и их гостей. У тиви избыток еды был наиболее конкретным символом процветания мужчины, позволяющим ему устраивать пиры и пропагандировать свою политическую программу. Тот факт, что жены обеспечивали гораздо большую часть еды, чем мужья, не нарушал баланса сил в браке. Несмотря на экономическую независимость жен и их ключевую роль в статусе мужей, “мужья избивали их так же часто и жестоко, как и в других примитивных обществах”.

У эскимосов, тиви и других известных малых народов не стоит вопрос о справедливом разделении труда между женщинами и мужчинами. Жены готовят для мужей, хотя они этого или нет. В итоге женитьба для мужчины — это гарантия того, что дома его ждет сытная еда, когда бы он ни вернулся — поздней ночью, голодный и изнуренный после долгой охоты, или ранним вечером после приятной беседы с соседом о политике. Муж может учтиво

поблагодарить жену за обед, вступить в ней в дружеское или даже любовное общение, однако формальная структура их “пищевых” взаимоотношений заключается в том, что муж рассчитывает на труд жены и забирает себе большую — и, как правило, лучшую — часть<sup>267</sup>.

Мир в лагере охотников-собирателей поддерживается еще и благодаря правилу, согласно которому жена не смеет без мужнего благословения кормить других мужчин, за исключением своих близких родственников. Это правило касается как пищи, приготовленной на огне, так и сырой, собранной днем. Никто, кроме родственников и мужа, не имеет права просить еду; поэтому собирательница может спокойно возвращаться в лагерь, точно зная, что никто не помешает ей приготовить все собранное. В западных странах мы воспринимаем этот принцип собственности как нечто само собой разумеющееся. Но такое проявление права на частную собственность у охотников-собирателей весьма примечательно, поскольку оно резко контрастирует, в узком смысле, с обязанностью мужчин делиться добычей, а в широком — с сильным этосом сотрудничества, характерным для общинной жизни.

Как бы тяжело ни трудился мужчина, добывая пропитание, в обществах охотников-собирателей его право на пищу определяется решением общины. Мужчина подчиняется правилам, даже если это означает, что за свой труд он ничего не получит. Иногда он вынужден позволять другим делить мясо, которое добыл сам. У разных народов из числа коренных американцев существовало общее требование: мальчики после первой в жизни удачной охоты обязаны были принести добычу в лагерь, а затем стоять

и смотреть, как другие готовят ее и едят<sup>268</sup>. Этот обычай символизировал подчинение мужчин требованиям общины. При этом чаще всего мальчик сам разделявал добычу. Община могла позволить ему выбирать, кому отдать мясо, но так бывало далеко не всегда. В пустынях на западе Австралии всякое крупное животное, убитое на охоте и принесенное в лагерь, разделявали в строго определенном порядке<sup>269</sup>. От кенгуру, например, охотник получал шею, голову и хребет, родители его жены — заднюю ногу, старикам доставались потроха и хвост. Это разительно отличается от права собственности женщин на добытую ими пищу. Хотя женщины-собираательницы ходят небольшими компаниями и зачастую помогают друг другу отыскать подходящее дерево или поляну, пища, собранная каждой из них, принадлежит только ей. Это половое различие предполагает, что культурные роли, определяющие правила раздела пищи, принадлежащей женщинам и мужчинам, обусловлены потребностью общества регулировать пищевую конкуренцию. Эти правила — не просто следствие некоей общей морали<sup>270</sup>.

Право собственности защищает женщину от попрошайек обоего пола. В пустынях западной Австралии голодная туземка может сидеть у костра и вести приятную беседу с хозяйкой, однако не получит ни кусочка, если не обоснует свое право на угощение, доказав, что состоит в родстве со стряпухой<sup>271</sup>. Мужчинам в такой ситуации еще труднее. Если мужчина — не важно, холостой или женатый — в поисках пищи приближается к чужой жене, это считается вопиющим нарушением приличий; он немедленно сделается мишенью для сплетен, равно как и женщина, если она его угостит. Это настолько строгое правило, что когда женщина готовит, даже мужу нельзя приближаться к ней. У пигмеев-мбути запрещено

беспокоить семью, едящую у очага<sup>272</sup>. Если же мужчина ест в одиночестве, к нему скорее всего подойдут друзья, рассчитывая, что он с ними поделится.

При таком порядке вещей очевидно, что незамужняя женщина, чем-либо угощая мужчину, откровенно с ним заигрывает, а то и предлагает обручиться<sup>273</sup>. Мужчинам-антропологам следует иметь это в виду, чтобы не попасть в таких обществах в неловкое положение. Совместная трапеза зачастую служит единственной брачной церемонией: если мужчину и женщину, не состоящих в браке, видят едящими вместе, с этого момента их начинают считать супругами. Народу бонериф<sup>274</sup>, охотникам-собираателям из Новой Гвинеи, основой питания круглый год служит саговая пальма. Если женщина угощает мужчину приготовленным ею саго, то считается, что они помолвлены. Акт угощения совершается прилюдно, и только ленивый не подденет свежее испеченную парочку шутками, связывающими воедино еду и секс, например: “Ешь, ешь, чем больше саго получишь, тем больше тебе повезет!” Эта ассоциация настолько глубоко укоренена, что вилка для саго символизирует пенис. Если мужчина достает из волос свою вилку для саго и показывает женщине, оба понимают, что он предлагает ей заняться сексом. В этом обществе даже взглянуть на мужскую вилку означает нарушить правило, предписывающее не делиться едой.

Поскольку все взаимодействия происходят прилюдно, для соблюдения правил и традиций не требуется физическое присутствие мужа — сам факт его существования обеспечивает общественную поддержку. Если жена сообщает мужу, что другой мужчина просил у нее еду без всяких на то оснований, обвиняемому придется оправдываться и перед мужем этой женщины, и перед всей общиной.

Это, возможно, одна из причин, почему женщинам в таких обществах так важно состоять в браке. У бонериф, как и у многих охотников-собирателей, половые сношения не ограничены строгими рамками брака. Жены вольны в один и тот же период времени вступать в сексуальные отношения с несколькими мужчинами, даже если их мужьям это не нравится. К тому же мужья дают женам совсем мало еды. Но институт брака означает, что дети этой женщины признаны и узаконены, пишет антрополог Готфрид Остервал. Вдобавок брак открывает женщине доступ к единственной высшей инстанции — своду общих решений, принимаемых мужчинами в мужском доме. Эти решения отражают “кристаллизацию мнения каждого обо всем” и признаются всей общиной. Для замужних женщин это означает, что в случае конфликта у хорошей жены есть защитник в этом высшем органе общественного контроля.

Такая связь с общинной властью чрезвычайно важна, потому что способность дать отпор обидчику определяется тем, является ли жертва полноправным членом сообщества. По свидетельству антрополога Кристофера Бёма, охотники-собиратели поступают с бахвалами, ворами и другими нарушителями социальных норм согласно установленным правилам, принимая меры общественно-го воздействия<sup>275</sup>. Слухи, пересуды и сплетни перерастают постепенно в общественную критику или насмешки, направленные на обвиняемого. Если же он продолжит совершать поступки, вызывающие общее недовольство, то его ждет суровая кара или даже смертная казнь. Казнь вершится одним или несколькими мужчинами, но только с санкции старейшин<sup>276</sup>. Именно угроза высшей меры наказания наиболее жестко принуждает охотников-собирателей к соблюдению общественных норм, и распо-

ряжаются этим мужчины. Поэтому, если у женщины есть муж или отец, являющийся полноправным членом общества, это обеспечивает ей социальную защиту, в том числе и от посягательств на ее пищу.

Теоретически культурные нормы, требующие, чтобы женщина кормила только своего мужа, а не других мужчин, могли бы происходить из других общественных целей, не только из заботы о ее еде. Например, быть следствием стремления избегать конфликтов вообще или сократить число супружеских измен в частности. Но эти альтернативные объяснения неубедительны, потому что мужчинам необходимо, чтобы жены именно готовили для них, а не просто поддерживали своим поведением общественный порядок. Свидетельства из самых разных культур, приведенные выше, показывают, что приготовление еды для семьи — универсальная модель для женщины. Из этнографических докладов создается впечатление, что этот вид работы по дому является зачастую самым важным вкладом жены в партнерские отношения.

Мы уже говорили о том, что у народа тиви пропитание мужчины обеспечивали его жены. Выясняется, что это типичная ситуация. У многих охотников-собирателей положение мужчин, не имеющих жен или родственников, которые бы им готовили, было бедственным. “Абориген этого поселения, не имеющий партнерши, — несчастное отверженное создание”, — писал Дж. Робинсон о тасманийцах в 1846 году<sup>277</sup>. А Филлис Кейберри сообщала, что когда австралийского аборигена покидает жена, он с легкостью находит себе сексуальную партнершу, однако страдает оттого, что некому больше поддерживать огонь в его очаге<sup>278</sup>. А это очень тяжелая утрата, пото-



му что холостяк, особенно если у него нет близких родственников, — жалкое существо. Как писал Томас Грегор, говоря о бразильском народе охотников-сборителей мехакину, неженатому мужчине “негде взять хлеб и кашу, составляющие пищу духов и обеспечивающие радушие вождя... У своих друзей он вызывает жалость”<sup>279</sup>. Колин Тёрнбулл очень точно разъясняет, почему несчастны неженатые пигмеи-мбути<sup>280</sup>: “Женщина не просто производит материальные блага; она необходимый экономический партнер”<sup>281</sup>. Без жены мужчина не может охотиться, у него нет очага, некому строить для него дом, собирать фрукты и овощи, готовить ему еду”. Подобные примеры настолько распространены, что, по словам Коллиер и Розальдо, в малых обществах у всех мужчин имеется “строгая экономическая потребность в жене и домашнем очаге”. Мужчине необходима персональная стряпуха, потому что ужин, гарантированно ждущий его дома, позволяет ему строить день так, как ему заблагорассудится, и проводить время с другими мужчинами. Ему гораздо легче найти сексуальную партнершу, чем ту, что будет добывать еду и готовить для него.

В обществах, где нет ресторанов и супермаркетов, необходимость найти жену может толкнуть мужчину на отчаянные меры. У эскимосов женщины не добывали пропитание, но готовили то, что принес муж, и обеспечивали его теплой и сухой охотничьей одеждой; это был вопрос жизни и смерти, поскольку мужчина не мог и охотиться и готовить”<sup>282</sup>. Поэтому вдовцы и холостяки совершали попытки выкрасть женщину с соседней территории, не останавливаясь даже перед убийством ее мужа. Проблема эта была всеобъемлющей и определяла отношения эскимосов с чужаками: незнакомцев убивали прежде, чем они успевали хоть о чем-то спросить. Причем

похитители женщин были движимы отнюдь не похотью. “Самой распространенной причиной похищения была насущная потребность в жене, которая будет выполнять всю домашнюю работу”, — утверждал этнограф Дэвид Ричез. Остервал приводит схожую причину похищения женщин в Новой Гвинее<sup>283</sup>: там вклад женщины в домашнее хозяйство был жизненно важен, поскольку именно она готовила саго. Мужчины хотели устраивать пиры — чем пышнее, тем лучше, а чтобы обеспечивать снесь, требовались женщины. Поэтому мужчины совершали набеги на соседей и похищали женщин для производства саго. Пленниц немедленно принуждали трудиться; сексуальные услуги были лишь приятным дополнением.

Примером еще одного варианта этой же модели служили многие браки у народа тиви<sup>284</sup>. В этой культуре, в высшей степени полигинной, молодые жены большей частью доставались старикам, поэтому более чем в 90% случаев первой женой мужчины оказывалась вдова гораздо старше него, порой лет шестидесяти. Многие из таких жен уже вышли из детородного возраста и физически были непривлекательны, однако их мужья наслаждались семейной жизнью, поскольку всегда были сыты. У одной из соседних групп, аборигенов острова Грут-Айленд, взрослым холостякам предоставляли мальчика-подростка, который должен был выполнять работу по дому. Называли таких мальчиков рабами, из чего можно предположить, что жен тоже считали рабынями<sup>285</sup>.

Конечно, эскимосы и тиви демонстрируют экстремальные способы приобретения жен; однако во всех небольших обществах охотников-собирателей мужчины остро нуждались во вступлении в брак. Коллиер и Розальдо объясняли, что с женитьбой у мужчины повышается социальный статус: ему больше не приходится

выпрашивать приготовленную пищу, можно приглашать других к своему очагу. Питаться он тоже начинает лучше, поскольку мужчины обычно едят раньше жен и берут себе лучшие куски. По словам Майкла Саймонза, мужчины “требуют от женщин самоотверженной щедрости”<sup>286</sup>. Больше того: в малых обществах существуют пищевые табу в пользу женатых мужчин: им разрешается есть больше отборной пищи, чем холостякам и женщинам. Женщины в таких обществах часто испытывают неприязнь к браку именно потому, что в качестве жен они вынуждены готовить мужчинам и трудиться гораздо больше, чем до замужества.

При всем том, что в обществах охотников-собирателей для женщин много несправедливого в браке, тот факт, что они готовят для мужей, наделяет их определенной властью. “Ее хозяйственные умения — не только оружие для добывания пропитания, но и средство добиться справедливости и хорошего обращения с собой”, — писала Филлис Кейберри об аборигенках Австралии<sup>287</sup>. Если жена плохо готовит, муж может ее избить, обругать, выгнать из дома, испортить ее вещи, но не исключено, что она в ответ откажется ему готовить или пригрозит, что уйдет от него<sup>288</sup>. Правда, такие ссоры характерны преимущественно для молодых супругов. У большинства пар быстро устанавливается удобный и предсказуемый порядок: жена старается как можно лучше кормить мужа, а муж ценит ее усердие. Таким образом, женщины в обществах охотников-собирателей, как правило, не страдают от дурного обращения со стороны мужей, и многие этнографы отмечали, что, в сравнении с большинством других обществ, замужние женщины там за-

нимают высокое социальное положение и пользуются большой самостоятельностью.

Катрин Перлес была права, утверждая, что кулинария положила конец личной независимости. Приготовление пищи вовсе не обязательно должно стать общественным мероприятием, но женщине необходим мужчина, который будет охранять ее еду, и необходимо сообщество, которое будет этого мужчину поддерживать. Мужчина, в свою очередь, рассчитывает на то, что женщина будет его кормить, а другие мужчины будут уважать их союз. Без системы социальных связей, которая определяет, поддерживает и проводит в жизнь социальные нормы, кулинария породила бы хаос.

Неизвестно, как скоро после первого приготовления пищи на огне пришел конец личной независимости, но теоретически парные отношения могли эволюционировать очень быстро. Первые повара предположительно были не похожи на современных охотников-собирателей, и мы слишком мало знаем об их образе жизни, чтобы уверенно судить о влиянии кулинарии на организацию общества. Мы не знаем, на каком уровне находились лингвистические достижения наших предков, когда они начали готовить на огне. В наши дни язык необходим для введения в действие общепонятных культурных правил; чтобы обезопасить свою еду от воров, женщина, как минимум, должна сообщить о воровстве. Но можно, по крайней мере, утверждать, что три главных поведенческих элемента в системе охотников-собирателей — самки добывают пищу, самцы ее охраняют, все признают чужую собственность — мы обнаруживаем и у животных, из чего можно предположить, что у первых поваров довольно быстро развилась примитивная модель современного порядка защиты пищи.

Роль самцов в защите пищи хорошо видна на примере гиббонов<sup>289</sup>. Пары этих некрупных древесных приматов защищают свою территорию от соседей. Когда две пары встречаются на дереве на границе своих территорий, самцы ожесточенно дерутся и самке победителя, как правило, достается больше пищи. Защита пищи распространена в животном мире сравнительно широко, однако существует всего один вид, самки которого снабжают самцов продовольствием: это крошечное австралийское насекомое *Phoreticovelia disparata*<sup>290</sup>. Самцы этого вида мельче самок и восседают верхом на своих подругах, подобно наездникам. Самки выделяют из желез на спине воскообразное вещество, которым самец питается; никакой другой функции, кроме питания самцов, у этого вещества не обнаружено. Самцы, которым помещали есть это вещество, проявляют агрессивность: они отбирают у самок свежую добычу. Исследователи, обнаружившие эти странные отношения, выдвинули гипотезу, что самкам выгоднее кормить самцов самостоятельно, чем отдавать им добычу, — возможно, потому, что этот похожий на воск секрет содержит питательные вещества, в которых самки не нуждаются. Иными словами, самки кормят самцов, чтобы вознаградить их за хорошее поведение. Это очень похоже на то, что происходит у людей.

“Уважение к собственности” у самцов распространено куда шире, чем “поставка продовольствия” самками. Поразительный пример тому — борьба за самку у гамадрилов, живущих в пустынях близ Красного моря<sup>291</sup>. Самцы, незнакомые друг с другом, ожесточенно дерутся за самок, но для знакомых самцов сложившиеся брачные связи неприкосновенны. Зоолог Ханс Куммер продемонстрировал это с помощью опытов, отловив двух диких самцов из одной группы. Поместив между ними пищу,

он выяснил, какой из самцов доминантный, и рассадил их по разным клеткам. В клетку к подчиненному самцу он подсадил незнакомую самку. Доминантный самец из своей клетки все видел, но никак не мог воспрепятствовать взаимодействию второго самца с новой самкой. Тот в свою очередь приблизился к самке и быстро спарился с ней. Через несколько минут самка выразила ему свое одобрение посредством груминга, то есть к этому моменту между ними уже установилась связь.

Сразу вслед за этим Куммер подсадил в клетку, где подчиненный самец и его новая подружка наслаждались “медовым месяцем”, доминантного самца. Часом позже доминантный самец уже настолько явно проявлял свое превосходство, что в любой момент, когда ему этого хотелось, отбирал у второго пищу, однако он утратил всякий интерес к соперничеству за самку. Доминантный самец целиком и полностью признал право подчиненного самца на самку. В фильмах, запечатлевших эти эксперименты, хорошо видно, что доминантный самец смотрит куда угодно, только не на второго самца. Он проявляет величайший интерес к камешку, лежащему у его ног, поддевая и переворачивая его пальцем. Он глазеет на облака, словно его чрезвычайно занимает погода. Единственное, куда он не смотрит, — это на самое очевидное, что есть в клетке, а именно — на парочку недавно спарившихся гамадрилов. Но когда в повторном эксперименте его подсаживают в клетку к незнакомому самцу, доминантный самец ведет себя совсем иначе и не признает его права на самку. Эксперименты Куммера показали, что знакомство самцов между собой служит основанием для взаимоуважения.

Охрана пищи, добывание пищи самками и уважение к собственности — все это связывают с соперничеством

самцов за право доступа к самкам, однако только у людей эти особенности привели к возникновению домашнего хозяйства. В людях есть нечто, что отличает их от других видов. Потребность женщины в охране собственных пищевых ресурсов уникальна для приматов и дает нам разумное объяснение полового разделения труда.

Предположение, что домашнее хозяйство возникло в ходе пищевой конкуренции, бросает вызов традиционной теории, поскольку ставит экономику на первое место, а половые отношения — на второе. Антропологи часто рассматривают брак как отношения обмена, при которых женщины получают ресурсы, а мужчины — гарантию заботы о себе. С этой точки зрения в основе нашей системы брака лежит секс, а экономические соображения — всего лишь дополнение. Однако в поддержку первостепенного значения пищи для отношений между половыми партнерами говорит то, что у животных система спаривания определяется системой питания, а не наоборот. Самка шимпанзе нуждается в поддержке всех самцов своей группы, чтобы защищать большой кормовой участок, поэтому она не поддерживает связь с каким-либо одним самцом. Самке гориллы, напротив, не нужен охраняемый кормовой участок, поэтому она вполне может позволить себе одного конкретного партнера. Многочисленность подобных примеров позволяет предположить, что система спаривания отчасти обусловлена социальным поведением по отношению к поиску пищи у того или иного вида. Система питания же не обусловлена системой размножения. Последствия экономической зависимости мужчин в разных странах принимают разные формы, но вспомним, что, по свидетельству Джейн Коллиер и Мишель Розальдо, потребность в жене для обеспечения продовольствием универсальна среди

всех охотников-собирателей. Похоже, что еда обычно сильнее влияет на matrimониальные планы мужчины, чем потребность в половом партнере.

Более того, пищевые отношения, по-видимому, регулируются более жестко, чем половые. У бонериф мужья порицали жен за секс с холостяками, но это ничего не меняло<sup>292</sup>. К сексуальным отношениям своих жен с чужими мужьями они относились сравнительно терпимо — возможно, потому, что секс “на стороне” был не такой угрозой лишиться экономических услуг жены, как готовка “на стороне”. Как и во многих других обществах охотников-собирателей, бонериф непредвзято относятся к сексу до брака. Девушка может вступать в сексуальные отношения с любым неженатым мужчиной в общине, кроме своих братьев. Но как только женщина начинает готовить для мужчины, их немедленно признают мужем и женой. Западное общество не одиноко в убеждении, что путь к сердцу мужчины лежит через желудок.

В Соединенных Штатах Америки брак по-разному отражается на мужчине и женщине<sup>293</sup>. Выйдя замуж, женщина трудится большее количество часов в сутки, чем раньше, потому что теперь ей приходится делать работу по дому; мужчина же работает столько же, сколько и до женитьбы. Это практически та же модель, которую Коллиер и Розальдо наблюдали в малых обществах, где брак “связывает конкретных людей особой иерархической системой обязательств, требующих, чтобы женщины оказывали услуги своим мужьям”<sup>294</sup>.

В викторианской Англии художественный критик, “певец красоты” Джон Рёскин утверждал, что работа по дому распределена гармонично и что женщины более



совершенны, чем мужчины. Он приписывал женщинам большие, нежели у мужчин, организационные способности и объяснял, что вследствие этого женщины лучше управляют с домашним хозяйством. А вот философу Джону Стюарту Миллю было очевидно, что с женщинами обращаются несправедливо\*. Галантность Рёскина, писал он, была не более чем пустым комплиментом, поскольку нигде больше в живом мире нет такого положения вещей, чтобы подчинение лучших худшим было установленным порядком и считалось вполне естественным и годным<sup>295</sup>. Подобные речи, полагал Рёскин, годятся разве как признание мужчинами развращающего влияния власти.

Обвинение, выдвинутое Миллем, — что мужчины в викторианской Англии использовали власть ради собственной выгоды — с тем же успехом может относиться ко всем неиндустриальным обществам. Женщины на острове Ванатаина были так же вольны распоряжаться своей жизнью, как и в других обществах. Их не считали людьми низшего сорта в сравнении с мужчинами, и в публичной жизни им не нужно было подчиняться власти мужчин. Но этим женщинам все равно приходилось готовить, даже когда они были утомлены, а мужчины наслаждались бездельем. Мария Леповски не сообщает, что произошло бы, если бы женщина отказалась готовить; но в аналогичных эгалитарных обществах мужа часто бьют жен, если ужин плохо приготовлен или даже просто подан с опозданием. В случае разлада в семье у большинства женщин нет выбора: они готовят, потому что того требуют культурные нормы, изобретенные мужчинами ради собственной выгоды.

\* Милль Джон Стюарт. *Подчиненность женщины*. СПб., 1906.

В гипотезе о том, что приготовление пищи породило идею супружества, кроется парадокс мирового масштаба. Приготовление пищи изменило ее питательную ценность. Но женщины, начав готовить, попали в еще большую зависимость от мужчин, которые как раз извлекли из кулинарии максимальные преимущества. Благодарястряпне у женщин освободилось время, их дети теперь были сыты, но при этом кулинария заманила женщин в новую ловушку, навязав им подчиненную роль в культуре, где доминировали мужчины. Кулинария создала и увековечила новую систему мужского культурного превосходства. В целом картина получилась совсем не радостной.



## Глава VIII

# Путь повара

За искрой пламя ширится вослед.

ДАНТЕ,  
*Божественная комедия*\*

\* Перевод М. Лозинского.



**К**огда Жан-Ансельм Брийя-Саварен писал: “Скажи мне, что ты ешь, и я скажу тебе, кто ты”, он не представлял, до какой степени он прав. Даже в наши дни никто не знает, насколько глубок отпечаток, оставленный на нашей ДНК последствиями приручения огня и овладения кулинарным искусством.

Возьмем темп жизни. В сравнении с крупными человекообразными обезьянами мы живем на несколько десятилетий дольше и позже достигаем половой зрелости. Столь высокая продолжительность жизни заставляет предположить, что наши предки хорошо умели спасаться от хищников<sup>296</sup>. Виды, которым удается лучше избегать хищников, нередко отличаются большей продолжительностью жизни. Черепахи, укрытые панцирем, существуют по многу десятилетий — гораздо дольше, чем большинство животных такого размера. Летящие животные, например птицы и летучие мыши, живут дольше, чем наземные, такие как мыши или землеройки. Даже в неволе наземные грызуны редко живут больше двух лет, а летучие мыши такого же размера могут прожить и двадцать. Животные, которым свойственен планирующий полет, тоже

живут дольше, чем их нелетучие сородичи. Гренландские киты обитают далеко на севере, где их не могут достать косатки, и живут больше ста лет. Продолжительность жизни ранних людей неизвестна, но своей относительной безопасностью в процессе эволюции они наверняка в значительной степени обязаны использованию огня.

Или возьмем отлучение от груди. Приготовленная — мягкая — пища позволяет матерям рано отнимать детей от груди. В ходе эволюции человека раннее отлучение от груди должно было помочь матери быстро восстановить физическую форму после родов, тем самым сокращая интервал между рождением детей. Вдобавок к этому высокая энергетическая ценность приготовленной пищи должна была ускорить рост детей<sup>297</sup>. Предполагаемое раннее отнятие от груди, ставшее возможным благодаря тому, что матери кормили младенцев приготовленной пищей, неизбежно должно было повлиять и на социальное поведение. У матерей, рано отлучивших детей от материнского молока, семьи становились больше: ребенок только учился ходить, а мать уже рожала следующего. Очень важной становилась помощь бабушек и других родственников<sup>298</sup>. Бабушки-шимпанзе время от времени проявляют интерес к потомству своих дочерей, носят детей на руках или ищут у них блох, но в основном они все-таки заняты собственными детьми. А поскольку приготовленная еда хороша в качестве полезного подарка младшему поколению, новая система обработки пищи должна была способствовать сотрудничеству в семьях, воспитывающих потомство.

Приготовление пищи на огне могло облегчить нашим предкам тяготы, связанные с поиском пропитания в засушливые сезоны — времена, когда приходится трудно даже современным охотникам-собираателям. Идея,

согласно которой приготовленная еда облегчает жизнь, ставит под сомнение гипотезу гена бережливости<sup>299</sup>. Суть ее состоит в том, что, поскольку жизнь наших предков, охотников-собирателей, в высшей степени зависела от времени года, мы физиологически адаптированы к чередующимся периодам изобилия и голода. Следовательно, предполагается, что организмы наших предков были способны чрезвычайно экономно усваивать пищу и накапливать энергию. Теория гена бережливости предполагает, что эта экономность в расходовании энергии была полезным приспособлением в условиях, когда над человечеством постоянно висела угроза голода, а вот в современном мире именно этот ген стал виновником ожирения и диабета. Кулинарная гипотеза подразумевает иную модель: благодаря потреблению приготовленной на огне пищи мы в ходе эволюции обезопасили себя от недоедания надежнее, чем крупные человекообразные обезьяны и наши предки, не умевшие готовить. То есть, мы толстеем скорее от того, что едим крайне высококалорийную пищу, а не от того, что наши далекие предки некогда приспособились к сезонным колебаниям. Крупные человекообразные обезьяны тоже жиреют в неволе, питаясь высококалорийной приготовленной пищей.

Овладение огнем и приготовление пищи неизбежно должны были повлиять и на физиологию пищеварения наших предков. В сравнении с другими человекообразными обезьянами мы регулярно за короткое время потребляем более калорийную пищу (например, быстро поглощая сытный ужин) и легче усваиваемую белковую пищу, а заодно получаем более высокую концентрацию опасных продуктов реакции Майяра (это реакция между аминокислотами и сахарами при нагревании). Следовательно, резонно предположить, что в наших организмах произо-



шли изменения: в нашей инсулиновой системе в сравнении с соответствующей системой человекообразных обезьян, в характере наших протеолитических ферментов, в нашей системе защиты от разнообразных канцерогенов и стимуляторов воспаления. Возможно, мы обнаружим, что мы по сравнению с другими приматами лучше защищены и от продуктов реакции Майяра, поскольку уникально долго потребляли их в больших концентрациях.

Антропологи часто высказывают идею, что когда люди освоили огонь, одним из главных его преимуществ стало тепло; однако отсюда вытекает ошибочное предположение, что наши предки в докулинарную эпоху не умели греться без огня. Шимпанзе проводят целые ночи под ливнями с ураганным ветром. Гориллы спят высоко в горах без всякого укрытия. Все виды, кроме человека, способны поддерживать тело в тепле без огня<sup>300</sup>. Когда наши предки овладели огнем, он был им нужен не для тепла — хотя, конечно, позволял экономить энергию, требуемую для поддержания температуры тела.

Но возможность греться с помощью огня повлекла за собой другие возможности. Люди — отличные бегуны, в беге на длинные дистанции намного превосходящие всех остальных приматов, а возможно, и волков и лошадей. Проблема большинства млекопитающих заключается в том, что при беге они перегреваются. Самец шимпанзе после пятиминутной демонстрации агрессии сидит изнуренный, тяжело дышащий и явно разгоряченный; на торчащей во все стороны шерсти блестят капли пота — за счет усиления воздухообмена и потоотделения он стремится избавиться от избытка тепла. В эволюции большинства млекопитающих эта проблема не на-

шла разрешения, потому что им необходимо сохранять систему изоляции, например густой мех. Эта изоляция нужна для того, чтобы тело сохраняло тепло во время отдыха и сна, и, конечно, ее не сбросишь после физических упражнений. В лучшем случае ее можно видоизменять — например, шерсть встает дыбом, отчего улучшается вентиляция.

Наилучший способ приспособиться к потерям тепла — это вообще не иметь такой эффективной изоляционной системы. Как уже много лет доказывает физиолог Питер Уилер, возможно, именно поэтому люди — это “голые обезьяны”: сокращение волосяного покрова позволило *Homo erectus* избежать перегрева в знойной саванне. Но *Homo erectus* могли утратить шерсть, только если у них была альтернативная система сохранения тепла ночью<sup>301</sup>. Огонь как раз создает такую систему. Приручив огонь, наши предки могли оставаться в тепле даже во время сна. И это наверняка дало бы им огромные преимущества: без шерсти люди гораздо лучше могли бы преодолевать большие расстояния в жару, когда большинство животных остаются неподвижными. Они могли бы дольше бежать — преследуя жертву или чтобы быстрее добраться до туши. Избавившись благодаря власти над огнем от лишней шерсти, люди стали лучше бегать на длинные дистанции, а следовательно — эффективнее охотиться и отбирать добычу у других хищников<sup>302</sup>.

Утрата волосяного покрова, полезная взрослым, была опасна для младенцев, которые большую часть времени пребывали в неподвижности и, следовательно, рисковали простудиться, если только их все время не держали на руках, чтобы согреть. Возможно, поначалу у младенцев оставалась шерсть, даже когда у их старших братьев и сестер ее уже не было. Но ведь если младенец лежит

у огня, то шерсть его может загореться. В наше время у человеческих детенышей, единственных из всех приматов, под кожей имеется толстый слой бурого жира — мощный источник тепла<sup>303</sup>. Вполне вероятно, что этот жир отчасти служит тепловой адаптацией к потере шерсти, подобной меху шимпанзе.

Пища, приготовленная на огне, повлияла скорее всего даже на эмоции наших предков. Собираясь у костра для еды и сна, они неизбежно должны были располагаться в тесной близости друг к другу. Требовалась высокая толерантность, чтобы вспышки недовольства не перерастали сразу же в жестокие схватки. Пример первых собак подсказывает нам соблазнительную гипотезу эволюции этой толерантности. По мнению биологов Реймонда и Лорны Коппингер, эволюция волка в собаку началась около пятнадцати тысяч лет назад, когда волки потянулись к человеческим поселениям в поисках пищевых отходов<sup>304</sup>. Коппингеры предполагают, что по мере устремления волков к этим новым и чрезвычайно привлекательным пищевым ресурсам активно шел естественный отбор в пользу менее агрессивных особей, поскольку им удавалось подобраться ближе к людским поселениям и найти новую пищу. Вследствие этого у собак происходило своего рода самоодомашнивание.

Аналогичный процесс, вероятно, происходил и у первых поваров. Среди едоков, тянувшихся к приготовленной на костре пище, самые миролюбивые наиболее спокойно воспринимали присутствие других и в меньшей степени раздражали соседей. Их реже прогоняли, им проще было добраться до приготовленной пищи, и они передавали последующим поколениям больше генов, чем вспыльчивые необузданные задиры, которые нарушали спокойствие до тех пор, пока их не изгоняла прочь

коалиция мирных соплеменников. Вариант этой системы мог существовать и в докулинарные времена, когда группы хабилисов толпились вокруг туши.

Процесс, схожий с одомашниванием, мог затем привести к эволюционным преимуществам в навыках общения между предками человека. В животном мире более толерантные особи лучше взаимодействуют и общаются<sup>305</sup>. Особи шимпанзе, терпимее относящиеся к присутствию друг друга, взаимодействуют удачнее прочих. Бонобо, более толерантные, чем шимпанзе, легко и быстро вовлекаются в совместную деятельность, чтобы получить пищу. Одомашненные в ходе экспериментов лисы тоже гораздо толерантнее, чем их дикие предки, и гораздо лучше понимают сигналы человека. Если мощная притягательность костра, на котором жарится пища, служила фактором отбора более терпимых друг к другу особей, то, соответственно, должна была совершенствоваться способность сохранять спокойствие, глядя друг на друга, а вместе с этим возрастала качество взаимной оценки, степень понимания и доверия. Следовательно, *Homo erectus* должен был сделать важный шаг на пути к неагрессивному диалогу. По мере развития толерантности и способности к коммуникации людям лучше удавалось достигать взаимопонимания, формировать альянсы и исключать из своего сообщества нетерпимых. Такие перемены в общественном темпераменте должны были внести свой вклад в растущую способность к коммуникации, включая и эволюцию языка.

Перемены, которые повлекло за собой приготовление пищи на огне, касались, в частности, динамики семьи и поддерживающих ее психологических механизмов. С переходом к парным связям у первых людей (или с их развитием — если у хабилисов они уже были)

возросла роль романтических привязанностей. С другой стороны, с началом приготовления пищи началось половое разделение труда и обмен трудом, что, в свою очередь, вело к развитию семейного насилия. Недовольные обедом мужа бьют жен отнюдь не только в обществах охотников-собирателей. Социолог Марджори Деволт, изучавшая домашнее хозяйство в американских семьях, обнаружила, что “в большинстве семей сильны представления, согласно которым мужчины имеют право на то, чтобы женщина их обслуживала, [и] что эти представления часто препятствуют попыткам построить действительно равные отношения, а иногда и ведут к насилию”<sup>306</sup>. Зигмунд Фрейд полагал, что владение огнем научило человека владеть собой. У очага, говорил он, нам приходится сдерживать в себе первобытный позыв затушить огонь струей мочи<sup>307</sup>. Идея, конечно, притянута за уши, но в одном Фрейд был прав: когда мы научились жить с огнем, человечество наверняка радикально изменилось.

Понимание всех этих изменений зависит от того, в какой момент они начались, — а это как раз остается загадкой. Возможно, мы так никогда и не узнаем наверняка, как люди начали готовить пищу на огне, потому что этот прорыв произошел очень давно и, вероятно, довольно быстро на небольшой территории. Однако мы можем строить предположения, исходя из новых сведений об этологии и питании крупных человекообразных обезьян, а также из новых археологических находок. Начнем с человекообразных обезьян, живших в лесистой местности, то есть с австралопитеков. К периоду между тремя и двумя миллионами лет назад несколько родов и много видов

австралопитеков уже, наверное, три миллиона лет жили в африканских лесах. Но к началу упомянутого периода существовало только три ныне известных вида австралопитеков — *Australopithecus afarensis*, *A. garhi* и *A. africanus*, а потом исчезли и они.

В исчезновении австралопитеков виновно, по всей очевидности, изменение климата. Около трех миллионов лет назад Африка начала становиться все засушливее, отчего тамошние леса становились все более суровой и менее благоприятной средой для существования. Из-за опустынивания сократились площади заболоченных территорий, где австралопитеки находили подводные корни, например рогоза и водяных лилий; фруктов и семян тоже становилось все меньше. Австралопитекам предстояло изменить свой рацион — или исчезнуть с лица земли. Двум группам их потомков удалось выжить.

Одна приспособилась, перейдя полностью на подземные части растений, в прошлом служившие не очень приятным, но все-таки важным подспорьем в периоды голода. У потомков этой ветви быстро развились огромные челюсти и жующие зубы; их научное название — *Paranthropus robustus*, “массивные австралопитеки”. Возникли парантропы около трех миллионов лет назад и были, вероятно, потомками *Australopithecus afarensis* и *A. africanus*. Еще миллион лет назад они были распространены в тех же сухих лесах, что и предки человека, но выглядели при этом как прямоходящие шимпанзе. Рацион парантропов еще в большей степени, нежели у их предков-австралопитеков, состоял из корней и других запаасающих органов растений<sup>308</sup>.\*

\* Данные некоторых исследований последний лет ставят под сомнение такие представления о рационе парантропов. (Прим. ред.)

Вторая ветвь потомков австралопитеков привела к людям, и началась она с мясоедения. Австралопитеки скорее всего всегда интересовались мясом, если находили свежую убоину, — точно так же, как интересуются им современные шимпанзе и почти все остальные приматы. То есть они, по всей вероятности, были готовы утащить тушу у любого хищника, столкновения с которым не слишком боялись, например у гепарда или шакала — предки этих животных жили в Африке уже два с половиной миллиона лет назад. Современные шимпанзе воруют у бабуинов трупы молодых антилоп и свиней. Но воровать добычу у львов и саблезубых тигров австралопитеки, видимо, не рисковали, это было слишком опасно<sup>309</sup>. Даже львы и гиены убивают друг друга в схватке за пищу, а австралопитеки были слабее и медлительнее любого из крупных хищников.

С учетом всех этих трудностей неясно, каким образом австралопитекам удавалось подступиться к мясу антилоп и других диких зверей. Возможно, они нашли новые способы убивать жертву, позволявшие отрывать мясо от костей в течение нескольких минут, пока их не прогонят крупные плотоядные. Или, может быть, они научились давать отпор опасным хищникам без серьезного риска быть ранеными или убитыми. Например, отчаянная компания австралопитеков могла выступить против хищников с простыми копьями, сделанными из палок, которыми они выкапывали корни. Эту технологию нельзя назвать огромным достижением в сравнении с короткими палочками, которыми шимпанзе в Сенегале тычут в галаго, прячущихся в дуплах<sup>310</sup>. А может быть, они бросали в противников камни — примерно так в наши дни в Гомбе (Танзания) шимпанзе, очень метко целясь, иногда отпугивают свиней или людей<sup>311</sup>. И если они бро-

сали камни, то, вероятно, замечали, что от камней иногда отбивались острые отщепы, которыми можно было что-то отрезать<sup>312</sup>.

Но каким бы способом они это ни делали, ясно одно: не менее чем 2,6 миллиона лет назад некоторые группы научились срезать с туш мясо, которое раньше ели только крупные хищники. Отметины на костях и сотни обработанных камней на протяжении следующих нескольких тысяч лет свидетельствуют о том, что хабилисы прожили в опасных местностях достаточно долго, чтобы научиться срезать мясо с трупов животных, от черепахи до слона. Результатом этого умения стал новый и в высшей степени полезный источник пищи. Зная, что хабилисы умели отрезать куски мяса и что шимпанзе часто колют орехи каменными молотками, мы можем не сомневаться: у хабилисов хватало когнитивных способностей, чтобы догадаться отбить мясо, прежде чем его есть, и они наверняка предпочитали есть его именно отбитым<sup>313</sup>.

Кроме этого, хабилисы должны были есть большое количество растительной пищи. В периоды нехватки пищи, например в ежегодную засуху, содержание жира в мясе падало до 1–2%, и тогда растительная пища делалась необходимой для выживания. Жевательные зубы хабилисов по размеру и форме походили на зубы австралопитеков, что говорит о длительном употреблении той же растительной пищи: сырых корней и клубнелуковиц в засушливый сезон, мягких семян и плодов — в другие сезоны. Вероятно, хабилисы разбивали орехи до мякоти, как это делают шимпанзе. Похоже, методы обработки растительной пищи у хабилисов ограничивались ударами. Почти все способы, какими охотники-собиратели улучшают питательную ценность растительной пищи, предполагают использование огня, потому что для клейсте-



ризации крахмала необходимо нагревание. До освоения огня хабилисы, должно быть, так и ели сырую растительную пищу, калорийность которой не слишком повышалась от холодной обработки.

Прорыв мог совершиться очень просто, потому что добывать огонь с нуля не требовалось. Достаточно было его “поймать”, а уж обращаться с ним было сравнительно легко. У охотников-собирателей двухлетние дети уже разводят собственные костры, вытаскивая хвостинки из материнского костра<sup>314</sup>. Даже шимпанзе и бонобо хорошо управляют с огнем<sup>315</sup>. Знаменитый бонобо Канзи прославился способностью поддерживать разговор с психологом Сью Сэвидж-Рамбо с помощью языка символов. Однажды во время прогулки в лесу Канзи указал на символы “маршмеллоу”<sup>\*</sup> и “огонь”. Ему дали спички и алтей, и он принялся ломать ветки для костра, поджигать их спичками и поджаривать лакомство. Ко времени появления хабилисов размер мозга увеличился примерно вдвое по сравнению с относительным размером мозга крупных человекообразных обезьян. Весьма вероятно, что они были достаточно умственно развиты для поддержания огня.

Главный вопрос заключается не том, как хабилисы, ставшие *Homo erectus*, поддерживали огонь, а в том, как им удавалось регулярно его добывать. Чарльз Дарвин в своем “Происхождении человека” упоминал идею, высказанную его другом — археологом Джоном Лаббоком: способ добывания огня могли подсказать случайные искры при раскалывании камней<sup>316</sup>. Антропологу Джеймсу Фрэзеру нравилась мысль, что люди обнаружили огонь

\* *Маршмеллоу* — пастилки, предназначенные для жарения на костре, популярное американское кондитерское изделие. (Прим. ред.)

случайно, стуча камнем о камень. Так же считали якуты, жители Сибири, рассказывавшие у костра предания о том, как удары каменного молотка привели человека к власти над огнем<sup>317</sup>. Конечно, хабилисы не могли не видеть искр при обработке камней для изготовления орудий труда. Если они размягчали мясо, стуча по нему не только палками, но и каменными молотками, то могли получить еще один источник искр. Поблизости часто можно было найти какую-нибудь растопку, например сухую траву или гриб трутовик, с помощью которого люди и в наши дни управляются с огнем<sup>318</sup>.

Антропологи замечают, что искры от многих видов камня слишком холодны или слишком мимолетны для того, чтобы породить огонь<sup>319</sup>. Но при ударе пирита, содержащего железо и серу, о кремь получается серия прекрасных искр; не зря пирит и кремь традиционно используются для добывания огня охотниками-собирателями от Арктики до Огненной Земли<sup>320</sup>. Если какая-либо группа хабилисов жила на территории, чрезвычайно богатой пиритом, то они могли то и дело случайно получать огонь.

Путь к овладению огнем вовсе не обязательно подразумевает трудный процесс намеренного добывания огня. Вот альтернативная модель: за десятки тысяч поколений между возникновением хабилисов (не менее 2,3 миллиона лет назад) и *Homo erectus* (не менее 1,8 миллиона лет назад) от искр, вылетающих, когда хабилисы стучали камнем о камень, время от времени занимались небольшие пожары — загорались кусты. Возможно, дерзкие и отчаянные юные хабилисы хватались за холодный конец горящей ветви и дразнили друг друга тлеющими ветками

или ярко горящими листьями — примерно так, как молодые шимпанзе шутя задирают друг дружку палками, используя их как дубины. Взрослые, следуя их примеру, научились угрожать друг другу, размахивая горящими бревнами. Манера пугать друг друга огнем переросла в серьезное дело — отпугивание львов, саблезубых кошек и гиен, подобно тому как шимпанзе дубинами отгоняют леопардов. Поначалу пламя гасло. Но со временем хабилисы поняли, что когда от искр занимается огонь, лучше его поддерживать — в этом есть немалый смысл. Они культивировали огонь как способ защиты от опасных зверей.

Возможны и другие варианты развития событий. Климат становился все засушливее. Все чаще происходили природные пожары. Может быть, люди бродили вокруг горящих кустов, ища поджаренные семена. Может быть, они добывали огонь из деревьев, которые медленно догорали после удара молнии; эвкалипт, например, может тлеть по восемь месяцев<sup>321</sup>. Может быть, где-то в Африке был постоянный природный источник огня — например, вспышки газового пламени близ Анталы на юго-западе Турции, упомянутые Гомером в “Илиаде” еще около трех тысяч лет назад<sup>322</sup>.

Чтобы люди начали уверенно пользоваться огнем, требовался большой опыт обращения с ним в природе. Достичь этого было, видимо, не так-то просто, иначе огнем овладели бы все хабилисы. Но если существовал естественный источник огня, такой как искры, то людям, возможно, и не было нужды учиться разводить огонь, потому что его можно было просто брать, снова и снова — в природе, а потом, со временем, на других стоянках: вероятность того, что ливень загасит все костры во всей округе, вскоре сделалась исчезающе мала. У австралий-

ских аборигенов группы, потерявшие огонь из-за проливного дождя или наводнения, разжигались огнем у соседей, которые, в свою очередь, ожидали чего-то взамен, например кварцевых осколков или красной охры<sup>323</sup>. Иногда обмен происходил на границе территорий, отчего становился опасен, но люди шли на этот риск, потому что возвращение огня было делом жизни и смерти.

Умение поддерживать огонь было большим достижением, но это легко делать, когда люди находятся в движении. Охотники-собиратели постоянно носят с собой огонь в виде головней. Пока человек идет, огонь насыщается кислородом, и головня продолжает тлеть. Когда же люди останавливаются, они за несколько минут разводят костерок: подбрасывают палочки к тлеющему бревну и раздувают пламя<sup>324</sup>.

Чтобы огонь стал центром человеческой жизни, очень важно было поддерживать его ночью. Допустим, некоторые хабилисы днем носили с собой головню для обороны от хищников, а перед сном оставляли ее у подножия дерева, на котором устраивались на ночь. И добавить дров, чтобы огонь в бревне теплится и на другой день, было бы не таким уж грандиозным шагом — возможно, они видели, как такое произошло случайно. А уж следующий, совсем маленький шагок напрашивается сам собой: сидеть у костра, чтобы поддерживать в нем огонь, и наслаждаться всеми его преимуществами — защитой от хищников, светом, теплом.

Поддерживая ночами огонь, какие-то хабилисы в каком-то конкретном месте время от времени случайно роняли куски пищи, а подняв их, уже поджаренные, обнаруживали, что эти кусочки стали гораздо лучше на вкус. А поскольку это повторялось не раз и не два и переросло в привычку, эта группа хабилисов быстро эволюциони-

ровала в первых *Homo erectus*. Благодаря новой вкусной пище кишечник у них в процессе эволюции уменьшился, а мозг и все тело увеличились и волос на теле стало гораздо меньше; они больше бегали, больше охотились, дольше жили, темперамент у них стал спокойнее, укрепились брачные узы между самками и самцами. Приготовленная растительная пища была мягкой — зубы постепенно уменьшились; огонь обеспечивал защиту от хищников — люди стали спать на земле и разучились лазать по деревьям; самки начали готовить для самцов, у которых, в свою очередь, освободилось время для поисков мяса и меда. И хотя другие хабилы в других частях Африки еще несколько сотен тысяч лет ели сырую пищу, одной группе повезло стать *Homo erectus*. Так началось человечество.

## Эпилог

# Образованный повар

**К**улинария принесла в человеческую жизнь пищевые пристрастия, которые легли в основу нынешней пищевой промышленности. Популярные пищевые продукты, которые готовят на гигантских фабриках, часто ругают за то, что в них не хватает микроэлементов, зато слишком много жиров, соли, сахара, что у них неинтересный вкус, однако именно к таким продуктам мы начали стремиться в ходе эволюции. Результат — лишний вес. К началу XXI века 61% американцев “уже начали испытывать проблемы со здоровьем, непосредственно вызванные избытком веса”<sup>325</sup>. При постоянной доступности таких продуктов, как кукурузный сироп с высоким содержанием фруктозы, дешевое пальмовое масло и мука самого мелкого помола, оценки показали, что ежедневное потребление энергии каждым жителем США с 1977 по 1995 год выросло почти на двести килокалорий. В итоге все больше американцев продолжают умирать от переедания, а не от истощения, как первым отметил полвека назад Джон Кеннет Гэлбрейт<sup>326</sup>. Во многих индустриальных странах сейчас наблюдается тенденция к легче усваиваемой пище

и к большему ожирению. Чтобы обратить вспять процесс ухудшения здоровья, нам нужно есть больше низкокалорийных продуктов. Но в обычных супермаркетах таких продуктов раз-два и обчелся, потому что мы их, как правило, не любим. Нам было бы проще выбирать подходящие продукты, если бы у нас было более верное представление о том, сколько калорий мы из них получим. Нам нужно осознать, что интенсивная обработка пищи повышает ее калорийность, и понять, как именно это происходит.

А для этого нужно лучше понимать биофизику питания. Рассмотрим мясо: биохимия переваривания белков хорошо известна. Ученые точно знают, какие именно вещества воздействуют на молекулы пищи в каждой точке их пути по пищеварительному тракту. Они могут сказать, какие химические связи какими ферментами разрушаются и на каком этапе это происходит, как продукты пищеварения переносятся через стенки кишечника — через клетки и мембраны и как клетки слизистой оболочки кишечника реагируют на изменения  $pH$  или содержание минеральных веществ. Все это известно биохимикам до мельчайших деталей<sup>327</sup>.

Однако этот впечатляющий свод знаний касается переваривания белка, а не мяса. Наука о питании так сосредоточена на химии, что упускает из виду физический аспект. Ученые рассматривают пищу, поступающую в желудок, как если бы это был раствор питательных веществ, готовый к каскаду биохимических реакций. Они забывают, что наши пищеварительные ферменты взаимодействуют не с отдельными белками, а со склизким трехмерным комком, который — в случае мяса — представляет собой беспорядочную массу пережеванных ломтиков мышечной ткани и каждая частица мышечной

ткани обернута несколькими слоями соединительной ткани. Структурная сложность имеет значение, поскольку от нее зависит, насколько легко комок пищи превращается в перевариваемые питательные вещества и, соответственно, сколько калорий мы получаем из съеденной пищи. Как мы видели в главе 3, крысы в эксперименте Ока, не получая ни одной лишней калории, накапливали на 30% больше жира, чем обычно, только лишь оттого, что их пища была размягчена. “Эводиета”, описанная в главе 1, была рассчитана на то, чтобы добровольцы получали достаточно калорий для поддержания постоянной массы тела, однако они быстро теряли вес.

Оценка энергетической ценности продуктов — методически сложная задача. Специалисты по питанию не могут рассчитать ценность пищи именно потому, что пища слишком сложна по составу и строению и наша пищеварительная система по-разному воспринимает разные виды пищи. Поэтому вместо точных расчетов количества калорий, которые человек может получить от той или иной пищи, нутриционисты дают лишь грубые оценки. Они договорились об определенных правилах (“конвенциях”), которые несовершенны, но дают хорошее приближение, по крайней мере для легко усваиваемых продуктов.

Конвенция, которая больше века определяла энергетическую ценность пищевых продуктов и по сей день лежит в основе маркировки продуктов в западных странах, — система Этуотера. Ее изобретатель Уилбур Олин Этуотер родился в 1844 году. В конце XIX века он был преподавателем химии в Уэслианском колледже в штате Коннектикут. Он мечтал придумать, как устроить так,



чтобы бедняки могли на свои скромные средства покупать достаточно еды. Поэтому он поставил перед собой цель выяснить, сколько калорий содержится в разных продуктах. Этуотер знал, что в пище имеются три основных компонента, используемых организмом в качестве источников энергии: белки, жиры и углеводы. С помощью простого прибора под названием “калориметрическая бомба” он определял, сколько тепла выделяется при полном сгорании типичных белков, жиров и углеводов. Он обнаружил, что разные виды каждого из этих веществ варьируют довольно слабо. Например, все белки давали чуть больше четырех килокалорий тепла на грамм.

Затем Этуотеру требовалось выяснить еще два аспекта. Первый — сколько белков, жиров и углеводов содержится в данном пищевом продукте. С жиром было проще всего, поскольку, в отличие от белка и углеводов, он растворим в эфире. Этуотер измельчал кусок пищи, помещал в эфир, встряхивал, а потом взвешивал массу вещества, растворенного в эфире. Отсюда он получал содержание жира в продукте (или, точнее, содержание липидов: к липидам относятся и жиры, сохраняющие твердое состояние при комнатной температуре, и жидкие масла). Этот же метод применяется и в наши дни. Определить содержание белка было сложнее, поскольку не существует метода анализа, позволяющего определить общее количество белков. Однако Этуотер знал, что около 16% массы среднестатистического белка составляет азот. С учетом этого он нашел способ определять количество азота и так рассчитывал содержание белка.

Труднее всего было с углеводами. В те времена не было — как нет и сейчас — способа определить общее содержание углеводов. Но Этуотер знал, что глав-

ные органические компоненты пищи — это белки, жиры и углеводы, и умел рассчитывать общее содержание органического вещества: он попросту сжигал кусок пищи до пепла — неорганического вещества, не поддающегося горению. Итак, зная общее содержание органического вещества и концентрации белка и жира, Этуотер рассчитывал содержание углеводов путем простой арифметики: из общей массы куска пищи он вычитал массу жира, белка и пепла.

Таким образом, Этуотер научился определять содержание белков, липидов и углеводов в продуктах. Второй же аспект, который ему необходимо было выяснить, — какая часть съедаемой пищи усваивается, а какая проходит через организм неусвоенной. Для этого потребовалось обследовать фекалии людей с точно известным рационом питания, что Этуотер должным образом и проделал. После этого стало возможным рассчитать для каждого из трех компонентов, какая часть съеденного усваивается организмом. Снова выяснилось, что между разными видами белка, жира и углеводов различия несущественны, поэтому Этуотер решил, что ими можно пренебречь.

Теперь у химика было все необходимое. Он знал, сколько энергии содержит каждый из трех основных компонентов пищи, каково соотношение этих компонентов в каждом продукте и какая часть этих компонентов усваивается организмом. Этуотер пренебрег различиями в пределах каждого компонента и предложил формулу, которая до сих пор господствует в пищевой промышленности и государственных стандартах. С учетом доли неусвоенной пищи, по его расчетам обычно не превышавшей 10%, он провозгласил, что энергетическая ценность белков и углеводов — четыре килокало-

рии на грамм, а жиров — девять. Ныне эти показатели известны как факторы Этуотера.

Эта простая и удобная схема легла в основу системы Этуотера, и именно ею пользовались составители справочника министерства сельского хозяйства США “Национальная база данных питательных веществ” и справочника “Состав пищевых продуктов” Роберта Макканса и Элси Уиддоусон при разработке таблиц состава питательных веществ. Однако специалисты по питанию давно признали, что в системе Этуотера имеются важные недочеты, и она подверглась ряду изменений. Одним из них стал переход от общих факторов к конкретным. В 1955 году была введена система Этуотера с конкретными факторами, опиравшаяся на результаты полувековых исследований биохимии питания. Например, известно, что энергетическая ценность у разных видов белка различается: белок яйца — 4,36 ккал/г, а белок коричневого риса — 3,41 ккал/г и т.д. Новая система включала в себя исчерпывающий список таких вариантов.

Модифицированы были и системы анализа питательной ценности. Этуотер предполагал, что весь азот пищи входит в состав белков и составляет 16% их общего веса. Однако азот присутствует и в составе других молекул разной усвояемости, например небелковых аминокислот и нуклеиновых кислот, а некоторые белки содержат больше или меньше 16% азота. В итоге через несколько десятилетий вместо среднего показателя в 16% стали использовать конкретные цифры — например, 17,54% для белка макарон и 15,67% для белка молока.

Я так подробно рассказываю об изменениях, внесенных в систему Этуотера, чтобы показать, что диетологи активно пытались ее усовершенствовать и что все предложенные изменения в итоге оказались незначительными.

Например, хотя белок яйца более калориен (4,36 ккал/г), чем белок коричневого риса (3,41 ккал/г), эти цифры немногим отличаются от среднего показателя для белков, рассчитанного Этуотером, — 4 ккал/г. Хотя конкретизация факторов действительно повысила точность системы, общий эффект этих изменений оказался настолько мал, что некоторые диетологи (особенно британские) до сих пор предпочитают использовать общие факторы Этуотера, хотя и несколько изменившиеся со времени его жизни.

Общие факторы Этуотера не оставались неизменными — с течением времени к ним прибавлялись новые. Даже сам Этуотер модифицировал свою систему, выделив в отдельную категорию спирт (с приближенным значением 7 ккал/г). Гораздо позже, в 1970 году, был добавлен новый фактор для одного из классов углеводов — моносахаридов, или простых сахаров. Были предложены новые факторы для пищевых волокон (или некрахмалистых полисахаридов), которые усваиваются намного хуже других углеводов, отчего их энергетическая ценность явно ниже 4 ккал/г: для них была предложена величина 2 ккал/г. Кроме того, в системе были учтены изменения, позволяющие учесть энергию, расходуемую при производстве мочи и газов. Эти и подобные изменения направлены на уточнение первоначальной системы Этуотера с сохранением ее главной идеи<sup>328</sup>.

Таким образом, система Этуотера — это гибкая схема, постоянно дополняемая, но по-прежнему служащая основой для определения энергетической ценности пищи. С ее помощью человек, употребляющий обычную приготовленную пищу, может рассчитывать потребление калорий, чтобы понимать, недоедает он или переедает. Однако у этой системы есть две существенные про-

блемы, затрудняющие оценку энергетической ценности малоусвояемой пищи — скажем, сырой, или продуктов вроде цельнозерновой муки с крупными частицами.

Первая проблема состоит в том, что система Этуотера не учитывает энергоемкость пищеварения. Когда мы едим, уровень обмена веществ возрастает в среднем на 25%<sup>329</sup>. У рыб и змей аналогичный показатель много выше, 136 и 687% соответственно, то есть люди затрачивают на пищеварение гораздо меньше энергии, чем другие виды, отчасти, вероятно, потому что едят пищу приготовленной. Однако энергозатраты на пищеварение все же достаточно велики и для человека, и их можно снизить или повысить в зависимости от вида употребляемой пищи.

Сжигая пищевые продукты в калориметрической бомбе, Этуотер не учитывал эту сложность. Он исходил из того, что люди могут использовать всю энергию, содержащуюся в пище и перевариваемую организмом. При потреблении пищи организмом получается столько же энергии, сколько при сгорании пищи в калориметре, — так, по всей видимости, рассуждал Этуотер. Однако человеческий организм — это не калориметрическая бомба. Пища в нашем теле не сгорает дотла. Мы ее перевариваем и расплачиваемся за эту серию сложных операций полученной энергией. Энергетические расходы на пищеварение зависят от вида пищи. Из трех основных компонентов легче всего переваривается жир, за ним следуют углеводы, за ними — белок. В одной работе 1987 года было показано, что люди, в рационе которых содержалось много жиров, получали такую же прибавку в весе, что и те, кто употреблял почти в пять раз больше калорий, но в виде углеводов<sup>330</sup>. Чем выше доля белка в пище, тем выше расходы на пищеварение.

Судя по исследованиям на животных, можно ожидать, что расходы на пищеварение будут выше, если пища жесткая или твердая<sup>331</sup>, если она состоит из сравнительно крупных частиц<sup>332</sup>, если ее съесть за один раз, а не за несколько и если она холодная, а не горячая. Имеет место и индивидуальная изменчивость. Худые люди в норме затрачивают на пищеварение больше энергии, чем тучные. Остается неизвестным, ведет ли ожирение к снижению энергетических затрат на пищеварение или, напротив, является следствием этого снижения. Но, так или иначе, человеку, следящему за своим весом, необходимо учитывать эту изменчивость. Употребив пищу одной и той же номинальной калорийности, полный человек прибавит в весе больше, чем худой. Да, жизнь несправедлива.

Проблему еще больше осложняет второй крупный недостаток системы Этуотера. Эта система исходит из того, что в организме всегда переваривается одна и та же доля пищи, независимо от того, твердая это пища или жидкая, волокнистая или нет, сырая или приготовленная. Вспомним, что одним из общих факторов Этуотера была доля пищи, попадающая непереваренной в фекалии. Он обнаружил, что эта доля низка, не более 10%, и предположил, что это постоянная величина. Уже давно известно, что это не так. А. Мерилл и Б. Уотт, вводя в 1955 году систему Этуотера с конкретными факторами, особо отмечали, что усвояемость зерна зависит от помола<sup>333</sup>. Мука мелкого помола может усвоиться полностью, а при крупном помоле до 30% муки выводится из организма непереваренной. Поэтому они предложили ввести поправки для оценки усвояемости каждого продукта. Однако зачастую подобных данных нет. Оценить усвояемость пищевого продукта в зависимости от его физического состояния довольно затруднитель-

но, поскольку для этого требуется очень большое число экспериментов. Дело осложняется еще и тем, что усвояемость одного и того же вещества меняется в зависимости от “пищевого контекста”: например, усвояемость белка снижается, если он входит в состав волокнистой пищи. Что касается сырой пищи, то у нас есть лишь разрозненные данные о том, каким образом разная продолжительность термической обработки (вплоть до ее отсутствия) влияет на долю усваиваемой пищи. Лишь в считанных исследованиях применяется единственный приемлемый показатель — усвояемость в подвздошной кишке, да и то при этом учитывается состояние пищи не на выходе из организма, а в конце тонкого кишечника.

Все эти факторы играют настолько важную роль в определении “чистой ценности” пищевого продукта, что многие диетологи призывали к серьезному пересмотру системы Этуотера<sup>34</sup>. Однако сведения, необходимые для учета последствий изменчивости в энергозатратах на переваривание и усвоение пищи, труднодоступны, и их сложно включить в систему маркировки продуктов. Поэтому многие специалисты выступают за сохранение системы общих факторов Этуотера. По сути, науке о питании предстоит выбор между огромным трудом по накоплению сведений о питательности — точных, но трудно формализуемых, и применением легко выражаемых цифрами, но физиологически не оправданных величин, дающих лишь приблизительное представление о питательности. Поскольку очень трудно получить реальные, учитывающие “пищевой контекст” значения питательной ценности конкретных продуктов и их сочетаний, широкой общественности предлагают оценки питательной ценности, не отражающие реалий процесса пищеварения. Ученые — составители справочников “На-

циональная база данных питательных веществ” и “Состав пищевых продуктов” скорее всего знали, что сырые продукты обладают более низкой энергетической ценностью, чем приготовленные, и что при употреблении сырой пищи доля непереваренной пищи повышается. Однако они были скованы рамками устаревшей методики, основанной на приблизительных измерениях, и итоговые сведения получились неверными. Если судить по стандартным таблицам питательной ценности, размер частиц пищи не влияет на ее усвояемость, а термическая обработка — на питательность, а между тем существует огромное количество данных, доказывающих, что верно как раз обратное.

Физические свойства пищи имеют значение, поскольку изменения в составе нашей пищи и способах ее обработки, по-видимому, усугубляют кризис ожирения — из-за нашей неспособности оценить реальную питательную ценность собственного рациона. В гастрономах мы видим муку все более мелкого помола, все более мягкие продукты, все более калорийную пищу. Вместо крупнозернистого хлеба мы едим печенье, вместо яблок употребляем яблочный сок. Современные надписи на этикетках вводят потребителей в заблуждение: складывается впечатление, будто бы ценность основных компонентов не зависит от способа их обработки. Тем временем из-за нашего излюбленного рациона мы испытываем на себе те же последствия, что и змеи, потреблявшие больше энергии, когда их кормили мелко рубленным мясом, или крысы, жиревшие из-за того, что гранулы их корма были размягчены. Известно единственное исследование влияния жесткости пищи на здоровье. В нем было показано, что японки<sup>335</sup>, употреблявшие более мягкую пищу, имели больший обхват



талии, что связывают с более высокой смертностью. Это было предварительное исследование. Чтобы увидеть, насколько устойчивы эти эффекты, потребуется время, но общее направление очевидно. Мы толстеем от пищи, которую легко переваривать.

Настало время снова модифицировать систему Этуотера, включив в оценку питательной ценности влияние физической структуры продукта. И еще настало время для самообразования. Как заметил автор книг и статей о питании Майкл Поллан, мы должны выбирать “настоящую еду”, а не “питательные вещества”<sup>336</sup>. Настоящая еда — это пища в натуральном или слабо обработанном виде, хорошо узнаваемая и знакомая. А питательные вещества — это невидимые молекулы, объекты научного знания, значение которых мы вынуждены принимать на веру. Чем меньше наша пища подвергается обработке, тем вероятнее, что нам удастся избежать кризиса ожирения.

Когда-то мы считали свой вид бесконечно адаптируемым, особенно в том, что касается питания<sup>337</sup>. От стопроцентного вегетарианства до стопроцентного мясоедения — вот спектр человеческого рациона. Такая гибкость говорит в пользу той идеи, что успех человеческой эволюции основан всего-навсего на изобретательности. Если довести эту идею до крайности, то получается, что наш вид волен создавать собственную эволюционную экологию.

Однако кулинарная теория приводит нас к другому выводу. Перед предками человека стояли одни и те же проблемы: как найти топливо, как выжить в условиях пищевой конкуренции, как организовать общество во-

круг костра. Главной задачей, связанной с питанием, — как и по сей день для миллионов людей по всему земному шару, — было получить столько готовой еды, сколько нужно, чтобы насытиться. Но для тех из нас, кому повезло иметь пищу в изобилии, главная задача изменилась. Нам предстоит добиваться того, чтобы древняя потребность в приготовленной пище приносила в итоге больше пользы нашему здоровью.



## Благодарности

Я признателен очень многим авторам, друзьям, коллегам, вдохновлявшим мои попытки выяснить значение кулинарии в эволюции человечества. Огромное спасибо Рейчел Кармоди, Нэнси-Лу Конклин-Бриттен, Джейми Джонсу, Грегу Лейдену и Дэвиду Пилбиму за сотрудничество в исследованиях. Отдельная благодарность — тем, кто внес свой вклад в научное содержание и редактирование рукописи на разных ее этапах. Дейл Питерсон, ныне покойный Гарри Фостер, Мартин Маллер, Элизабет Росс и Билл Фрухт не пожалели времени на подробнейшие комментарии. Рейчел Кармоди, Фелипе Фернандес-Арместо, Элизабет Маршалл Томас, Виктория Линг, Энн Макгуайр, Дэвид Пилбим и Билл Циммерман любезно согласились прочесть рукопись целиком. За комментарии к отдельным главам благодарю Роберта Хинда, Кевина Ханта, Джефффри Ливси, Билла Макгрю, Шеннона Новака, Ларса Родсета, Кейт Росс, Стивена Секора, Мелиссу Эмери Томпсон, Брайана Вуда. За разнообразную помощь, идеи и советы хочется сказать спасибо очень и очень многим: это Лесли Айелло, Офер Бар-Йосеф, Душа Бейтсон, Пэт Бейтсон, Джойс Бененсон, Дженни-

фер Бранд-Миллер, Алан Бриггс, Мишель Браун, Терри Бернхем, Эудальд Карбонелл, Джон Коулман, Мэтью Коллинз, Рэнди Коллур, Дебби Кокс, Мэг Кроуфут, Роман Девиво, Ирвен Девор, Нэнси Девор, Нейт Домини, Кэти Дункан, Питер Эллисон, Роб Фоули, Скотт Фруэн, Дэн Гилберт, Люк Гловацки, Наама Горен-Инбар, Джон Гоуллетт, Питер Грей, Барбара Хейбер, Карен Харди, Брайан Хэар, Джек Харрис, Марк Хаузер, Сара Хлубик, Кэрол Хувен, Кристен Хокс, Сара Хрди, Стивен Хью-Джонс, Кевин Хант, Дом Джонсон, Дуг Джонс, Соня Ка-ленберг, Тед Кавецки, Майке Кёлер, Кат Копс, Марта Лар, Марк Лейтон, Дэн Либерман, Сьюзен Липсон, Джулия Ллойд, Питер Лукас, Мег Линч, Зарин Мачанда, Боб Мартин, Чейз Мастерс, покойный Эрнст Майр, Эрик Миллер, Роб Маккарти, Роуз Макдермотт, Кристина Маллиган, Осборн Пирсон, Александр Пуллен, Стивен Пайн, Эрик Рейман, Филип Райтмайр, Дайан Розенберг, Нил Роуч, Лорна Розен, Норм Розен, Кейт Росс, Стивен Секор, Дайана Шерри, Райли Синдер, Кэтрин Смит, Барб Сматс, Антье Спорс, Майкл Стейпер, Нина Стромингер, Майкл Саймонз, Майк Уилсон, Тори Уоб-бер, Брайан Вуд и Кейт Рэнгем-Бриггз. Дугу Мелтону, Дэвиду Пилбиму и покойному Джереми Ноулзу я глубоко признателен за исключительную коллегияльную поддержку. За спокойные условия для работы благодарю сотрудников Вестонской публичной библиотеки (Мас-сачусетс), Элисон и Кеннета Росс (Бадакро, Шотландия), Роберта Фоули и Марту Лар (Леверхульмовский центр исследований эволюции человека, Кембридж, Англия), медицинскую библиотеку Кембриджского университета (Англия) и руководство национального парка Кибале (Уганда), где в апреле 2001 года я три недели писал заявку на эту книгу в тени инжирного дерева.

Мой интерес к кулинарии возник в попытках выяснить причины сходства и различий между поведением шимпанзе и людей. Мне выпала счастливая возможность изучать этологическую экологию в национальном парке Кибале в Уганде и в национальном парке Гомбе в Танзании. За финансовую поддержку, сделавшую возможными исследования в Кибале, я благодарен Национальному научному фонду, Фонду Лики, Национальному географическому обществу, Фонду Макарура и Фонду Гетти. Адам Аркади, Колин Чапман, Ким Даффи, Александр Георгиев, Иэн Гилби, Дэвид Хэмберг, Кевин Хант, Джил Изабирье-Басута, Джейн Гудейл, Соня Каленберг, Джон Касенене, Мартин Маллер, Эмили Отали, Эми Покемпнер, Герман Понтцер, Энн Пьюзи, Мелисса Эмери Томпсон, Майкл Уилсон — каждому из вас большое спасибо за сотрудничество.

Покойный Гарри Фостер рискнул поддержать эту книгу, и я глубоко сожалею, что он не успел увидеть ее опубликованной. Поддержка Аманды Мун, Элизабет Стейн и Билла Фрухта из издательства “Бейсик букс” и терпение Джона Брокмана и Катинки Мэтсон сыграли решающую роль в том, что книга увидела свет.

Эта работа принесла мне огромное удовлетворение, но самым удручающим образом мешала семейной жизни. С раскаянием и любовью я посвящаю эту книгу Россу, Дэвиду, Иэну и — особенно — Элизабет.



## Примечания

### Введение. Кулинарная гипотеза

- 1 Об эволюции человека см. Klein (1999), Wolpoff (1999). Lewin and Foley (2004). Научно-популярная литература: Zimmer (2005), Wade (2007), Sawyer et al. (2007).
- 2 Toth and Schlick (2006).
- 3 Окаменелости, которые я отношу к хабилисам, традиционно называют либо *Australopithecus habilis*, либо *Homo habilis*: Haensler and McHenry (2004), Wood and Collard (1999). Я называю их просто “хабилисы”, поскольку они не укладываются ни в рамки *Australopithecus*, ни в рамки *Homo*. Даты появления и исчезновения хабилисов и *Homo erectus* точно не известны. Самая “молодая” находка хабилиса датируется 1,44 миллиона лет назад (Кооби-Фора, Кения, экземпляр KNM-ER 42703, Spoor et al. (2007), а *Homo erectus*, скорее всего, существовал еще 1,9 миллиона лет назад (KNM-ER 2598), а уж 1,78 миллиона лет назад существовал наверняка (KNM-ER 3733, Anton (2003). Это значит, что *Homo erectus* могли сосуществовать с хабилисами почти полмиллиона лет, при этом не обязательно населяя одни и те же территории в одно и то же время. Характеристики *Homo erectus* см.: Aiello and Wells (2002), Anton (2003).
- 4 Обсуждение см. в: Anton (2003, p. 127).
- 5 Об истории гипотезы мясоедения см.: Cartmill (1993). Среди недавних работ о важной роли мясоедения в человеческой эволюции и адаптации — Stanford (1999), Kaplan et al. (2000),



- Stanford and Bunn* (2001), *Bramble and Lieberman* (2004). Критику гипотезы см.: *O'Connell et al.* (2002).
- 6 *Darwin* (1871 (2006), p. 855. О добывании огня и приготовлении ужина на стоянке см. *Darwin* (1888).
- 7 *Darwin* (1871 (2006), p. 867.
- 8 *Lévi-Strauss* (1969); *Leach* (1970), p. 92.
- 9 *Brillat-Savarin* (1971), p. 279.
- 10 *Coon* (1962). *Brace* (1995), *Perles* (1999), *Goudsblom* (1992). Цитаты: *Symons* (1998), pp. 213, 223; *Fernandez-Armesto* (2001), p. 4.
- 11 *Wrangham et al.* (1999), *Wrangham* (2006). Краткую аргументацию в пользу приготовления пищи как фактора эволюции *H. erectus* см.: *Collard and Wood* (1999), *Wood and Strait* (2004).

## Глава I. В поисках сыроедов

- 12 *Polo* (1926), p. 94.
- 13 Описание эксперимента см. *Fullerton-Smith* (2007).
- 14 И все же большинство тех, кто называет себя сыроедами, не придерживаются столь строгих принципов: в некоторых случаях приготовленная пища составляет до половины рациона. Сыроеды преимущественно веганы, они питаются пророщенными семенами, ростками, злаками, орехами, овощами, фруктами. Особенно важны для их рациона масла и маслянистые плоды, такие как авокадо (*Hobbs* (2005).
- 15 *Koebnick et al.* (1999), *Donaldson* (2001), *Fontana et al.* (2005). У Коринны Кёбник наибольшая выборка и самый широкий спектр рационов, однако все три исследования показали схожие результаты. Майкл Дональдсон изучал вегетарианцев. Участники исследования, которые питались “ячменным коктейлем” и девятнадцать раз в день получали овощи и фрукты, чувствовали себя лучше, чем когда ели приготовленную пищу, но потребление энергии у них оказалось в 20% ниже рекомендуемого уровня. Женщины получали всего 1460 калорий в день, а мужчины — 1830. Луиджи Фонтана с коллегами сравнивал группу сыроедов и контрольную группу с аналогичным возрастом и весом тела. Женщины, питавшиеся сырой пищей, весили на 12,6 кг меньше, чем представительницы контрольной группы, евшие приготовленную пищу; у мужчин соответствующая разница составила 17,5 кг.

- 16 *Rosell et al.* (2005).
- 17 Дневник Джоди Мардесич см. *www.slate.com/id/2090570/entry/2090637/*.
- 18 *Koebnick et al.* (2005).
- 19 См. *Barr* (1999), где также отмечалось, что среди женщин со стабильным весом тела у вегетарианок было меньше менструальных дисфункций, чем у тех, кто ел мясо.
- 20 О воздействии физической активности на репродуктивную функцию см. *Ellison* (2001).
- 21 *Thomas* (1959).
- 22 *Conklin-Brittain et al.* (2002).
- 23 *Silberbauer* (1981).
- 24 *Jenike* (2001).
- 25 *Fry et al.* (2003).
- 26 *Hobbs* (2005), *Donaldson* (2001).
- 27 *Hobbs* (2005).
- 28 *Arlin et al.* (1996).
- 29 *Howell* (1994).
- 30 Саймонз (*Symons* (1998), р. 98) приводит цитаты из греческих источников о неестественности кулинарии и мясоедения.
- 31 Свои доводы Шелли опубликовал в 1813 году в трактате "В защиту естественного питания". Жена поэта, Мэри Шелли, так вдохновилась размышлениями мужа о тлетворном влиянии кулинарии, что снабдила своего "Франкенштейна" (1818) подзаголовком "Современный Прометей" (*Shelley* (1982)). Наткнувшись на костер, оставленный бродягами, чудовище Франкенштейна обнаруживает, что жареные объедки намного вкуснее сырой пищи. Тем самым Мэри Шелли вторит старой идее, что смысл кулинарии состоит в улучшении вкуса пищи. Однако она, видимо, все же признавала, что кулинария стала необходима человечеству: чудовище в ее книге утверждает, что почти во всем походит на настоящих людей, но может обходиться более грубой пищей. Сама Мэри Шелли ела приготовленную пищу.
- 32 *Devivo and Spors* (2003).
- 33 *Fontana et al.* (2005). О других последствиях сыроедения для здоровья см.: *Koebnick et al.* (2005)
- 34 О шумерских источниках см. *Symons* (1998), р. 256. "Только дикари..." — Луи де Жакур, цит. в *Symons* (1998), р. 100. Индейцы-се-ри: *Fontana* (2000), р. 22. Далее (*Fontana* (2000), р. xxvii) Фонтана

пишет, что большинство утверждений Макги о сери полностью опровергнуты. Стремясь изобразить сери примитивными дикарями, Макги пытался подкрепить свои предубеждения бездоказательными заявлениями. О кухне этого народа см. *Felger and Moser* (1985), p. 86: "...прежние многочисленные сообщения о том, что сери едят сырое и даже протухшее мясо, отчасти преувеличены либо получены не из первых рук". О пигмеях в Рувензори: в угандийской газете *New Vision* за 2 марта 2007 года приводятся слова исполнительного директора программы улучшения социального обеспечения для развития сельских районов Уганды. Пигмеи — народ, который много изучали, и хорошо известно, что они готовят пищу на огне, где бы ни жили. Многочисленные утверждения о существовании племен, не умеющих разводить огонь, были тщательно исследованы и все оказались неверными. Однако у отдельных представителей тех или иных народов действительно могут быть сложности с разведением огня. Вдобавок у людей может не быть под рукой необходимых орудий, таких как трут или камни с примесью железной руды. Об универсальности кулинарии: *Tylor* (1870), p. 239. Об универсальности владения огнем: *Frazer* (1930), *Gott* (2002).

35 *Howell* (1994).

36 Цитаты из дневников Стефансона: *Pålsson* (2001), pp. 95, 97, 100, 204, 210, 282. См. также *Stefansson* (1913), pp. 174, *Stefansson* (1944).

37 *Jenness* (1922), p. 100.

38 Цит. по: *Tanaka* (1980), p. 30. Свидетельства о вечернем приеме пищи у охотников-собирателей: об эскимосах: "Приготовленную еду ели один раз в день, вечером", *Burch* (1998), p. 44; тиви: "По меньшей мере две или три (из моих жен) к вечеру что-то приносят, и тогда все мы это едим", *Hart and Pilling* (1960), p. 35; аранда: "Главная еда обычно бывает ближе к вечеру, когда все возвращаются с охоты и сбора маны. Женщины собирают хворост", *Schulze* (1891), p. 233; сирионо: "Главный прием пищи всегда происходит поздно днем или ранним вечером", причем каждая семья готовит собственную пищу, *Holmberg* (1969), p. 87; жители Андаманских островов: "Ближе к вечеру женщины возвращаются с пищей, которую им удалось добыть, а позже приходят мужчины, тоже с добычей. Если только охотников не постигла неудача, лагерь бурно оживляется — начинается приготовление ужина, главной еды дня... Мясо распределяется между членами общины, и женщины из каждой

- семьи приступают кстряпне, готовя на свою семью", *Radcliffe-Brown* (1922), р. 38; тлинкиты: "Раньше они ели всего два раза в день: завтрак сразу по пробуждении... и ужин". "Ужин был сытным; охотник и путешественник не станет есть, пока не доберется до лагеря, где он в безопасности, или пока не будет закончена дневная работа", *Emmons* (1991), р. 140. Ужин назван главной едой всех охотников-собирателей; ни одного исключения из этого правила я не нашел.
- 39 В приготовленном виде чаще всего употребляли корни (76% из пятидесяти одного вида), семена (76% из сорока пяти видов) и орехи (75% из шестнадцати видов), но не фрукты (5% из пятидесяти семи видов). Данные из приложения: *Isaacs* (1987). О сырой пище среди дня: австралийцы — *O'Dea* (1991); перуанцы — *Johnson* (2003).
- 40 *Robertson* (1973).
- 41 *Valero and Biocca* (1970), chapter 13.
- 42 *Holmberg* (1969), р. 72.
- 43 *Murgatroyd* (2002).
- 44 Тихий океан: *Heyerdahl* (1996); Анды: *Read* (1974); "Эссекс": *Philbrick* (2000); японцы: *Onoda* (1974).
- 45 Слова Вудса Роджерса, цит. по: *Letterman* (2003), р. 73.

## Глава II. Анатомия повара

- 46 *Mabjeesh et al.* (2000), *Camping* (1991), *Pattanaik et al.* (2000), *Medel et al.* (2002), *Medel et al.* (2004), *Nagalakshmi et al.* (2003). Впрочем, для крупного рогатого скота эти преимущества довольно ограничены, поскольку коровам необходимо хотя бы малое количество грубых кормов в рационе (*Owen* (1991).
- 47 *Stead and Laird* (2002). Хотя готовая рыбная мука была изобретена еще в 1937 году, до недавнего времени в рыбоводстве преимущества кулинарии оставались недооцененными. Разведение лосося, важнейшая часть британской аквакультуры, в большой степени зависит от рыбного корма, который обеспечивает 20–35% продукции мировой аквакультуры. Главные источники рыбной муки — мелкие океанические рыбы, такие как анчоус и сардина. По состоянию на начало XXI века ежегодно готовилось, гранулировалось, сушилось и перемалывалось около 6–7 миллионов тонн рыбной муки. В 1980-е годы

корма на первых британских лососевых фермах были дешевыми, поскольку в их производстве применялся обычный процесс гранулирования без прессования: кормовая смесь нагревалась всего лишь до 60–70°C, проходила через гранулятор, после чего гранулы обрезались. Цены на лосося в Британии были высокими, около £7 за фунт, поэтому владельцы лососевых ферм получали высокую прибыль, хотя рыба медленнее росла и хуже выживала по сравнению с сегодняшним днем. Но затем цены на лосося начали падать, и правильный выбор корма стал для фермеров насущным вопросом. Производители рыбьего корма стали использовать методы интенсивной термической обработки, получая прессованную продукцию. Рыба и мучные компоненты прессуются водой и перегретым паром при температурах до 120°C, а потом под давлением пропускаются через пресс-форму. Сильное нагревание усиливает клейстеризацию крахмала и убивает болезнетворные организмы. Помимо этого, гранулы “надувают” путем испарения воды при прессовании, что, как считается, улучшает их усвояемость. Хотя, возможно, питание и не является единственным фактором успешного рыбоводства, на него приходится почти половина производственных расходов, поэтому его подбор сильно влияет на прибыльность. С переменами в обработке корма повысилась производительность отрасли. В течение 1990-х годов средний вес товарной рыбы увеличился с 2,5 до почти 4 килограммов, а выживаемость выросла с 60 до 90 процентов, и расходы на производство упали.

- 48 О сырой пище для собак см. *Palmer* (2002). Рацион *BARF* разрекламирован на сайте [www.barfworld.com/html/barf\\_diet/barfdiet.shtml](http://www.barfworld.com/html/barf_diet/barfdiet.shtml).
- 49 *Carpenter and Bloem* (2002), *Fisher and Bruck* (2004), *Pleau et al.* (2002).
- 50 Наш рот мал, в частности, еще и потому, что человеческие губы гораздо менее растяжимы, чем губы приматов. В том, что касается костей, различия не так велики. Кей с соавторами (*Kay et al.*, (1998) измерили ротовые полости сорока восьми человеческих черепов и сорока четырех черепов шимпанзе и обнаружили, что объем ротовой полости у людей (107 мм<sup>3</sup>) совсем ненамного меньше, чем у шимпанзе (113 мм<sup>3</sup>). Данные, полученные в ходе проведенного Дегуста с коллегами (*DeGusta et al.*, (1999) исследования тридцати трех приматов, позволяют выразить

размеры ротовой полости в условных единицах, исходя из того, что рты у людей лишь немногим меньше, чем у шимпанзе, хотя и малы в пересчете на массу тела. Вес тела исследовали Смит и Джангерс (*Smith and Jungers* (1997)). Средний для трех подвидов вес тела взрослого шимпанзе в дикой природе составил 42 кг у самок и 46 кг у самцов. Для семи человеческих популяций, от пигмеев до самоанцев, средний вес составил 53 кг у женщин и 61,5 кг у мужчин. Судя по этим данным, масса тела человека на 26–34% больше, чем у шимпанзе. Однако, поскольку измерения полости рта проводились на черепах жителей Европы, более достоверные оценки веса тела человека (по данным из Дании) составляют 62 килограмма для женщин и 72 килограмма для мужчин. Это сравнение показывает, что люди весят на 48–57% больше, чем шимпанзе. Причина, по которой наши рты выглядят такими маленькими, заключается в том, что они не выдаются вперед, как у шимпанзе, а уходят глубоко под череп; так что объем рта у нас гораздо больше, чем кажется при взгляде извне. О влиянии приготовления пищи на человеческий рот см. *Lucas et al.* (2006).

- 51 *Stedman et al.* (2004). Это подробное исследование состава миокина в челюстных мышцах проводилось на макаках, но предполагается, что его результаты можно распространить и на человекообразных обезьян. Их челюстные мышцы настолько велики, что у крупных особей даже имеется специальный костный гребень на вершине черепа, так называемый саггитальный гребень, обеспечивающий дополнительное крепление височных мышц.
- 52 Данные, любезно предоставленные Нилом Роучем, основаны на исследовании *Key* (1975), в котором были изучены человеческие зубы из Пршедмости возрастом 25 тысяч лет. О том, что мягкая еда привела к малому размеру челюстей и зубов, см.: *Lucas* (2004), *Lieberman et al.* (2004). Альтернативную идею относительно мягкой пищи выдвигает Милтон (*Milton* (1993)): маленькие зубы человека могут быть адаптацией к мягким плодам. Однако обычно считается, что в последние два миллиона лет, когда зубы у людей уже были маленькими, мягкие плоды были им доступны в меньшей степени, чем в более ранние времена, — из-за наземного образа жизни и обитания в саванне.
- 53 *Lucas* (2004).
- 54 *Martin et al.* (1985); были исследованы сорок видов приматов и семьдесят три вида млекопитающих.

- 55 Дикий шимпанзе, весящий 41 кг, съедает в день около 1,4 кг пищи (вес сухого вещества) (личные наблюдения, Национальный парк Кибале). Бушмен из Калахари с такой же массой тела съедает жалкие 0,7 кг — примерно половину рациона шимпанзе; примерно столько же пищи употребляют в день городские сыроеды. О соотношении между сухим весом ежедневно потребляемой пищи и массой тела приматов и людей см.: *Barton* (1992). О современных сыроедах-горожанах: *Wrangham and Conklin-Brittain* (2003). О волокнистости: *Conklin-Brittain et al.* (2002).
- 56 См. *Martin et al.* (1985): площадь поверхности тонкого кишечника меньше, чем у 62% из сорока двух видов приматов и составляет 76% размера, ожидаемого при сравнении с семьюдесятью четырьмя видами млекопитающих. Милтон (*Milton* (1999)) отмечает, что наш тонкий кишечник имеет большую длину в сравнении с размером желудочно-кишечного тракта. Это верно, однако пока не продемонстрировано, что он имеет большую длину в сравнении с массой тела. Следовательно, это не указывает на специальную адаптацию.
- 57 *Leonard and Robertson* (1997).
- 58 *Martin et al.* (1985): выяснено, что площадь поверхности толстого кишечника человека меньше по отношению к весу тела, чем у 92% из 38 видов приматов, и составляет 58% ожидаемого размера в сравнении с 74 видами млекопитающих.
- 59 О растительном рационе человека см.: *Bunn and Stanford* (2001), *Stanford and Bunn* (2001).
- 60 Расчет делался на основе данных из работ *Chivers and Hladik* (1980) и *Milton and Demment* (1988), где люди сравнивались с тридцатью пятью видами приматов. О массе кишечника в 60% от ожидаемой см.: *Aiello and Wheeler* (1995).
- 61 Лукас с коллегами (*Lucas et al.* (2008)) предполагают, что челюстные мышцы у людей меньше, потому что организму необходимо точно рассчитать силу при жевании.
- 62 *Aiello and Wheeler* (1995), p. 205.
- 63 Обзор гипотезы мясоедения: *Wrangham and Conklin-Brittain* (2003), *Milton* (1999), *Stanford and Bunn* (2001).
- 64 *Aiello and Wheeler* (1995).
- 65 *Ungar* (2004).
- 66 *Chivers and Hladik* (1980), *Martin et al.* (1985), *MacLarnon et al.* (1986), *Milton* (1987, 1999). О крупных кишках у австралопитеков свидетельствует расширение ребер (*Aiello and Wheeler* (1995)).

- 67 Сравнение времени прохождения пищи у хищников и приматов см.: *Milton* (1999). Сравнение времени прохождения пищи у людей и собак, получавших одинаковую еду (приготовленную куриную печень), см.: *Meyer et al.* (1985, 1988). У людей 50% пищи покидало желудок примерно через 105 минут, у собак 50% такой же пищи — примерно через 180 минут. См. также: *Tanaka et al.* (1997), *Ragir* (2000). О кошках: *Armbrust et al.* (2003).
- 68 Обсуждение проблемы бактериальной инфекции в мясе см.: *Sherman and Billing* (2006).
- 69 Цит. по: *Stefansson* (1944), р. 234. За годы этнографических исследований среди эскимосов Стефансон глубоко заинтересовался их пищевыми адаптациями и поставил несколько любопытнейших опытов на себе. Спет (*Speth* (1989) описывает, как Стефансон в Нью-Йорке в течение года питался исключительно мясом под наблюдением врачей. В основном его рацион состоял из 25% белков и 75% жиров, однако в определенный период времени он довел потребление белков до 45–50%. Началась рвота, понос, утрата аппетита и общий дискомфорт. Вернувшись к обычным 25% белков, он через два дня почувствовал себя лучше. О максимальном уровне потребления белка см.: *Speth* (1989).
- 70 Есть альтернативная идея — что люди питались костным мозгом, который не нужно жевать, в количествах достаточных для того, чтобы кишечник приспособился к потреблению белков и жиров; при этом рот, челюсти и зубы могли оставаться маленькими. Костный мозг действительно мог быть важным элементом питания — однако не единственным, если судить по частой встречаемости зарубок на костях животных, которыми питались люди примерно в то время, когда в человеческой эволюции проявились эти признаки.
- 71 О вызываемых ими заболеваниях см.: *Vlassara et al.* (2002).
- 72 В работе *Nishida* (2000) систематизированы вкусы пищи шимпанзе в горах Махале, Танзания.
- 73 *Ragir et al.* (2000), *Sherman and Billing* (2006).

### Глава III. Энергетическая кулинарная теория

- 74 Справочник министерства сельского хозяйства США “Национальная база данных питательных веществ” — *USDA* (2006)



- (Nutrient Data Laboratory Home Page, [www.ars.usda.gov/ba/bhnrc/ndl](http://www.ars.usda.gov/ba/bhnrc/ndl)). “Состав пищевых продуктов” Роберта Макканса и Элси Уиддоусон — Food Standards Agency (2002). Для оценки очевидного воздействия приготовления пищи я сравнил калорийность в пересчете на сухой вес для продуктов, данные по которым были указаны в сыром и готовом виде. В некоторых случаях сообщалось о небольшой прибавке калорийности — например, 1,7% у моркови при варке или 1,5% у говяжьей вырезки после жарения. Для других продуктов отмечалось небольшое снижение калорийности — например, 1,8% у свеклы после варки или 2,0% у свиной вырезки после жарения. В целом эти процессы взаимно компенсировали друг друга. Составив график взаимозависимости калорийности готовых и сырых продуктов, я обнаружил, что, согласно сообщениям, в среднем готовые продукты не отличаются по калорийности от сырых, независимо от того, белковые они или углеводистые.
- 75 *Aiello and Wheeler* (1995), p. 210.
- 76 Производитель — *Shady Brook Farms*.
- 77 *Jenkins* (1988), p. 1156.
- 78 *McGee* (2004) — прекрасный источник в области кулинарной науки. *Wandsnider* (1997) — обсуждение химии кулинарной обработки пищи у охотников-собирателей.
- 79 *Atkins and Bowler* (2001), Table 9.4.
- 80 Фасоль домашнего приготовления: *Noah et al.* (1998); ячменные хлопья: *Livesey et al.* (1995), кукурузные хлопья, белый хлеб, овес: *Englyst and Cummings* (1986), *Muir et al.* (1995); картофель: *Englyst and Cummings* (1987); пшеница: *Muir et al.* (1995). Общий обзор см. *Carmony and Wrangham* (готовится к печати).
- 81 Статьи для учебников — *Eastwood* (2003), *Gaman and Sherrington* (1996); подробный обзор — *Olleku and Rha* (1978); обзор переносных исследований — *Svihus et al.* (2005), *Tester et al.* (2006). О воздействии на крахмал выпекания (например, нагревания в отсутствие воды) см.: *Karlsson and Eliasson* (2003). *Lee et al.* (2005) — о том, как усиление клейстеризации приводит к гидролизу и улучшению всасывания глюкозы у крыс — пример неполного переваривания крахмала у животных.
- 82 Несмотря на малый размер гранул, люди все же могут различить их в своей еде, поскольку пища, содержащая частицы диаметром всего лишь два микрометра (две тысячных миллиметра) во рту — между языком и небом или языком и губами — ощу-

щается более шероховатой, чем пища без таких частиц. Таким образом, их нельзя увидеть, но можно почувствовать. Лина Энгелен с коллегами (*Engelen et al. (2005a)*) исследовали восприятие человеком частиц разных размеров, добавляя в заварной крем частицы двуокиси кремния и полистироловые шарики известного размера. До этого исследования считалось, что на восприятие гладкости, скользкости и шероховатости пищи влияют лишь ее смазочные свойства, такие как маслянистость. Из того факта, что люди ощущают шероховатость пищи, содержащей крошечные гранулы крахмала, вытекает, что мы способны распознавать сырой крахмал по его воздействию на структуру пищи (и, следовательно, избежать его употребления).

- 83 Молекулы глюкозы могут быть соединены в цепи (полимеры) двух типов. Амилопектин, “хороший” полимер, — это огромная молекула, состоящая из двух миллионов остатков глюкозы, взаимосвязанных в неупорядоченную, открытую, разветвленную систему. После клейстеризации к амилопектину легко присоединяются пищеварительные ферменты. Поэтому тот крахмал, который состоит большей частью из амилопектина, быстро переваривается и служит источником легко усвояемой пищи с высоким гликемическим индексом.

“Плохая” часть крахмала — это амилоза: ее молекула плохо переваривается даже после застудневания. В среднем амилоза по массе составляет 20–30% гранул крахмала, однако ее содержание может сильно варьировать — от 0 до 70% процентов. Молекула амилозы невелика: в ее состав входит от пятидесяти до пятисот остатков глюкозы. Эти остатки выстроены в относительно короткие неразветвленные цепи, которые могут переплетаться друг с другом или с липидами и образовывать гидрофобные структуры, доступ к которым затруднен и, следовательно, они малочувствительны к действию амилаз и подобных ферментов. Поэтому крахмал, богатый амилозой, — хорошая пища для того, кто стремится снизить вес или уберечься от диабета. Их наличие, особенно при высоком содержании, служит главным препятствием к перевариванию крахмала. Браун с коллегами (*Brown et al. (2003)*) показали, что приготовление пищи повышает усвояемость амилозы, хотя более 60% амилозы сохраняет природную структуру даже после приготовления.

- 84 *Collings et al. (1981).*

- 85 *Brand-Miller* (2006).
- 86 *Carmody and Wrangham* (готовится к печати).
- 87 *Christian and Christian* (1904), p. 159.
- 88 О расхождении взглядов бодибилдеров на ценность сырых яиц см.: *Roach* (2004).
- 89 *Isaacs* (1987), p. 166.
- 90 *Basedow* (1925), p. 125. О яганах: *Gusinde* (1937), p. 319.
- 91 *Evenepoel et al.* (1998, 1999).
- 92 *Rutherford and Moughan* (1998), p. 909: "Аминокислоты, по всей видимости, не всасываются слизистой толстого кишечника крупных млекопитающих в какой бы то ни было значительной степени".
- 93 При изучении усвоения меченых яиц большими с илеостомой исследователи не только собирали каждые 30 минут ее содержимое, но и брали пробы на выдохе. Оказалось, что ход пищеварения (оцениваемый по содержанию подвздошной кишки) сильно коррелировал с появлением стабильных изотопов в выдохе. Так ученые выяснили, что дыхательного теста достаточно для оценки усвояемости меченого белка. Впоследствии дыхательный тест был применен для изучения усвояемости яиц у здоровых добровольцев.
- 94 То открытие, что мы усваиваем белок сырого яйца намного хуже, чем вареного, стало первым в изучении влияния нагревания на усвояемость белка в кишечнике у человека. Однако вывод о слабой энергетической ценности сырых яиц можно было сделать и из других работ. Например, в одном аллергологическом исследовании брали пробы грудного молока женщин, употреблявших на завтрак сырые и приготовленные яйца. Оказалось, что после этого в молоке возрастает концентрация овальбумина, причем при поедании вареных яиц она увеличивается вдвое сильнее, чем при употреблении сырых; то есть приготовленные яйца усваивались лучше сырых (*Palmer et al.* (2005). Современным данным о влиянии приготовления на усвояемость яиц предшествовали два более ранних исследования. По утверждению Ф. Хока (*Hawk* (1919), его группа получила доказательства, что сырой яичный белок усваивается хуже вареного. Э. Кон (*Cohn* (1936) показала, что крысы хуже росли при питании сырым яичным белком, чем при питании вареным. Она отчасти объяснила это действием антитрипсинового фактора, а отчасти более быстрым прохождением сы-

- рого белка из желудка в тонкий кишечник — последнее также было подтверждено работой *Evenepoel et al.* (1998). Предположение Кон о том, что низкую энергетическую ценность сырых яиц можно объяснить их быстрым прохождением через желудок, не подтверждается современными данными. Во-первых, в последние десятилетия та идея, что большая часть пищеварения происходит в желудке, уступила место общепринятому ныне мнению — пищеварение главным образом идет в тонком кишечнике. Во-вторых, П. Эвенепул с соавторами (*Evenepoel et al.* (1998)) не обнаружили различий во времени прохождения сырого и вареного яйца до границы тонкого и толстого кишечника (в обоих случаях это время составило 5,3 часа). Следовательно, сырые яйца находятся в тонком кишечнике дольше, чем вареные, а значит, они должны перевариваться лучше.
- 95 *McGee* (2004), *Wandsnider* (1997).
- 96 *Davies et al.* (1987) изучили разложение бычьего сывороточно-го альбумина трипсином при наличии и отсутствии нагревания. Белки переваривались вчетверо лучше в эксперименте со слабым нагреванием. Следовательно, в реальных условиях при должной термической обработке они должны перевариваться еще лучше.
- 97 *Gaman and Sherrington* (1996).
- 98 Тлинкиты: *Emmons* (1991), pp. 140, 143; пеммикан: *Driver* (1961); австралийцы: *Berndt and Berndt* (1988), p. 99.
- 99 *Sannaveerappa et al.* (2004). Исследование показало, что при засолке рыбы ханос мышечный белок существенно денатурировал в течение двадцати четырех часов, а вяление усугубило этот эффект.
- 100 *Beamont* (1996), p. ix.
- 101 *Beamont* (1996), p. 125.
- 102 *Beamont* (1996), p. 77.
- 103 *Beamont* (1996), p. 104.
- 104 *Beamont* (1996), p. 47.
- 105 *Beamont* (1996), p. 35.
- 106 *Beamont* (1996), p. 48.
- 107 *BBC News*, 10 апреля 2006 г. [www.wagyu.net/home.html](http://www.wagyu.net/home.html)
- 108 *Lawrie* (1991), p. 199.
- 109 “Мягкость” — качество трудноопределимое. Твердость указывает на силу, которую нужно приложить, чтобы надкусить пищу. Жесткость — на силу, необходимую, чтобы продолжить

процесс. Упругость определяет, насколько быстро деформированная пища возвращается к своей изначальной форме. Разжевываемость — сколько жевательных движений необходимо совершить, чтобы пищу можно было глотать. Все эти факторы вносят свой вклад в естественное восприятие мягкой пищи как “тающей во рту”. Имеют значение и другие факторы, такие как сочность (интенсивность выделения влаги) или маслянистость (рот покрывается пленкой жира, которую трудно удалить). Разные части мяса различаются между собой комплексом всех этих аспектов, и приготовление пищи по-разному влияет на мясо разной структуры. О физике пищи см. *Lucas* (2004). О структуре мяса см. *Ruiz de Huidobro et al.* (2005).

110 *Symons* (1998), p. 94.

111 *Beeton* (1909), p. 108.

112 *Tanaka* (1980), pp. 38, 39.

113 *Gusinde* (1937), p. 325.

114 *Emmons* (1991), p. 141.

115 Юта: *Pettit* (1990), p. 44. Австралийцы: *Dawson* (1881), p. 17. Эскимосы (кишки): *Jenness* (1922), pp. 104, 106. Эскимосы (почки, печень): *Jenness* (1922), p. 100. Шимпанзе: личные наблюдения. Филбрик (*Philbrick* (2000) сообщает о том, что моряки, ставшие канибалами после кораблекрушения, ели сырую печень. Однако обычно канибалы не едят мясо сырым.

116 *Fernandez-Armesto* (2001), p. 88.

117 *Gaman and Sherrington* (1996).

118 *Lawrie* (1991), chapter 3.

119 *Woodhead-Galloway* (1980).

120 Самый распространенный показатель жесткости мяса — так называемое “срезающее усилие” Уорнера-Братцлера, то есть усилие, необходимое для того, чтобы пронзить мясо стальным лезвием. Измерения Уорнера-Братцлера согласуются с потребительским представлением о “твердости”, однако “твердость” — лишь один из показателей, на которых основываются предпочтения потребителей. Поэтому наилучшим образом оценить структуру мяса может лишь дегустационная комиссия, несмотря на то что такая оценка требует времени и средств, а результаты ее могут оказаться изменчивыми — в частности, предпочтения потребителей меняются от страны к стране. О срезающем усилии Уорнера-Братцлера см. *Harris and Shorthose* (1988), *Tornberg* (1996). О колебаниях предпочтений в разных странах

- см. *Lawrie* (1991). О размягчении мяса при кулинарной обработке: креветки — *Rao and Lund* (1986); осьминоги — *Hurtado et al.* (2001); крольчатина — *Combes et al.* (2003); козлятина — *Dzudie et al.* (2000); говядина — *de Huidobro et al.* (2005).
- 121 *Rombauer and Becker* (1975), p. 86.
- 122 *Hunt* (1961), p. 17; цитируется "Гастрономия как изящное искусство" Брийя-Саварена.
- 123 *Oka et al.* (2003). Сила, требовавшаяся для разгрызания твердых и размягченных гранул, составляла 85,5 и 41,8 ньютонов соответственно.
- 124 Питоны: *Secor* (2003); жабы: *Secor and Faulkner* (2002). О затратах энергии на пищеварение: *Secor* (2008).
- 125 *Boback et al.* (2007)
- 126 Самки шимпанзе: *Thompson et al.* (2007), *Williams et al.* (2002). Энергия и размножение человека: *Ellison* (2001).

#### Глава IV. Когда началась кулинария

- 127 *Jolly and White* (1995).
- 128 *Aiello and Wheeler* (1995), *Rowlett* (1999), *Ragir* (2000), *Foley* (2002).
- 129 Идея Брейса относительно влияния кулинарии на уменьшение размеров зубов не пользовалась большой популярностью, однако для понимания важности кулинарии Брейс сделал больше, чем большинство современных антропологов, и его интерпретация археологических находок как свидетельств в пользу применения огня начиная с периода 250 тысяч лет назад в последние десятилетия стала, по всей видимости, господствующей (см., напр., *James* (1989) и замечания к этой работе).
- 130 *Bricker* (1995).
- 131 *Pastó et al.* (2000).
- 132 *Barton et al.* (1999). Прекрасные обзоры применения огня начиная с нижнего палеолита — *Pullen* (2005), Виктория Линг (*Victoria Ling*), личное сообщение.
- 133 *Pullen* (2005).
- 134 *Pullen* (2005).
- 135 *Clark and Harris* (1985).
- 136 *Albert et al.* (2003).
- 137 Еще один богатый источник находок следов огня — стоянка в Бильцингслебен возрастом 400 тысяч лет, где, по утвержде-

- нию Маниа (*Mania* (1995); *Mania and Mania* (2005)), очаги располагаются снаружи жилищ, а еще один очаг находится в центре круглого возвышения. Очаги имеют форму компактных разбросанных выгоревших пятен на почве.
- 138 *Gowlett* (2006), *Preece et al.* (2006). В Бичес-Пит есть и обгоревшие кости. Что касается реконструкции событий у костра в Бичес-Пит, распределение предметов вокруг очага показывает, что гоминиды занимались обработкой камня при свете огня. В частности, реконструкция серии примерно из тридцати отщепов, два из которых обгорели, указывает на прямую связь между процессом обработки камня и костром. Хотя неизвестно, был ли огонь центром социальных отношений, это предположение вполне резонно, учитывая, что известно несколько разных типов рубил из этого района (*Gowlett et al.* (2005)). В 2007 году Джон Гаулетт любезно согласился проводить меня в этот тихий лес, где и по сей день пологий спуск ведет от бывшего поселения к древнему пруду. Я сидел на корточках на том самом месте, где древний мастер, трудившийся в тепле и при свете костра, отбросил в сторону неудачный кусок кремня.
- 139 *Thieme* (2000, 2005). Первоначально сообщалось о четырех копьях (*Thieme* (1997)), однако в последующей работе (*Thieme* (2000)) упомянуты “более полудюжины” без указания точного числа. Одно из копий было найдено рядом с конским тазом (*Thieme* (1997)). Все они вырезаны из лиственницы, за исключением копья IV, вырезанного из сосны. Каждое копьё было изготовлено из целого дерева с множеством тонких годовых колец. Деревья валили, обдирали кору и удаляли боковые ветви. Наконечники копий вытесывали из самой твердой древесины в основании ствола. Копье VI имеет длину 2,5 метра.
- 140 *Goren-Inbar et al.* (2004).
- 141 *Alpersen-Afil* (2008), p. 1733.
- 142 *James* (1989).
- 143 *Rowlett* (1999), *Boyd and Silk* (2002).
- 144 *Mallol et al.* (2007).
- 145 Джон Гаулетт и Альфред Летем (*Alfred Latham*), личное сообщение, ноябрь 2006 года. Сварткранс (возраст стоянки более миллиона лет) — пещера, образованная в доломитах — породах, устойчивых к эрозии.
- 146 В числе поселений, где нет признаков огня, при том что в современных им поселениях следов пользования огнем очень

много, — “Высокая пещера” в Танжере, Бехистун в Иране, Грот-Суар во Франции (*Oakley*, (1963)). Аналогичным образом, Ж. Сержан с соавторами (*Sergant et al.* (2006) сообщают, что на песчаной наносной равнине северо-западной Европы в поселениях эпохи мезолита (то есть не позднее десяти тысяч лет назад и до перехода к земледелию) почти повсеместно встречаются обгорелые кости, раковины и различные артефакты, однако оформленных очагов и признаков костра очень мало, а во многих местах вообще нет.

- 147 Виктория Линг, личное сообщение, 2007.
- 148 *Stahl* (1989), p. 19: “...между началом использования огня как источника тепла и систематическим применением огня в приготовлении пищи могли пройти тысячи или сотни тысяч лет”.
- 149 *Wobber et al.* (2008).
- 150 *Brewer* (1978).
- 151 Пенни Паттерсон, личное сообщение, май 2007 года.
- 152 См. *Hiimae and Palmer* (1999).
- 153 *Kadobisa et al.* (2005b).
- 154 *Kadobisa et al.* (2004), *Kadobisa et al.* (2005a).
- 155 *De Araujo and Rolls* (2004) с помощью фМРТ изучили ответ нервной системы у двенадцати участников эксперимента, которым давали сахарозу, растительное масло и растворы карбоксиметилцеллюлозы известной вязкости. Обзор этих работ: *Rolls* (2005).
- 156 О галапагосских вьюрках *Geospiza fortis*: *Boag and Grant* (1981), *Grant and Grant* (2002). После быстрого отбора в сторону увеличения клюва пищи снова стало много, и клюв постепенно вернулся к исходному малому размеру. Описание исследований супругов Грант см. *Weiner* (1994).
- 157 *Boback* (2006).
- 158 *Gould* (2002).
- 159 *Brace* (1995). Ныне известно, что процесс уменьшения размеров моляров сложнее, чем предполагал Брейс (*Bermudez de Castro and Nicolas* (1995)).
- 160 Различие в рационе, возможно, вызвано тем, что у горилл пища больше времени находится в кишечнике, отчего возникает больше возможностей для ферментации растительного волокна и, соответственно, больше возможностей выжить при питании малокалорийной пищей. Ср. *Milton* (1999). *Wrangham*, 2006: сравнение поведения и экологии шимпанзе и горилл.



- 161 Первые роды у самок горилл происходят в возрасте около девяти лет (а у шимпанзе — около четырнадцати), интервал между родами у горилл в среднем составляет 3,9 года (у шимпанзе — 5–6,2 года) (Knott (2001). Рацион, состоящий из листьев, обеспечивает предсказуемый режим питания, достаточный для развития высоких темпов роста и размножения.
- 162 Wrangham (2006).
- 163 О первых *Homo sapiens*: White et al. (2003).
- 164 Lieberman et al. (2002).
- 165 Rightmire (1998, 2004). Объем черепа увеличился с 900 кубических сантиметров у *Homo erectus* до 1200 кубических сантиметров у *Homo heidelbergensis*.
- 166 Anton (2003), McHenry and Coffing (2000). Площадь жевательных зубов — это сумма площадей второго премоляра и первых двух моляров. У *Australopithecus (Homo) habilis* она составляла 478 квадратных миллиметров, а у ранних *Homo erectus* — 377 квадратных миллиметров.
- 167 У *Australopithecus (Homo) habilis* — 612 кубических сантиметров, у *Homo erectus* — 871 кубический сантиметр (McHenry and Coffing (2000)).
- 168 Mehlman and Doran (2002).
- 169 Werdelin and Lewis (2005).
- 170 Walker and Shipman (1996). *Homo erectus* в целом: Anton (2003). Сравнение с хабилисами: Haessler and McHenry (2004), Wood and Collard (1999). Я исхожу из того, что австралопитеки и хабилисы хорошо лазали по деревьям и спали на ветвях (Hunt (1991). Хотя это и наиболее распространенная точка зрения, Уорд (Ward (2002) относится к ней с осторожностью, указывая, что мы ничего не знаем о способностях *Australopithecus afarensis* к лазанию. И все же трудно представить себе, что австралопитеки могли спать на земле.
- 171 Kaplan et al. (2000).
- 172 М. Хойслер и Г. Макгенри (Haessler and McHenry (2004) утверждают, что у хабилисов были длинные ноги (а верхняя часть тела была приспособлена к лазанию). Однако известно лишь два экземпляра хабилисов, у которых посткраниальный скелет сохранился настолько хорошо, чтобы можно было реконструировать ноги, так что этот вопрос остается неоднозначным. Если эти авторы правы, то вопрос о том, где спали хабилисы, оказывается более сложным, чем моя рабочая гипотеза о том, что они спали на деревьях.

## Глава V. Пища для мозга

- 173 "Мысли", 1670 г.  
 174 Alexander (1990).  
 175 Wrangham et al. (2006).  
 176 Deaner et al. (2007).  
 177 Dunbar (1998).  
 178 Shultz and Dunbar (2007).  
 179 Cnotka et al. (2008).  
 180 Connor (2007).  
 181 Carl Zimmer, *New York Times*, March 4, 2008. См. Holekamp et al. (2007).  
 182 Darwin (1871 (2006)), p. 859.  
 183 Dunbar (1998), Byrne and Bates (2007).  
 184 Aiello and Wheeler (1995).  
 185 Khaitovich et al. (2008).  
 186 Фиш и Локвуд (*Fish and Lockwood* (2003) поддержали идею Айелло и Уиллера, показав, что у приматов размеры мозга связаны с качеством пищи. Хладик с соавторами (*Hladik et al.* (1999)) предполагают, что для компенсации больших размеров мозга уменьшились и другие части тела.  
 187 Kaufman (2006).  
 188 Isler and van Schaik (2006). Эти авторы предполагают, что в ходе человеческой эволюции увеличению мозга способствовали и низкие энергозатраты на локомоцию.  
 189 Leonard et al. (2007).  
 190 В публичной лекции, прочитанной в Гарвардском университете в 2008 году, Лесли Айелло сказал, что, по последним данным, переход к приготовленной пище стал причиной увеличения мозга у *Homo erectus*.  
 191 Измерения мозга шимпанзе проводились Адольфом Шульцем (Дэвид Пилбим, личное сообщение, 2005). Сведения о мозге австралопитеков: McHenry and Coffing (2000).  
 192 Laden and Wrangham (2005), Hernandez-Aguilar et al. (2007), Yeakel et al. (2007).  
 193 Conklin-Brittain et al. (2002).  
 194 Иное объяснение предложили Айелло и Уилер (*Aiello and Wheeler* (1995)): улучшение качества пищи австралопитеков могло произойти благодаря переходу к твердой пище — орехам и семенам. Недостаток этой идеи в том, что эти объекты

- встречаются только в определенные сезоны, то есть существуют периоды нехватки пищи, когда необходимы другие пищевые объекты. Эти “резервные” объекты и должны были ограничить минимальные размеры кишечника.
- 195 *McHenry and Coffing* (2000).
- 196 Еще один процесс, который предположительно могли применять хабилисы, — это сушка мяса, при которой происходит денатурация белка и улучшается качество пищи.
- 197 *Rightmire* (2004).
- 198 *Lee* (1979), p. 193.
- 199 *McBrearty and Brooks* (2000).
- 200 *Brace* (1995). Приготовление пищи в земляных печах: *Smith et al.* (2001).
- 201 *Spencer* (1927), p. 19.
- 202 *Mazza et al.* (2006).
- 203 О способах приготовлении пищи см. *Man* (1932).
- 204 *Gusinde* (1937), pp. 318–320.

## Глава vi. Кулинария — освободительница мужчин

- 205 *Mitani et al.* (2002), *Doran and McNeilage* (1998).
- 206 *Washburn and Lancaster* (1968), p. 23.
- 207 Я провел несколько ночей в лагере хадза в 1981 году с Моник Боргерхофф-Малдер, но приводимые здесь сведения основаны преимущественно на сообщениях этнографов: *Hawkes et al.* (1997, 2001a, 2001b), *Marlowe* (2003), *Brian Wood* (личное сообщение, 2008). Отметим, что хадза, как и почти все охотники-собиратели, находятся в давних отношениях с соседними народами животноводов и пастухов (*Headland and Reid* (1989).
- 208 *Marshall* (1998), p. 67.
- 209 *Kaberry* (1939), p. 35.
- 210 *Megarry* (1995), *Bird* (1999), *Waguespack* (2005).
- 211 *Steward and Faron* (1959).
- 212 *Hart and Pilling* (1960).
- 213 “Почти во всех [обществах] женщины отвечали за добывание тех продуктов, которые легко найти (риск, что поиски окончатся ничем, невелик), легко нести и, как правило, трудно обрабатывать. Ресурсы, за которые отвечали мужчины, раздобыть обычно труднее, выше риск, что они вообще не будут найдены,

- и обрабатывать их проще". *Bird* (1999), p. 66. Виды пищи, за которые отвечали женщины, имели настолько большое значение, будучи предсказуемым источником продовольствия, что одной из главных причин для смены места стоянки было истощение этих источников (*Kelly* (1995).
- 214 О способе приготовления см. *Isaacs* (1987).
- 215 *Kaberry* (1939), p. 35.
- 216 В выборке из 185 обществ "более мужскими" занятиями, чем охота на крупную дичь, были рубка леса, обработка металлов, плавка руды и охота на морских млекопитающих (*Murdock and Provost* (1973), *Wood and Eagly* (2002).
- 217 *Kevin Hunt* (личное сообщение, 2005), сводка данных по сорока видам приматов.
- 218 Вероятно, самое сильное половое различие в рационе приматов заключается в том, что самцы шимпанзе едят больше мяса, чем самки. Но в целом и те, и другие едят мало мяса. Животные обоих полов большую часть времени — 50–70% — едят плоды, поэтому указанное половое различие у шимпанзе ничтожно мало в сравнении с людьми. Максимальное потребление мяса у шимпанзе, по подсчетам, составило сорок граммов в день для самцов, что, вероятно, составило менее 2% калорий (*Kaplan et al.* (2000), рис. 3).
- 219 Часто отмечается, что мужчины в обществах охотников-собирателей утром говорят своим женам (как и эскимосы, которых изучал Стефансон): "Смотри, чтоб к моему возвращению ужин был готов!" В животном мире этому нет никаких аналогов. В работе *Yanigasako* (1979) рассматривается различие между семьей и домашним хозяйством с точки зрения социальной антропологии. "Семья" подразумевает комплекс взаимоотношений, особенно генеалогических; понятие "домашнее хозяйство" включает в себя членов семьи, которые вместе живут, вместе добывают и потребляют пищу, рожают и воспитывают детей. Обзор см. *Panther-Brick* (2002).
- 220 *Lee and DeVore* (1968).
- 221 В выборке из девяти групп женщины в среднем обеспечивали 34% калорий, мужчины — 66% (*Kaplan et al.* (2000).
- 222 "...Так как разделение труда становится важным источником социальной солидарности, то оно вместе с тем становится основанием морального порядка".
- 223 *Lancaster and Lancaster* (1983), pp. 36, 51.

- 224 В антропологии и археологии усиливается мнение, что половое разделение труда произошло “недавно” — уже в верхнем палеолите (около сорока тысяч лет назад) (*Steele and Shennan* (1996), *Kuhn and Stiner* (2006)). Причина такого мнения заключается в невозможности обнаружить археологическими методами следы гендерно дифференцированной деятельности в более ранние периоды.
- 225 *Washburn and Lancaster* (1968), p. 301. Уошберн не рассматривал кулинарию в контексте полового разделения труда, однако из его работ вытекает, что, с его точки зрения, кулинария возникла позже.
- 226 *Wrangham* (1977).
- 227 В работе *Clutton-Brock and Harvey* (1977) показано, что чем крупнее приматы, тем больше времени они тратят на еду. С учетом дополнительных данных, с поправкой на ошибки и исходя из общего для всех определения процесса принятия пищи как процесса жевания, Р. Рэнгем, З. Мачанда и Р. Маккарти в своем неопубликованном исследовании рассчитали, что человек, питающийся сырой пищей, вынужден был бы посвящать жеванию минимум 42% времени. Эта цифра ниже, чем для шимпанзе из Гомбе (более 50%), несмотря на то что вес человека больше веса шимпанзе, потому что в модели указаны данные для всех приматов. В действительности же значения для крупных обезьян оказываются выше ожидаемых средних показателей, а для мелких низших обезьян — ниже. Таким образом, 42% — это самая низкая из возможных оценок.
- 228 Кросскультурные данные о времени, затрачиваемом на еду, получены в исследованиях, стимулом к которым послужила работа *Johnson* (1975) и которые были опубликованы в ряде монографий исследовательской ассоциацией *Human Relations Area Files*: екуана, *Hames* (1993); кечуа, *Weil* (1993); неварцы, *Munroe et al.* (1997); мекраноти, *Werner* (1993); логоли, *Munroe and Munroe* (1991); кипсиги, *Mulder et al.* (1997); самоанцы, *Munroe and Munroe* (1990b); черные карибы, *Munroe and Munroe* (1990a); мачигенга-камана, *Baksh* (1990); мачигенга-шимма, *Johnson and Johnson* (1988); юкпа, *Paolisso and Sackett* (1988); *Madurese, Smith* (1995). Данные об американских детях — *Hofferth and Sandberg* (2001). Время, ежесуточно затрачиваемое на еду (или доля времени за вычетом сна, рассчитанная мною по сообщениям респондентов): 9–12 лет — 77 минут (9,8%), 6–8 лет — 63 минуты

- (7,5%), 3–5 лет — 69 минут (8,4%), 0–2 года — 99 минут (14,4%).  
 229 Растительная пища — см. *Waldron et al.* (2003). Мясо — см. *Barham* (2000). Пища из домашних растений также предположительно мягче, чем из их дикорастущих аналогов.
- 230 Измеряя интенсивность жевания у 266 человек, *Engelen et al.* (2005b) обнаружили корреляцию с коэффициентом 0,95 между числом циклов жевания и твердостью пищи.
- 231 *Agetsuma and Nakagawa* (1998): японские макаки проводят за едой в 1,7 раза времени больше, когда повышаются потребности в пище и снижается ее качество.
- 232 *Pontzer and Wrangham* (2004): ежедневный расход энергии оценивается в 1814 калорий для матерей-шимпанзе в Каньявара (Кибале, Уганда) и 1558 калорий для взрослых самцов.
- 233 Учитывая, что дикий самец шимпанзе усваивает 1550 калорий в день (*Pontzer and Wrangham* (2004) и занят жеванием в течение шести часов, он потребляет 258 калорий в час.
- 234 Ежедневно затрачиваемое время рассчитано из среднего (медиана) числа охот в день — 0,13 (*Watts and Mitani* (2002), рис. 9) — и средней продолжительности охоты (17,7 минуты), что в итоге дает 2,3 минуты. Эта оценка завышена, поскольку она предполагает, что в ходе групповой охоты охотятся все животные, а это не так. Однако и из этого расчета хорошо видно, что шимпанзе ежедневно затрачивают на охоту очень мало времени.
- 235 *Waguespack* (2005). О хадза: *Hawkes et al.* (2001b).
- 236 *Watts and Mitani* (2002).
- 237 Данные по самцам из Гомбе: 348 интервалов между актами питания за 628 часов наблюдения (1972–1973), медиана — 20,3 минуты, среднее арифметическое значение — 43,5 минуты (*Wrangham*, неопубликованные данные).
- 238 Охота шимпанзе заканчивалась успехом не более чем в 50% случаев, но и это не означало, что каждый конкретный самец имел возможность поест мяса. Об успехе охоты см. *Gilby and Wrangham* (2007). Что касается хадза, “записи наблюдений в течение 250 дней в лагере во все сезоны года за пятилетний период показывают несколько промежутков длительностью в неделю и более, когда в лагере не было мяса крупной дичи” (*O’Connell et al.* (2002).

## Глава VII. Супружество повара

- 239 Женщины готовили еду “почти исключительно” в 63,6% и “преимущественно” в 34,2% обществ. Вторым после готовки “женским” занятием оказалась обработка овощей (94,3% обществ), далее шло ношение воды (91,4%) и стирка (87%) (*Murdock and Provost* (1973)).
- 240 Вывод, что у тода готовят мужчины, был основан на ошибочной трактовке Мёрдоком доклада У. Риверса (*Rivers* (1906) о полевых исследованиях среди тода. Маршалл (*Marshall* (1873), р. 82) пишет, что днем у тода неизменно готовили женщины, а Брикс (*Breeks* (1873) — что мужчины приносили дрова, а женщины готовили и ходили за водой. Принц Пьер Греческий и Датский (*Prince Peter* (1955) провел собственное исследование и исправил ошибку Мёрдока.
- 241 Трук: *Gladwin and Sarason* (1953); Маркизские острова: *Handy* (1923).
- 242 И у мужчин и у женщин “большая доля дневной деятельности... посвящена добычанию или приготовлению пищи” (*Gladwin and Sarason* (1953), р. 137). В обществах, где плоды хлебного дерева являлись основным продуктом питания, различие между “общественной” готовкой, которой занимаются мужчины, и домашней, за которую отвечают женщины, — это лишь самый выразительный пример системы, существующей во многих обществах. Мужчины, как правило, готовят угощение для пиров, на которые сходится вся община, ритуальные блюда, а также мясо крупной дичи. В таких ситуациях, как приготовление плодов хлебного дерева, мужчины готовят большими группами, а потом распределяют между собой приготовленный продукт (*Goody* (1982), *Subias* (2002).
- 243 *Lepowsky* (1993), р. 290.
- 244 *Lepowsky* (1993), р. xii.
- 245 *Lepowsky* (1993), р. 289.
- 246 *Hagen* (1998).
- 247 Например, по мнению психологов Венди Вуд и Элис Игли, “определенные виды деятельности один пол осуществляет эффективнее, чем другой. Следовательно, при определенных условиях одному полу легче, чем другому, выполнять те или иные действия в повседневной жизни. Преимущества этой большей эффективности проявляются постольку, поскольку

ку отношения между женщинами и мужчинами в обществе комплементарны и предполагают разделение труда” (*Wood and Eagly* (2002), p. 702). Объяснения такого рода широко распространены и в эволюционных сценариях. Марлоу приходит к выводу, что там, где было доступно больше растительной пищи, мужчины больше занимались собирательством. Женщины имеют тенденцию собирать пищу, сбор которой совместим с уходом за детьми, мужчины делают другую работу (*Marlowe* (2007). Бекер (*Becker* (1985) рассматривает свидетельства в пользу того, что половое разделение труда благотворно влияет на эффективность ведения домашнего хозяйства в США.

- 248 *Gilman* (1966 (1898), p. 5.
- 249 *Christian and Christian* (1904), p. 78.
- 250 *Perles* (1977) в переводе Саймонза (*Symons* (1998, p. 213).
- 251 *Goudsblom* (1992), p. 20.
- 252 *Fernandez-Armesto* (2001), p. 5.
- 253 *Symons* (1998), p. 121. Подчеркивая значение кулинарии как акта распределения пищи, Саймонз поэтично замечает, что соусы “раздают благо”.
- 254 Археолог Мартин Джонс в своей книге 2007 года “Пир” с подзаголовком “Почему люди делятся едой” отмечает недостатки объяснения взаимосвязи между приготовлением пищи и сотрудничеством. Джонс полагает, что предпосылки человеческой склонности делить еду следует искать у приматов, у которых время от времени матери делятся едой со своим потомством. Люди унаследовали эту щедрость, предполагает Джонс, в период, когда наши африканские предки стали больше охотиться из-за нехватки растительной пищи. Потребности охоты привели к сотрудничеству, увеличению объема мозга и к кулинарии. “Уникальные способности мозга современного человека породили удивительную, небывалую особенность поведения — посиделки вокруг очага за общей едой и приятной беседой” (*Jones* (2007), p. 299). Возможно, так оно и было; однако вопрос о том, каким именно образом связаны между собой приготовление пищи и сотрудничество, остается открытым.
- 255 Тиндейл (*Tindale* (1974) сообщает, что австралийские аборигены ради того, чтобы выкрасть огонь, преодолевали расстояние в сорок километров.



- 256 *Marshall* (1998), p. 73.
- 257 О борьбе за пищу: *Goodall* (1986). О том, что пищу можно монополизировать: *Wittig and Boesch* (2003). Плоды хлебного дерева *Hohmann and Fruth* (2000). Львы, обитающие на открытых равнинах, часто отнимают пищу у львиц (в отличие от львов в лесах, которые, как правило, сами добывают себе пропитание охотой): *Funston et al.* (1998). Пауки: *Arnqvist et al.* (2006).
- 258 *Gilby* (2006).
- 259 *Stanford* (1999), p. 212: самец шимпанзе “прячет от самки мясо, пока она не спарится с ним”. Широко цитируемые аналогичные утверждения относятся к 1970 годам. Недавнее подробное исследование показало, что сексуальный статус самки никак не влияет на то, удастся ли ей получить мясо, и что у самки, получающей мясо, не повышается вероятность спаривания (*Gilby et al.* (2006). Более того, когда готовые к оплодотворению самки сопровождают самцов, вероятность охоты снижается (*Gilby et al.* (2006). Гилби с коллегами также предполагают, что старую концепцию, согласно которой у шимпанзе соблюдается принцип “мясо за секс”, следует заменить новой: “мясо или секс” (*Gilby et al.* 2006).
- 260 У видов — предков человека самцы в большинстве своем были не только крупнее самок, но и обладали чертами, ассоциируемыми с более агрессивным, чем у самок, поведением. В частности, важные различия между полами заключались в ширине лица: у самцов были более широкие лица, что служило признаком агрессивного поведения. Бонобо — единственный вид крупных человекообразных обезьян, у которого самки защищают пищу от самцов, хотя по размеру они мельче, чем самцы. Но у самцов бонобо сравнительно узкие, молодо выглядящие лица в сравнении с более агрессивными шимпанзе. В анатомии ранних гоминид отсутствуют признаки феминизированных, как у бонобо, самцов (*Wrangham and Pilbeam* (2001).
- 261 *Turnbull* (1965), *Grinker* (1994).
- 262 *Turnbull* (1974), p. 28.
- 263 *Turnbull* (1965), p. 198.
- 264 *Collier and Rosaldo* (1981), p. 283.
- 265 *Jenness* (1922), особ. p. 99.
- 266 *Hart and Pilling* (1960). Полная цитата: “Будь у меня всего одна-две жены, мне бы пришлось голодать, но у меня их сейчас де-

- сять-двенадцать, я отправляю их с утра на все стороны, как минимум две-три к концу дня приходят с добычей, и тогда мы все едим". Таким образом, женщины делятся друг с другом пищей по принципу общей связи с тем или иным мужчиной. Количество пищи, приносимой в дом, принципиально для престижа мужчины: "Самый наглядный символ преуспевания у тиви — обладание избытком еды" (р. 52). Об избиениях: р. 55.
- 267 Келли (*Kelly* (1993)) утверждает, что пищевые табу (запрещающие тем или иным классам людей есть мясо) существуют в пользу мужчин, поскольку применяются в основном к женщинам. Пример из жизни охотников-собирателей юго-восточной Австралии, у которых мужчины питаются лучше женщин с известными последствиями для здоровья см.: *Pate* (2006).
- 268 *Driver* (1961), р. 79.
- 269 *Hamilton* (1987), р. 41.
- 270 *Kelly* (1993).
- 271 *Hamilton* (1987), р. 42.
- 272 *Turnbull* (1965), р. 124. Ср. у жителей Андаманских островов: "...однако когда все члены семьи принимают пищу вместе, женатому мужчине разрешено есть только с другими [женатыми мужчинами] и с холостяками, но никогда с женщинами, кроме женщин из его семьи; исключение делается только для стариков. Холостяки, как и старые девы, обязаны принимать пищу раздельно, с представителями собственного пола" (*Man* (1932), р. 124).
- 273 Мбути: *Turnbull* (1965), р. 118. Коллиер и Розальдо (*Collier and Rosaldo* (1981)) пишут об охотниках-собирателях, у которых браки начинаются без всяких торжественных обрядов, просто с совместного проживания.
- 274 Остервал (*Oosterwal* (1961), р. 82) сообщает о нескольких народах, живущих у реки Тор, в том числе бонериф и беррик, чьи обычаи в основном схожи, и я, говоря "бонериф", имею в виду все эти народы. Остервал также отмечает (*Oosterwal* (1961), р. 95), что его самого женщины угощали саго не напрямую, а только через мужей, чтобы их поступок не был превратно истолкован.
- 275 *Boehm* (1999).
- 276 Например, Лорна Маршалл (*Marshall* (1998), р. 84) слышала только об одном случае воровства пищи среди бушменов: мужчина украл дикий мед, который уже был найден и помечен

- и, следовательно, принадлежал кому-то другому. Разъяренный владелец меда убил вора. Убийство осталось безнаказанным — с молчаливого одобрения общины.
- 277 *Robinson* (1846), p. 145.
- 278 *Kaberry* (1939), p. 36.
- 279 *Gregor* (1985), p. 26.
- 280 *Turnbull* (1965), p. 206.
- 281 *Collier and Rosaldo* (1981), p. 284. У бонериф холостякам доставалось так мало еды, что обычно они покидали лагерь и бродили в поисках пропитания (*Oosterwal* (1961), p. 77). Самыми обеспеченными и процветающими среди мужчин бонериф были молодожены, поскольку их жены были молоды и полны сил. Холостяки, у которых не было матерей и сестер, голодали, и мужчины стремились вступить в брак, даже если это предполагало грозившие смертью или последующей местью набеги на соседние группы.
- 282 *Riches* (1987), p. 25.
- 283 *Oosterwal* (1961), p. 117.
- 284 *Hart and Pilling* (1960).
- 285 *Rose* (1960), p. 20.
- 286 *Symons* (1998), p. 171. Саймонз подчеркивает, что хотя, с его точки зрения суть кулинарии состоит в том, чтобы делиться пищей, дележ этот несправедлив.
- 287 *Kaberry* (1939), p. 36.
- 288 О последствиях плохо или поздно приготовленной пищи см.: у мбути — *Turnbull* (1965), p. 201; у сирионо — *Holmberg* (1969), p. 127; у эскимосов — *Jenness* (1922); у бонериф — *Oosterwal* (1961), p. 94. Об отказе жен готовить: у мбути — *Turnbull* (1965), p. 276.
- 289 *Fuentes* (2000).
- 290 *Arnqvist et al.* (2006).
- 291 *Kummer* (1995).
- 292 *Oosterwal* (1961), p. 99, 134.
- 293 *Browne* (2002).
- 294 *Collier and Rosaldo* (1981), p. 279.
- 295 *Mill* (1966 (1869)), p. 518. О споре между Миллем и Рёскином (*Ruskin* (1902 (1865)) в Викторианскую эпоху см.: *Millett* (1970)).

## Глава VIII. Путь повара

- 296 Чем безопаснее жизнь особей данного вида, тем выше ее продолжительность: *Austad and Fischer* (1991). Резник с коллегами (*Reznick et al.* (2004)) показывает, что эта зависимость не обязательно прямая.
- 297 Предположительная скорость роста *Homo erectus* — сложный вопрос, и палеонтологические сведения на этот счет противоречивы (*Aiello and Wells* (2001), *Moggi-Cecchi* (2001)). К. Дин с соавторами (*Dean et al.* (2001)) показали, что суточный прирост эмали зубов в толщину у древнейших представителей рода *Homo* был таким же, как у африканских обезьян, и заключили, что зубы у *Homo erectus* росли с такой же скоростью, что и у обезьян, и быстрее, чем у хабилисов. Отсюда, по мнению авторов, можно полагать, что *Homo erectus* был свойственен быстрый рост тела (по обезьяньему типу). В пользу быстрого роста говорит находка костей ребенка *Homo erectus* в Индонезии. Судя по состоянию швов черепа, в момент гибели ему был всего лишь один год, однако у него уже почти завершился рост мозга. Это свидетельствует о высокой скорости роста, сравнимой с таковой у шимпанзе, и намного большей, чем у *Homo sapiens* (*Coqueugniot et al.* (2004)). Напротив, Б.-Х. Смит (*Smith* (1991)) показала, что, судя по данным о возрасте прорезывания третьего моляра (который обычно соответствует началу взрослого периода жизни), характер роста хабилисов был таким, как у австралопитеков, а *Homo erectus* — как у *Homo sapiens*. М. Клегг и Л. Айелло (*Clegg and Aiello* (1999)), проведя анализ скелета и зубной системы, предположили, что скорость роста *Homo erectus* (по экземпляру WT 15000) находилась в пределах, свойственных нынешним людям. Спор на эту тему еще продолжается (*Anton* (2003)). Заметим, что биологические особенности, которые я прогнозирую здесь исходя из той гипотезы, что *Homo erectus* применял огонь и готовил пищу, — это почти те же особенности, которые, по предположению К. Хокс с соавторами (*Hawkes et al.* (1998)), являются следствием помощи бабушек в воспитании детей. Возможно, влияние огня и бабушек шло параллельно, и не ясно, какой фактор оказал большее влияние на рост, рождаемость и продолжительность жизни. О раннем возрасте отлучения от груди у людей см. *Low* (2000). Хотя наличие подходящей пищи после отлучения от груди

- должно было ускорить темпы роста в этот период, в целом рост должен был протекать медленно — как следствие увеличения размеров мозга и продолжительности жизни, — что позволяло направить энергию на развитие иммунной системы и других защитных механизмов. О крупных размерах мозга у долгоживущих приматов: *Kaplan and Robson* (2002). О развитии иммунной системы и продолжительности жизни: выявлены сведения о существовании этой малоизученной взаимосвязи (*Rolff* (2002); *Nunn et al.* (2008).
- 298 О важности сотрудничества в семьях охотников-собирателей: *Hrdy* (1999); *Hawkes et al.* (1998).
- 299 Уэллс (*Wells* (2006), рассматривая идею гена бережливости, предполагает, что люди физиологически адаптированы к непостоянным и непредсказуемым пищевым ресурсам. Он подразумевает, что крупные человекообразные обезьяны не подвержены существенным сезонным вариациям пищевых ресурсов, что очевидно неверно (*Pusey et al.* (2005). Как отмечает К. Понд (*Pond* (1998), люди теряют сравнительно мало жира во время сезонной нехватки пищи по сравнению с тропическими животными аналогичного размера.
- 300 Дарвин, по-видимому, считал огонь адаптивным ответом на холод. Рассуждая о способности человека адаптироваться к новым условиям, он писал: “Когда он переселяется в более холодный климат, он употребляет одежду, строит хижины и разводит огонь; с помощью огня он превращает неудобоваримую пищу в пригодную для питания” (*Darwin* (1871), *chapter* 6. Хотя первые пользователи огня еще не испытывали в нем потребности, они все равно могли получать от него энергетическое преимущество (*Pullen* (2005).
- 301 Уилер (*Wheeler* (1992) объясняет утрату волосяного покрова у человека как способ улучшить теплоотдачу, но не обсуждает использование огня для решения проблемы терморегуляции в ночное время. М. Пейджел и У. Бодмер (*Pagel and Bodmer* (2003) отмечают, что огонь мог разрешить проблему сохранения тепла при неподвижности, однако утверждают, что главным преимуществом утраты волосяного покрова было не улучшение теплоотдачи, а то, что люди становились менее уязвимы для паразитов.
- 302 *Bramble and Lieberman* (2004).
- 303 К. Кузава (*Kuzawa* (1998) отмечает, что хотя исключительно толстому слою жира у человеческих младенцев часто приписывают

ся функция теплоизоляции (то есть он компенсирует утрату волосяного покрова), он выполняет и иные функции — например, энергоснабжение при борьбе с инфекцией и запас энергии в периоды голодания. Младенцы накапливают жир незадолго до рождения; его запас составляет 15% массы тела (в отличие от 1–2% у большинства млекопитающих). Понд (*Pond* (1998) указывает, что хотя часто считается, будто взрослые люди обладают достаточно большим запасом жира, есть много свидетельств против функционирования жира как теплоизолятора во взрослом возрасте. Содержание жира у человека примерно одинаково независимо от климата, а отложения жира сосредоточены не в тех частях тела, где теплоизоляция более всего необходима.

- 304 *Coppinger and Coppinger* (2000).
- 305 О толерантности у шимпанзе: *Melis et al.* (2006a, 2006b). У бонобо: *Hare et al.* (2007). У лис: *Hare et al.* (2005).
- 306 *DeVault* (1997), p. 180.
- 307 Цит. по: *Goudsblom* (1992), p. 19.
- 308 *Sponheimer et al.* (2006).
- 309 О хищниках, обитавших в Африке в период эволюции человека и его предков, см. *Werdelin and Lewis* (2005).
- 310 *Pruetz and Bertolani* (2007).
- 311 *Goodall* (1986).
- 312 Об использовании камней в самом начале каменного века, начиная с 2,6 миллиона лет назад, см. *Toth and Schick* (2006).
- 313 Обзор стратегий питания хабилисов: *Perles* (1999), *Dominguez-Rodrigo* (2002), *Ungar* (2006). Сравнение рациона и орудий труда хабилисов и *Homo erectus* — *Plummer* (2004).
- 314 И тивы, и бушмены пересказывают истории о двух- и трехлетних детях, разжигающих собственные костры от материнских; см. *Goudsblom* (1992, p. 197).
- 315 Брюер (*Brewer* (1978, pp. 174–176) описывает поведение шимпанзе, которых вернули в дикую природу в Сенегале; они примитивными способами разжигали костры, чтобы греться и готовить пищу. Раффаэль (*Raffaele* (2006) упоминает, что костры жег Канзи — бонобо, которого изучала Сю Сэвидж-Рамбо (*Savage-Rumbaugh and Lewin* (1994). Бринк (*Brink* (1957) пишет о шимпанзе в зоопарке Йоханнесбурга, которые курили одну сигарету за другой, непрерывно их зажигая.
- 316 *Darwin* (1871), p. 52. В олдувайской культуре обработки камня, которая, по всей вероятности, соответствует хабилисам, ши-

- роко использовались небольшие, размером с кулак, кувалды, которые вполне могли служить и для размягчения мяса (*Mora and de la Torre* (2005).
- 317 *Frazer* (1930), p. 226.
- 318 В инструкциях по выживанию рекомендуются грибы рода *Fomes*, поскольку искры, попадая на такой гриб, медленно распространяются в виде расширяющегося кольца и долго светятся (см., например, [www.wildwoods-survival.com/survival/fire/twostones](http://www.wildwoods-survival.com/survival/fire/twostones)). Хорошо подходящий для этих целей вид *Fomes fomentarius* распространен в Восточной Африке. Североамериканские индейцы-осейджи поддерживают огонь по нескольку дней: они достают трutowик из полого дерева, зажигают и зарывают в землю, поместив между двумя створками пустой раковины и обмотав веревкой (*Hough* (1926), p. 3).
- 319 *Oakley* (1955), *Collin et al.* (1991). Роуллетт (*Rowlett* (1999) сообщает, что кремневые артефакты, пригодные для разжигания огня, обнаружены в необычайно больших количествах в пещере Коби-Фора.
- 320 *Hough* (1926), *Frazer* (1930).
- 321 *Clark and Harris* (1985).
- 322 Эти языки пламени видны неподалеку от горы Олимп. Из узких щелей в горной породе вырывается метан и другие газы, образуя на пустынном склоне холма целое скопление "вечных огней". Согласно Гомеру, именно в этом месте была убита Химера, которая, умирая, опалила землю своим дыханием. В последние две-три тысячи лет высота вспышек уменьшилась, но по-прежнему нет никаких признаков затухания.
- 323 *Tindale* (1974).
- 324 Пигмеи-мбути центральной Африки: "Первое, что они делают, останавливаясь на отдых, — разворачивают тлеющие угли и, обложив сухими веточками, аккуратно дуют один-два раза и превращают их в пылающий костер" (*Turnbull* (1962), p. 58). Аранда в Австралии: "Пожалуй, самая важная вещь, которой обладает туземец, — это головня. Она всегда с ним, где бы он ни находился, в пути или в лагере. Эта ценнейшая вещь представляет собой всего-навсего короткую сухую ветку или кусок коры, тлеющий с одного конца. Головню держат в руке и машут ею из стороны в сторону. При ходьбе в темноте машут энергичнее, чтобы огонь освещал путь. Процессия туземцев, шествующих так ночью, являет собою впечатляющее зрелище.

Покидая лагерь, из костра берут новое полено и несут до следующей стоянки" (*Basedow* (1925), p. 110). Подобные традиции у разных народов охотников-собираателей многократно описывались исследователями.

## Эпилог. Образованный повар

- 325 *Critser* (2003).  
 326 *Galbraith* (1958).  
 327 *Johnson* (1994, 2001), *Smith and Morton* (2001).  
 328 Саутгейт и Дернин (*Southgate and Durnin* (1970)) расширили число факторов Этуотера; Д. Саутгейт (*Southgate* (1981) внес последующие исправления.  
 329 Об энергозатратах на пищеварение и факторах, влияющих на них, см. *Secor* (2008).  
 330 *Sims and Danforth* (1987).  
 331 *Secor* (2008).  
 332 *Heaton et al.* (1988).  
 333 *Merrill and Watt* (1955).  
 334 Ливси (*Livesey* (2001) цитирует двадцать два обзора, отчета и регуляторных документа, где призывается изменить систему обозначения энергетической ценности на этикетках пищевых продуктов. В целом эти документы говорят в пользу той точки зрения, что следует учитывать приток тепла, вырабатываемого при пищеварении.  
 335 *Mitakami et al.* (2007). Корреляция между обхватом талии и смертностью: *See et al.* (2007).  
 336 *Pollan* (2008).  
 337 Популярную точку зрения выражает археолог Роберт Келли: "Нет никакого изначального человеческого общества, никакой первичной человеческой адаптации: изучение современных охотников-собираателей с целью исключить последствия соприкосновения с мировой системой (если бы это было возможно) и открыть универсальные формы поведения, позволяющие реконструировать образ жизни первых охотников-собираателей, — все это попросту невозможно, потому что такой образ жизни никогда не существовал" (*Kelly* (1995), p. 337). Ту же идею иллюстрирует археолог Рик Поттс: "Очевидно некорректно характеризовать среду обитания человека как систему специ-



фических повторяющихся элементов, статистических закономерностей или однообразных проблем, решаемых с помощью уникальных для человека когнитивных механизмов" (*Potts* (1998), pp. 129–130). Адаптация к огню в очаге говорит о необходимости пересмотра подобных взглядов.

## Библиография

- Agetsuma, N. and N. Nakagawa. Effects of Habital Differences on Feeding Behaviors of Japanese Monkeys: Comparison Between Yakushima and Kinkazan. *Primates* 39 (1998): p. 275–289.
- Aiello, L. and J. C. K. Wells. Energetics and Evolution of the Genus Homo. *Annual Review of Anthropology* 31 (2002): p. 323–338.
- Aiello, L. and P. Wheeler. The Expensive-Tissue Hypothesis: The Brain and the Digestive System in Human and Primate Evolution. *Current Anthropology* 36 (1995): p. 199–221.
- Albert, R. M., O. Bar-Yosef, L. Meignen, and S. Weiner. Quantitative Phytolith Study of Hearth from the Natufian and Middle Palaeolithic Levels of Hayonim Cave (Galilee, Israel). *Journal of Archaeological Science* 30 (2003): p. 461–480.
- Alberts, S. C., H. E. Watts, and J. Altmann. Queuing and Queue-Jumping: Long Term Patterns of Reproductive Skew Among Male Savannah Baboons. *Animal Behavior* 65 (2003): p. 821–840.
- Alexander, R. D. *The Biology of Moral Systems*. Hawthorne, NY: Aldine de Gruyter, 1987.
- . How Did Humans Evolve? Reflections on the Uniquely Unique Species. *Museum of Zoology, The University of Michigan, Special Publication* 1 (1990): p. 1–40.
- Alperson-Afil, N. Continual Fire-Making by Hominins at Gesher Benot Ya'aqov, Israel. *Quaternary Science Reviews* 27 (2008): p. 1733–1739.
- Anton, S. C. Natural History of Homo Erectus. *Yearbook of Physical Anthropology* 46 (2003): p. 126–170.

- Anton, S. C., and C. C. I. Swisher. Early Dispersals of Homo from Africa. *Annual Review of Anthropology* 33 (2004): p. 271–296.
- Arlin, S., F. Dini, and D. Wolfe. *Nature's First Law: the Raw-Food Diet*. San Diego: Maul Brothers, 1996.
- Armbrust, L. J., J.J. Hoskinson, M. Lora-Michiels, and G.A. Milliken. Gastric Emptying in Cats Using Foods Varying in Fiber Content and Kibble Shapes. *Veterinary Radiology and Ultrasound* 44 (2003): p. 339–343.
- Arnqvist, G.T. M. Jones, and M.A. Elgar. “Sex-Role Reversed Nuptial Feeding Reduces Male
- Kleptoparasitism of Females in Zeus Bugs (Heteroptera; Veliidae)”. *Biology Letters* 2 (2006): p. 491–493.
- Atkins, P., and I. Bowler. *Food in Society: Economy, Culture, Geography*. London: Arnold, 2001.
- Austad, S. N., and K.E. Fischer. Mammalian Aging, Metabolism, and Ecology — Evidence from the Bats and Marsupials. *Journal of Gerontology* 46 (1991): p. B47-B53.
- Baksh, M. *Time Allocation Among the Machiguenga of Camana*. New Haven, CT: Human Relations Area Files Inc., 1990.
- Barham, P. *The Science of Cooking*. Berlin: Springer, 2000.
- Barr, S.I. Vegetarianism and Menstrual Cycle Disturbances: Is There An Association? *American Journal of Clinical Nutrition* 70 (1999): p. 549S–554S.
- Barton, R. A. Allometry of Food Intake in Free-Ranging Anthropoid Primates. *Folia Primatologica* 58 (1992): p. 56–59.
- Barton, R.N. E., A.P. Carrant, Y. Fernandez-Jalvo, J.C. Finlayson, P. Goldberg, R. Macphail, P.B. Pettitt, and C.B. Stringer. Gibraltar Neanderthals and Results of Recent Excavations in Gorham's, Vanguard and Ibex Caves. *Antiquity* 73 (1999): p. 13–23.
- Basedow, H. *The Australian Aboriginal*. Adelaide, Australia: F.W. Preece, 1925.
- Beaumont, W. *Experiments and Observations on the Gastric Juice and the Physiology of Digestion*. Mineola, NY: Dover, 1996 (first published 1833).
- Becker, G.S. Human Capital, Effort, and the Sexual Division of Labor. *Journal of Labor Economics* 3 (1985): p. S33-S58.
- Beeton, I. Mrs. Beeton's Book of Household Management. London: Ward, Lock, 1909.

- Bermudez de Castro, J. M., and M. E. Nicolas. Posterior Dental Size Reduction in Hominids: The Atapuerca Evidence. *American Journal of Physical Anthropology* 96 (1995): p. 335–356.
- Berndt, R. M., and C. H. Berndt. *The World of the First Australians*. Canberra, Australia: Aboriginal Studies Press, 1988.
- Bird, R. Cooperation and Conflict: The Behavioral Ecology of the Sexual Division of Labor. *Evolutionary Anthropology* 8 (1999): p. 65–75.
- Boag, P. T., and P. R. Grant. "Intense Natural Selection in a Population of Darwin's Finches (Geospizinae) in the Galapagos". *Science* 214 (1981): p. 82–85.
- Boback, S. M. A Morphometric Comparison of Island and Mainland Boas (*Boa constrictor*) in Belize. *Copeia*, 2006. P. 261–267.
- Boback, S. M., C. L. Cox, B. D. Ott, R. Carmody, R. W. Wrangham, and S. M. Secor. Cooking Reduces the Cost of Meat Digestion. *Comparative Biochemistry and Physiology* 148 (2007): p. 651–656.
- Boehm, C. *Hierarchy in the Forest: The Evolution of Egalitarian Behavior*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1999.
- Boyd, R., and J. B. Silk. *How Humans Evolved*. New York: W. W. Norton, 2002.
- Brace, C. L. *The Stages of Human Evolution*, 5th ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1995.
- Bramble, D. M., and D. E. Lieberman. Endurance Running and the Evolution of Homo. *Nature* 432 (2004): p. 345–352.
- Brand-Miller, J. *The New Glucose Revolution*. New York: Da Capo Press, 2006.
- Brecks, J. W. *An Account of the Primitive Tribes and Monuments of the Nilagiris*. London: W. H. Allen, 1873.
- Brewer, S. *The Forest Dwellers*. London: Collins, 1978.
- Bricker, H. M. *Le Paleolithique Superieur de l'Abri Pataud (Dordogne): Les Fouilles de H. L. Movius, Jr.* Paris: Documents d'Archeologie Francaise, Maison des Sciences de l'Homme, 1995.
- Brillat-Savarin, J. A. *The Physiology of Taste: Or Meditations on Transcendental Gastronomy* (1825). New York: Alfred A. Knopf, 1971.
- Brink, A. The Spontaneous Fire-Controlling Reactions of Two Chimpanzee Smoking Addicts. *South African Journal of Science* 53 (1957): p. 241–247.
- Brown, M. A., L. H. Storlien, I. L. Brown, and J. A. Higgins. Cooking Attenuates the Ability of High-Amylose Meals to Reduce Plas-

- ma Insulin Concentrations in Rats. *British Journal of Nutrition* 90 (2003): p. 823–827.
- Browne, K. *Biology at Work: Rethinking Sexual Equality*. New Brunswick, NJ: Rutgers University Press, 2002.
- Bunn, H. T., and C.B. Stanford. Research Trajectories and Hominid Meat-Eating. In *Meat-Eating and Human Evolution*, C.B. Stanford and H.T. Bunn, eds. New York: Oxford University Press. 2001. P. 350–359.
- Burch, E. *The Inupiaq Eskimo Nations of Northwest Alaska*. Fairbanks: University of Alaska Press, 1998.
- Byrne, R. W., and L. A. Bates. Sociality, Evolution and Cognition. *Current Biology* 17 (2007): p. R714 — R723.
- Campling, R. C. Processing Grains for Cattle — a Review. *Livestock Production Science* 28 (1991): p. 223–234.
- Carmody, R., and R.W. Wrangham. The Energy Theory of Cooking. *Journal of Human Evolution*. In press.
- Carpenter, J. E., and S. Bloem. “Interaction Between Insect Strain and Artificial Diet in Diamondback Moth Development and Reproduction”. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 102 (2002): p. 283–294.
- Cartmill, M. *A View to a Death in the Morning: Hunting and Nature through History*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1993.
- Charnov, E. L. *Life-History Invariants: Some Explorations of Symmetry in Evolutionary Ecology*. Oxford, UK: Oxford University Press, 1993.
- Chivers, D. J., and C.M. Hladik. Morphology of the Gastrointestinal Tract in Primates: Comparison with Other Mammals in Relation to Diet. *Journal of Morphology* 166 (1980): p. 337–386.
- . Diet and Gut Morphology in Primates. In *Food Acquisition and Processing in Primates*, D.J. Chivers, B. A. Wood, and A. Bilsborough, eds. New York: Plenum Press, 1984. P. 213–230.
- Christian, M. G., and Christian, E. *Uncooked Foods and How to Use Them: A Treatise on How to Get the Highest Form of Animal Energy from Food*. New York: The Health-Culture Company, 1904.
- Clark, J. D., and Harris J. W. K.. Fire and Its Role in Early Hominid Lifeways. *African Archaeological Review* 3 (1985): p. 3–27.
- Clegg, M., and Aiello L. C.. A Comparison of the Nariokotome Homo erectus with Juveniles from a Modern Human Population. *American Journal of Physical Anthropology* 110 (1999): p. 81–94.

- Clutton-Brock, T. H., and Harvey P.H. "Species Differences in Feeding and Ranging Behaviour in Primates". In *Primate Ecology*, T.H. Clutton-Brock, ed. London: Academic Press. 1977. P. 557–580.
- Cnotka, J., Güntürkün O., Rehkämper G., Gray R.D., and Hunt G.R. Extraordinary Large Brains in Tool-Using New Caledonian Crows (*Corvus moneduloides*). *Neuroscience Letters* 433 (2008): p. 241–245.
- Cohn, E.W. In Vitro and In Vivo Experiments on the Digestibility of Heat-Treated Egg White. PhD diss., University of Chicago, 1936.
- Collard, M., and B. A. Wood. Grades Among the African Early Hominids. In *African Biogeography, Climate Change, and Early Hominid Evolution*, T. Bromage and F. Schrenk, eds. New York: Oxford University Press, 1999. P. 316–327.
- Collier, J. F., and M.Z. Rosaldo. Politics and Gender in Simple Societies. In *Sexual Meanings: The Cultural Construction of Gender and Sexuality*, S.B. Ortner and H. Whitehead, eds. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1981. P. 275–329.
- Collin, F., D. Mattart, L. Pirnay, and J. Speckens. L'obtention du feu par percussion: approche expérimentale et traceologique. *Bulletin des Chercheurs de la Wallonie* 31 (1991): p. 19–49.
- Collings, P., C. Williams, and I. MacDonald. Effects of Cooking on Serum Glucose and Insulin Responses to Starch. *British Medical Journal* 282 (1981): p. 1032.
- Combes, S., J. Lepetit, B. Darche, and F. Lebas. Effect of Cooking Temperature and Cooking Time on Warner-Bratzler Tenderness Measurement and Collagen Content in Rabbit Meat. *Meat Science* 66 (2003): p. 91–96.
- Conklin-Brittain, N., R.W. Wrangham, and C.C. Smith. A Two-Stage Model of Increased Dietary Quality in Early Hominid Evolution: The Role of Fiber. In *Human Diet: Its Origin and Evolution*, P. Ungar and M. Teaford, eds. Westport, CT: Bergin & Garvey, 2002. P. 61–76.
- Connor, R.C. Dolphin Social Intelligence: Complex Alliance Relationships in Bottlenose Dolphins and a Consideration of Selective Environments for Extreme Brain Size Evolution in Mammals. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 362 (2007): p. 587–602.
- Coon, C.S. *The History of Man: From the First Human to Primitive Culture and Beyond*, 2nd ed. London: Jonathan Cape, 1962.

- Coppinger, R., and L. Coppinger. *Dogs: A Startling New Understanding of Canine Origin, Behavior, and Evolution*. New York: Scribner, 2000.
- Coqueugniot, H., J.-J. Hublin, F. Veillon, F. Houet, and T. Jacob. Early Brain Growth in *Homo erectus* and Implications for Cognitive Ability. *Nature* 431 (2004): p. 299–302.
- Critser, G. *Fat Land: How Americans Became the Fattest People in the World*. Boston, MA: Houghton Mifflin, 2003.
- Darwin, C. *The Descent of Man, and Selection in Relation to Sex*. In *From So Simple a Beginning: The Four Great Books of Charles Darwin*, E. O. Wilson, ed. New York: W. W. Norton, 1871 (2006). P. 767–1254.
- . *A Naturalist's Voyage. Journal of Researches into the Natural History and Geology of the Countries Visited During the Voyage of H.M. S. "Beagle" Round the World Under the Command of Capt. Fitzroy*, R. N., 3rd ed. London: John Murray, 1888.
- Davies, K. J. A., S. W. Lin, and R. E. Pacifici. Protein Damage and Degradation by Oxygen Radicals. IV. Degradation of Denatured Protein. *Journal of Biological Chemistry* 262 (1987): p. 9914–9920.
- Dawson, J. *Australian Aborigines: The Languages and Customs of Several Tribes of Aborigines in the Western District of Victoria, Australia*. Melbourne, Australia: George Robertson, 1881.
- De Araujo, I. E., and E. T. Rolls. Representations in the Human Brain of Food Texture and Oral Fat. *Journal of Neuroscience* 24 (2004): p. 3086–3093.
- De Huidobro, F. R., E. Miguel, B. Blazquez, and E. Onega. "A Comparison Between Two Methods (Warner-Bratzler and Texture Profile Analysis) for Testing Either Raw Meat or Cooked Meat." *Meat Science* 69 (2005): p. 527–536.
- Dean, C., M. G. Leave, D. Reid, F. Schrenk, G. T. Schwartz, C. Stringer, and A. Walker. Growth Processes in Teeth Distinguish Modern Humans from *Homo Erectus* and Earlier Hominins. *Nature* 414 (2001): p. 628–631.
- Deaner, R. O., K. Isler, J. Burkart, and C. van Schaik. Overall Brain Size, and Not Encephalization Quotient, Best Predicts Cognitive Ability Across Non-Human Primates. *Brain, Behavior and Evolution* 70 (2007): pp. 115–124.

- DeGusta, D., H. W. Gilbert, and S. P. Turner. Hypoglossal Canal Size and Hominid Speech. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 96 (1999): p. 1800–1804.
- DeVault, M. "Conflict and Deference". In *Food and Culture: A Reader*, C. Counihan and P. van Esterik, eds. New York: Routledge, 1997. P. 180–199.
- Devivo, R., and A. Spors. *Genefit Nutrition*. Berkeley, CA: Celestial Arts, 2003.
- Dominguez-Rodrigo, M. Hunting and Scavenging by Early Humans: The State of the Debate. *Journal of World Prehistory* 16 (2002): p. 1–54.
- Donaldson, M. S. Food and Nutrient Intake of Hallelujah Vegetarians. *Nutrition and Food Science* 31 (2001): p. 293–303.
- Doran, D. M., and A. McNeilage. Gorilla Ecology and Behavior. *Evolutionary Anthropology* 6 (1998): p. 120–131.
- Driver, H. E. *Indians of North America*. Chicago: University of Chicago Press, 1961.
- Dunbar, R. I. M. The Social Brain Hypothesis. *Evolutionary Anthropology* 6 (1998): p. 178–190.
- Durkheim, E. *On the Division of Labor in Society*. George Simpson, trans. New York: Macmillan, 1933.
- Dzudie, T., R. Ndjouenkeu, and A. Okubanjo. Effect of Cooking Methods and Rigor State on the Composition, Tenderness and Eating Quality of Cured Goat Loins. *Journal of Food Engineering* 44 (2000): p. 149–153.
- Eastwood, M. *Principles of Human Nutrition*, 2nd ed. Oxford, UK: Blackwell, 2003.
- Ellison, P. *On Fertile Ground*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2001.
- Emmons, G. T. *The Tlingit Indians*. Seattle: University of Washington Press, 1991.
- Engelen, L., R. A. de Wijk, A. van der Bilt, J. F. Prinz, A. M. Janssen, and F. Bosman. "Relating Particles and Texture Perception". *Physiology and Behavior* 86 (2005a): p. 111–117.
- Engelen, L., A. Fontijn-Tekamp, and A. van der Bilt. The Influence of Product and Oral Characteristics on Swallowing. *Archives of Oral Biology* 50 (2005b): p. 739–746.



- Englyst, H. N., and J.H. Cummings. Digestion of the Polysaccharides of Some Cereal Foods in the Human Small Intestine. *American Journal of Clinical Nutrition* 42 (1985): p. 778–787.
- \_\_\_\_\_. Digestion of the Carbohydrates of Banana (*Musa Paradisiaca* Sapientum) in the Human Small Intestine. *American Journal of Clinical Nutrition* 444 (1986): p. 42–50.
- \_\_\_\_\_. Digestion of Polysaccharides of Potato in the Small Intestine of Man. *American Journal of Clinical Nutrition* 45 (1987): p. 423–431.
- Evenepoel, P., D. Claus, B. Geypens, M. Hiele, K. Geboes, P. Rutgeerts, and Y. Ghoos. Amount and Fate of Egg Protein Escaping Assimilation in the Small Intestine of Humans. *American Journal of Physiology (Endocrinol. Metabol.)* 277 (1999): p. G935 — G943.
- Evenepoel, P., B. Geypens, A. Luybaerts, M. Hiele, and P. Rutgeerts. “Digestibility of Cooked and Raw Egg Protein in Humans as Assessed by Stable Isotope Techniques”. *Journal of Nutrition* 128 (1998): p. 1716–1722.
- Felger, R., and M. B. Moser. *People of the Desert and Sea: Ethnobotany of the Seri Indians*. Tucson: University of Arizona Press, 1985.
- Fernandez-Armesto, F. *Food: A History*. London: Macmillan, 2001.
- Fish, J. L., and C.A. Lockwood. Dietary Constraints on Encephalization in Primates. *American Journal of Physical Anthropology* 120 (2003): p. 171–181.
- Fisher, J. R., and D.J. Bruck. A Technique for Continuous Mass Rearing of the Black Vine Weevil, *Otioryncus Sulcatus*. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 113 (2004): p. 71–75.
- Foley, R. Adaptive Radiations and Dispersals in Hominin Evolutionary Ecology. *Evolutionary Anthropology* 11 (2002): p. 32–37.
- Fontana, B.L. *Trails to Tiburon: The 1894 and 1895 Field Diaries of W.J. McGee*. Tucson: University of Arizona Press, 2000.
- Fontana, L., J.L. Shew, J.O. Holloszy, and D.T. Villareal. “Low Bone Mass in Subjects on a Long-Term Raw Vegetarian Diet”. *Archives of Internal Medicine* 165 (2005): p. 684–689.
- Food Standards Agency. *McCance and Widdowson’s The Composition of Foods: Sixth Summary Edition*. Cambridge, UK: Royal Society of Chemistry, 2002.
- Frazer, J. G. *Myths of the Origins of Fire*. New York: Hacker Art Books, 1930 (reprinted 1974).

- Fry, T. C., H. M. Shelton, and D. Klein. *Self Healing Power! How to Tap into the Great Power Within You*. Sebastopol, CA: Living Nutrition, 2003.
- Fuentes, A. "Hylobatid Communities: Changing Views on Pair Bonding and Social Organization in hominoids". *Yearbook of Physical Anthropology* 43 (2000): p. 33–60.
- Fullerton-Smith, J. *The Truth about Food: What You Eat Can Change Your Life*. London: Bloomsbury, 2007.
- Funston, P. J., M. G. L. Mills, H. C. Biggs, and P. R. K. Richardson. "Hunting by Male Lions: Ecological Implications and Socioecological Influences." *Animal Behavior* 56 (1998): p. 1333–1345.
- Galbraith, J. K. *The Affluent Society*. Boston: Houghton Mifflin, 1958.
- Gaman, P. M., and K. B. Sherrington. *The Science of Food: An Introduction to Food Science, Nutrition and Microbiology*. Oxford, UK: Pergamon Press, 1996.
- Gilby, I. C. "Meat Sharing Among the Gombe Chimpanzees: Harassment and Reciprocal Exchange" *Animal Behaviour* 71 (2006): p. 953–963.
- Gilby, I. C., L. E. Eberly, L. Pintea, A. E. Pusey. "Ecological and Social Influences on the Hunting Behaviour of Wild Chimpanzees, *Pan Troglodytes Schweinfurthii*" *Animal Behaviour* 72 (2006): p. 169–180.
- Gilby, I. C., and R. Wrangham. "Risk-Prone Hunting by Chimpanzees (*Pan Troglodytes Schweinfurthii*) Increases During Periods of High Diet Quality." *Behavioral Ecology and Sociobiology* 61 (2007): p. 1771–1779.
- Gilman, C. P. *Women and Economics: A Study of the Economic Relation Between Men and Women as a Factor in Social Evolution*. New York: Harper, 1966 (1898).
- Gladwin, T., and S. B. Sarason. "Truk: Man in Paradise." *Viking Fund Publications in Anthropology* 29 (1953): p. 1–655.
- Goodall, J. *The Chimpanzees of Gombe: Patterns of Behavior*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1986.
- . *Cooking, Cuisine and Class: A Study in Comparative Sociology*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1982.
- Goren-Inbar, N., N. Alperson, M. E. Kislev, O. Simchoni, Y. Melamed, A. Ben-Nun, and E. Werker. "Evidence of Hominin Control of Fire at Gesher Benot Ya'aqov, Israel." *Science* 304 (2004), p. 725–727.

- Gott, B. "Fire-Making in Tasmania: Absence of Evidence is Not Evidence of Absence." *Current Anthropology* 43 (2002): p. 650–656.
- Goudsblom, J. *Fire and Civilization*. New York: Penguin, 1992.
- Gould, S.J. *The Structure of Evolutionary Theory*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2002.
- Gowlett, J. A. J. "The Early Settlement of Northern Europe: Fire History in the Context of Climate Change and the Social Brain". *C. R. Palevol* 5 (2006): p. 299–310.
- Gowlett, J. A. J., J. Hallos, S. Hounsell, V. Brant, and N. C. Debenham. "Beeches Pit — Archaeology, Assemblage Dynamics and Early Fire History of a Middle Pleistocene Site in East Anglia, UK". *Journal of Eurasian Archaeology* 3 (2005): p.3–40.
- Grant, P. R., and B. R. Grant. "Unpredictable Evolution in a 30-year Study of Darwin's Finches". *Science* 296 (2002): p. 707–711.
- Gregor, T. *Anxious Pleasures: The Sexual Lives of an Amazonian People*. Chicago: University of Chicago Press, 1985.
- Grinker, R.R. *Houses in the Rain Forest: Ethnicity and Inequality Among Farmers and Foragers in Central Africa*. Berkeley: University of California Press, 1994.
- Gusinde, M. *The Yamana: The Life and Thought of the Water Nomads of Cape Horn*. Frieda Schutze, trans. New Haven, CT: Human Relations Area Files, 1961.
- Haesler, M., and H. M. McHenry. "Body Proportions of Homo Habilis Reviewed". *Journal of Human Evolution* 46 (2004): p. 433–465.
- Hagen, A. *A Handbook of Anglo-Saxon Food: Processing and Consumption*. Hockwold-cum-Wilton, Norfolk, UK: Anglo-Saxon Books, 1998.
- Hames, R. *Ye'kwana Time Allocation*. New Haven, CT: Human Relations Area Files Inc., 1993.
- Hamilton, A. "Dual Social System: Technology, Labour and Women's Secret Rites in the Eastern Western Desert of Australia". In *Traditional Aboriginal Society: A Reader*, W.H. Edwards, ed. Melbourne, Australia: Macmillan. 1987. P.34–52.
- Handy, E. S. C. "The Native Culture in the Marquesas". *Bernice P. Bishop Museum Bulletin* 9 (1923): p. 1–358.
- Hare, B., A. P. Melis, V. Woods, S. Hastings, and R. Wrangham. "Tolerance Allows Bonobos to Outperform Chimpanzees on a Cooperative Task". *Current Biology* 17 (2007): p. 619–623.

- Hare, B., I. Plyusnina, N. Ignacio, O. Schepina, A. Stepika, R. Wrangham, and L. Trut. "Social Cognitive Evolution in Captive Foxes Is a Correlated By-Product of Experimental Domestication". *Current Biology* 15 (2005): p. 1–20.
- Harris, P. V., and W.R. Shorthose. "Meat Texture". In *Developments in Meat Science*, R. A. Lawrie, ed.. London: Elsevier, 1988. P. 245–296
- Hart, C. W. M., and A. R. Pilling. *The Tiwi of North Australia*. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1960.
- Hawk, P.B. *What We Eat and What Happens to It: The Results of the First Direct Method Ever Devised to Follow the Actual Digestion of Food in the Human Stomach*. New York: Harper, 1919.
- Hawkes, K., J. O'Connell, and N. Blurton-Jones. "Hadza Women's Time Allocation, Offspring Provisioning, and the Evolution of Long Menopausal Lifespans". *Current Anthropology* 38 (1997): p. 551–577.
- \_\_\_\_\_. "Hadza meat sharing". *Evolution and Human Behavior*, 22 (2001a): p. 113–142.
- \_\_\_\_\_. "Hunting and Nuclear Families: Some Lessons from the Hadza About Men's Work". *Current Anthropology* 42 (2001b): p. 681–709.
- Hawkes, K., J.F. O'Connell, N.G. Blurton-Jones, H. Alvarez, and E.L. Charnov. "Grandmothering, Menopause, and the Evolution of Human Life Histories". *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA* 95 (1998): p. 1336–1339.
- Hrdy, S.B. *Mother Nature: A History of Mothers, Infants, and Natural Selection*. New York: Pantheon, 1999.
- Hunt, K. D. "Positional Behavior in the Hominoidea". *International Journal of Primatology* 12 (1991): p. 95–118.
- Hunt, P. *Eating and Drinking: An Anthology for Epicures*. London: Ebury Press, 1961.
- Hurtado, J. L., P. Montero, J. Borderias, and M.T. Solas. "Morphological and Physical Changes During Heating of Pressurized Common Octopus Muscle up to Cooking Temperature". *Food Science and Technology International* 7 (2001): p. 329–338.
- Isaacs, J. *Bush Food: Aboriginal Food and Herbal Medicine*. Sydney, Australia: New Holland, 1987.
- Isler, K., and C. P. van Schaik. "Costs of Encephalization: The Energy Trade-Off Hypothesis Tested on Birds". *Journal of Human Evolution* 51 (2006): p. 228–243.

- James, S. R. "Hominid Use of Fire in the Lower and Middle Pleistocene: A Review of the Evidence". *Current Anthropology* 30 (1989): p. 1–26.
- Jenike, M. "Nutritional Ecology: Diet, Physical Activity and Body Size". In *Hunter-Gatherers: An Interdisciplinary Perspective*, C. Panter-Brick, R. H. Layton, and P. Rowley-Conwy, eds. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2001. P. 205–238.
- Jenkins, D. J. A. "Nutrition and Diet in Management of Diseases of the Gastrointestinal Tract. (C) Small Intestine: (6) Factors Influencing Absorption of Natural Diets". In *Modern Nutrition in Health and Disease*, M. E. Shils, and V. R. Young, eds. Philadelphia: Lea and Febiger, 1988. P. 1151–1166.
- Jenness, D. Report of the Canadian Arctic Expedition 1913–18. Volume XII: The Life of the Copper Eskimos. Ottawa: F. A. Acland, 1922.
- Johnson, A. "Time Allocation in a Machiguenga Community". *Ethnology* 14 (1975): p. 301–310.
- \_\_\_\_\_. *Families of the Forest: The Matsigenka Indians of the Peruvian Amazon*. Berkeley, CA: University of California Press, 2003.
- Johnson, A., and O. R. Johnson. *Time Allocation Among the Machiguenga of Shima*. New Haven, CT: Human Relations Area Files Inc., 1988.
- Johnson, L. R. *Physiology of the Gastrointestinal Tract*, 3rd ed. New York: Raven Press, 1994.
- \_\_\_\_\_. *Gastrointestinal Physiology*, 6th ed. St. Louis, MO: Mosby, 2001.
- Jolly, C., and R. White. *Physical Anthropology and Archaeology*. New York: McGraw-Hill, 1995.
- Jones, M. *Feast: Why Humans Share Food*. New York: Oxford University Press, 2007.
- Kaberry, P. M. *Aboriginal Woman: Sacred and Profane*. London: Routledge, 1939.
- Kadohisa, M., E. T. Rolls, and J. V. Verhagen. "Orbitofrontal Cortex: Neuronal Representation of Oral Temperature and Capsaicin In Addition to Taste and Texture". *Neuroscience* 127 (2004): p. 207–221.
- \_\_\_\_\_. "Neuronal Representations of Stimuli in the Mouth: The Primate Insular Taste Cortex, Orbitofrontal Cortex and Amygdala". *Chemical Senses* 30 (2005a): p. 401–419.
- Kadohisa, M., J. V. Verhagen, and E. T. Rolls. "The Primate Amygdala: Neuronal Representations of the Viscosity, Fat Texture, Temperature, Grittiness and Taste of Foods". *Neuroscience* 132 (2005b): p. 33–48.

- Kaplan, H., K. Hill, J. Lancaster, and A.M. Hurtado. "A Theory of Human Life History Evolution: Diet, Intelligence and Longevity". *Evolutionary Anthropology* 9 (2000): p. 156–185.
- Kaplan, H. S., and A. J. Robson. "The Emergence of Humans: The Coevolution of Intelligence and Longevity with Intergenerational Transfers". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 99 (2002): p. 10221–10226.
- Karlsson, M. E., and A.-C. Eliasson. "Effects of Time/Temperature Treatments on Potato (*Solanum Tuberosum*) Starch: A Comparison of Isolated Starch and Starch In Situ". *Journal of the Science of Food and Agriculture* 83 (2003): p. 1587–1592.
- Kaufman, J. A. "On the Expensive Tissue Hypothesis: Independent Support from Highly Encephalized Fish". *Current Anthropology* 44 (2006): p. 705–707.
- Kay, R. F. "The Functional Adaptations of Primate Molar Teeth". *American Journal of Physical Anthropology* 42 (1975): p. 195–215.
- Kay, R. F., M. Cartmill, and M. Balow. "The Hypoglossal Canal and the Origin of Human Vocal Behaviour". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 95 (1998): p. 5417–5419.
- Kelly, R. C. *Constructing Inequality: The Fabrication of a Hierarchy of Virtue Among the Etoro*. Ann Arbor: University of Michigan Press, 1993.
- Kelly, R. L. *The Foraging Spectrum: Diversity in Hunter-Gatherer Life-ways*. Washington, DC: Smithsonian Institution, 1995.
- Khaitovich, P., H. E. Lockstone, M. T. Wayland, T. M. Tsang, S. D. Jayatilaka, A. J. Guo, J. Zhou, M. Somel, L. W. Harris, E. Holmes, S. P -bo, and S. Bahn. "Metabolic Changes in Schizophrenia and Human Brain Evolution". *Genome Biology* 9 R124 (2008): p. 121–111.
- King, J. E. *Mayo Clinic on Digestive Health*. Rochester, MN: Mayo Clinic, 2000.
- Klein, R. G. *The Human Career: Human Biological and Cultural Origins*. Chicago: University of Chicago Press, 1999.
- Knott, C. "Female Reproductive Ecology of the Apes: Implications for Human Evolution". In *Reproductive Ecology and Human Evolution*, P. Ellison, ed. New York: Aldine, 2001. P. 429–463.
- Koebnick, C., A. L. Garcia, P. C. Dagnelie, C. Strassner, J. Lindemans, N. Katz, C. Leitzmann, and I. Hoffmann. "Long-Term Consump-

- tion of a Raw Food Diet Is Associated with Favorable Serum LDL Cholesterol and Triglycerides but also with Elevated Plasma Homocysteine and Low Serum HDL Cholesterol in Humans". *Journal of Nutrition* 135 (2005): p. 2372–2378.
- Koebnick, C., C. Strassner, I. Hoffmann, and C. Leitzmann. "Consequences of a Longterm Raw Food Diet on Body Weight and Menstruation: Results of a Questionnaire Survey". *Annals of Nutrition and Metabolism* 43 (1999): p. 69–79.
- Kuhn, S. L., and M. C. Stiner. "What's a Mother to Do? The Division of Labor Among Neandertals and Modern Humans in Eurasia". *Current Anthropology* 47 (2006): p. 953–963.
- Kummer, H. In *Quest of the Sacred Baboon: A Scientist's Journey*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1995.
- Kuzawa, C. W. "Adipose Tissue in Human Infancy and Childhood: An Evolutionary Perspective". *Yearbook of Physical Anthropology* 41 (1998): p. 177–209.
- Laden, G., and R. W. Wrangham. "The Rise of the Hominids as an Adaptive Shift in Fallback Foods: Plant Underground Storage Organs (USOs) and Australopith Origins". *Journal of Human Evolution* 49 (2005): p. 482–498.
- Lancaster, J., and C. Lancaster. "Parental Investment, the Hominid Adaptation". In *How Humans Adapt: A Biocultural Odyssey*. D. S. Ortner, ed. Washington, DC: Smithsonian Institution Press, 1983. P. 33–56.
- Langkilde, A. M., M. Champ, and H. Andersson. "Effects of High-Resistant-Starch Banana Flour (RS2) on In Vitro Fermentation and the Small-Bowel Excretion of Energy, Nutrients, and Sterols: An Ileostomy Study". *American Journal of Clinical Nutrition* 75 (2002): p. 104–111.
- Lawrie, R. A. *Meat Science*, 5th ed. Oxford, UK: Pergamon Press, 1991.
- Leach, E. Lévi-Strauss. London: Fontana, 1970.
- Lee, R. B., and I. DeVore. *Man the Hunter*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1968.
- Lee, R. B. *The!Kung San: Men, Women and Work in a Foraging Society*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1979.
- Lee, S. W., J. H. Lee, S. H. Han, J. W. Lee, and C. Rhee. "Effect of Various Processing Methods on the Physical Properties of Cooked Rice

- and on In Vitro Starch Hydrolysis and Blood Glucose Response in Rats". *Starch-Starke* 57 (2005): p. 531–539.
- Leonard, W. R., and M. L. Robertson. "Comparative Primate Energetics and Hominid Evolution". *American Journal of Physical Anthropology* 102 (1997): p. 265–281.
- Leonard, W. R., J. J. Snodgrass, and M. L. Robertson. "Effects of Brain Evolution on Human Nutrition and Metabolism". *Annual Review of Nutrition* 27 (2007): p. 311–327.
- Lepowsky, M. *Fruit of the Motherland: Gender in an Egalitarian Society*. New York: Columbia University Press, 1993.
- Letterman, J. B. *Survivors: True Tales of Endurance*. New York: Simon & Schuster, 2003.
- Lvi-Strauss, C. *The Raw and the Cooked. Introduction to a Science of Mythology. I*. New York: Harper & Row, 1969.
- Lewin, R., and R. A. Foley. *Principles of Human Evolution*. New York: Wiley-Blackwell, 2004.
- Lieberman, D. E., G. E. Krovitz, F. W. Yates, M. Devlin, and M. St. Claire. "Effects of Food Processing on Masticatory Strain and Craniofacial Growth in a Retrognathic Face". *Journal of Human Evolution* 46 (2004): p. 655–677.
- Lieberman, D. E., B. M. McBratney, and G. Krovitz. "The Evolution and Development of Cranial Form in *Homo Sapiens*". *Proceedings of the National Academy of Sciences* 99 (2002): p. 1134–1139.
- Livesey, G. "The Impact of Complex Carbohydrates on Energy Balance". *European Journal of Clinical Nutrition* 49 (1995): p. S89 — S96.
- . "A Perspective on Food Energy Standards for Nutrition Labeling". *British Journal of Nutrition* 85 (2001): p. 271–287.
- Low, B. *Why Sex Matters*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2000.
- Lucas, P. *Dental Functional Morphology: How Teeth Work*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2004.
- Lucas, P. W., K. Y. Ang, Z. Sui, K. R. Agrawal, J. F. Prinz, and N. J. Dominy. "A Brief Review of the Recent Evolution of the Human Mouth in Physiological and Nutritional Contexts". *Physiology and Behavior* 89 (2006): p. 36–38.
- Mabjeesh, S. J., J. Galindez, O. Kroll, and A. Arieli. "The Effect of Roasting Nonlintered Whole Cottonseed on Milk Production by Dairy Cows". *Journal of Dairy Science* 83 (2000): p. 2557–2563.



- MacLarnon, A. M., R. D. Martin, D. J. Chivers, and C. M. Hladik. "Some Aspects of Gastro-Intestinal Allometry in Primates and Other Mammals". In *Definition et Origines de L'Homme*, M. Sakka, ed. Paris: Editions du CNRS, 1986. P. 293–302.
- Mallol, C., F. W. Marlowe, B. M. Wood, and C. C. Porter. "Earth, Wind, and Fire: Ethnoarchaeological Signals of Hadza Fires". *Journal of Archaeological Science* 34 (2007): p. 2035–2052.
- Man, E. H. *On the Aboriginal Inhabitants of the Andaman Islands*. London: Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland, 1932 (1885).
- Mania, D. "The Earliest Occupation of Europe: The Elbe-Saale Region (Germany)". In *The Earliest Occupation of Europe*, W. Roebroeks and T. van Kolfschoten, eds. Leiden, Netherlands: European Science Foundation, 1995. P. 85–102.
- Mania, D., and U. Mania. "The Natural and Socio-Cultural Environment of Homo Erectus at Bilzingsleben, Germany". In *The Hominid Individual in Context: Archaeological Investigations of Lower and Middle Palaeolithic Landscapes, Locales and Artefacts*, C. Gamble and M. Porr, eds. London and New York: Routledge, 2005. P. 98–114.
- Marlowe, F. W. "Hunting and Gathering: The Human Sexual Division of Foraging Labor". *Cross-Cultural Research* 41 (2007): p. 170–196.
- . "A Critical Period for Provisioning by Hadza Men: Implications for Pair Bonding". *Evolution and Human Behavior* 24 (2003): p. 217–229.
- Marshall, L. "Sharing, Talking, and Giving: Relief of Social Tensions Among the!Kung". In *Limited Wants, Unlimited Means: A Reader on Hunter-Gatherer Economics and the Environment*, J. M. Gowdy, ed. Washington, DC: Island Press, 1998 (1976). P. 65–85.
- Marshall, W. E. *A Phrenologist Among the Todas, or the Study of a Primitive Tribe in South India: History, Character, Customs, Religion, Infanticide, Polyandry, Language*. London: Longmans, Green & Co, 1873.
- Martin, R. D., D. J. Chivers, A. M. MacLarnon, and C. M. Hladik. "Gastrointestinal Allometry in Primates and Other Mammals". In *Size and Scaling in Primate Biology*, W. L. Jungers, ed. New York: Plenum, 1985. P. 61–89.
- Mazza, P. P. A., F. Martini, B. Sala, M. Magi, M. P. Colombini, G. Giachi, F. Landucci, C. Lemorini, F. Modugno, and E. Ribechini. "A New Palaeolithic Discovery: Tar-Hafted Stone Tools in a European

- Mid-Pleistocene Bone-Bearing Bed". *Journal of Archaeological Science* 33 (2006): p. 1310–1318.
- McBrearty, S., and A.S. Brooks. "The Revolution that Wasn't: A New Interpretation of the Origin of Modern Human Behavior". *Journal of Human Evolution* 39 (2000): p. 453–563.
- McGee, H. *On Food and Cooking: The Science and Lore of the Kitchen*. New York: Scribners, 2004.
- McHenry, H. M., and K. Coffing. "Australopithecus to Homo: Transformations in Body and Mind". *Annual Review of Anthropology* 29 (2000): p. 125–146.
- Medel, P., F. Baucells, M.I. Gracia, C. de Blas, and G.G. Mateos. "Processing of Barley and Enzyme Supplementation in Diets for Young Pigs". *Animal Feed Science and Technology* 95 (2002): p. 113–122.
- Medel, P., M.A. Latorre, C. de Blas, R. Lazaro, and G.G. Mateos. "Heat Processing of Cereals in Mash or Pellet Diets for Young Pigs". *Animal Feed Science and Technology* 113 (2004): p. 127–140.
- Megarry, T. *Society in Prehistory: The Origins of Human Culture*. New York: New York University Press, 1995.
- Mehlman, P. T., and D.M. Doran. "Factors Influencing Western Gorilla Nest Construction at Mondika Research Center". *International Journal of Primatology* 23 (2002): p. 1257–1285.
- Melis, A. P., B. Hare, and M. Tomasello. "Engineering Cooperation in Chimpanzees: Tolerance Constraints on Cooperation". *Animal Behavior* 72 (2006a): p. 275–286.
- . "Chimpanzees Recruit the Best Collaborators". *Science* 311 (2006b): p. 1297–1300.
- Merrill, A. L., and B.K. Watt. *Energy Value of Foods — Basis and Derivation*. USDA Handbook No. 74. Washington, DC: U.S. Department of Agriculture, 1955.
- Meyer, J. H., J. Dressman, A.S. Fink, G.L. Amidon. "Effect of Size and Density on Canine Gastric Emptying of Nondigestible Solids". *Gastroenterology* 89 (1985): p. 805–813.
- Meyer, J. H., J. Elashoff, V. Porter-Fink, J. Dressman, and G.L. Amidon. "Human Postprandial Gastric Emptying of 1–3-millimeter Spheres". *Gastroenterology* 94 (1988): p. 1315–1325.
- Mill, J. S. "The Subjection of Women". In *Three Essays by J.S. Mill*. London: Oxford University Press, 1966 (1869).

- Millett, K. *Sexual Politics*. New York: Doubleday, 1970.
- Milton, K. "Primate Diets and Gut Morphology: Implications for Hominid Evolution". In *Food and Evolution: Towards a Theory of Human Food Habits*, M. Harris and E.B. Ross, eds. Philadelphia: Temple University Press, 1987. P. 93–115.
- \_\_\_\_\_. "Diet and Primate Evolution". *Scientific American* 269 (1993): p. 86–93.
- \_\_\_\_\_. "A Hypothesis to Explain the Role of Meat-Eating in Human Evolution". *Evolutionary Anthropology* 8 (1999): p.11–21.
- Milton, K., and M. W. Demment. "Chimpanzees Fed High and Low Fiber Diets and Comparison with Human Data". *Journal of Nutrition* 118 (1988): p. 1082–1088.
- Mitani, J. C., D.P. Watts, and M. N. Muller. "Recent Developments in the Study of Wild Chimpanzee Behavior". *Evolutionary Anthropology* 11 (2002): p. 9–25.
- Moggi-Cecchi, J. "Questions of Growth". *Nature* 414 (2001): p. 596–597.
- Mora, R., and I. de la Torre. "Percussion Tools in Olduvai Beds I and II (Tanzania): Implications for Early Human Activities". *Journal of Anthropological Archaeology* 24 (2005): p. 179–192.
- Muir, J. G., A. Birkett, I. Brown, G. Jones, and K. O'Dea. "Food Processing and Maize Variety Affects Amounts of Starch Escaping Digestion in the Small Intestine". *American Journal of Clinical Nutrition* 61 (1995): p. 82–89.
- Mulder, M. B., A.T. Kerr, and M. Moore. *Time Allocation Among the Kipsigis of Kenya*. New Haven, CT: Human Relations Area Files Inc., 1997.
- Munroe, R. H., R. L. Munroe, J. A. Shwayder, and G. Arias. *Newar Time Allocation*. New Haven, CT: Human Relations Area Files Inc., 1997.
- Munroe, R. L., and R. H. Munroe. *Black Carib Time Allocation*. New Haven, CT: Human Relations Area Files Inc., 1990a.
- \_\_\_\_\_. *Samoa Time Allocation*. New Haven, CT: Human Relations Area Files Inc., 1990b.
- \_\_\_\_\_. *Logoli Time Allocation*. New Haven, CT: Human Relations Area Files Inc., 1991.
- Murakami, K., S. Sasaki, Y. Takahashi, K. Uenishi, M. Yamasaki, H. Hayabuchi, T. Goda, J. Oka, K. Baba, K. Ohki, T. Kohri, K. Mura-

- matsu, and M. Furuki. "Hardness (Difficulty of Chewing) of the Habitual Diet in Relation to Body Mass Index and Waist Circumference in Free-Living Japanese Women Aged 18–22 y". *American Journal of Clinical Nutrition* 86 (2007): p. 206–213.
- Murdock, G. P., and C. Provost. "Factors in the Division of Labor by Sex: A Cross-Cultural Analysis". *Ethnology* 12 (1973): p. 203–225.
- Murgatroyd, S. *The Dig Tree*. London: Bloomsbury, 2002.
- Nagalakshmi, D., V.R. B. Sastry, and D.K. Agrawal. "Relative Performance of Fattening Lambs on Raw and Processed Cottonseed Meal Incorporated Diets". *Asian-Australian Journal of Animal Science* 16 (2003): p. 29–35.
- Nishida, T., H. Ohigashi, and K. Koshimizu. "Tastes of Chimpanzee Plant Foods". *Current Anthropology* 41 (2000): p. 431–465.
- Noah, L., F. Guillon, B. Bouchet, A. Buleon, C. Molis, M. Gratas, and M. Champ. "Digestion of Carbohydrate from White Beans (*Phaseolus Vulgaris* L.) in Healthy Humans". *Journal of Nutrition* 128 (1998): p. 977–985.
- Nunn, C. L., P. Lindenfors, E.R. Pursall, and J. Rolff. "On Sexual Dimorphism in Immune Function". *Philosophical Transactions of the Royal Society B*, 364 (2008): p. 61–69.
- O'Connell, J. F., K. Hawkes, K.D. Lupo, and N.G. Blurton-Jones. "Male Strategies and Plio-Pleistocene Archaeology". *Journal of Human Evolution* 43 (2002): p. 831–872.
- O'Dea, K. "Traditional Diet and Food Preferences of Australian Aboriginal Hunter-Gatherers". *Philosophical Transactions of the Royal Society of London, Series B* 334 (1991): p. 223–241.
- Oakley, K. P. "Fire as a Paleolithic Tool and Weapon". *Proceedings of the Prehistoric Society* 21 (1955): p. 36–48.
- . "On Man's Use of Fire, with Comments on Tool-Making and Hunting." In *Social Life of Early Man*, S.L. Washburn, ed. London: Methuen, 1963. P. 176–193.
- . "The Earliest Tool-Makers". In *Evolution und Hominisation*, G. Kurth, ed. Stuttgart, Germany: Geburtstage von Gerehard Heberer, 1962. P. 157–169.
- Oka, K., A. Sakurae, T. Fujise, H. Yoshimatsu, T. Sakata, and M. Nakata. "Food Texture Differences Affect Energy Metabolism in Rats". *Journal of Dental Research* 82 (2003): p. 491–494.

- Olkku, J., and C. Rha. "Gelatinisation of Starch and Wheat Flour Starch — A Review". *Food Chemistry* 3 (1978): p. 293–317.
- Onoda, H. *No Surrender: My Thirty Year War*. Annapolis, MD: U.S. Naval Institute Press, 1974 (1999).
- Oosterwal, G. *People of the Tor: A Cultural-Anthropological Study on the Tribes of the Tor Territory (Northern Netherlands New-Guinea)*. Assen, Netherlands: Van Gorcum, 1961.
- Owen, J. B. *Cattle Feeding*. Ipswich, UK: Farming Press, 1991.
- Pagel, M., and W. Bodmer. "A Naked Ape Would Have Fewer Parasites". *Proceedings of the Royal Society of London B (Suppl.)* 270 (2003): p. S117 — S119.
- Palmer, D. J., M. S. Gold, and M. Makrides. "Effect of Cooked and Raw Egg Consumption on Ovalbumin Content of Human Milk: A Randomized, Double-Blind, Cross-Over Trial". *Clinical and Experimental Allergy* 35 (2005): p. 173–178.
- Palmer, K. "Raw Food Best for Pets? Some Say Yes; Many Vets Say No". *Minneapolis Star Tribune*, August 5, 2002.
- P lsson, G. *Writing on Ice: the Ethnographic Notebooks of Vilhjalmur Stefansson*. Hanover, NH, and London: University Press of New England, 2001.
- Panther-Brick, C. "Sexual Division of Labor: Energetic and Evolutionary Scenarios". *American Journal of Human Biology* 14 (2002): p. 627–640.
- Paolisso, M. J., and R. D. Sackett. *Time Allocation Among the Yukpa of Yurmutu*. New Haven, CT: Human Relations Area Files Inc., 1988.
- Past, I., E. Allu, and J. Vasilverd. "Mousterian Hearths at Abric Roman, Catalonia (Spain)". In *Neanderthals on the Edge*, C. Stringer, R. Barton, and J. Finlayson, eds. Oxford, UK: Oxbow Books, 2000. P. 59–67.
- Pate, D. "Hunter-Gatherer Social Complexity at Roonka Flat, South Australia". In *Social Archaeology of Indigenous Societies*, B. David, I. J. McNiven, and B. Barker, eds. Canberra, Australia: Aboriginal Studies Press, 2006. P. 226–241.
- Pattanaik, A. K., V. R. B. Sastry, and R. C. Katiyar. "Effect of Thermal Processing of Cereal Grain on the Performance of Crossbred Calves Fed Starters Containing Protein Sources of Varying Ruminant Degradability". *Asian-Australian Journal of Animal Sciences* 13 (2000): p. 1239–1244.

- Perles, C. "Les Origines de la Cuisine: L'acte Alimentaire dans L'histoire de L'homme". *Communications* 31 (1979): p. 4–14.
- Pusey, A. E., G.W. Oehlert, J. Williams, and J. Goodall. "Influence of Ecological and Social Factors on Body Mass of Wild Chimpanzees". *International Journal of Primatology* 26 (2005): p. 3–31.
- Radcliffe-Brown, A. *The Andaman Islanders: A Study in Social Anthropology*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1922.
- Raffaele, P. "Speaking Bonobo". *Smithsonian Magazine* 37 (2006): p. 74.
- Ragir, S. "Diet and Food Preparation: Rethinking Early Hominid Behavior". *Evolutionary Anthropology* 9 (2000): p. 153–155.
- Ragir, S., M. Rosenberg, and P. Tierno. "Gut Morphology and the Avoidance of Carrion Among Chimpanzees, Baboons, and Early Hominids". *Journal of Anthropological Research* 56 (2000): p. 477–512.
- Rao, M. A., and D.B. Lund. "Kinetics of Softening Foods: A Review". *Journal of Food Processing and Preservation* 10 (1986): p. 311–329.
- Read, P.P. *Alive: the Story of the Andes Survivors*. Philadelphia and New York: Lippincott, 1974.
- Reznick, D. N., M. J. Bryant, D. Roff, C. K. Ghalambor, and D. E. Ghalambor. "Effect of Extrinsic Mortality on the Evolution of Senescence in Guppies". *Nature* 431 (2004): p. 1095–1099.
- Riches, D. "Violence, Peace and War in 'Early' Human Society: The Case of the Eskimo". In *The Sociology of War and Peace*, C. Creighton and M. Shaw, eds. London: Macmillan, 1987. P. 17–36.
- Rightmire, G. P. "Human Evolution in the Mid Pleistocene: The Role of Homo Heidelbergensis". *Evolutionary Anthropology* 6 (1998): p. 218–227.
- \_\_\_\_\_. "Brain Size and Encephalization in Early to Mid- Pleistocene Homo". *American Journal of Physical Anthropology* 124 (2004): p. 109–123.
- Rivers, W.H. R. *The Todas*. London: Macmillan, 1906.
- Roach, R. "Splendid Specimens: The History of Nutrition in Bodybuilding". *Wise Traditions* 5 (2004).
- Robertson, D. *Survive the Savage Sea*. New York: Praeger, 1973.
- Robinson, G.A. *Brief Report of an Expedition to the Aboriginal Tribes of the Interior... March to August 1846*. Melbourne, Australia: Manuscript in National Museum, 1846.
- Rolff, J. "Bateman's Principle and Immunity". *Proceedings of the Royal Society B* 269 (2002): p. 867–872.

- Rolls, E. T. "Taste, Olfactory, and Food Texture Processing in the Brain, and the Control of Food Intake". *Physiology and Behavior* 85 (2005): p. 45–56.
- Rombauer, I. S., and M.R. Becker. *Joy of Cooking*. New York: Bobbs-Merrill, 1975.
- Rose, F.G. G. *Classification of Kin, Age Structure and Marriage Among the Groote Eylandt Aborigines: A Study in Method and a Theory of Australian Kinship*. Berlin: Akademie-Verlag, 1960.
- Rosell, M., P. Appleby, and T. Key. "Height, Age at Menarche, Body Weight and Body Mass Index in Life-Long Vegetarians". *Public Health Nutrition* 8 (2005): p. 870–875.
- Rowlett, R. M. «'Comment' on Wrangham et al. (1999)». *Current Anthropology* 40 (1999): p. 584–585.
- Ruiz de Huidobro, F., E. Miguel, B. Blazquez, E. Onega. "A Comparison Between Two Methods (Warner — Bratzler and Texture Profile Analysis) for Testing Either Raw Meat or Cooked Meat". *Meat Science* 69 (2005): p. 527–536.
- Ruskin, J. *Sesame and Lilies*. New York: Homewood, 1902 (1865).
- Rutherford, S. M., and P.J. Moughan. "The Digestible Amino Acid Composition of Several Milk Proteins: Application of a New Bioassay". *Journal of Dairy Science* 81 (1998): p. 909–917.
- Sannaveerappa, T., K. Ammu, and J. Joseph. "Protein-Related Changes During Salting of Milkfish (*Chanos Chanos*)". *Journal of the Science of Food and Agriculture* 84 (2004): p. 863–869.
- Savage-Rumbaugh, S., and R. Lewin. *Kanzi: The Ape at the Brink of the Human Mind*. New York: Wiley, 1994.
- Sawyer, G. J., V. Deak, E. Sarmiento, and R. Milner. *The Last Human: A Guide to Twenty-Two Species of Extinct Humans*. New Haven, CT: Yale University Press, 2007.
- Schulze, L. G. "The Aborigines of the Upper and Middle Finke River: Their Habits and Customs, with Introductory Notes on the Physical and Natural-History Features of the Country". *Transactions and Proceedings and Reports of the Royal Society of South Australia* 14 (1891): p. 210–246.
- Secor, S. M. "Gastric Function and Its Contribution to the Postprandial Metabolic Response of the Burmese Python *Python Molurus*". *Journal of Experimental Biology* 206 (2003): p. 1621–1630.

- \_\_\_\_\_. "Specific Dynamic Action: A Review of the Postprandial Metabolic Response". *Journal of Comparative Physiology B* (2009).
- Secor, S. M., and A. C. Faulkner. "Effects of Meal Size, Meal Type, Body Temperature, and Body Size on the Specific Dynamic Action of the Marine Toad, *Bufo Marinus*". *Physiological and Biochemical Zoology* 75 (2002): p. 557–571.
- See, R., S. M. Abdullah, D. K. McGuire, A. Khera, M. J. Patel, J. B. Lindsey, S. M. Grundy, and J. A. De Lemos. "The Association of Differing Measures of Overweight and Obesity with Prevalent Atherosclerosis — The Dallas Heart Study". *Journal of the American College of Cardiology* 50 (2007): p. 752–759.
- Sergeant, J., P. Cromb., and Y. Perdaen. "The 'Invisible' Hearths: A Contribution to the Discernment of Mesolithic Non-Structured Surface Hearths" *Journal of Archaeological Science* 33 (2006): p. 999–1007.
- Shelley, M. W. *Frankenstein or, The Modern Prometheus*. Chicago: University of Chicago Press, 1982 (1818).
- Sherman, P. W., and J. Billington. "Darwinian Gastronomy: Why We Use Spices". *BioScience* 49 (2006): p. 453–463.
- Shultz, S., and R. I. M. Dunbar. "The Evolution of the Social Brain: Anthropoid Primates Contrast with Other Vertebrates". *Proceedings of the Royal Society of London B* 274 (2007): p. 2429–2436.
- Silberbauer, G. B. *Hunter and Habitat in the Central Kalahari Desert*. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 1981.
- Sims, E. A., and E. J. Danforth. "Expenditure and Storage of Energy in Man". *Journal of Clinical Investigation* 79 (1987): p. 1019–1025.
- Sizer, F. S., and E. Whitney. *Nutrition: Concepts and Controversies*. Belmont, CA: Thomson/Wadsworth, 2006.
- Smith, B. H. "Dental Development and the Evolution of Life History in Hominidae". *American Journal of Physical Anthropology* 86 (1991): p. 157–174.
- Smith, C. S., W. Martin, and K. A. Johansen. "Sego Lilies and Prehistoric Foragers: Return Rates, Pit Ovens, and Carbohydrates". *Journal of Archaeological Science* 28 (2001): p. 169–183.
- Smith, G. *Time Allocation Among the Madurese of Gedang-Gedang*. New Haven, CT: Human Relations Area Files Inc., 1995.
- Smith, M. E., and D. G. Morton. *The Digestive System: Basic Science and Clinical Conditions*. London: Harcourt, 2001.



- Smith, R. J., and W. L. Jungers. "Body Mass in Comparative Primatology". *Journal of Human Evolution* 32 (1997): p. 523-559.
- Southgate, D.A. T. The Relationship Between Food Composition and Available Energy. Provisional Agenda Item 4.1.3, Joint FAO/WHO/UNU Expert Consultation on Energy and Protein Requirements, Rome, 5 to 17 October 1981. Norwich, UK: A.R. C. Food Research Institute, 1981.
- Southgate, D.A. T., and J.V. G. A. Durnin. "Calorie Conversion Factors — An Experimental Reassessment of the Factors Used in the Calculation of the Energy Value of Human Diets". *British Journal of Nutrition* 24 (1970): p. 517-535.
- Spencer, B. The Arunta: a Study of a Stone Age People. London: Macmillan, 1927.
- Speth, J. D. "Early Hominid Hunting and Scavenging: The Role of Meat as an Energy Source". *Journal of Human Evolution* 18 (1989): p. 329-343.
- Sponheimer, M., B.H. Passey, D. J. de Ruiter, D. Guatelli-Steinberg, T.E. Cerling, and J. A. Lee-Thorp. "Isotopic Evidence for Dietary Variability in the Early Hominin *Paranthropus Robustus*" *Science* 314 (2006): p. 980-982.
- Spoor, F., M.G. Leakey, P.N. Gathogo, F.H. Brown, S.C. Ant.n, I. McDougall, C. Kiarie, F.K. Manthi, and L.N. Leakey. "Implications of New Early Homo Fossils from Ileret, East of Lake Turkana, Kenya". *Nature* 448 (2007): p. 688-691.
- Stahl, A. B. "Comment on James (1989)". *Current Anthropology* 30 (1989): p. 18-19.
- Stanford, C.B. The Hunting Apes: Meat Eating and the Origins of Human Behavior. Princeton, NJ: Princeton University Press, 1999.
- Stanford, C. B., and H. T. Bunn. Meat-Eating and Human Evolution. Oxford, UK: Oxford University Press, 2001.
- Stead, S. M., and L. Laird. Handbook of Salmon Farming. London: Springer, 2002.
- Stedman, H. H., B.W. Kozyak, A. Nelson, D.M. Thesier, L.T. Su, D.W. Low, C.R. Bridges, J.B. Shrager, N. Minugh-Purvis, and M.A. Mitchell. "Myosin Gene Mutation Correlates with Anatomical Changes in the Human Lineage". *Nature* 428 (2004): p. 415-418.

- Steele, J., and S. Shennan. "Darwinism and Collective Representations". In *The Archaeology of Human Ancestry: Power, Sex and Tradition*, J. Steele and S. Shennan, eds. London: Routledge, 1996. P. 1–42.
- Stefansson, V. *My Life with the Eskimo*. New York: MacMillan, 1913.
- . *Arctic Manual*. New York: MacMillan, 1944.
- Steward, J. H., and L. C. Faron. *Native Peoples of South America*. New York: McGraw-Hill, 1959.
- Subias, S. M. "Cooking in Zooarchaeology: Is This Issue Still Raw?" In *Consuming Passions and Patterns of Consumption*, P. Miracle and N. Milner, eds. Oxford, UK: Oxbow, 2002. P. 7–16.
- Svihus, B., A.K. Uhlen, and O.M. Harstad. "Effect of Starch Granule Structure, Associated Components and Processing on Nutritive Value of Cereal Starch: A Review". *Animal Feed Science and Technology* 122 (2005): p. 303–320.
- Symons, M. *A History of Cooks and Cooking*. Urbana and Chicago: University of Illinois Press, 1998.
- Tanaka, J. *The San Hunter-Gatherers of the Kalahari: a Study in Ecological Anthropology*. Tokyo: University of Tokyo Press, 1980.
- Tanaka, T., A. Mizumoto, N. Haga, and Z. Itoh. "A New Method to Measure Gastric Emptying in Conscious Dogs: A Validity Study and Effects of EM523 and L-NNA". *American Journal of Physiology-Gastrointestinal and Liver Physiology* 272 (1997): p. G909 — G915.
- Teaford, M. F., P.S. Ungar, and F.E. Grine. "Paleontological Evidence for the Diets of African Plio-Pleistocene Hominins with Special Reference to Early Homo". In *Human Diet: Its Origin and Evolution*, P.S. Ungar and M. F. Teaford, eds. Westport, CT: Bergin & Garvey, 2002. P. 143–166.
- Tester, R. F., X. Qi, J. Karkalas. "Hydrolysis of Native Starches with Amylases". *Animal Feed Science and Technology* 130 (2006): p. 39–54.
- Thieme, H. "Lower Palaeolithic Hunting Spears from Germany". *Nature* 385 (1997): p. 807–810.
- . "Lower Palaeolithic Hunting Weapons from Schoningen, Germany — The Oldest Spears in the World". *Acta Anthropologica Sinica* 19 (supplement) (2000): p. 140–147.
- . "The Lower Paleolithic Art of Hunting". In *The Hominid Individual in Context: Archaeological Investigations of Lower and*

- Middle Paleolithic Landscapes, Locales and Artefacts, C.S. Gamble and M. Parr, eds. London: Routledge, 2005. P. 115–132.
- Thomas, E.M. The Harmless People. New York: Vintage Press, 1959.
- Thompson, M. E., S.M. Kahlenberg, I.C. Gilby, and R.W. Wrangham. “Core Area Quality Is Associated with Variance in Reproductive Success Among Female Chimpanzees at Kanyawara, Kibale National Park”. *Animal Behaviour* 73 (2007): p. 501–512.
- Tindale, N.B. Aboriginal Tribes of Australia: Their Terrain, Environmental Controls, Distribution, Limits, and Proper Names. With an Appendix on Tasmanian Tribes by Rhys Jones. Berkeley: University of California Press, 1974.
- Tornberg, E. “Biological Aspects of Meat Toughness”. *Meat Science* 43 (1996): p. S175 — S191.
- Toth, N., and K. Schick. The Oldowan: Case Studies into the Earliest Stone Age. Gosport, IN: Stone Age Institute Press, 2006.
- Turnbull, C. The Forest People. New York: Simon & Schuster, 1962.
- . *Wayward Servants: The Two Worlds of the African Pygmies*. Westport, CT: Greenwood Press, 1965.
- . *The Mountain People*. London: Picador, 1974 (1972).
- Tylor, E.B. *Researches into the Early History of Mankind*. Chicago: University of Chicago Press, 1870 (1964).
- Ungar, P. “Dental Topography and Diets of Australopithecus Afarensis and Early Homo”. *Journal of Human Evolution* 46 (2004): p. 605–622.
- Ungar, P. S., F.E. Grine, and M.F. Teaford. “Diet in Early Homo: A Review of the Evidence and a New Model of Dietary Versatility”. *Annual Review of Anthropology* 35 (2006): p. 209–228.
- U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. 2007.
- USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 21. Nutrient Data Laboratory Home Page, [www.ars.usda.gov/nutrientdata](http://www.ars.usda.gov/nutrientdata).
- Valero, H., and E. Biocca. *Yano ma: The Narrative of a White Girl Kidnapped by Amazonian Indians*. New York: E.P. Dutton, 1970.
- Vlassara, H., W. Cai, J. Crandall, T. Goldberg, R. Oberstein, V. Dardaine, M. Peppas, and E.J. Rayfield. “Inflammatory Mediators Are Induced by Dietary Glycotoxins, a Major Risk Factor for Diabetic Angiopathy”. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA* 99 (2002): p. 15596–15601.

- Wade, N. *Before the Dawn: Recovering the Lost History of Our Ancestors*. London: Penguin, 2007.
- Waguespack, N. "The Organization of Male and Female Labor in Foraging Societies: Implications for Early Paleoindian Archaeology". *American Anthropologist* 107 (2005): p. 666–676.
- Waldron, K. W., M. L. Parker, and A. C. Smith. "Plant Cells Walls and Food Quality". *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety* 2 (2003): p. 101–119.
- Walker, A., and P. Shipman. *The Wisdom of the Bones: In Search of Human Origins*. New York: Alfred A. Knopf, 1996.
- Wandsnider, L. "The Roasted and the Boiled: Food Composition and Heat Treatment with Special Emphasis on Pit-Hearth Cooking". *Journal of Anthropological Archaeology* 16 (1997): p. 1–48.
- Ward, C. V. "Interpreting the Posture and Locomotion of Australopithecus Afarensis: Where Do We Stand?" *Yearbook of Physical Anthropology* 45 (2002): p. 185–215.
- Washburn, S. L., and C. S. Lancaster. "The Evolution of Hunting". In *Man the Hunter*, R. B. Lee and I. DeVore, eds. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1968. P. 293–303.
- Watts, D. P., and J. C. Mitani. "Hunting Behavior of Chimpanzees at Ngogo, Kibale National Park, Uganda". *International Journal of Primatology* 23 (2002): p. 1–28.
- Weil, J. *Time Allocation Among Bolivian Quechua Coca Cultivators*. New Haven, CT: Human Relations Area Files Inc., 1993.
- Weiner, J. *The Beak of the Finch: A Story of Evolution in Our Time*. New York: Knopf, 1994.
- Wells, J. C. K. "The Evolution of Human Fatness and Susceptibility to Obesity: An Ethological Approach". *Biological Reviews* 81 (2006): p. 183–205.
- Werdelin, L., and M. E. Lewis. "Plio-Pleistocene Carnivora of Eastern Africa: Species Richness and Turnover Patterns". *Zoological Journal of the Linnean Society* 144 (2005): p. 121–144.
- Werner, D. *Mekranoti Time Allocation*. New Haven, CT: Human Relations Area Files Inc., 1993.
- Westra, C. *How to Do the Raw Food Diet with Joy for Awesome Health and Success*. Published privately at [www.IncreasedLife.com](http://www.IncreasedLife.com), 2004.

- Wheeler, P. "The Influence of the Loss of Functional Body Hair on Hominid Energy and Water Budgets". *Journal of Human Evolution* 23 (1992): p. 379–388.
- White, T. D., B. Asfaw, D. DeGusta, H. Gilbert, G. D. Richards, G. Suwa, and F. C. Howell. "Pleistocene Homo Sapiens from Middle Awash, Ethiopia". *Nature* 423 (2003): p. 742–747.
- Wiessner, P. "Hunting, Healing, and Hxaro Exchange: A Long-Term Perspective on!Kung (Ju/'hoansi) Large-Game Hunting". *Evolution and Human Behavior* 23 (2002): p. 407–436.
- Williams, J. M., A. E. Pusey, J. V. Carlis, B. P. Farm, and J. Goodall. "Female Competition and Male Territorial Behavior Influence Female Chimpanzees' Ranging Patterns". *Animal Behaviour* 63 (2002): p. 347–360.
- Wittig, R. M., and C. Boesch. "Food Competition and Linear Dominance Hierarchy Among Female Chimpanzees of the Tai National Park". *International Journal of Primatology* 24 (2003): p. 847–867.
- Wobber, V., B. Hare, and R. Wrangham. "Great Apes Prefer Cooked Food". *Journal of Human Evolution* 55 (2008): p. 343–348.
- Wolpoff, M. H. *Paleoanthropology*, 2nd ed. Boston: McGraw-Hill, 1999.
- Wood, B., and D. Strait. "Patterns of Resource Use in Early Homo and Paranthropus". *Journal of Human Evolution* 46 (2004): p. 119–162.
- Wood, B. A., and M. Collard. "The Human Genus". *Science* 284 (1999): p. 65–71.
- Wood, W., and A. Eagly. "A Cross-Cultural Analysis of the Behavior of Women and Men: Implications for the Origins of Sex Differences". *Psychological Bulletin* 128 (2002): p. 699–727.
- Woodhead-Galloway, J. *Collagen: the Anatomy of a Protein*. London: Edwin Arnold, 1980.
- Wrangham, R. "Feeding Behaviour of Chimpanzees in Gombe National Park, Tanzania". In *Primate Ecology*, T. H. Clutton-Brock, ed. London: Academic Press, 1977. P. 503–538.
- . "The Cooking Enigma". In *Early Hominin Diets: The Known, the Unknown, and the Unknowable*, P. Ungar, ed. New York: Oxford University Press, 2006. P. 308–323.
- Wrangham, R. W., and N. L. Conklin-Brittain. "The Biological Significance of Cooking in Human Evolution". *Comparative Biochemistry and Physiology, Part A* 136 (2003): p. 35–46.

- Wrangham, R. W., J. H. Jones, G. Laden, D. Pilbeam, and N. L. Conklin-Brittain. "The Raw and the Stolen: Cooking and the Ecology of Human Origins". *Current Anthropology* 40 (1999): p. 567–594.
- Wrangham, R. W., and D. Pilbeam. "African Apes as Time Machines". In *All Apes Great and Small. Volume 1: Chimpanzees, Bonobos, and Gorillas*, B. M. F. Galdikas, N. Briggs, L. K. Sheeran, G. L. Shapiro, and J. Goodall, eds. New York: Kluwer Academic/Plenum, 2001. P. 5–18.
- Wrangham, R. W., M. L. Wilson, M. N. Muller. "Comparative Rates of Aggression in Chimpanzees and Humans". *Primates* 47 (2006): p. 14–26.
- Yanigasako, S. J. "Family and Household: The Analysis of Domestic Groups". *Annual Review of Anthropology* 8 (1979): p. 161–205.
- Yeakel, J. D., N. C. Bennett, P. L. Koch, and N. J. Dominy. "The Isotopic Ecology of African Mole Rats Informs Hypotheses on the Evolution of Human Diet". *Proceedings of the Royal Society of London B* 274 (2007): p. 1723–1730.
- Zimmer, C. *Smithsonian Intimate Guide to Human Origins*. New York: HarperCollins, 2005.

# Предметно-именной указатель

**Australopithecus** 213, 239, 256

*Afarensis*, 213

*Africanus*, 213

*Garhi*, 213

**Bacillus**, заражение пищи, 66

**Campylobacter**, заражение пищи, 66

**Clostridium**, заражение пищи, 66

**Escherichia coli** (*E.coli*), заражение пищи, 66

“Genefit Nutrition” (Девиво и Спорс), 35

**Homo erectus**

*Homo Heidelbergensis*, 115, 134, 140

*анатомия/описание*, 11, 14, 114–116, 118, 119–120, 134, 139–140, 142

*время*, 115–116

*время происхождения*, 218

*зубы*, 115–116, 120

*использование огня*, 119, 211, 216

*коммуникация*, 211

“мальчик с озера Туркана” 117–118

*ночлег на земле*, 116–117, 119

*охрана еды и*, 179

*приготовление пищи и*, 120–121, 139, 142, 217–218

*равновесие и*, 118

*размер мозга/объем черепа*, 114, 115, 116, 134, 139, 140, 142

*размер тела*, 115–116

*распространение*, 116

*способность к лазанию*, 117–118

*способность ходить*, 118

*Homo Habilis*, 213

См. также: Хабилисы

*Homo Heidelbergensis*

*Homo Erectus* и, 114, 115, 134, 140

*Homo Sapiens* и, 114–115

*анатомия/описание*, 114–115, 140, 142

*время*, 114

*использование огня*, 114

*кулинария*, 140

*охота/групповая охота*, 104, 140

*размер мозга/объем черепа*, 115, 134, 140, 142

*технологии приготовления еды*, 140–142

*Homo sapiens/другие приматы*

*лазание*, 52

*пищеварительные системы*, 52, 54–68, 60

*системы нейтрализации токсинов*, 63, 64–65

*ходьба*, 52

*Homo Sapiens*

*Homo heidelbergensis* и, 114–115

*анатомия/описание*, 114–115, 142

*время*, 114, 142

*перегревание во время бега* и, 208–209

*потеря волос*, 209

*размер мозга/объем черепа*, 115, 142

*скорость пережевывания*, 161–162, 163

*технологии приготовления пищи*, 142–146

*эмоции и приготовленная пища*, 210–212

*Homotherium*, 117

*Lady*, происхождение слова, 175

*Listeria*, заражение пищи, 66

*Lord*, происхождение слова, 175

*Megantereon*, 117

*Mimusops bagshawei*, 65

*Mondora myristica*, 65



МҮН16, ген, 56  
Phoreticovelina disparate, 196  
Pseudospondias microcarpa, 65  
Staphylococcus, заражение пищи, 66  
Vibrio, заражение пищи, 66  
Warburgia ugandensis, 65

**Аборигены, См.: Австралийские аборигены**  
Абри-Пато, Франция, археологическая стоянка, 102  
Абри-Романи, Барселона, археологическая стоянка, 102  
Австралийские аборигены

*Грут-Айленд, аборигены, 193*  
*еда, добытая на охоте, 186–188*  
*контроль за огнем, 219*  
*маринование продуктов и, 82*  
*нард, растение, 45*  
*половое разделение труда, 154–157*  
*право собственности на еду, 188*  
*роль жены, 191–193*  
*сырая/приготовленная еда, 40–41, 89*  
*удовлетворенность жизнью, 154*  
*хлеб, 156*  
*черепаши яйца, 42*  
*яндруванда, аборигены, 45*

**Австралопитеки**

*Ното erectus, 120–121, 134*  
*анатомия/описание, 8–10, 13, 66, 135–136*  
*время, 8–9, 212–213*  
*доавстралопитековые обезьяны, 134–135*  
*зубы, 137–138*  
*места для ночлега, 118–119*  
*передвижение, 115*  
*пищеварительная система, 59*  
*потомки, 213–214*  
*размер мозга/объем черепа, 8–9, 135–136*  
*рацион, 59, 135–137, 139, 164*

*роды/виды*, 212–213  
*способности к лазанию*, 118–119  
*сырое мясо*, 139, 214–215  
*хищники и*, 214–215

#### Азот

*белки и*, 224, 226  
*молекулы, содержащие*, 226

#### Айелло, Лесли

*размер мозга/качество диеты*, 129–134  
*сокращение размеров кишечника*, 58, 129, 131–132, 134

#### Айзекс, Дженифер, 41

#### Акриламид, 63–64

#### Александр, Ричард, 126

#### Альперсон-Афил, Нира, 105

#### Аменорея, 29

#### Анатомические изменения, связанные с диетой

*временные или постоянные изменения*, 110–111  
*обзор*, 102–103, 116–121  
*острова и*, 110–111  
*предположительный темп*, 111  
*примеры*, 107–108  
*скорость*, 111, 112–114, 115–116  
*темп*, 111–114

#### Андаманские острова

*использование бамбука*, 145  
*нежность мяса*, 88  
*огонь и*, 7, 15  
*черепahi и*, 145

#### Авиакатастрофа, чилийские Анды (1972), 46

#### Анталья, Турция, 218

#### Аранда, собиратели из центральной Австралии

*земляные печи*, 141  
*клубнелуковицы осоки*, 141  
*технологии приготовления пищи*, 141, 143

#### Ардри Роберт, 183

#### Арлин Стивен, 34

**Археологические свидетельства начала кулинарии**

*воздействие ледника*, 104–105  
*даты/стоянки*, 103–105  
*коллективная охота*, 104, 110  
*кремень*, 103, 104–105  
*метательные копья*, 104  
*обгоревшие семена*, 102, 105  
*обзор*, 101–107  
*противоречивые*, 101, 103, 106–107  
*распространение Homo Sapiens и*, 103  
*расхождения по поводу*, 101, 104–106  
*удары молнии*, 105

Атлас, Чарльз, 78

Афцелия, бобы/семена, 108

Аче, парагвайские индейцы, 158

**Бабуины**

*общественные отношения*, 127  
*рацион*, 135  
*“уважение к собственности”*, 196  
*шимпанзе и*, 214

**Бактерии**

*токсины*, 66, 97  
*ферментация и*, 74, 81

Бальбоа, Рокки, 78

Бамбук, использование в кулинарии, 145

**Белки, животные**

*бычий сывороточный альбумин*, 81  
*воздействие кулинарной обработки*, 77–81  
*яйца*, 77–81

**Белки**

*азот и*, 224, 226  
*биохимия переваривания*, 222  
*затраты на пищеварение*, 228–230  
*знания о пищеварении*, 222  
*изменчивость энергетической ценности*, 226–227

- количество в пище*, 224
- количество усваиваемых*, 224–225
- мукопротеины в слюне*, 65
- отравление*, 61–63
- танины и*, 65
- энергия от*, 224
- Бём, Кристофер, 190
- Бёрк, Роберт, 45
- Биологически подходящая сырая пища (BARF), 52
- Биологические свидетельства начала кулинарии
  - адаптация к рациону*, обзор, 103–110
  - анатомические изменения, связанные с рационом*, 110–114
  - анатомические изменения человек/предки*, 101–103, 110–114, 120
  - зубы*, 101–103
  - кости*, 101–103
  - предпочтение приготовленной пищи*, 108–110
  - См. также *Homo erectus*
- Бирманский питон, исследование, 94–95
- Бичес-пит, Англия, археологическая стоянка, 103, 114
- Блохи, анатомия и рацион, 107
- Бодибилдеры и сырые яйца, 78
- Бомонт, Уильям
  - бэкграунд*, 83
  - исследование пищеварительной системы*, 83–85, 86, 87–88, 92, 137
- Бонериф, охотники-собиратели
  - роль угощения*, 189, 191
  - саго, пальмовое дерево*, 189
  - сексуальная свобода женщин*, 189–191, 194–195
  - символы саго и вилки*, 189, 193
- Бонобо
  - еда и пол*, 180–181
  - Канзи*, 216
  - огонь и*, 216
  - толерантность/сотрудничество*, 210–212
- Бороздчатый скосарь, 53
- Босуэлл, Джеймс, 23
- Брейс, Лоринг, 19, 101, 111–112, 253

Брийя-Саварен, Жан-Ансельм

*время жевания*, 161

*значение кулинарии*, 18–20

*значение рациона*, 123, 205

*половое разделение труда*, 159

*размягчение мяса*, 92

*цитаты*, 69, 123

Би-би-си, телекомпания, 26

Бурый жир у новорожденных 210

Бушменки пустыни Калахари, 31

Бушмены Центральной Калахари, 32–33, 158

Бычий сывороточный альбумин, 81

Вагю, корова/мясо, 87

Валеро, Хелена, 43–44

Ванатинаи, народ, 173–175, 200

Вангард, пещера, Гибралтар, археологическая стоянка, 102

Вес, См. Вес тела

Вестибулярный аппарат внутреннего уха, 118

Вестра, Кристофер, 30

Височная мышца, 55

Витамин B12, 36

Витамины, 71, 77, 96

Вода

*значение*, 43

*клеистеризация и*, 75–76

Войны и развитие интеллекта, 126

Волки и собаки, 210

Волосы

*перегрев и*, 209

*потеря в процессе эволюции*, 208–209, 210

Ворвань, подкожный жир 38, 62

Воровство среди людей

*воровство у женщин*, 188–190

*Пепен (пигмей-мбути)*, 184

*примеры*, 184–185

- тесо, народ, Уганда*, 183  
 Вулф, Дэвид, 34  
 Выжившие на судне “Эссекс”, 46
- Гадеб, Эфиопия, археологическая стоянка, 105  
 Галаго, 214  
 Галапагосские выюрки, анатомия и рацион, 110  
 Гален, Клавдий, 149  
 Гетероциклические амины, 63  
 Гешер-Бенот-Яков, Израиль, археологическая стоянка, 105  
 Гиббоны  
     *самцы-охранители пищи*, 196  
     *семейные группы*, 157  
 Гиена пятнистая, 117, 128  
 Гилман, Шарлотта Перкинс, 169, 175  
 “Гипотеза дорогой ткани”  
     *примеры животных, неprimатов*, 132  
     *размер мозга у приматов и*, 132–134  
     *сокращение размеров кишечника*, 132–133  
 Гипотеза “человека-охотника”  
     *мясо и*, 12–13, 58–59, 66–67  
     *несовершенство*, 13–14  
     *описание*, 12–13  
     *от австралопитека до человека*, 12–13  
     *рацион/пищеварительная система*, 58–59, 66–67  
     *социальная жизнь человека и*, 151–152  
     *социальные отношения и*, 151–152  
     *стратегии охоты*, 12–13  
     *увеличение размеров мозга*, 132–134  
     *хищники и*, 12–13  
 Гипотеза гена бережливости, 207  
 Гипотеза социального мозга  
     *несовершенство*, 129  
     *описание*, 128–129  
 Гиссенское исследование сыроедения  
     *диета*, 28–29

- индекс массы тела (имт)*, 27–29
- масса тела*, 27–29
- описание*, 27–29
- результаты*, 27–29, 31, 32, 36, 62
- репродуктивная функция*, 29–31
- сравнение с охотниками-собираателями*, 31–33, 36
- Гликемический индекс, 77
- Глюкоза
  - клеястеризация и*, 75
  - уровень в крови после еды*, 76–77
  - См.также Крахмалистые продукты
- Голод
  - до развития сельского хозяйства*, 15
  - общества собирателей*, 33
  - сыроедение и*, 28–29, 42
- Гомер, 218
- Гомоцистеин, 36
- Горен-Инбар, Наама, 105
- Гориллы
  - делятся едой*, 157
  - места для ночлега*, 117
  - система питания/система размножения*, 198
  - холодные ночи и*, 208
  - См.также: Шимпанзе/горилла, сравнение рационов
- “Горный народ” (Тёрнбулл), 183
- Гоулетт, Джон, 104
- Грант, Питер и Розмари, 110–111
- Грегор, Томас, 192
- Грут-Айленд, аборигены, 193
- Гаудсблом, Йоп, 19, 176
- Гулд, Стивен Джей, 111
- Гузинде, Мартин, 88
- Гэлбрейт, Джон Кеннет, 221
- Данбар**, Робин, 127
- Данте, 203

Дарвин, Чарльз

*кулинария*, 15, 16–17, 146

*общественные насекомые*, 128

*огонь*, 17–18

*преимущества интеллекта*, 125

Деволт, Марджори, 212

Девиво, Роман, 3

Дельфины (афалины), размер мозга, 128

Денатурация белка

*кислота и*, 81–82

*коллаген*, 90–91

*нагревание и*, 81

*пищеварительные ферменты*, 81–82

*соль и*, 81, 82

*сушка и*, 81–82

*усвояемость и*, 81–82

Денатурация кислот и белков, 81–82

Джаггер, Мик, 54

Дженнесс, Даймонд, 38–39

Дженкинс, Дэвид, 72, 77

Диабет

*гипотеза гена бережливости*, 207

*профилактика*, 77

Дини, Фуад, 34

Динофелис, 117, 119

Доавстралопитековая обезьяна, 134

Домашнее/семейное насилие, 36, 174, 212

Домашние животные, 52

Домашние собаки, 52

См. также Собаки

Дюркгейм, Эмиль, 158

Еда с сырой кровью, 25, 89, 92

Еда с сырым жиром

*ворвань, подкожный жир*, 38, 62

*курдючные овцы*, 89



Емкости для пищи 144

Естественный отбор, описание, 51

Ёкио, Сёити, 46, 177

**Жабы и пищеварение, 94**

Жевательная мышца, 55

Желатин, 85

Желудок

*бактерии и, 82*

*кислотность, 81–82*

*размер у человека, 57, 66*

*случай Сент-Мартина 83–86*

**Животные**

*борьба за пропитание, 181*

*самки обеспечивают едой самцов, 195, 196*

*самцы охраняют пищу, 196*

*“уважение к собственности”, 196*

*См. также: отдельные виды*

**Жизнь в отсутствие огня, истории, 37**

**Жир**

*затраты на пищеварение, 228*

*количество перевариваемого жира, 225–226*

*липиды, 224*

*подкожный бурый жир, 210*

*содержание в пище, 215, 221, 224*

*человеческие потребности, 84, 87–88*

*энергия, получаемая из, 224–226*

**Жиронда, Винс, 78**

**Затраты на пищеварение**

*белок, 228*

*жир, 228*

*исследование на крысах, 92–93*

*исследование питонов, 94–95*

*мягкость пищи, 95–96, 229*

*ожирение и*, 229  
*поверхность пищи*, 95  
*приготовленная пища и*, 95–96, 132  
*размер/частота приема пищи*, 229  
*система Этуотера*, 224–226  
*углеводы*, 228

См. также: Технологии приготовления еды

Земляные печи, 143

Зильбербауэр, Джордж, 32

Зубы

*Homo erectus*, 116  
*австралопитеки*, 136  
*начало кулинарии и*, 112  
*предков человека*, 59–60  
*хабилисы и*, 115–116  
*человека*, 54–56

Илеостомы, заболевание, 74, 80

Илиада (Гомер), 218

ИМТ, См. Индекс массы тела, 27–29

Индекс массы тела

*гиссенское исследование сыроедения*, 27–29  
*описание*, 27–28

Инстинктотерапевты, 35

Инuitы (эскимосы)

*домашнее насилие*, 38, 185  
*значение жен*, 185–186  
*половое разделение труда*, 38, 185, 192  
*похищение женщин*, 192  
*рацион/сырая пища*, 38–39, 40, 88–89, 185  
*топливо и*, 39

Исследование питонов, 94–95

Истории выживания, 15–17, 20, 213

Маламбо-Фолс, Замбия, археологическая стоянка, 103

Калории

*"бессодержательная" энергия, 77*

*в эксперименте "Эводиета", 25–26*

Калориметрическая бомба, 228

Кандид (Вольтер), 58

Канзи (бонобо), 216

Каннибализм, 46

Картофель и реакция Майяра, 64

Кейберри, Филлис, 156, 191, 194

Кёбник, Коринна, 27, 31–32

Кишечник, сокращение размеров

*"гипотеза дорогой ткани", 132–133*

*грудные мышцы у птиц, 133*

*качество рациона и, 131–132*

*масса мускулатуры/размер мозга, 133*

*приготовленная пища и, 74–76*

*размер мозга приматов и, 132–134*

*сохранение энергии, 132–133*

Кишечник

*Бактерии/простейшие, 80*

*Использование калорий, 132–133*

См. также: Пищеварительная система, отдельные части

Клейстер, изготовление, 76

Клейстеризация

*вода и, 75–76*

*крахмалистые продукты, 75–76*

Коко (горилла), 109

Колбаса/сосиски

*приготовление, 145*

*сырые/приготовленные, 72*

Коллаген, 90–91

Коллективная охота, появление, 104, 140–141

Коллиер, Джейн, 185, 192–193, 198–199

Конвенция (питание)

См. также: Система Этуотера

Конклин-Бриттен, Нэнси-Лу, 32

- Кооби Фора, Кения, археологическая стоянка, 105  
 Коппингер, Лорна/Реймонд, 210  
 Костная масса и сыроедение, 36  
 Крахмалистые продукты,  
     *гликемический индекс и*, 77  
     *исследования усвояемости в подвздошной кишке*, 74–75  
     *клейстеризация при приготовлении*, 75  
     *обзор*, 73–74  
     *переваривание*, 75–76  
     *приготовленная/сырая пища*, 74–77  
     *статистические показатели*, 75  
     *уровень глюкозы в крови и*, 76–77  
     *“устойчивый крахмал”*, 75  
 См. также Углеводы  
 Крисчен, Молли/Юджин, 78, 176  
 Кровяное давление и эксперимент “эводиета”, 26  
 Крузо, Робинзон, 46, 177, 223, 231  
 Крысы, исследования, 93  
 Куммер, Ханс, 196–197  
 Кун, Карлтон, 19, 99  
 Курдючные овцы, 89
- Ланкастер, Джейн, 159  
 Ланкастер, Чет, 159  
 Лев  
     *пол и еда*, 181, 183  
     *саблезубые кошки*, 12, 117, 218  
 Леви-Стросс, Клод, 17–18  
 Лемуры  
     *размер мозга*, 129  
     *половые различия в еде*, 156–157  
 Леповски, Мария 173–174, 200  
 Летучие мыши, 205  
 Лизин, 63  
 Лики, Джонатан, 10  
 Лики, Луис, 10

- Лики, Мэри, 10  
Липиды, 224–225  
Лич, Эдмунд, 18  
Личинки капустной моли, 53  
Лори Р. А., 87  
Лошади  
    *коллективная охота*, 104  
    *рацион и анатомия*, 107  
Лукас, Питер, 56
- Макаки**, 55  
Макги Уильям, 36  
МакКанс Роберт, 71, 226  
“Мальчик с озера Туркана”, 117–118  
Мардесич Джоди, 28–29  
Маркизские острова, население, 172  
Маршалл Лорна, 154, 179, 185  
Масаи, народность, 89  
Мёрдок, Джордж, 172–173  
Мерилл А. Л., 229  
Мехинаку, охотники-собиратели, 192  
Милль, Джон Стюарт, 200  
Миндалина, 109  
Министерство сельского хозяйства США, 71, 226  
Миозин, 56  
Мозг  
    *гипотеза социального мозга*, 128–129  
    *“метаболизм покоя”*, 130  
    *орбитофронтальная кора мозга*, 109  
    *потребность в глюкозе/энергии*, 129–130  
Моллюски, приготовление, 144  
Монгольские воины (татары), 25, 89, 91  
Монгонго, орехи, 141  
Моносахариды и система Этуотера, 227  
Мох, 40  
Мягкость пищи

- амфибии и*, 94
- вазю, коровы*, 87
- вариативность в*, 89
- время на пережевывание и*, 152
- затраты на пищеварение и*, 94–95
- исследование бирманских питонов*, 94–95
- исследование крыс и*, 93
- мышечные волокна и*, 91
- ожирение и*, 94
- прилекательность*, 87, 91–92
- приготовление еды и*, 87, 89, 91–92
- примеры сырого животного белка*, 77–78
- размер талии*, 231–232
- Мясоедческая гипотеза, 13
  - См. также Гипотеза человека-охотника
- Марду**, растение, 45
- Насекомые
  - общественные насекомые*, 128
  - приготовленная пища и*, 53
  - самки обеспечивают пропитание самцов*, 196
- Национальная база данных питательных веществ (Министерство Сельского хозяйства США), 71, 226, 231
- Начало кулинарии, см.: Начало кулинарии/период
- Начало кулинарии/период
  - Homo erectus*, 116, 120–121, 134, 140, 217–218
  - альтернативный сценарий*, 217–220
  - предположения о*, 14–16
  - ранние кулинарные техники*, 140–142
  - См. также: Археологические свидетельства начала кулинарии;
  - Биологические свидетельства начала кулинарии
- Неандертальцы
  - анатомия/описание*, 11
  - приготовление пищи/владение огнем*, 102
- Неравенство в половом разделении труда
  - ванатинан, народ*, 173–175, 200

домашнее насилие, 38, 173–175, 185, 186, 194, 195, 212  
женщины отказываются готовить еду, 192–194, 200  
защита пропитания и, 178–179, 187–191, 194, 198–199  
значение брака для женщин, 187–191  
значение брака для мужчин, 191–195  
мужчины без жен, 191–194  
мужчины едят первыми/качество еды, 177, 186, 194  
“непрестижные” занятия, 173–174  
патриархат и, 171–173, 174, 191–195, 199–201  
плоды хлебного дерева и, 172–173  
похищение женщин и, 192–193  
превосходство женщин в приготовлении еды, 171–172, 174–175  
приготовление еды для общины, 172–173, 174  
приготовление еды для семьи, 171–172  
“рабство” и, 175–176, 193  
система пропитания/система размножения, взаимосвязь, 191–193, 194, 197–199  
способности мужчины готовить еду и, 173, 175  
статус женатого мужчины, 192–194  
теория общественной координации и, 176–177  
этикет/время приема пищи, 179–180, 184–185

Ножи, начало использования, 9–10

Ночлег на земле

*Homo erectus*, 117–119, 120–121  
опасности, 117, 119, 167  
приматы и, 117

**Обезьяны**

половые различия в еде, 157  
размер мозга, 129  
размер рта, 54–55

Общества собирателей, См. Охотники-собиратели

Общественные насекомые, 128

Огонь, использование/контроль

начало, 108–109, 216–217  
пирит, 217

*преимущества*, 14, 15–16, 108, 206–207, 218, 219–220

*раскалывание камней*, 216–217

*тепло и*, 7, 208–209

См. также Археологические свидетельства начала кулинарии

## Ожирение

*гипотеза бережливого гена*, 207

*затраты на пищеварение*, 229

*кулинарная гипотеза и*, 207

*мягкость еды и*, 92–93, 229, 231–232

*окружающая среда предшествующая/современная*, 231–233

*пищеварение и*, 231–232

*проблемы со здоровьем от*, 221

*физические знания о еде*, 222

Ока, Кёко, 92, 94

Олдувайское ущелье, Танзания, 10

Орбитофронтальная кора мозга, 109

Ослер, Уильям, 89

Общие факторы Этуотера, 225–226, 227, 230

Остервал, Готфрид, 190, 193

Отлучение от груди, 206

## Отравление:

*белковое*, 61

*пищевое*, 66

Оукли, Кеннет, 49

## Охотники-собиратели

*власть общины*, 187–188

*воровство и*, 184

*женщины готовят еду для мужчин*, 188–190

*значение брака для женщины*, 187–191

*значение брака для мужчины*, 191–195

*казнь*, 190

*кислые фрукты*, 82

*крахмалистые продукты и*, 73

*“мальчики-рабы”*, 193

*мужчины делятся едой*, 187–188

*нарушители общественных норм*, 190–191

*половое разделение труда и*, 13, 152–154, 155, 158, 166–168, 177



*право собственности на еду у женщин*, 188  
*приготовление пищи как социальная деятельность*, 176  
*сезонные продукты/дефицит и*, 32–33  
*смысл угощения*, 189–190  
*сырая еда и*, 36–37, 88–89, 177  
*технологии приготовления пищи*, 140–141, 142  
*удовлетворенность жизнью*, 153–154  
*частная собственность и*, 191–192  
*этикет/система приема пищи*, 179–180, 184–185  
*яйца и*, 79  
См. также Неравенство при половом разделении труда, отдельные группы

Панглосс, 58  
Паразиты, 89  
Парантропы, 213  
Паскаль, Блез, 125  
Паттерсон, Пенни, 109  
Пауки и борьба за еду, 181  
Пейнтонский зоопарк, Англия, 26  
Пектиновые полисахариды, 163  
Пеммикан, 82  
Пепеи (пигмей-мбути), 184  
Пепсин, 82  
“Первый закон природы” (Арлин, Дини, Вулф), 34  
Пережевывание  
    *викарий из Бренье*, 161  
    *время переваривания и*, 166  
    *калории и*, 164, 166–167  
    *половое разделение труда и*, 160–168  
    *сырая/приготовленная еда*, 160–168  
    *у других приматов*, 163, 165–166  
    *у людей*, 161–163, 164  
Перимизий, 90  
Перлес, Катрин, 19, 176, 195  
Петухи, размер мозга, 128

Пещера в устье реки Класиес, Южная Африка, археологическая стоянка, 102

Пигмеи-мбути, охотники-собиратели

*мягкость мяса/приготовление*, 88

*неженатые мужчины*, 184, 192

*печен*, 184

*этикет/время приема пищи*, 188–189

Пигмеи, Горы Рувензори в Уганде, 37

Пирит, 217

Пищевая конвенция, 223

См. также: Система Этуотера

См. также Уменьшение размеров кишечника, отдельные части

Пищеварительные ферменты, 81, 132

Пищевое отравление, 66

Пищевые волокна, 227

Пиупилирмиуты, народ, 39

Плоды хлебного дерева

*другие приматы и*, 172

*половое разделение труда и*, 172–173

Подвздошная кишка, 74–75, 80

Поллан, Майкл, 232

Поло, Марко, 25, 89

Половое разделение труда

*время возникновения*, 152

*время пережевывания пищи и*, 160–168

*другие приматы*, 157

*еда, добываемая мужчинами и женщинами*, 153–157

*женатые пары в США*, 199–200

*значение*, 159–160

*как экономическое взаимодействие*, 152, 157–158, 168, 176, 192, 199–200

*количество еды/калорий*, 157–160, 185–186

*описание*, 152

*отличия в разных культурах*, 152

*охотники-собиратели*, 13, 152–154, 155, 158, 166–168, 177

*приготовленная/сырая еда и*, 160–168

*распределение еды*, 153, 157–159, 160

*скорость развития*, 195

*специализация и*, 159

*теория эволюции и*, 157–160

*эмоциональные/интеллектуальные навыки и*, 159

*язык и*, 195

“Пособие миссис Битон по домоводству”, 87, 96

Появление керамики, 144

Предпочтение приготовленной пищи

*вкус/текстура*, 109–110

*дочеловеческие предшественники*, 108, 110

*исследование шимпанзе/обезьян*, 108

*Коко (горилла)*, 109

*обзор*, 108–110

*система рецепторов/нейронов*, 109–110

*энергетическая ценность и*, 109, 110

Преимущества приготовленной пищи, обзор

*выживание и*, 113

*спонтанные преимущества*, 19–21, 52–54, 96–97, 113

*эволюционные преимущества*, 54–58, 113

*энергия и*, 20–21, 96–97, 113

См. также: Энергия от приготовленной еды; Мягкость пищи

Провост, Катарина, 172–173

Продолжительность жизни

*использование огня и*, 207

*спасение от хищников и*, 205–206

*факторы, влияющие на*, 206–207

*человек/человекообразная обезьяна*, 206

“Происхождение человека” (Дарвин), 216

Протеолитические ферменты, 95, 208

“Рабство” и половое разделение труда, 176, 193

Равновесие и внутреннее ухо, 118

Радклифф-Браун, А. Р., 7

“Радости кулинарии” (Joy of Cooking), 191

Размер мозга обезьян, 129

Размер мозга рыб, 133

## Размер мозга/объем черепа

*Homo erectus*, 134, 139, 140–142*Homo heidelbergensis*, 115, 134, 140–142*Homo sapiens*, 114, 142

австралопитеки, 8–9, 135

гипотеза дорогой ткани и, 132–133

доавстралопитековая обезьяна, 134–135

кулинарные техники и, 140–147

периоды роста, 134–136, 139–140, 142–143

приготовление пищи и, 134, 140–147

размер индивидуального участка, 126

разнообразие среди социальных приматов, 114

рацион и, 129–130, 135–136, 140, 141–142

сокращение размеров кишечника, 132, 133, 140

хабилисы, 10, 136, 138–139, 216

шимпанзе, 135

## Рак и реакция Майяра, 64, 207–208

## Рёскин, Джон, 199–200

## Растительная пища/предки человека

географическое распространение человека, 63

мясоедческая гипотеза и, 59

обзор, 59–63

переваривание сырой пищи, 59, 61–63

сезонный дефицит, 61–63

## Реакция Майяра, 63–64, 72, 207–208

## Репродуктивная функция:

Гиссенское исследование сыроедения и, 27–32, 36, 62

сыроедение и, 30–32

## Ривз, Стив, 78

## Ричез, Дэвид, 193

## Робертсон, Дугал/семья, 42

## Робинсон, Дж., 191

## Роллс, Эдмунд, 109–110

## Розальдо, Мишель, 185, 192, 198

## Рот

размер, 54–55, 58

сухость во рту, 65

*танины и*, 65

Рыбные фермы, 52

Саблезубые кошки, 117, 218

Саггитальный костный гребень, 55

Саго, пальмовое дерево, 189, 193

Саймонз, Майкл

*воздействие приготовленной пищи*, 19, 20, 177

*мягкость мяса*, 87

*половое неравенство*, 194

Сальмонелла, заражение пищи, 66

Самоанцы, народ, 162, 172

Сварткранс, Южная Африка, археологическая стоянка, 105

Севиче, 82

Сезонные продукты/дефицит, 32–33, 61–63

Секор, Стивен, 94

Селфридж, универмаг в Лондоне, 87

Селькирк, Александр, 46, 177

Сери, охотники-собиратели, 36

Сириано, охотники-собиратели, 44–45, 88

Система маркировки продуктов

*важность*, 223–224

*приготовленная пища и*, 71–72

*трудности с*, 223–225, 230–231

См. также Система Этуотера

Система нейтрализации токсинов, 63–64

Система пищеварения (у человека)

*воздействие приготовленной пищи*, 54–57, 58–60

*высококалорийная/быстрая еда*, 207–208

*другие приматы*, 54–58

*исследование Сент-Мартина*, 83–84, 86, 137

*пищеварение/ферментация*, 74

*прохождение пищи через*, 59–60

*процессы*, 74

*размер желудка*, 54, 56

*размер зубов*, 54, 56–57

- размер рта*, 54–55, 58
- размер толстой кишки*, 54, 56–57
- растительное волокно и*, 56–57
- сырое/приготовленное мясо*, 58–60
- челюстные мышцы*, 54, 55–56, 57
- эффективность*, 57
- См. также: отдельные части
- Система пропитания/система размножения, взаимосвязь, 191–194, 198–199
- Система размножения
  - воровство у женщин и*, 195–196
  - символы саго и вилки*, 189, 193
  - система пропитания и*, 191–194, 198–199
  - смысл угощения*, 189–190
  - См. также: Половое разделение труда
- Системы пищеварения
  - травоядные/мясоеды*, 59, 60, 132
  - время пережевывания*, 166
- Смертная казнь, 190
- Собаки
  - система пищеварения*, 59–60
  - эволюция*, 210
- Содмейн, пещера, Египет, археологическая стоянка, 102
- Соединительная ткань
  - в результате приготовления*, 90, 91
  - структура*, 90
- Соль и денатурация белка, 81–82
- Соляная кислота, 82
- “Состав пищевых продуктов” (Макканс и Уиддоусон), 71, 226, 248
- Спонтанные преимущества приготовленной еды, 19–21, 52–54, 96–97, 113
- Спорс, Антье, 35
- Сент-Мартин, Алексис,
  - исследование переваривания пищи*, 84, 86, 137
  - несчастный случай/последствия*, 83–84
- Сталлоне, Сильвестр, 78
- Стефансон, Вильяльмур
  - отравление белками*, 61

*приготовление еды для мужа*, 259

*рацион эскимосов*, 38–39, 61

Сухожилия, 90

Сушка и денатурация белка, 81–82

Сырая пища/рацион

*вес тела и*, 42

*голод и*, 42

*домашние животные*, 53

*инуиты (эскимосы)*, 38–39

*истории выживания*, 41–46, 177–178

*исторические свидетельства*, 25–27, 37

*монгольские войны*, 25, 89, 91

*недоедание и*, 45–46

*токсины бактерий и*, 66

*“эводиета”, эксперимент*, 25–26

*энергия и*, 66

См. также Сыроедение

“Сырое и приготовленное” (Леви-Стросс), 17

Сыроедение

*аменорея/менструация и*, 29

*вес тела и*, 26, 28, 29, 75

*голод и*, 28–29

*инстинктотерапевты*, 35

*качество еды*, 32, 35, 62–63

*моральные принципы и*, 33–34

*мужская половая функция и*, 30

*неиндустриальные культуры*, 30, 33–34, 37, 120–121

*описание рациона*, 26, 28–29

*очищение крови от токсинов и*, 30

*приготовление еды при низкой температуре*, 27, 31, 33

*причины для*, 27, 33–35

*проблемы со здоровьем*, 36–37

*реакция Майяра и*, 63–64, 207–208

*репродуктивная функция и*, 29–30

*свидетельства о пользе для здоровья*, 30, 33, 35, 63–64

*сырые яйца*, 78

*техники приготовления*, 27, 31, 33, 62–63, 120–121

- философские причины, 33  
 энергия и, 28–29, 31, 62–63, 120–121  
 “живые ферменты”/“живая сила”, 34  
 См. также: Гиссенское исследование сыроедения  
 “Сыроедение с радостью: путь к здоровью и успеху” (Вестра), 30  
 Сэвидж-Рамбо, Сю, 216  
 Сэндвич, самый дорогой в мире, 87
- Тайлор, Эдвард, 37  
 Танака, Дзиро, 40  
 Танин, 65–66  
 Тартар, бифштекс, 25, 91  
 Тасманийцы, 191  
 Татары (монгольские воины), 91  
 Теория общественной координации, 176  
 Тёрнбулл, Колин, 183–184, 192  
 Тесо, народ, Уганда, 183  
 Технологии приготовления пищи  
   *Homo heidelbergensis*, 140, 142  
   *Homo sapiens*, 142–144  
   земляные печи, 143  
   изготовление колбасы, 145–146  
   использование емкостей, 144–145  
   натуральные емкости, 144–145  
   охотники-собиратели, 140–141, 142  
   размер мозга/объем черепа и, 140–147  
 Тиви, охотники-собиратели  
   браки между старыми/молодыми, 193  
   значение жен, 191, 193  
   обязанности женщин по приготовлению пищи, 186  
   полигиния, 186, 193  
   половое разделение труда, 154  
 Тиме, Хартмут, 140  
 Тлинкиты, народ Аляски, 82, 88  
 Токсины в еде  
   приготовление еды и, 63–64



- системы нейтрализации токсинов, 63–64*  
*сыродение и, 36*
- Толстая кишка  
*люди и, 54, 56–57*  
*ферментация в, 74, 75, 80*  
*хищники и, 59–60*
- Томас, Элизабет Маршалл, 31
- Трипсин, 81
- Трук (Чуук), жители островов, 172–173
- Углеводы**  
*затраты на пищеварение, 228*  
*зерновые культуры, 73*  
*количество в еде, 224*  
*количество усваиваемых, 225, 227*  
*потребность человека в, 61–62*  
*энергия, получаемая из, 227*
- Угощение, смысл, 188–189, 199
- Удавы боа, анатомия и рацион, 111
- Уиддоусон, Элси, 71, 226
- Уилер, Питер  
*перегревание/потеря волос, 209*  
*размер мозга/качество рациона, 129, 130–131, 134–135, 140*  
*сокращение размеров кишечника, 58, 132*
- Уилс, Уильям, 45
- Унгар, Питер, 59
- Уоббер, Виктория, 108
- Уокер, Алан, 118
- Уоллес, Альфред Рассел, 16
- Уотт, Б. К., 229
- Уошберн, Шервуд, 151, 159–160, 166
- Усвояемость в подвздошной кишке, исследования  
*описание метода, 74–77*  
*энергия, получаемая из еды, 75, 77, 78–79*  
*яйца, 80–81*
- Усвояемость яиц

*аминокислоты/белки и*, 78–80

*денатурация и*, 80–81

*сырые/приготовленные*, 78–81

*химический состав*, 78–80

#### Усвояемость

*денатурация белка и*, 80–81

*ожирение и*, 221–222, 229

*описание*, 72–74

*система Этуотера*, 223–227

*факторы, влияющие на*, 229–230

Фернандес-Арместо, Фелипе 19, 176

Фрейд, Зигмунд 212

Фрэзер, Джеймс 37, 216

Фуа-гра 87, 97

#### Жабилисы

*Homo erectus и*, 13–14, 115

*анатомия/описание*, 10, 14, 115–116, 136

*время происхождения*, 217

*зубы*, 115–116

*изготовители ножей*, 10

*места для ночлега*, 117, 119

*огонь и*, 216–219

*размер мозга/объем черепа*, 136, 139, 216

*размягчение мяса*, 139, 215

*рацион*, 116, 138–139, 215–216

*способности к лазанию*, 116

*способность ходить*, 115

*сырое мясо и*, 139–140

Хадза, охотники-собиратели

*ежа, плоды*, 153

*использование огня, свидетельства*, 106

*образ жизни*, 152–154

*половое разделение труда*, 154

Хайоним, пещера, Израиль, археологическая стоянка, 103

Хауэлл, Эдуард 34, 37

Хейердал, Тур, 45

Хищники, пищеварительная система

*прохождение пищи сквозь, 59–60*

*размер желудка, 59–60*

*размер толстой кишки, 59*

Хищники

*ночлег на земле и, 116–117, 118*

*огонь и, 117*

Хлеб, 73, 75–76

Холестерин, 26, 33, 77

Холестерин-ЛПВП (“хороший”), 36

Холмберг, Алан, 44

Хроническое воспаление, 64

Хзар, Брайан, 108

**Центры контроля и профилактики заболеваний, США, 66**

Цин (марама), бобы, 141

**Человек, см. Homo Sapiens**

Челюстные мышцы, 56, 58, 60

Черепахи

*яйца, 41–42, 79*

*как еда, 144*

Чесованья, Кения, археологическая стоянка, 105

Чингисхан, 92

**Шварценеггер, Арнольд, 78**

Шелли, Перси Биши, 34–35

Шёнинген, Германия, археологическая стоянка, 104

Шимпанзе и горилла, сравнение рационов

*анатомические различия, 112–113*

*воздействие, 113–114*

*группирование*, 113, 126  
*перемещения*, 113–114  
*рацион*, 112–113, 136–137  
*рост и*, 112

## Шимпанзе

*время на пережевывание*, 160  
*галаго и*, 214  
*губы*, 55  
*домашние или дикie плоды*, 160–161  
*еда и пол*, 180–181  
*использование инструментов*, 214  
*насилие (сравн. война)*, 135  
*огонь и*, 216  
*охота/время охоты*, 8, 137–138, 164–165, 214  
*поедание добычи*, 137–138  
*половые различия в еде*, 156–157  
*попрошайничество*, 181  
*предпочтения в приготовленной пище*, 108  
*размер мозга/объем черепа*, 135  
*размер рта*, 55  
*система питания/нейтрализации токсинов*, 63–64  
*система пропитания/система размножения*, 198  
*соревнование за еду*, 180–182  
*соревнование за мясо*, 180–181, 214  
*способности к хождению/лазанию*, 52, 117  
*строительство гнезда*, 116–117  
*сырое мясо и*, 137–138  
*сырые /жареные бобы (семена)*, 108  
*толерантность/сотрудничество*, 211  
*холодные ночи и*, 208

## Шипман, Пэт, 118

## Шумеры, третья династия Ура, 37

## “Эводиета”, эксперимент

*рацион*, 25–26  
*результаты*, 26–27, 47, 223

- Эволюционные механизмы компенсации, 52
- Эволюционные преимущества приготовленной пищи, 54–58, 108
- Эволюция разума
- война и*, 126
  - гипотеза социального мозга*, 127–129
  - использование орудий*, 127
  - обман*, 127–128
  - размер индивидуального участка*, 126–127
  - собирательство*, 127
  - социальное соперничество*, 127
  - См. также Мозг
- Экскременты оленей, 39–40
- Эластин, 90
- Эндомизий, 90
- Энергия, содержащаяся в пище:
- исследования усвояемости в подвздошной кишке*, 74–77
  - министерство сельского хозяйства США*, 71, 226
  - пищеварение/ферментация*, 74
  - сыродение и*, 28–29, 31, 32, 44, 62, 120
  - См. также Система Этуотера
- Энергия, содержащаяся в приготовленной пище
- бычий сывороточный альбумин*, 81
  - вареные/сырые яйца*, 78–81
  - вареный/сырой крахмал*, 73–77
  - денатурация белка*, 80–81
  - животный белок*, 77–79
  - маркировка и*, 71–72
  - обзор*, 20–21, 96–97
  - пищевая информация о*, 71–72
  - предпочтения и*, 109, 110
  - продукты реакции Майяра и*, 72
  - свидетельство снижения калорийности*, 72
- Эпимизий, 90
- Эскимосы, 185–186, 192
- Этуотер, общие факторы, 226, 227, 229–230
- Этуотер, Уилбур Олин
- бэкграунд*, 223–224

*определение питательной ценности, 223–226*

Этуотер, система

*алкоголь, 227*

*затраты на пищеварение и, 230–231*

*изменения, 226–227, 229–230*

*количество макроэлементов, 224*

*“настоящая еда” / “питательные вещества”, 232*

*ограничения, 226–232*

*определение, 223–226*

*применение, 223, 226, 229–230*

*усвоенные макроэлементы, 225*

*усвояемость и, 229–230*

*энергия макроэлементов, 224–225*

**Юта, индейцы в Колорадо, 89**

**Яган, охотники-собиратели, Огненная земля**

*изготовление колбасы, 145–146*

*использование решетки из двух камней, 145*

*половое разделение труда, 155–156*

*сырая еда, 88–89*

*техники приготовления еды, 145–146*

*яйца и, 79*

**Язык**

*зарождение, 211*

*половое разделение труда и, 195*

**Яйца**

*исследования усвояемости в подвздошной кишке, 80*

*обзор, 77–81*

*сторонники сырых яиц, 78*

*хранение, 79*

**Якуты, Сибирь, 217**

**Яндруванда, аборигены, 45**

**Яномама, индейцы, 43**

**Японские солдаты во Второй мировой войне 46, 177**

ИЗДАТЕЛЬСТВО

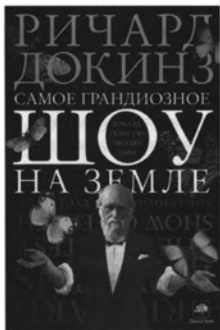


ПРЕДСТАВЛЯЕТ

Ричард Докинз

уже в продаже

**САМОЕ ГРАНДИОЗНОЕ ШОУ НА ЗЕМЛЕ:  
ДОКАЗАТЕЛЬСТВА ЭВОЛЮЦИИ**



Опубликованная в 1859 году книга Чарльза Дарвина “Происхождение видов путем естественного отбора” потрясла западное общество. Однако Дарвин едва ли мог вообразить, что поднятая им буря не уляжется даже через полтора столетия. Хотя серьезные ученые и многие теологи сейчас признают правоту эволюционизма, миллионы людей продолжают его отвергать.

Ричард Докинз — всемирно известный биолог, популяризатор науки, атеист, рационалист, “ротвейлер Дарвина” — берется убедить любого непредвзятого читателя в том, что эволюция — это не “просто теория”, а всесторонне подкрепленный доказательствами факт.

ИЗДАТЕЛЬСТВО



ПРЕДСТАВЛЯЕТ

## Фрэнсис Спаффорд СТРАНА ИЗОБИЛИЯ

уже в продаже



Фрэнсис Спаффорд не без иронии называет свою книгу “Страна Изобилия” сказкой. Сказкой про то, что вот-вот должно было стать былью. Это история про Советский Союз, каким он был в конце пятидесятых — начале шестидесятых годов, при Хрущеве. В ту пору советский народ, взяв на вооружение плановую экономику, шагал к изобилию и процветанию и через пару десятков лет должен был, как обещали руководители государства, придти к коммунизму. Американская

выставка в Сокольниках, создание академгородка в Новосибирске, поездка Хрущева в США, расстрел демонстрации в Новочеркасске — все эти события описаны с удивительной точностью, но это не сухое описание, а живой рассказ, в котором действуют и реальные, и вымышленные персонажи — партийные деятели и энтузиасты-комсомольцы, ведущие ученые и простые рабочие.



**СОРПУС 150**

**РИЧАРД РЭНГЕМ**

**ЗАЖЕЧЬ ОГОНЬ**

**КАК КУЛИНАРИЯ СДЕЛАЛА НАС ЛЮДЬМИ**

*Главный редактор* ВАРВАРА ГОРНОСТАЕВА

*Художник* АНДРЕЙ БОНДАРЕНКО

*Ведущий редактор* ИРИНА ГАЧЕЧИЛАДЗЕ

*Верстка* АНДРЕЙ КОНДАКОВ, МАРАТ ЗИНУЛЛИН

*Ответственный за выпуск* МАРИЯ КОСОВА

*Корректор* НАТАЛИЯ УСОЛЬЦЕВА

*Технический редактор* ТАТЬЯНА ТИМОШИНА

ООО "Издательство Астрель",  
Обладатель товарного знака "Издательство Sorpus"  
129085, г. Москва, пр-д Олимпийского, 3а

Подписано в печать 11.04.2012. Формат 60х90 1/16  
Бумага офсетная. Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 21. Тираж 3000 экз. Заказ № 4058/12.

Общероссийский классификатор продукции  
ОК-005-93, том 2; 953000 — книги, брошюры  
Воспроизведение всей книги  
или любой ее части воспрещается  
без письменного разрешения издателя.  
Любые попытки нарушения закона  
будут преследоваться в судебном порядке.

Отпечатано в полном соответствии с качеством  
предоставленного оригинал-макета  
в ООО "ИПК Парето-Принт"  
г. Тверь, [www.pareto-print.ru](http://www.pareto-print.ru)





