



СВЕТЛАНА
БУРЛАК

**ПРОИСХОЖДЕНИЕ
ЯЗЫКА**

**ФАКТЫ,
ИССЛЕДОВАНИЯ,
ГИПОТЕЗЫ**

АНО
альпина нон-фикшн



Книжные проекты
Дмитрия Зимина

Бурлак. Происхождение языка



Вы смогли скачать эту книгу бесплатно и легально благодаря проекту **«Дигитека»**. [Дигитека](#) — это цифровая коллекция лучших научно-популярных книг по самым важным темам — о том, как устроены мы сами и окружающий нас мир. Дигитека создается командой научно-просветительской программы [«Всенаука»](#). Чтобы сделать умные книги бесплатными, достойно вознаградив авторов и издателей, Всенаука организовала всенародный сбор средств.

Мы от всего сердца благодарим всех, кто помог освободить лучшие научно-популярные книги из оков рынка! Наша особая благодарность — тем, кто сделал самые значительные пожертвования (имена указаны в порядке поступления вкладов):

Дмитрий Зимин

Екатерина Васильева

Зинаида Стаина

Майя Багрянцева

Иван Пономарев

Николай Кочкин

Яков Пагис

Сергей Вязьмин

Сергей Попов

Алина Федосова

Роберт Имангулов

Алексей Волков

Маргарита Кирюшина

Руслан Кундельский

Иван Брушлинский

Евгений Шевелев

Максим Кузьмич

Сергей Соловьев

Мы также от имени всех читателей благодарим за финансовую и организационную помощь:

Российскую государственную библиотеку

Компанию «Яндекс»

Фонд поддержки культурных и образовательных проектов «Русский глобус».

Этот экземпляр книги предназначен только для личного использования. Его распространение, в том числе для извлечения коммерческой выгоды, не допускается.

СВЕТЛАНА
БУРЛАК

ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЯЗЫКА

ФАКТЫ,
ИССЛЕДОВАНИЯ,
ГИПОТЕЗЫ

*2-е издание,
переработанное и дополненное*



Книжные проекты
Дмитрия Зимина

АНО
АЛЬПИНА НОН-ФИКШН

Москва
2019

УДК 81
ББК 81
Б91

Научные редакторы:

Татьяна Ахутина, д-р психол. наук (глава 2);
Станислав Дробышевский, канд. биол. наук (глава 4);
Жанна Резникова, д-р биол. наук (глава 5);
Александр Марков, д-р биол. наук (глава 6)
Редактор Ольга Гриднева

Бурлак С.

Б91 Происхождение языка: Факты, исследования, гипотезы / Светлана Бурлак. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Альпина нон-фикшн, 2019. — 609 с.

ISBN 978-5-00139-059-6

Исследование вопроса о происхождении человеческого языка, или глоттогенеза, похоже на детектив: слишком много версий и улики-доказательства приходится собирать по крупицам. Причем крупички эти — из разных наук.

Тут вам и антропология: у какого вида *Ното* сформировалась коммуникативная система, максимально близкая к современным человеческим языкам? И нейрофизиология: какие зоны нашего мозга «умеют» говорить? И археология: что могут сказать о процессе коммуникации орудия труда, ритуальные практики и наскальные рисунки? И генетика: как и какие гены передавали друг другу древние *Ното*, чтобы в итоге заговорить?

Ну и конечно, исследование глоттогенеза немислимо без учета достижений лингвистики: как сформировалась и работает грамматика и как мы ее усваиваем, когда учим родной и иностранные языки? Но главное — был ли человеческий язык изначально един, или же в разных концах планеты независимо друг от друга возникло несколько праязыков?

В этой книге лингвист, доктор филологических наук Светлана Бурлак собрала, обобщила и изложила простым языком данные всех этих наук и выдвинула свою гипотезу происхождения языка.

УДК 81
ББК 81



Книжные проекты
Дмитрия Зими́на

Эта книга издана в рамках программы «Книжные проекты Дмитрия Зими́на» и продолжает серию «Библиотека «Династия»». Дмитрий Борисович Зимин — основатель компании «Вымпелком» (Beeline), фонда некоммерческих программ «Династия» и фонда «Московское время». Программа «Книжные проекты Дмитрия Зими́на» объединяет три проекта, хорошо знакомые читательской аудитории: издание научно-популярных переводных книг «Библиотека «Династия», издательское направление фонда «Московское время» и премию в области русскоязычной научно-популярной литературы «Просветитель». Подробную информацию о «Книжных проектах Дмитрия Зими́на» вы найдете на сайте ziminbookprojects.ru.

Все права защищены. Никакая часть этой книги не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, включая размещение в сети интернет и в корпоративных сетях, а также запись в память ЭВМ для частного или публичного использования, без письменного разрешения владельца авторских прав. По вопросу организации доступа к электронной библиотеке издательства обращайтесь по адресу tylib@alpina.ru

© Бурлак С.А., 2011
© Бурлак С.А., 2019, с изменениями
© Мартыненко Е.С., иллюстрации, 2011
© Русита Т., иллюстрации, 2011
© Евсеев Р.В., иллюстрации, 2019
© ООО «Альпина нон-фикшн», 2019

ISBN 978-5-00139-059-6

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Предисловие</i>	7
<i>Введение</i>	15
Глава 1	
Человеческий язык — что в нем уникального?.....	25
Глава 2	
Что нужно для языка?	87
Глава 3	
Путь к языку: каждый раз заново.....	151
Глава 4	
Был ли язык у австралопитека?	191
Глава 5	
Коммуникация в мире животных.....	275
Глава 6	
Как получить новое, унаследовав старое?	339
Глава 7	
Гипотезы о происхождении языка	401
<i>Список литературы</i>	491
<i>Именной указатель</i>	557
<i>Предметный указатель</i>	563
<i>Примечания</i>	573

В науке нет такого запретного соседнего или дальнего участка, где висела бы надпись «Посторонним вход запрещен». Ученому все дозволено — все перепроверить, все испробовать, все продумать, не действительны ни барьеры дипломов, ни размежевание дисциплин. Запрещено ему только одно — быть не осведомленным о том, что сделано до него в том или ином вопросе, за который он взялся.

Б. Ф. Поршнев

ПРЕДИСЛОВИЕ

Со времени выхода первого издания не прошло и 10 лет, а в новое уже понадобилось вносить существенные дополнения, поскольку наука движется вперед с огромной скоростью. Особенно, пожалуй, велики успехи в исследовании человеческого мозга — в том числе в тех аспектах, которые связаны с языком. В частности, исследования, проведенные самыми современными методами на новейшем оборудовании, подтвердили предположения (сделанные отечественными учеными еще в середине прошлого века) о том, что в порождении и распознавании речи участвуют далеко не только зона Брокá и зона Вёрнике, так что в некотором смысле «языковым органом» оказывается весь мозг в целом, включая даже такие подкорковые структуры, как гиппокамп. Основой такой работы мозга служит способность нейронов получать специализацию в ходе прижизненного опыта и формировать связи с другими нейронами. В результате у носителей разных культур и разных языков строение мозга оказывается несколько различным. Было подробно исследовано, как обрабатывает языковую информацию мозг людей, владеющих двумя языками. Было даже найдено сходство в мозговых механизмах распознавания речи у людей и собак.

Новые успехи достигнуты в изучении освоения языка и роли статистики в этом процессе; кроме того, появились

новые исследования, объясняющие, чем естественное овладение языком отличается от изучения языка в школе или на курсах. В 2015 г. была опубликована работа, основанная на масштабнейшей записи жизни ребенка от рождения до трех лет, так что можно подробно проследить, от чего зависит овладение теми или иными элементами языковой системы.

Сильно продвинулось изучение коммуникации животных — появились новые исследования сигналов певчих птиц, дельфинов, косаток и множества других представителей фауны. Было показано существование «детской речи» у муравьев, наличие намеренных сигналов у воронов, возможность произвольного управления звуком у орангутанов и горилл, сходство между некоторыми параметрами звуковых сигналов гелад и человеческого языка. Все это не только еще раз подтверждает, что для появления человеческого языка не нужны никакие чудеса, достаточно имеющих в наличии законов природы, но и позволяет сформулировать эти законы более точно. Вышли обобщающие работы, посвященные коммуникации животных; среди отечественных наиболее значимы, пожалуй, книги* Жанны Ильиничны Резниковой (*Studying Animal Languages Without Translation: An Insight from Ants*), Владимира Семеновича Фридмана («От стимула к символу: Сигналы в коммуникации позвоночных») и Евгения Николаевича Панова («Эволюция диалога. Коммуникация в развитии: от микроорганизмов до человека»).

Важны для понимания происхождения языка не только коммуникативные, но и другие аспекты поведения животных. Так, гораздо больше стало известно об орудийной деятельности многих видов — и это заставляет пересмотреть

* Полные выходные данные упоминаемых здесь и ниже работ приведены в списке литературы в конце книги.

представление о том, что способность делать и применять орудия сама по себе является свидетельством наличия языка. Даже способность раскалывать один камень другим может существовать у совершенно неговорящего вида. Появились новые исследования социального поведения приматов, важные для понимания того, как можно из довольно агрессивных существ, какими являются современные обезьяны (и, вероятно, были наши предки), стать достаточно дружелюбными, чтобы начать разговаривать друг с другом. Экспериментальные исследования показали, например, что собака способна различать более тысячи слов. Важные результаты для понимания генетического базиса языка были получены в ходе опытов с трансгенными мышами, у которых мышьяная версия гена *FOXP2* была заменена на человеческую.

Не стоит на месте и изучение коммуникации человека, причем не только языковой ее составляющей. В 2017 г. вышла книга Елены Александровны Гришиной «Русская жестикуляция с лингвистической точки зрения (корпусные исследования)», где подробнейшим образом описана мультимодальность коммуникации (на материале русского языка). Активно исследуется устная речь; в ней обнаруживаются особенности, нехарактерные для речи письменной, но весьма важные для понимания происхождения языка. Получены новые данные относительно отдельных частных аспектов языковой системы, например о том, как устройство значений слов позволяет языку быть максимально эффективным.

Огромное количество важных данных было получено исследователями эволюции человека. Открыты новые виды гоминид, уточнены датировки уже известных видов (в частности, все более и более отодвигается в прошлое время появления *Homo sapiens*). Выяснилось, что использовать огонь представители рода *Homo* начали примерно миллион лет назад, заниматься художественным творчеством

умели еще яванские питекантропы, а изготавливать орудия первыми научились, вероятно, австралопитеки (или, может быть, кениантропы). Очень существенные результаты были получены в области изучения вопроса о происхождении звучащей речи: оказалось, что, скорее всего, умели говорить неандертальцы, а существование у нашего общего с неандертальцами предка — гейдельбергского человека — целого комплекса приспособлений к членораздельной звучащей речи было обосновано независимо отечественными и (несколько позже) зарубежными учеными.

Большой прогресс достигнут в понимании механизмов эволюции; наиболее существенным для проблематики происхождения языка является признание того, что виды могут разделяться не только потому, что популяции прежде единого вида оказались по разные стороны той или иной географической границы, но и потому, что разное поведение дает возможность членам первоначально единой популяции занимать разные экологические ниши на одной и той же территории и за счет этого постепенно утрачивать способность к скрещиванию.

Вышли новые сборники статей, посвященных происхождению языка. Несколько важных работ было переведено на русский. Это книги о происхождении языка таких авторов, как Дерек Бикертон («Язык Адама: Как люди создали язык, как язык создал людей»), Майкл Томаселло («Истоки человеческого общения»), Текумсе Фитч («Эволюция языка») и Ноам Хомский и Роберт Бервик («Человек говорящий. Эволюция и язык»), книга Джакомо Риццолатти и Коррадо Синигальи о зеркальных нейронах («Зеркала в мозге: О механизмах совместного действия и сопереживания»), книги Франса де Вааля*

* В русских переводах его фамилия пишется либо как «де Ваал», либо как «де Вааль».

о социальном поведении, когнитивных и коммуникативных способностях животных, прежде всего близких родственников человека — приматов («Истоки морали: В поисках человеческого у приматов»), и т. д. Опубликованы новые научно-популярные книги, среди которых хотелось бы особо отметить «Достающее звено» Станислава Владимировича Дробышевского, «Эволюция человека» Александра Владимировича Маркова и «Эволюция. Классические идеи в свете новых открытий» Александра Владимировича Маркова и Елены Борисовны Наймарк. Рассказы о множестве новейших открытий в самых разных областях науки (в том числе таких, которые имеют отношение к происхождению языка) публикуются на сайте «Элементы большой науки» (elementy.ru). Огромный вклад в ознакомление широких читательских кругов с результатами исследований приматологов, обучавших человекообразных обезьян языкам-посредникам, внесла книга специалистов по поведению животных Зои Александровны Зориной и Анны Анатольевны Смирновой «О чем рассказали „говорящие“ обезьяны: Способны ли животные оперировать символами?». О тех сторонах языка, которые важны для понимания его происхождения, увлекательно рассказывает американский психолингвист Стивен Пинкер в своей книге «Язык как инстинкт». На портале «Антропогенез.ру» (antropogenez.ru), функционирующем под руководством Александра Соколова, собраны едва ли не все известные данные об эволюции человека и регулярно публикуются материалы о новейших открытиях в этой области. Созданный Александрой Элбакян интернет-ресурс Sci-Hub существенно облегчил доступ к полным текстам зарубежных научных публикаций, что позволило во многих случаях добраться до первоисточников и рассказать о важных экспериментах более подробно.

Обозреть и проанализировать все выдвинутые даже за последнее время гипотезы о происхождении языка — задача нереальная, уже хотя бы потому, что, пока эта книга будет готовиться к печати, их число наверняка пополнится. Поэтому я ставила перед собой другую цель — в доступной (по возможности) форме познакомить читателей с достижениями разных наук (конечно же, не со всеми, но хотя бы с представительной их частью).

Разумеется, в рамках одной книги невозможно рассказать обо всем. Горы литературы написаны и про язык, и про эволюцию, и про генетику, и про коммуникацию животных, и про палеоантропологию, и про археологию палеолита, и про высшую нервную деятельность, и про многое другое, что важно учитывать при исследовании глоттогенеза. Тем не менее я старалась построить изложение так, чтобы дать читателю возможность составить наиболее полную картину, особенно подробно освещая те вопросы, которым, на мой взгляд, не уделялось должного внимания в предшествующих публикациях. В целом ряде случаев изложение приходится начинать с азов, хорошо известных представителям соответствующих специальностей, но необходимых для того, чтобы неспециалисты тоже могли во всем разобраться.

Вооруженный этими знаниями, читатель сможет сам оценить меру адекватности выдвигаемых гипотез — как тех, которые рассмотрены в этой книге, так и тех, которые остались за ее рамками. Для исследователей, стремящихся создать свою теорию глоттогенеза, эта подборка материалов будет полезна тем, что позволит им не тратить силы на разработку заведомо ложных версий. Ведь даже самому талантливому ученому не под силу создать адекватную теорию в условиях слабого знакомства с фактами.

Я стараюсь основываться только на том, что установлено твердо, поэтому многих сенсационных находок,

часто упоминаемых в связи с проблемой происхождения языка, вы на страницах этой книги не обнаружите. Такова, например, «неандертальская флейта» из Дивье Бабе 1 в Словении: при переисследовании дырочки на этой кости оказались не делом рук человеческих, а следами зубов хищника^{1*}. Разбор всех подобных «фактов» занял бы слишком много места, поэтому я их просто опускаю при изложении.

Для тех читателей, которые захотят более углубленно ознакомиться с какими-то конкретными материалами, я привожу (в конце книги в разделе «Примечания») ссылки на все работы, которые были использованы в процессе подготовки текста.

Изложенная в книге гипотеза происхождения языка, по-видимому, пока выдерживает проверку временем (хотя бы на данной, весьма небольшой дистанции). Новые факты, ставшие известными за последние годы, не требуют пересмотра основной идеи, зато позволяют в целом ряде случаев заменить рассуждения вида «наверняка так должно быть» на «так оно и есть, вот ссылка на работу, где это обосновано». В 2013 г. за диссертацию, излагающую эту гипотезу, автору этой книги была присуждена ученая степень доктора наук.

Я благодарна П. М. Аркадьеву, А. Г. Беловой, Л. Б. Вишняцкому, М. А. Даниэлю, И. Б. Иткину, А. Г. Козинцеву, А. Ю. Кульпину, Ю. А. Ландеру, Т. Г. Погибенко и В. С. Фридману, прочитавшим эту книгу в рукописи и сделавшим ряд ценных замечаний, А. П. Расницыну, Я. Г. Тестельцу и Т. В. Черниговской, оппонировавшим моей диссертации, научным редакторам второго издания — Т. В. Ахутиной,

* Цифры указывают на библиографические ссылки, приведенные в конце книги в разделе «Примечания».

ПРЕДИСЛОВИЕ

С. В. Дробышевскому, А. В. Маркову и Ж. И. Резниковой, а также А. Н. Барулину, Ю. Е. Березкину, С. А. Боринской, Е. В. Веселовской, В. В. Гаврилову, Е. А. Гороховской, Вяч. Вс. Иванову, З. А. Зориной, Е. И. Евиной, О. В. Федоровой, М. В. Фридман, Б. В. Чернышеву, С. Г. Шпизу и С. А. Ястребову за дружескую помощь, советы и интересные вопросы на разных этапах работы. И конечно, выражаю благодарность издательству «Альпина нон-фикшн», в особенности редактору Ольге Гридневой, тщательнейшим образом выверившей все встречающиеся в тексте имена, топонимы и названия видов животных (и сумевшей обнаружить даже опечатку, которую допустила не я, а авторы цитируемой мною статьи) и в сильнейшей степени способствовавшей улучшению формулировок. Разумеется, все оставшиеся ошибки и неточности лежат целиком на совести автора.

ВВЕДЕНИЕ

Проблема происхождения языка (или, по-другому, глоттогенеза) издавна занимает умы людей. Во множестве мифов самых разных народов в качестве важного элемента сотворения мира выступает дарование человеку языка высшими силами, а герои диалога Платона «Кратил» спорят о том, даны ли имена всем вещам в соответствии с их природой или же в соответствии с общественным договором.

Тем не менее до недавних времен эта проблема считалась (а многими и поныне считается) неразрешимой. Общеизвестен запрет, наложенный на рассмотрение работ в этой области Парижским лингвистическим обществом в 1866 г. И действительно, заниматься вопросами возникновения языка чрезвычайно сложно — во-первых, потому, что никакую гипотезу нельзя проверить непосредственно, а во-вторых, потому, что процесс этот уникален — так же, как уникально, например, возникновение жизни или рождение Вселенной.

Однако в последние десятилетия исследования, посвященные происхождению человеческого языка, возвращаются в научный обиход. В настоящее время не будет преувеличением сказать, что глоттогенетическая проблематика вошла в моду и стала необычайно популярна. Только в каталоге ИНИОН (начиная с 2000 г.) под рубрикой «Происхождение языка» упомянуто несколько десятков работ; число книг о происхождении языка, вышедших

за рубежом за последние 10 лет, превышает два десятка, количество же статей, разделов в книгах, докладов на конференциях и симпозиумах не поддается исчислению.

До недавнего времени о происхождении языка можно было строить лишь более или менее правдоподобные догадки — придумывать сценарии, как мог бы возникнуть язык. Сценариев таких было много — так, уже к 1977 г. насчитывалось не менее 23 основополагающих теорий происхождения языка². Трудовая теория и теория междометий, теория общественного договора и теория звукоподражаний, теория диффузных выкриков, согласно которой «значение „знаков“ первобытного языка было диффузным: это был призыв к действию и вместе с тем указание на орудие и продукт труда»³, и т. д., и т. д.

Эти теории можно было пересказывать и систематизировать, как, например, в книге Бориса Владимировича Якушина «Гипотезы о происхождении языка»⁴, можно было остроумно высмеивать, как это сделано у Олега Альбертовича Донских⁵ (см. ниже «Былинку про веселого камнетеса»), но трудно было показать, в чем конкретно состоит их ошибочность, поскольку многие ныне известные факты тогда еще не были выявлены. В англоязычной литературе такие теории получили презрительное наименование *just so stories* — «просто сказки», как у Редьярда Киплинга.

Былинка про веселого камнетеса⁶

Сперва-то человек неважно жил. А хотел, конечно, лучше. Ну и стал долбить камни. И вот как-то, сто тыщ или мильон лет назад, поел камнетес саблезубой тигрятины, запил ее дынькой цамма, отдохнул и пошел своим главным делом заниматься. Солнышко светило, птички пели, и работа шла радостно: бум-бум! — тюк-тюк! — бум-бум! — тюк-тюк! И захотел человек попеть. А как петь, если еще не говоришь? И начал он со своими камнями «перезваниваться». Они ему:

бум-бум!, а он им: бу-бу!, они ему: тюк-тюк!, а он им: тю-тю!
 Сначала не очень похоже получалось, но все же что-то вроде песни — дело еще веселей пошло.

Со временем стали ему подражать другие камнетесы. Сидят они рядком, булыжником по булыжнику колотят и друг с другом перекрикиваются: *Бу-бу-у! — Тю-тю-у! Бум-бу-у-мм! — Тюк-тю-у-ук!* И весело, и работа идет — живи да радуйся!

Люди и привыкли. Поедят, попьют, а потом встанет тот первый камнетес и скажет: *Бам-бам!* — «пошли камни долбить». А как придут на место, возьмет он камень и: *Бам-бам!* — вот, мол, взял камень. Все смотрят, восхищаются, кивают ему: *здорово, мол, давай-давай!* Человеку приятно, что его хвалят, он и старается. Сочинил «*тюк-тюк*», потом «*бух-бух*» и «*трах-тарарах*»... Остальные за ним повторяют, и вроде разговор идет. Камнетес возьмет большой булыжник: *Бам-бам!* — остальные скажут: *Ба-ба!* Возьмет поменьше: *Тюк-тюк!* — остальные: *Тю-тю!* Схватит кость: *Крак-крак!*, а все: *Кра-кра!* Повторяют, запоминают. Тут и детишки вертятся. Сидит как-то камнетес, камни у него кончились, а руки зудят — еще бы подолбить. Вот он и крикнул ребятенку: *Бам-бам!* Тот не понял. Он еще раз: *Бам-бам!*.. Тот посмотрел на него, подумал... и приволок большущий булыжник. В другой раз камнетес зовет того смышленого мальчонку: *Крак-крак!* Тот понял — и притащил кости. И пошло, и пошло: от «*бама*» — одни слова, от «*крака*» — другие, от «*тюка*» — третьи. Из «*бама*» получились «*долби*» и «*булыжник*», «*наковальня*» и «*тот, кто бамает*». Из «*тюка*» — «*стучи*», «*камешек*», «*тот, кто тюкает*»... И если к любому языку присмотреться, видно, что почти все слова к нам пряменько от тех самых «*бамов*», «*бацев*» и «*тарарахов*» идут.

К началу нового тысячелетия обсуждение проблемы происхождения человеческого языка вышло на вполне

научный уровень. Теперь уже нельзя просто сказать, что «язык — продукт общественного договора» или «все слова произошли от звукоподражаний». При нынешнем состоянии научных знаний для того, чтобы гипотеза имела право на существование, нужно, чтобы она не противоречила многочисленным известным фактам и не нарушала уже установленных закономерностей. Впрочем, работы, авторы которых больше полагаются на умозрение, чем на научные данные, продолжают появляться.

Но если раньше работ, основывающихся исключительно на философских размышлениях о том, как мог бы возникнуть язык, было (прежде всего ввиду отсутствия у авторов необходимой информации) достаточно много, то теперь на смену им пришел углубленный анализ данных этологии, нейрофизиологии, генетики, психолингвистики, археологии, антропологии и других наук. И это позволяет реконструировать картину становления человеческого языка — хотя и не во всех подробностях, но зато с достаточно высокой степенью обоснованности. Речь идет не о том, что могло бы быть, а о том, что точно было, и о том, что — в соответствии с установленными к настоящему времени законами — не могло из этого не восследовать.

Уже стало общим местом утверждение о том, что проблема происхождения языка лежит на стыке многих наук⁷. В книге психолингвиста Джин Эйтчисон⁸ она графически представлена в виде мозаики-пазла, отдельные фрагменты которого соответствуют разным наукам. В любом исследовании по данной теме, претендующем на научность, независимо от специализации его автора, значительное внимание уделяется подробному разбору (или в крайнем случае обстоятельному обзору) результатов смежных дисциплин. Так, в книге нейрофизиолога Терренса Дикона⁹ вся первая часть (почти треть всего объема книги) посвящена языку,

а в книге лингвиста Эндрю Карстейрса-Маккарти¹⁰ одна из семи глав представляет собой анализ данных эволюционной антропологии, нейрофизиологии и исследований коммуникации высших приматов. Появляются многочисленные сборники¹¹, в которых под одной обложкой собраны работы специалистов из разных областей знания, посвященные тем или иным аспектам происхождения языка, проводятся симпозиумы, собирающие вместе представителей разных наук¹², осуществляются мультидисциплинарные исследования¹³. Наконец, публикуются обзорные работы, ставящие своей целью обрисовать общую картину исследований по теме происхождения языка, осмыслить и классифицировать различные теории¹⁴.

Разумеется, и в более ранних работах имеется немало ценных идей, выдающихся догадок и гениальных прозрений, однако их рассмотрение привело бы к многократному увеличению объема книги, поэтому я ограничусь в первую очередь анализом книг и статей последних лет, привлекающая остальные лишь эпизодически. Итоги исследований предшествующего периода подводятся в работах Дж. Эйтчисон¹⁵, Т. М. Николаевой¹⁶, Я. А. Шера, Л. Б. Вишняцкого и Н. С. Бледновой¹⁷, Б. В. Якушина¹⁸ и др. обстоятельный разбор теорий происхождения языка, разрабатывавшихся в XVIII–XIX вв., можно найти в книге О. А. Донских¹⁹.

В работах, посвященных глоттогенезу, нередко используется метод экстраполяции: ученые пытаются распространить тенденции, которые можно наблюдать сейчас (или в историческое время), на те периоды, которые непосредственному наблюдению недоступны. При исследовании происхождения языка в качестве материала для экстраполяции часто берутся результаты, полученные в рамках сравнительно-исторического языкознания: если мы, зная нынешние языки, можем установить, как говорили люди 6,5 тысяч лет назад (например, на праиндоевропейском

языке — предке таких языков, как русский, английский, немецкий, греческий, латынь, санскрит и т. д.²⁰⁾, то, может быть, эти знания можно спроецировать и на более ранние эпохи? Так, например, в XIX в. Людвиг Нуаре основывал свою трудовую теорию происхождения языка на том, что «индоевропейские корни могут быть произведены не просто из глагольных основ, а именно из звуков, сопровождающих коллективные действия»²¹⁾. В XXI в. президент Международного общества происхождения языка Бернар Бичакджан, основываясь на том, что для праиндоевропейского языка предполагается наличие множества согласных, различающихся по характеру работы голосовых связок, приходит к выводу, что «человеческой речи предшествовал не лепет, а вокализации животных»²²⁾. Обе эти идеи не выдерживают критики — прежде всего потому, что человеческий язык возник не 6,5 и даже не 12 тыс. лет назад, а несравненно раньше (кроме того, для других надежно реконструированных праязыков того же периода восстанавливаются системы согласных, где противопоставления, связанные с работой голосовых связок, не играют столь существенной роли²³⁾).

Праиндоевропейские согласные (по одной из реконструкций)

Способ образования		Место образования	Губные	Зубные	Велярные			Ларингальные
					Палатальные	Простые	Лабializedанные	
Смычные	Глухие		*p	*t	*k ^ˀ	*k	*k ^w	
	Звонкие		*b	*d	*g ^ˀ	*g	*g ^w	
	Придыхательные		*b ^h	*d ^h	*g ^{ˀh}	*g ^h	*g ^{wh}	
Щелевые				*s				*h ₁ , *h ₂ , *h ₃
Носовые			*m	*n				
Боковые				*l				
Дрожащие				*r				
Глайды			*w					

Прауральские согласные (по одной из реконструкций)

	Губные	Зубные	Палатальные	Шипящие	Велярные
Смычные и аффрикаты	*p	*t	*č	*č̣	*k
Щелевые		*s	*š	*ṣ̌	
		*δ	*δ'		
Носовые	*m	*n	*ñ		*ŋ
Боковые		*l	*l'		
Дрожащие		*r			
Полугласные	*w		*j		

Время существования прауральского языка — примерно такое же, как и праиндоевропейского.

Другой путь экстраполяции — продолжение векторов развития коммуникативных систем животных. Об этом, правда, до недавнего времени было известно слишком мало для того, чтобы делать обоснованные выводы.

Многие исследователи стремятся найти аналоги процесса происхождения языка: может быть, есть что-то похожее на глоттогенез, что мы можем наблюдать сейчас?

Чаще всего в качестве такого рода модели выступает освоение языка детьми. Как пишет лингвист Василий Иванович Абаев²⁴, «формирование сознания и речи у детей в „сгущенном“ виде повторяет процесс формирования сознания и речи у первобытного человека». Каждый ребенок проходит путь от полного неумения пользоваться языком до овладения им в совершенстве. Может быть, стадии, на которые можно разбить этот путь, соответствуют тем стадиям, которые проходило человечество в процессе своей эволюции? Гипотезы высказывались разные, даже самые фантастические, в рамках которых становление языка у ребенка признается точнейшей копией глоттогенеза — вплоть до указания временного масштаба (сколько тысяч лет назад что появилось).

Другую возможность наблюдать возникновение языка «из ничего» дают пиджины: когда, например, английские купцы, не зная китайского языка, приезжали в Китай торговать с местными купцами, не знавшими английского, у них стихийно формировалось своеобразное, довольно примитивное средство общения — пиджин. Не мог ли подобным образом сформироваться язык у первобытных людей на каком-то этапе их эволюции?

Еще одна возможность судить о происхождении языка — поиск корреляций. Так, например, долгое время существовало предположение о корреляции между объемом мозга и наличием языка²⁵. Были попытки найти «критерий человека» по изготавливаемым орудиям: поскольку язык существует у человека, то, если удастся определить, кто из наших первобытных предков уже может, судя по орудиям, считаться «настоящим» человеком, можно будет предположить, что именно он и был первым обладателем «настоящего» языка.

Можно пытаться проследить, как появляются новые языковые элементы сейчас, — может быть, это отражает какие-то характеристики нашего мышления, которые существовали и раньше и могли принимать участие в возникновении самых первых элементов самого первого праязыка?

Далее, язык может существовать лишь в обществе. Значит, можно искать корреляции между языком и какими-либо социальными характеристиками.

Исследователи — специалисты в разных областях науки — подходят к изучению проблемы происхождения языка с разных позиций. Антропологов интересует прежде всего то, как связано наличие языка (в первую очередь звукового) с различными анатомическими особенностями. Археологи, культурные антропологи, культурологи стремятся установить, как коррелирует наличие языка

с уровнем культуры, в частности с производством орудий, существованием ритуальных практик, искусством и т. д., психологи — как язык связан с когнитивными способностями. Биологов (этологов) интересует эволюционная преемственность между человеческим языком и коммуникативными системами животных. Лингвисты ищут объяснения тому, как возникли так называемое двойное членение (см. гл. 1) и грамматика (прежде всего морфология и сложный синтаксис), был ли человеческий язык первоначально един, или же древнейших праязыков было несколько (проблема моногенеза-полигенеза).

При этом разные исследователи выдвигают на первый план различные аспекты коммуникативных систем и их соотношений. Люди, не имеющие лингвистического образования, обычно определяющим элементом человеческого языка считают слова. Лингвисты, напротив, обычно главной в языке считают грамматику. Люди, не имеющие биологического образования, склонны работать в рамках бинарного противопоставления «человек — животные», биологи же обычно разделяют позвоночных и беспозвоночных (у последних тоже встречаются сложные коммуникативные системы, но эти системы не только не являются путем к человеческому языку, но даже не могут быть названы его адекватной моделью, поскольку беспозвоночные слишком далеки от человека филогенетически), человекообразных и прочих обезьян (известно, что многие свойства мышления, необходимые для успешного функционирования человеческого языка, представлены лишь у первых), и т. д.

Соответственно, задается и направление дальнейших поисков: исследователи целенаправленно ищут в работах представителей смежных областей тот конкретный фрагмент, который представляется им наиболее существенным, и нередко, увы, упускают другие не менее важные

моменты. Таким образом, во многих работах, посвященных глоттогенезу, излагается лишь сравнительно небольшая часть необходимого фактического материала — та, которая кажется наиболее важной данному конкретному исследователю.

Существенно тормозит прогресс исследований по теме происхождения языка то, что сведения о новых открытиях, которые делаются в рамках той или иной научной области, можно почерпнуть лишь из специальных изданий, а понять — только при условии достаточно серьезного знакомства с тем, что было в этой области сделано раньше. До широкой публики (а тем самым и до специалистов из других научных сфер) доходит лишь малая часть необходимой информации. Полной подборки сведений, релевантных для изучения проблемы глоттогенеза, ни в одном издании нет. Заполнить по мере возможности эту лакуну и призвана настоящая книга.

Ученые не только накапливают факты, они разрабатывают теории, объясняющие их взаимосвязи и взаимообусловленность. Установленные закономерности значительно сужают поле допустимых гипотез о происхождении языка. Появилась возможность не только выдвигать гипотезы, но и проверять их, отвергать необоснованные. Соответственно, теперь построить подобную гипотезу так, чтобы она не вступила немедленно в противоречие с тем, что уже известно, трудно — но тем выше научная ценность каждой такой гипотезы.

ГЛАВА 1

ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ЯЗЫК — ЧТО В НЕМ УНИКАЛЬНОГО?

Для того чтобы размышлять о происхождении человеческого языка, необходимо прежде всего хорошо представлять себе, что такое язык. Какие свойства должны появиться у коммуникативной системы, чтобы ее уже можно было считать настоящим языком? Или, как иногда говорят, языком в узком смысле (это понятие включает в себя все естественные человеческие языки — как обычные, звуковые, так и жестовые языки глухих, но в него не входят, например, язык кино, язык цветов или язык пчелиных танцев). В этой книге под словом «язык» будет пониматься только язык в узком смысле*.

Кажется парадоксальным, но в лингвистике нет общепринятого определения языка. Однако при ближайшем рассмотрении такая ситуация оказывается вполне понятной: чтобы *определить* что-либо, надо установить его *пределы*, а это невозможно сделать без четкого знания того, что соседствует с определяемым понятием. Язык — это коммуникативная система, следовательно, для того чтобы определить его, необходимо хорошо представлять

* Это сделано ради чисто терминологического удобства. То, в какой мере коммуникативные системы различных видов животных (в том числе и пчел) близки к человеческому языку, будет подробно обсуждаться ниже (см. гл. 5).

другие коммуникативные системы, прежде всего возникшие и эволюционирующие естественным путем (как и человеческий язык) коммуникативные системы животных.

Итак, попробуем перечислить те черты, которые характерны для всех языков (и, предположительно, могут быть использованы в качестве отличительных признаков языка вообще). Один из наиболее известных списков такого рода принадлежит американскому лингвисту Чарльзу Хоккету²⁶. Сопоставляя человеческий язык с коммуникативными системами животных, он выделяет более десятка универсальных свойств языка. Перечислим их.

Семантичность: некоторые элементы языка обозначают некоторые элементы окружающего мира (например,



Рис. 1.1. Между объектом и его названием нет природной связи. Например, *цветок* можно назвать и какой-нибудь другой цепочкой звуков — скажем, *хана* (к слову, японцы именно так его и называют)

например, слово *степь** обозначает определенный тип ландшафта, слово *синий* — определенный цвет, слово *слышать* — определенный тип восприятия и т. п.). Некоторые — но не все: например, окончание *-а* в слове *стрекоза* не соответствует никакой части окружающей действительности. Семантичностью будет обладать любая коммуникативная система, в которой сигналы, обозначающие какие-то сущности внешнего

мира, будут отделены от самих этих сущностей. Так бывает не всегда: например, вопль ужаса у человека и у многих

* Здесь и ниже курсивом даны языковые примеры, значения — в одиночных кавычках (""), слова жестовых языков — прописными буквами в кавычках. Если приводятся не сами примеры, а лишь их переводы, они даны прямым шрифтом и заключены в кавычки.

других животных является просто неотделимой частью общей ситуации страха, но ничего специально не обозначает (хотя, конечно же, может, как и любое другое явление окружающего мира, быть интерпретирован наблюдателем). С семантической связана произвольность языковых знаков — между их формой и смыслом нет обязательной природной связи*.

Открытость: имея ограниченный запас исходных единиц, мы можем производить и понимать неограниченное количество новых сообщений о ситуациях и новых названий для элементов окружающей действительности (данное свойство называется также продуктивностью). Это достигается либо за счет комбинирования единиц, либо за счет того, что старые единицы получают новую смысловую нагрузку. Иногда еще говорят о бесконечности языка: он дает возможность строить сообщения любой длины (вспомните, например, древнеиндийский эпос «Махабхарату» или «Войну и мир»). И это не предел: к каждому такому тексту можно приписать спереди «Я знаю, что» (или т.п.) и получить текст еще большей длины.

Культурная преемственность: способность выучить любой язык имеется у каждого нормального ребенка и, видимо, является врожденной, но конкретные слова, грамматические правила, произношение врожденными не являются. Они определяются исключительно языковой традицией.

Перемещаемость: язык позволяет говорить не только о том, что имеет место здесь и сейчас. Например,

* Знаки с произвольной связью между формой и смыслом в семиотике называют символами, в отличие от иконических знаков, форма которых в том или ином аспекте сходна с обозначаемым смыслом. Еще один тип знаков — индексные (физически связанные с обозначаемым объектом).

вы можете (на любом языке, который знаете) рассказать о путешествии, которое совершили в прошлом году, или поделиться планами на будущее.

ДИСКРЕТНОСТЬ: любые два нетождественных высказывания на любом языке отличаются друг от друга хотя бы на один различительный признак (например, русские предложения *Это дом* и *Это том* различаются звонкостью-глухостью первого согласного во втором слове). В языке не существует плавных и незаметных переходов от формы одного знака к форме другого.

УКЛОНЧИВОСТЬ: человеческий язык позволяет строить ложные и бессмысленные (с точки зрения логики*) выражения. Это свойство языка позволяет нам сочинять красивые сказки, писать романы о вымышленных событиях и персонажах, но не только. Без этого свойства на языке не могла бы быть сформулирована ни одна научная гипотеза. Например, когда впервые было сделано предположение о том, что Земля вращается вокруг Солнца, это выглядело неправдоподобным для людей, ежедневно наблюдавших движение солнца по небу. Но поскольку язык позволяет выразить даже неправдоподобный смысл, эту идею (как и множество других) оказалось возможным высказать, осмыслить и впоследствии проверить.

РЕФЛЕКСИВНОСТЬ: на человеческом языке можно рассуждать о нем самом — вот, например, как на этой странице. Заметим, кстати, что это свойство языка открывает возможности не только для описания языка, но и для того, чтобы любоваться им (перечитайте, например, какое-нибудь хорошее стихотворение — и вы увидите, что соответствующий смысл в нем не просто выражен, но выражен очень красиво), а также для языковой игры.

* Впрочем, люди с готовностью придадут смысл даже самому бессмысленному с точки зрения логики высказыванию (см. гл. 2).

Крутобо утышитъ

Рис. 1.2. Наша коммуникативная система может использоваться не только для передачи информации, но и для игры. Если повернуть эту надпись вверх ногами, можно прочесть имя ее автора. (Такая картинка называется «листоверть».)

ДВОЙНОЕ ЧЛЕНЕНИЕ: когда говорят, что язык обладает двойным членением, имеют в виду, что в нем из значащих единиц могут строиться более крупные значащие единицы, а самые мелкие значащие единицы членятся на элементы, не имеющие собственного значения. Так, из морфем (корней, приставок, суффиксов и т. д.) строятся слова, из слов — словосочетания, из словосочетаний — предложения, сами же морфемы состоят из фонем, которые по отдельности ничего не значат (например, морфема *бег-*, обозначающая определенный тип движения, состоит из фонем *б'*, *э* и *г*, которые сами по себе не значат ничего).

ИЕРАРХИЧНОСТЬ: в языке существуют даже две независимые иерархии — одна организует знаки ([фонема >]* морфема > грамматическое слово > словосочетание > предложение > текст), вторая — звуковую сторону языка (фонема > слог > фонетическое слово > такт (из нескольких слов) > период). Совпадения между их элементами может и не быть: например, русский корень *колокол-* представляет собой одну трехсложную морфему, а односложное слово *сдал* содержит целых 4 морфемы: приставку *с-*, корень *да-*, показатель прошедшего времени *-л-* и нулевое окончание, обозначающее мужской

* Фонема сама по себе знаком не является, она служит строительным материалом для знаков.

род единственного числа; *с цветами* — это одно фонетическое слово (в частности, у него одно ударение), но два грамматических (в доказательство этого можно вставить между ними еще одно слово: *с полевыми цветами*).

Кроме того, как отмечает Хоккет, далеко не все слова обозначают классы объектов, действий и свойств окружающего мира. В каждом языке есть имена собственные, обозначающие единичные объекты. Если у двух объектов имена случайно совпадают, это не играет никакой роли. В самом деле, легко можно сказать, чем, например, любая ложка отличается от любой не-ложки (поскольку словом *ложка* обозначается определенный класс объектов), но невозможно выявить признаки, отличающие любую Машу от любой не-Маши или любой Новгород от любого не-Новгорода. В каждом языке также есть так называемые шифтеры²⁷ — такие слова, значение которых меняется в зависимости от ситуации. Так, слово *этот* обозначает ‘близкий к говорящему’ (или ‘недавно упомянутый’), но, если говорящий сменится или переместится, *этими* могут оказаться совсем другие объекты. В число таких шифтеров входят в том числе слова со значением ‘я’ и ‘ты’. Кроме того, в каждом языке есть служебные морфемы — как, например, рассмотренное выше окончание *-а* или, скажем, союз *и*. Они никак не соотносятся с реалиями внешнего мира, их назначение — обеспечивать понимание связей между элементами высказывания. Скажем, в предложении *Денис приветствует Антона и машет ему рукой* союз *и* показывает, что оба действия выполняет один и тот же субъект (ср.: *Денис приветствует Антона, который машет ему рукой*). Окончание *-а* в слове *стрекоза* сигнализирует слушающему, что *стрекоза* в данном высказывании является подлежащим.

К этому списку можно еще добавить независимость смысла языковых знаков от их физического носителя. Действительно, одну и ту же информацию можно выразить

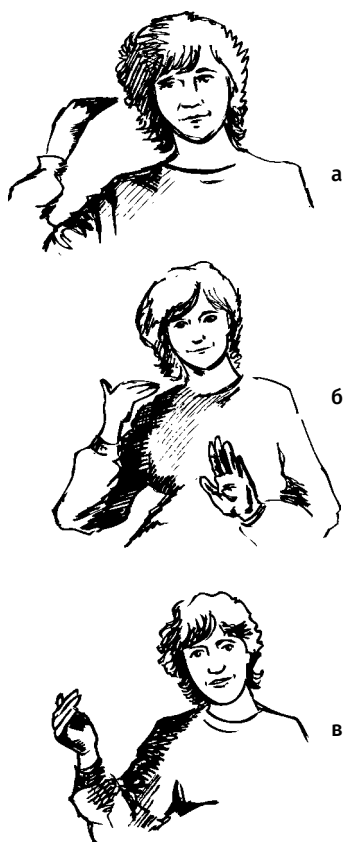


Рис. 1.3. Некоторые жесты русского жестового языка: а — «ВЧЕРА», б — «ЗАВТРА», в — обозначение принадлежности (например, «МУЖ» + «БАБУШКА» + обозначение принадлежности = 'бабушка мужа')

средствами устной речи, письменности, азбуки Морзе, жестового языка глухих и т. д.

Жестовые языки глухих обладают всеми свойствами, присущими звуковым языкам, кроме канала передачи информации²⁸. Вопреки распространенному заблуждению, жесты этих языков передают не отдельные буквы (хотя пальцевая азбука — дактилология — тоже имеется, прежде всего для передачи имен собственных), а целые

слова (или морфемы). Каждый жест-слово состоит из незначимых элементов — хирем, а из слов, как и в звуковом языке, составляются словосочетания и предложения.

На этих языках можно говорить обо всем чем угодно, реальном или вымышленном (в том числе и о самом языке), и даже сочинять стихи. Можно построить неограниченное количество сообщений и ввести новые знаки для чего-нибудь нового (например, названия станций метро²⁹). В жестовых языках имеются и имена собственные, и шифтеры, и служебные морфемы (например, показатель множественного числа или союз 'и'), и иерархичность. У разных народов жестовые языки различны: различаются не только жесты, обозначающие те или иные понятия, но и правила построения высказываний; в каждом языке существуют специфические слова, которые не имеют однословного перевода на другие языки (например, в русском жестовом языке есть специальный глагол со значением 'не застать дома'). Жестовые языки, так же как и звуковые, усваиваются детьми во время так называемого чувствительного, или критического, периода (см. гл. 3).

Но действительно ли все перечисленные свойства уникальны для человека? Или что-то подобное можно обнаружить и у животных — если не в природе, то хотя бы в экспериментальной ситуации, созданной человеком? Ответом на этот вопрос стали так называемые языковые проекты — масштабные эксперименты по обучению человекообразных обезьян (антропоидов) человеческому языку³⁰. Или, как это называют более осторожные исследователи, языкам-посредникам (такая формулировка позволяет поставить вопрос не «овладели — не овладели», а «чем похожи языки-посредники на человеческий язык и чем они отличаются от него»).

Поскольку анатомия голосового аппарата обезьян, а также отсутствие мозговых структур, которые бы в достаточной мере обеспечивали волевым контролем над звукопроизводством, не позволяют им овладеть человеческой звучащей речью, использовались незвуковые языки-посредники.

Так, шимпанзе Уошо (под руководством Аллена и Бетрис Гарднер), Элли и Люси (под руководством Роджера Фута), гориллы Коко и Майкл (под руководством Фрэнсин Паттерсон³¹) и орангутан Чантек (под руководством Лин Майлс³²) изучали амслен (американский жестовый язык глухих, от англ. *AmSLan* — *American Sign Language*) в несколько модифицированной версии: грамматика этого языка-посредника не соответствует грамматике настоящего амслена, она сильно сокращена и до некоторой степени приближена к грамматике устного английского.

Шимпанзе Сара (под руководством Дэвида и Энн Примэк) выкладывала жетоны на магнитной доске*.

Шимпанзе Лана, Шерман и Остин, бонобо Канзи и Панбаниша (под руководством Дуэйна Рамбо и Сью Сэвидж-Рамбо³³) овладевали разработанным в американском Национальном приматологическом центре Йеркса языком йеркиш, где словами служат лексиграммы — специальные значки, изображенные на клавиатуре компьютера (например, смысл ‘апельсин’ передается изображением белого трезубца на черном фоне, смысл ‘обнять’ — розовым контуром квадрата на желтом фоне, смысл ‘хотдог’ — голубым иероглифом 可 (‘можно’) на черном фоне, смысл ‘нет’ — фигурой наподобие песочных часов (черный контур двух треугольников, расположенных вершинами друг к другу, на белом фоне), имя Канзи — зеленым иероглифом 太 (‘слишком; великий’) на черном фоне, смысл ‘четыре’ — белой цифрой 4

* Из этих жетонов, как из слов, складывались высказывания.



Рис. 1.4. Бонобо (*Pan paniscus*) нередко называют карликовыми шимпанзе; они представляют собой особый вид, отличный от шимпанзе обыкновенного (*Pan troglodytes*). Шимпанзе (слева) и бонобо (справа)

на красном фоне и т. д.). Оказалось, что антропоиды могут использовать знаки-символы (т. е. знаки с произвольной связью между формой и смыслом).

Впрочем, впоследствии было выяснено, что пользоваться такими знаками умеют не только человекообразные обезьяны. В эксперименте Александра Росси и Сезара Адеса³⁴ несколько лексиграмм (слова ‘вода’, ‘еда’, ‘игрушка’, ‘клетка’, ‘гулять’, ‘ласкать’ и некоторые другие) освоила дворняга по кличке София: она научилась, нажимая на соответствующие клавиши, просить экспериментатора дать ей тот или иной объект или проделать определенное действие. Бордер-колли по имени Чейзер за три года выучила 1022 наименования различных игрушек³⁵. В экспериментах Луиса Хермана³⁶ символы-жесты успешно понимали дельфины — их «словарный запас» насчитывал 25 слов, и они могли выполнять двух- и (с несколько меньшим успехом) трехсловные команды. До некоторой степени способностью к пониманию символов обладают, как выяснилось, даже морские львы³⁷.

Лексигramмы					Значения				
					Car	Raisin	Ham-burger	Sherman	Egg
					Sue's office	Groom	Log cabin	Chow	Stick
					Out-doors	Rose	Fire	TV	Rock
			Burrito		Yet	Milk	Hotdog	Burrito	Criss-cross
					Orange	No	Can opener	Pine needle	Ice
					Bread	Hug	Water	Straw	Hide
					Hose	Cet	Jump	Turtle	Goodbye
					Hurt	Look	Tree hose	Come	Midway

Рис. 1.5. Примеры лексигramм и их значения³⁸
(даны по-английски во избежание неточностей перевода)

Незаурядные способности в области овладения человеческим языком продемонстрировал в опыте Айрин Пепперберг серый попугай Алекс (жако, *Psittacus erithacus*)³⁹. За 30 лет он научился понимать (и произносить!) более полусотни названий разных предметов (ключ, прищепка, пробка, орех, макароны...), семь названий цветов, пять вариантов форм (треугольник, круг...), несколько разновидностей материалов (дерево, кожа, пластик...), числа до восьми, названия мест, слова «одинаковый», «разный», «нет», «хочу», «пойти» и т. д. Он оказался способен отвечать на вопросы типа «Сколько здесь деревянных предметов?», «Какого цвета больший [из предметов]?», причем даже в тех случаях, когда эти предметы он видел впервые.

Алекс мог составлять из слов небольшие фразы, например *yummy bread* — 'вкусный хлеб', *wanna cork* — 'хочу



Рис. 1.6. Серый попугай

пробку' (в его репертуаре было три варианта для значения 'хочу': *want*, *wanna* и *I want*), *wanna nut* — 'хочу орех' (точнее, кешью — для других орехов были введены другие обозначения), *wanna go back* — 'хочу обратно'. Интересно, что фразе *wanna go* его никто специально не учил — он сам извлек ее из речи экспериментаторов, относивших его после эксперимента в другое помеще-

ние (и спрашивавших, куда он хотел бы отправиться), и использовал как шаблон для построения собственных высказываний. Точно так же, без специального обучения, Алекс освоил формулы, нужные не для демонстрации мыслительных способностей, а для социального взаимодействия: *I'm sorry* — 'извини' (и даже более сильный вариант: *I'm really, really sorry*), *calm down* — 'успокойся', *you be good* — 'будь хорошим' и т. д., а также отрицание *none*.

Алекс был способен комментировать свои действия. Например, устав выполнять задания, он мог сказать «поднос» и начать его кусать или сказать «зеленый» и дернуть за зеленый войлок, на котором лежали относящиеся к заданию предметы (так что они все падали).

Зафиксирован случай изобретения Алексом нового слова — *banerry* (от *banana* — 'банан' и *cherry* — 'вишня') — для неизвестного ему на тот момент яблока (интересно, что он пытался научить этому слову своих наставников, произнося его по слогам, подчеркивая звуки — так же, как делали они, обучая его).

О том, что Алекс вполне понимал, что говорит, свидетельствует не только то, что он мог применять известные ему слова к новым предметам того же типа, не только способность к построению фраз, но и такой примечательный эпизод. В ходе одного из тестов Алексу показывали наборы предметов разного цвета, и после правильных ответов примерно на дюжину вопросов попугай, глядя на набор, в котором было два предмета одного цвета, три — другого и шесть — третьего, на вопрос «Какого цвета три [из представленных предметов]?» (*What colour three?*) отреагировал словом «пять». Выдав эту же реакцию еще на два вопроса, Алекс добился того, что человек понял его коммуникативное намерение и спросил: «Какого цвета пять [из представленных предметов]?», — и Алекс незамедлительно ответил: «Никакого» (*None*)⁴⁰.

Опыты с шимпанзе и бонобо продемонстрировали, что антропоиды способны овладеть достаточно абстрактными понятиями, например такими, как «еще», «смешно», «страшно», «да», «нет», «потом», «сейчас», «друг», «понарошку» и т. д. Употребляемые ими «слова» обозначают классы соответствующих объектов или действий. Но им доступны и имена собственные (в частности, они прекрасно знают, как зовут их самих, их наставников, других обезьян, участвующих в том же эксперименте), и личные местоимения (они знают разницу между «я» и «ты» и понимают, что значение этих слов меняется в различных актах речи).

Их словарь обладает продуктивностью (хотя и ограниченной), они способны в ряде случаев составлять новые знаки путем комбинирования уже известных, а также придумывать собственные «слова»⁴¹. Так, Ушо, впервые увидев на прогулке лебедя, назвала его комбинацией знаков «ВОДА» + «ПТИЦА», Люси называла редис «ЕДА» + «БОЛЬНО», а арбуз — «ФРУКТ» + «НАПИТОК»

(по мнению же Ушо, арбуз — это «КОНФЕТА» + «ПИТЬ»). Тату (самка шимпанзе из так называемой семьи Ушо) назвала Рождество «КОНФЕТА» + «ДЕРЕВО», День благодарения — «ПТИЦА» + «МЯСО». Горилла Коко обозначила маскарадную маску как «ШЛЯПА» + «ГЛАЗА́», длинноносую куклу Пиноккио — как «СЛОН» + «ДИТЯ». Майкл

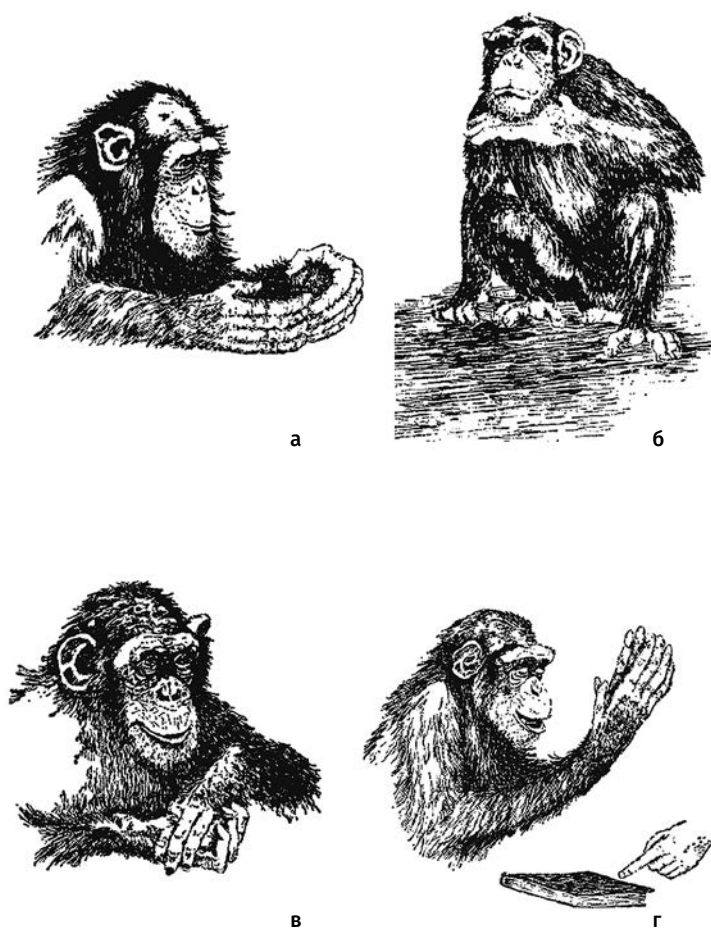


Рис. 1.7. Некоторые знаки Ушо: а — «ЕЩЕ», б — «ГРЯЗНЫЙ», в — «МЯЧ», г — «КНИГА»⁴²

именовал побеги бамбука комбинированным знаком «ДЕРЕВО + САЛАТ», орангутан Чантек изобрел сочетание знаков «НЕТ» + «ЗУБЫ», которое означало, что он не будет кусаться во время игры⁴³, а Уошо сама придумала жесты для понятий «ПРЯТКИ» и «НАГРУДНИК». Обезьяны могут составлять из слов новые сообщения, могут строить высказывания об отсутствующих объектах и даже в некоторой степени о событиях прошлого и будущего. Например, Канзи при помощи клавиатуры с лексиграммами обсуждает со своей наставницей Сью Сэвидж-Рамбо маршруты предстоящих прогулок.



Рис. 1.8. Бонобо Канзи разговаривает на йеркише со своей наставницей Сью Сэвидж-Рамбо

Обезьяны демонстрируют способность к намеренной передаче информации, в том числе к намеренной лжи. Они могут использовать выученные слова в разнообразных контекстах, в том числе совершенно новых, и даже придавать им переносное значение. Например, шимпанзе Уошо обозвала служителя, который не давал

ей пить, несмотря на ее настойчивые просьбы, грязным Джеком (бранному употреблению слова «ГРЯЗНЫЙ» ее, разумеется, никто не учил, но перенос значения 'запачканный' > 'плохой' оказался обезьяне вполне доступен). Самое страшное ругательство, изобретенное гориллой Коко, выглядело как «сортирный грязный дьявол»⁴⁴. Орангутан Чантек, как можно видеть в документальном фильме, совершал «металингвистические операции над жестами», похожие на «языковые игры трехлетнего ребенка»⁴⁵. Горилла Коко в диалоге со своей наставницей продемонстрировала, что даже способность шутить не является чисто человеческой⁴⁶:

Коко: ЭТО Я (показывая на птицу).

Воспитатель: РАЗВЕ?

Коко: КОКО ХОРОШАЯ ПТИЧКА.

Воспитатель: Я ДУМАЛА, ТЫ ГОРИЛЛА.

Коко: КОКО ПТИЦА.

Воспитатель: ТЫ МОЖЕШЬ ЛЕТАТЬ?

Коко: ДА.

Воспитатель: ПОКАЖИ.

Коко: ПТИЦА ПОНАРОШКУ ДУРАЧУСЬ (смеется).

Воспитатель: ТАК ТЫ МЕНЯ ДУРАЧИЛА?

Коко смеется.

Воспитатель: А КТО ТЫ НА САМОМ ДЕЛЕ?

Коко (смеется): КОКО ГОРИЛЛА.

Антропоиды могут целенаправленно просить экспериментатора о языковом обучении. Орангутаны Галины Григорьевны Филипповой, когда забывали жест, протягивали ей руку, чтобы она сложила им пальцы в правильную комбинацию⁴⁷. Шимпанзе Лана, несколько раз безуспешно попытавшись попросить незнакомый объект

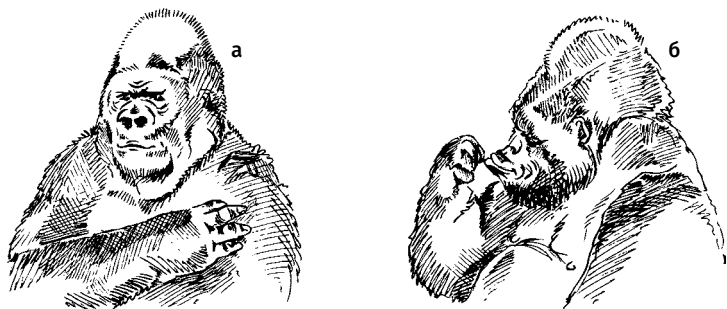


Рис. 1.9. Знаки гориллы Коко (а — «КОКО», б — «ПТИЧКА»)

(коробку, в которую были положены конфеты M&M's), в конце концов обратилась к своему наставнику (Тимоти Гиллу) с просьбой сообщить ей название этого предмета⁴⁸ (на языке лексиграмм это выглядело так: ? TIM GIVE LANA NAME-OF* THIS — 'Тим назовет Лане это?', букв. 'Тим даст Лане название этого?').

Выяснилось, что «и шимпанзе, и бонобо могут спонтанно, без направленного интенсивного обучения осваивать язык-посредник благодаря пребыванию в языковой среде, как это делают дети. Однако они следуют медленнее по этому пути и, разумеется, могут продвинуться не так далеко, как дети»⁴⁹.

Обезьяны, обученные «амслену», демонстрируют способность к овладению двойным членением, поскольку они могут составлять новые знаковые единицы из элементарных знаков, членящихся на незначимые хиремы.

Возможность передачи языковых навыков потомству также оказалась не уникальной для человека⁵⁰. Шимпанзе Уошо обучила своего приемного сына Лулиса знакам «амслена» (люди не показывали знаков не только ему лично, но и в его присутствии, но он перенял 55 знаков от Уошо

* Понятие NAME-OF соответствовало одной клавише.

и других обезьян), и в результате они смогли общаться на этом языке-посреднике между собой.

Видеозаписи, сделанные в отсутствие экспериментаторов, показывают, что шимпанзе — члены семьи Уошо могут вести между собой активные диалоги, обсуждают содержание глянцевых журналов (ногами держат журнал, а руками при этом жестикулируют), помнят порядок праздников, когда для них устраивается угощение.

Опыты с шимпанзе Элли и позднее с бонобо Канзи, Панбанишей и другими обезьянами показали, что антропиды могут соотносить — без присутствия соответствующих предметов — знаки устной речи (английские слова) со знаками жестового языка или лексиграммами. Они достаточно хорошо различают звучащие слова и прекрасно понимают, что различные сочетания одних и тех же фонем могут иметь разное значение.

А недавно выяснилось, что обезьяны в принципе способны даже овладеть письмом: однажды Панбаниша (одна из сестер Канзи), в одиночестве тоскуя у окна и желая отправиться на прогулку, в конце концов взяла в руки

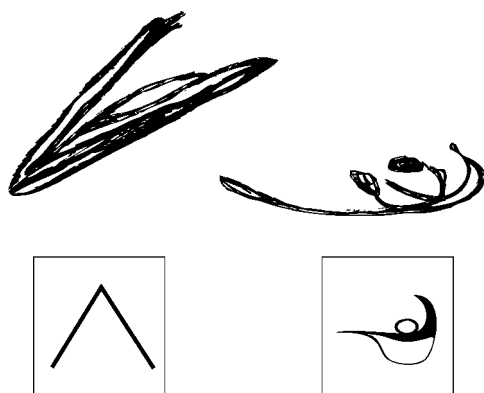


Рис. 1.10. Вверху — лексиграммы, нарисованные Панбанишей. Внизу — правильные начертания лексиграмм. Слева — хижина в лесу, справа — Флэтрок (обычные места прогулок)

мел и нарисовала на полу соответствующие лексиграммы (наиболее узнаваем уголок — символ, обозначающий хижину в лесу)⁵¹.

Никакой дрессировкой достичь подобных результатов невозможно. Обезьяны не действуют по затверженным программам — они применяют выученные ими языки-посредники вполне творчески. Употребление ими «слов» языка-посредника выдерживает проверку двойным слепым контролем. В одном из экспериментов шимпанзе Шерман и Остин должны были набрать лексигramму на клавиатуре компьютера, затем пойти в другую комнату и выбрать соответствующий предмет. При этом один из экспериментаторов записывал набранную лексигramму, не видя

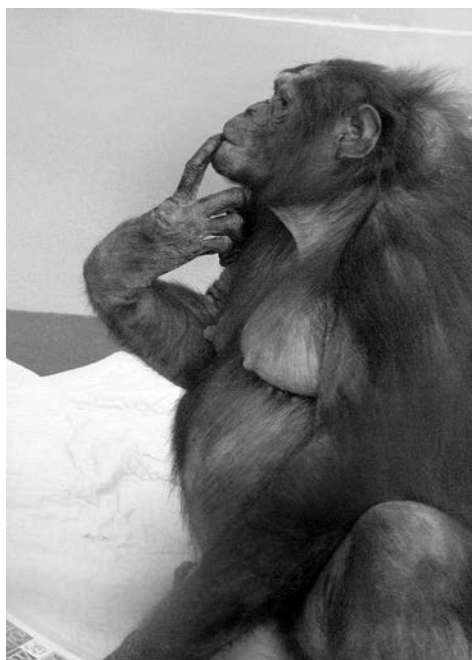


Рис. 1.11. Панбаниша

предмета, а другой, не видевший лексиграммы, записывал, какой предмет был выбран (таким образом исключалась возможность любой, даже неосознанной, подсказки со стороны человека). Этот опыт показал, что обезьяны употребляют знаки языка-посредника совершенно осмысленно.

Все это не оставляет сомнений в том, что по своему когнитивному потенциалу (т.е. по способности к познанию) антропоиды приближаются к человеку, что между ними и нами нет непреодолимой пропасти — мы звенья одной эволюционной цепи.

Но значит ли это, что обезьяны овладели человеческим языком? Очевидно, нет. Один из участников эксперимента с Уошо — глухой, для которого амслен был родным языком, — отмечал, что слышащие люди «все время видели больше жестов, чем я... Может быть, я что-то пропустил, но я так не думаю. Я просто не видел никаких жестов»⁵². Почему же так произошло? Ведь жесты Уошо тоже выдерживали проверку двойным слепым контролем. Можно предположить, что причин этому две. Первая состоит в том, что «по оценкам специалистов, жестовая речь обезьян соответствовала скорее „лепету“ двухлетних глухонемых детей, чем языку взрослых»⁵³. Поэтому понять их жесты постороннему человеку, вероятно, так же трудно, как догадаться, что, например, произнесенное незнакомым малышом *нихо* означает ‘подземный переход’. Вторая причина — в том, что Уошо не соблюдала грамматику амслена (отчасти потому, что ее этому просто не учили).

В описаниях достижений обезьян — участниц языковых проектов часто говорится, что они овладели языком на уровне ребенка 2–2,5 лет⁵⁴. Проводились даже специальные эксперименты, где сравнивалась языковая компетенция антропоидов и маленьких детей, — результаты,

показанные теми и другими, были вполне сопоставимы (см. ниже).

Но что значит — владеть языком на уровне двухлетнего ребенка? В это время дети только начинают осваивать грамматику (см. гл. 3) и произносят фразы с небольшим количеством слов, построенные по принципам, которые синтаксист Талми Гивон назвал протограмматикой⁵⁵:

1. Интонационные правила:
 - более информативные единицы несут на себе ударение;
 - концептуально связанные единицы информации бывают связаны общим мелодическим контуром;
 - длительность пауз между отдельными составляющими высказывания прямо пропорциональна когнитивной или тематической дистанции между ними.
2. Правила расположения:
 - единицы информации, связанные по смыслу, располагаются в тексте поблизости друг от друга;
 - функциональные операторы располагаются поблизости от тех слов, к которым они относятся.
3. Правила следования:
 - более значимые единицы информации предшествуют менее важным;
 - порядок следования событий зеркально отображается порядком следования элементов высказывания.
4. Правила количества:
 - предсказуемая (или уже выраженная ранее) информация может быть не выражена

на поверхностном уровне (или, как говорят лингвисты, выражена нулем);

- незначимая или нерелевантная информация также может быть выражена нулем.

Такого рода речь без привычной разветвленной грамматики, типичной для «взрослых» языков, встречается не только у маленьких детей, но и у больных при некоторых нарушениях речи (см. гл. 2). Она понимается практически исключительно на основе лексики (т.е. с использованием лексического анализатора), более медленна, менее автоматизирована, требует больших мыслительных усилий и приводит к большему числу ошибок распознавания, но тем не менее ее нередко хватает для достижения коммуникативного успеха⁵⁶.

Судя по опубликованным данным, подобным принципам соответствует и использование языков-посредников антроподами. Вот несколько примеров «высказываний» обезьян:

Панбаниша (йеркиш): ШЕРМАН ОСТИН ДРАКА
(‘Шерман и Остин дрались’).

Тату («амслен»): УБОРКА СКОРЕЕ БАНАНЫ БАНАНЫ
(‘Надо поскорее закончить уборку, поскольку после нее дадут бананы’).

Уошо («амслен»): УОШО ПИТЬ ЧАШКА СКОРЕЕ ПИТЬ СКОРЕЕ.

Коко («амслен»): ИЗВИНИ УКУС ЦАРАПИНА ПЛОХО УКУС (речь шла об эпизоде трехдневной давности, так что по правилам жестового языка следовало бы добавить к слову «УКУС/КУСАТЬСЯ» знак, указывающий на прошедшее время).

Коко (о горилле Майкле, также участнике языкового проекта; «амслен»): НОГА НОГА С-БОЛЬШИМИ-ПАЛЬЦАМИ-НОГА ХОРОШО ИДТИ.

Шерман (йеркиш): СТАКАН КОМПОТ ПИТЬ.

В одном из тестов экспериментатор по имени Сьюзен якобы случайно наступила на любимую куклу Уошо, и Уошо «сказала» много различных фраз на эту тему:

GIMME BABY ('Дай-мне* беби'),
 PLEASE SHOE ('Пожалуйста ботинок'),
 SUSAN UP ('Сюзан вверх'),
 UP PLEASE ('Вверх пожалуйста'),
 PLEASE UP ('Пожалуйста вверх'),
 MORE UP ('Еще вверх'),
 BABY DOWN ('Беби внизу'),
 SHOE UP ('Ботинок вверх'),
 BABY UP ('Беби вверх'),
 PLEASE MORE UP ('Пожалуйста еще вверх'),
 YOU UP ('Ты вверх')

и т. д.

Впрочем, полные правильные предложения среди высказываний антропоидов тоже встречаются. Например, когда Уошо стала просить у Роджера Футса сигарету (фразами GIVE ME SMOKE — 'Дай мне дым', SMOKE WASHOE — 'Дым Уошо', HURRY GIVE SMOKE — 'Быстро дай дым') и он велел ей попросить это вежливо (просигнализировав ASK POLITELY), Уошо построила достаточно длинное предложение с соблюдением правильного порядка слов: PLEASE GIVE ME THAT HOT SMOKE ('Пожалуйста, дай мне тот горячий дым'). Полные правильные предложения строила шимпанзе Лана: ПОЖАЛУЙСТА МАШИНА ДАЙ СОК (секрет прост: на грамматически неправильные фразы машина запрограммирована была не реагировать). Однако если у них есть выбор, то в спонтанной «речи» обезьяны предпочитают ограничиваться протограмматикой.

* В амслене есть специальный знак со значением 'дай мне', отличающийся от знака 'давать'.

Можно заметить, что высказывания, организуемые практически исключительно протограмматикой (типа *Стакан — компот пить, Кофе, пожалуйста* или *Мама, тыкву!*), нередки и в разговорной речи здоровых взрослых людей. Объясняется это просто: и у обезьян, и у маленьких детей, и у взрослых в тех случаях, когда используется разговорная речь, имеется большой фонд общих с собеседником знаний об обсуждаемой ситуации — чаще всего потому, что оба участника беседы видят то, о чем идет речь, своими глазами, и поэтому нет нужды подробно описывать то, что хорошо известно слушающему (или видящему жесты или лексиграммы), необходимо лишь уточнить некоторые детали. Как показывает практика, существуют даже такие понятные обоим собеседникам ситуации, где можно обойтись вообще почти без слов. В качестве примера можно привести такой диалог пассажира с кассиром на платформе подмосковной электрички⁵⁷:

— А скажите, на Москву...

— В 19:28.

— А куда...

— В Царицыно.

— А...

— 132 рубля.

— А...

— Поднимитесь на эстакаду и спуститесь на следующей платформе.

— Спасибо большое!

Как отмечает Т. Гивон, чем ближе условия общения к тем, что характерны для обезьян или маленьких детей, тем в большей степени синтаксическая сложность уступает место протограмматике⁵⁸.

Разумеется, те способности, которые демонстрируют антропоиды в условиях эксперимента, представляют собой так называемый запасной ум (термин биолога-

эволюциониста Алексея Николаевича Северцова⁵⁹), т. е. указывают на возможности скорее потенциальные, нежели реально используемые в обычной жизни. Но все же они показывают, что чисто человеческих составляющих языковой способности — таких, которые бы совершенно отсутствовали у животных, — не так уж много⁶⁰.

Что же нового появилось у человека? Прежде всего, разумеется, членораздельная звучащая речь — ни у кого из приматов ее нет. В середине XX в. с легкой руки американского психолога Олвина Либермана эта идея обрела форму изящного афоризма — *Speech is special* (букв. ‘речь [видо]специфична’; в англоязычных работах это нередко обозначается аббревиатурой SiS).

Человеческая речь — не просто издавание звуков, имеющих определенный смысл. Звуковая сторона речи имеет, как уже говорилось, сложную, иерархически устроенную организацию⁶¹.

Легче всего в устной речи выделяется так называемая элементарная дискурсивная единица (ЭДЕ⁶²) — минимальная «порция» текста, произносимая на одном дыхании и описывающая одно событие или состояние, т. е. дающая примерно столько информации, сколько человек способен охватить вниманием. Вероятно, это свидетельствует о взаимной притирке человеческого дыхания и человеческого внимания в процессе приспособления к звуковой коммуникации. Как отмечает Татьяна Михайловна Николаева, те, кто умеет говорить хорошо, обладают способностью подбирать слова для продолжения реплики не посреди фразы, а в момент очередного вдоха, приходящегося на естественную паузу в тексте⁶³.

ЭДЕ обладает целым рядом характерных просодических свойств: изменение частоты основного тона в ней образует единый контур, в ее начале наблюдается

ускорение темпа, а в конце — замедление и уменьшение громкости. Наиболее важный по смыслу элемент выделяется более интенсивной артикуляцией и локальным движением тона. Внутри элементарных дискурсивных единиц обычно не бывает пауз (именно это имеют в виду, когда говорят, что в устной речи нет пробелов между словами), а на границах они, напротив, обычно присутствуют. Просодические свойства — и в ЭДЕ, и в более крупных единствах — несут смысловую нагрузку: с их помощью мы различаем сообщение, вопрос, побуждение, переспрос, повторение, восхищение, возмущение, а кроме того, отличаем главную часть сообщения от побочной, законченное предложение от незаконченного и т. д. Так, например, переспрос характеризуется убыстрением темпа (*Во сколько, ты говоришь, поезд приходит?*), о незавершенности предложения сообщает подъем интонации (ср., например, интонацию, с которой произносится слово *приехал* в предложениях *Артем приехал* и *Артем приехал, а Никита уехал*).

Средства просодии, как и слова, являются знаками с произвольной связью между формой и смыслом; самое простое доказательство этого — то, что в разных языках одно и то же значение может выражаться по-разному. Например, в русском языке вопрос характеризуется

**ТАМ АРКА УПАЛА
ТА МАРКА УПАЛА
ТАМАРКА УПАЛА**

Рис. 1.11. За счет отсутствия пауз между словами в устной речи все три строки произносятся одинаково. А вот пример из английского: *Good can decay many ways // Good candy came anyways*⁶⁴ ('Добро может угасать по-разному' // 'Как бы там ни было, но появились хорошие конфеты')

повышением интонации, а в японском — резким падением*.

Из ЭДЕ (которые в основном состоят из 2–4 слов, что на фонетическом уровне соответствует такту) строятся более крупные единицы — периоды⁶⁵, а из них — эпизоды, примерно соответствующие абзацам письменного текста.

Элементарные дискурсивные единицы делятся на фонетические слова. У фонетического слова во многих языках есть ударение — и при этом (обычно) только одно. Чередование ударных и безударных слогов задает ритмическую схему фонетического слова, на ударном слоге реализуются фразовые акценты. Звуки внутри фонетического слова могут вести себя не так, как на его границах: например, в русском языке звонкие согласные на конце слова оглушаются, но в предлоге, составляющем одно фонетическое слово с последующим существительным или прилагательным, оглушения не происходит (ср.: [в] *лесу* и *отло*[ф] *лисиц*).

Фонетические слова делятся на слоги. Каждый слог — один «квант» выдоха. Если эти выдохи сделать более сильными и разделить паузами, получится скандирование (*Шай-бу! Шай-бу!*). В слоге имеется вершина — самый «звучный» звук (обычно гласный) — и края — согласные (которые, впрочем, могут и отсутствовать). Скорость смены слоговых вершин определяет темп речи. Слог можно разделить на отдельные звуки. У всех людей, владеющих звучащей речью, в языковую компетенцию входит понятие о том, какие гласные и согласные звуки возможны в его языке (другие звуки расцениваются либо как дефекты произношения, либо как иностранный акцент)

* Возможно, это связано с тем, что в японском языке, в отличие от русского, вопрос обязательно маркируется стоящей на конце предложения частицей.

и какие движения органов артикуляции должны им соответствовать (хотя реально в речи, особенно в беглой, эти движения зачастую смазываются).

Непросто устроены и сами звуки. Наш речевой тракт — природный резонатор. Изменяя его форму при помощи движений языка, губ, нижней челюсти, нёбной занавески, надгортанника, мы ослабляем одни частоты и усиливаем другие. У гласных такие области усиления частот получили название «форманты». Каждый гласный характеризуется собственным «узором» формант. Согласные тоже имеют свои частотные максимумы и минимумы, но распознаются в значительной степени по тому влиянию, которое они оказывают на форманты соседствующих с ними гласных. Например, после заднеязычного согласного (*g* или *k*) у последующего гласного сближаются начальные точки контуров второй и третьей формант. Если звуки в слог поменять местами, человек услышит не слог, произнесенный наоборот, а бессмысленную абракадабру, поскольку привычные ему правила перехода от звука к звуку не будут соблюдены.

Формантные переходы между соседствующими звуками нередко позволяют нам «услышать» нужный звук даже в том случае, когда он не был реально произнесен, — и мы вполне можем не осознать, что вместо, скажем, *Он — человек ответственный* услышали ...*чек ответственный*. В ходе исторического развития языка такой эффект восприятия дает почву для выпадения звуков. Так, например, латинское слово *vīta* ('жизнь') во французском языке превратилось в конце концов в *vie* (*t* между гласными сначала озвончилось в *d*, затем несколько ослабилось, а к XI в. выпало совсем⁶⁶).

Существует несколько теорий для объяснения того, как люди распознают речевые звуки. Согласно одной, акустическое представление связано с представлением

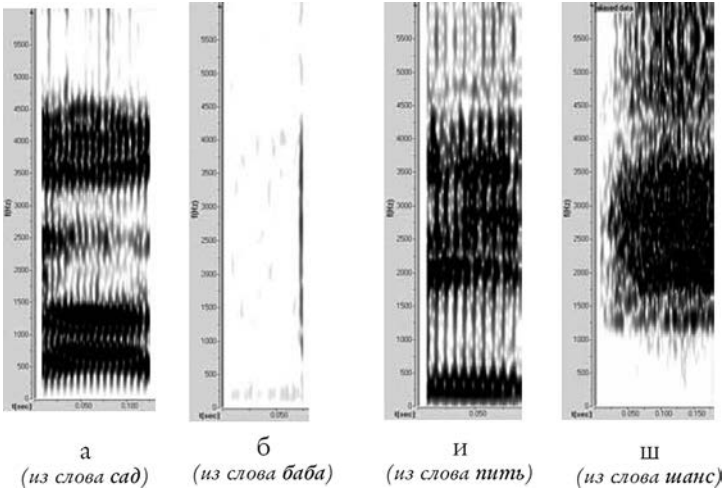


Рис. 1.12. Сонограммы (динамические спектрограммы) некоторых речевых звуков. Интенсивность цвета обозначает интенсивность звука⁶⁷

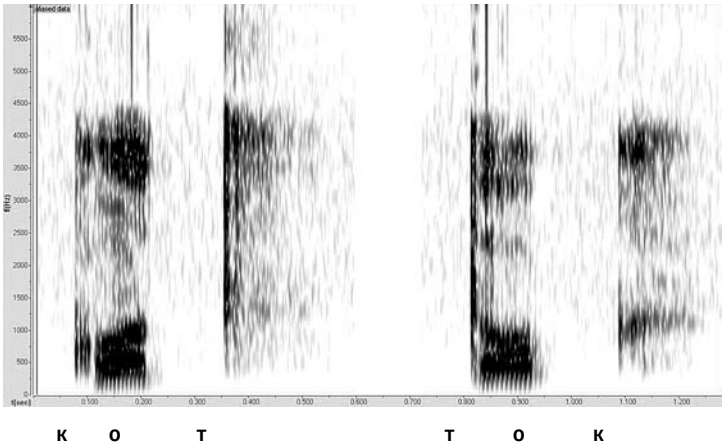


Рис. 1.13. Сонограммы слов *кот* и *ток* (поскольку слова были произнесены отдельно, на конце слышен — и виден на сонограмме — вокалический призвук). Если взять, например, слово *кот*, разделить его на части, соответствующие *к*, *о* и *т*, и переставить их в обратном порядке, мы не услышим слова *ток*, поскольку переходы от звука к звуку окажутся неправильными: например, при переходе к гласному *о* надо уже с самого начала произнесения согласного вытягивать губы в трубочку, и это имеет вполне определенный акустический эффект⁶⁸

артикуляторным: для распознаваемого звука подбирается комбинация артикуляторных движений, которая могла бы его произвести, причем эти комбинации у разных людей могут различаться⁶⁹. Так же, через подбор артикуляторных движений, осуществляется нередко распознавание зрительных образов слов. Это отчетливо видно на примере людей малограмотных или читающих на плохо знакомом языке: во время чтения они заметно шевелят губами (а иногда даже тихонько проговаривают каждое слово). Но даже у грамотных людей при чтении про себя отмечается усиление биотоков в мышцах, связанных с произнесением речевых звуков^{70*}. Как показали исследования основателя отечественной нейропсихологии Александра Романовича Лурии (впоследствии его результаты были подтверждены и дополнены), чем сложнее воспринимаемый текст, тем сильнее нарушается его понимание при искусственном затруднении артикуляции⁷¹.

Согласно другой теории, в мозге существуют акустические образы звуков речи — как должно выглядеть прототипическое *а*, как — *б* и т. д. Таких прототипов может быть более одного, поскольку в разном окружении звуки реализуются по-разному.

Третья теория предполагает, что главную роль при распознавании речевых звуков играют имеющиеся в мозге особые нейронные распознающие устройства — детекторы, настроенные на отдельные смыслоразличительные признаки фонем. Поскольку каждая фонема обладает уникальным набором таких признаков, комбинация показаний детекторов определяет фонему однозначно.

Вероятно, все эти теории в определенной мере справедливы и дополняют друг друга.

* На развитии способности распознавать слова при помощи зрения, минуя артикуляцию, основаны методики скорочтения.

Анализатор речевых звуков работает у человека чрезвычайно быстро (быстрее, чем распознаются неречевые звуки) — до 20–30, а при искусственном ускорении речи — до 40–50 фонем в секунду⁷², поэтому вероятно, что минимальной единицей восприятия является не отдельная фонема, а слог целиком. Исследования того, как люди (здоровые и имеющие речевые нарушения) произносят слова, продемонстрировали, что двигательная программа порождения речи оперирует слогами, а не отдельными звуками⁷³. Показательно, что дети, начиная произносить свои первые, похожие на речевые звуки, произносят их не по отдельности, а в составе слогов.

Уникально ли все это для человека? Ученые (среди них следует упомянуть в первую очередь психолога из Алабамского университета Джоан Синнотт) поставили огромное количество экспериментов, призванных выяснить, могут ли животные анализировать человеческую речь, и делают ли они это так, как мы, люди, или как-то иначе. Было показано, что крысы⁷⁴ и рисовки^{75*} способны отличать один язык от другого по общей мелодике речи, что монгольские песчанки (*Meriones unguiculatus*)⁷⁶ могут отличить гласный [u] от гласного [i], а обезьяны и вовсе распознают все человеческие фонемы. Есть, разумеется, и отличия. Например, шиншиллы, перепела, волнистые попугайчики, макаки и люди ставят «границы» между разными фонемами в разных местах⁷⁷: если плавно менять характеристики звука, делая его все менее похожим на одну фонему и все более похожим на другую, момент, когда испытуемый начнет считать поступающий сигнал уже не первой фонемой, а второй, у разных видов

* Рисовка (рисовая амадина, яванский воробей) — птица семейства вьюрковых ткачиков, *Lonchura oryzivora* (*Padda oryzivora*).

наступает при разных значениях изменяемых параметров сигнала*.

Животные не могут оперировать формантными переходами при различении согласных разного места образования⁷⁸ (например, отличать *da* от *ba* по тому влиянию, который согласный оказывает на звук *a*) или при отличении слога типа *stay* от слога типа *say*⁷⁹. Внушительный список таких отличий приведен в статье Стивена Пинкера и Рея Джакендоффа⁸⁰. Для них это служит аргументом в пользу уникальности человеческой способности к пониманию речи. «Люди, — пишут они, — не ограничиваются проведением однобитовых различий между парами фонем. Они могут обрабатывать непрерывный, насыщенный информацией поток речи. При этом они быстро выделяют отдельные слова из десятков тысяч шумов, несмотря на отсутствие акустических границ как между фонемами, так и между словами, компенсируя в режиме реального времени искажения, вносимые наложением артикуляций соседних звуков, а также вариативностью, связанной с возрастом, полом, особенностями произношения — как личными, так и диалектными — и эмоциональным состоянием говорящего. И все это удается детям — причем не путем выработки условных рефлексов»⁸¹.

В то время как Пинкер и Джакендофф писали эти строки, в приматологическом центре Йеркса продолжались (и продолжают по сей день) опыты с бонобо Канзи. Этот сообразительный антропоид, как однажды случайно выяснилось, понимает устную английскую речь — и даже без ситуационных подсказок. В 1988–1989 гг. был проведен

* Отметим, впрочем, что и люди в этом отношении неоднородны: тестировавшееся в эксперименте различие между *ra* и *la* наверняка будет неодинаковым не только у человека и макаки, но и, скажем, у русского и японца, поскольку в японском языке нет различия между *r* и *l*⁸².

масштабный эксперимент, в ходе которого Канзи должен был выполнить огромное количество (в общей сложности 600) команд, отданных на английском языке. Чтобы исключить возможность подсказки, экспериментатор мог надевать шлем или отдавать Канзи команды из другой комнаты по телефону. Команды могли отдавать разные люди и даже синтезатор речи. Среди команд встречались странные и даже абсурдные, например налить кока-колу в молоко. Некоторые команды различались только порядком слов: «Пусть собачка укусит змею» и «Пусть змея укусит собачку», «Положи мяч на сосновую ветку» и «Положи сосновую ветку на мяч» и т. д. Те же команды на таком же английском получала — для сравнения — девочка Аля (к началу эксперимента ей исполнилось 2 года). Она смогла правильно отреагировать на 64% команд, Канзи — на 81%. Правда, ему к этому времени было уже 8 лет. Описан случай, когда Канзи правильно понял предложение об обмене, выраженное условной конструкцией: «Канзи, если ты дашь эту маску Остину, я дам тебе его каши». Канзи, которому очень хотелось получить кашу шимпанзе Остина, с готовностью отдал тому свою игрушку — маску монстра — и снова показал на его кашу⁸³.

Таким образом, в том, что касается звучащей речи, главное отличие человека от его ближайших родственников — приматов — состоит в способности издавать членораздельные речевые звуки.

Но наличие членораздельных звуков все же нельзя считать определяющей характеристикой языка, поскольку жестовые языки глухих ни в коей мере не являются менее человеческими, чем языки звуковые.

Несомненно уникально количество слов, которые способны выучить люди: даже самый минимальный лексический запас человека насчитывает десятки тысяч

единиц, тогда как «словарь» даже самых талантливых антропоидов исчисляется лишь сотнями знаков. Иногда встречаются упоминания о том, что Коко знает 1000 знаков, Канзи — 2000, а Панбаниша — 3000 (правда, в надежных источниках говорится лишь о сотнях знаков), но, даже если это и верно, все равно от человеческих возможностей это отличается на порядок. Впрочем, эта разница может осмысляться скорее как количественная, нежели качественная⁸⁴.

Итак, остается грамматика. Люди обычно не разговаривают репликами типа *Пить чашка скорее пить скорее* или *Мама тыкву** — слова в наших высказываниях не набросаны беспорядочной кучей, их употребление (в том числе и в жестовых языках, таких как амслен) подчиняется определенным законам. Слова могут изменять свою форму — как в зависимости от характеристик окружающей действительности (например, *яблоко* — если оно одно, но *яблоки* — если их много, *ем* — если это делаю «я», но *едите* — если это же действие производите «вы»), так и в зависимости от других, связанных с ними слов (как, например, в известной шутке: «если побежал, то заяц, а если побежала, то зайчиха»; другой пример: по-русски мы спасаем *кого-то*, а помогаем *кому-то*). Форма слова может зависеть от пола говорящего или слушающего, от степени уважения к тому, о ком говорится, от того, является ли объект съедобным или нет, и от множества других факторов. В рамках высказывания слова следуют друг за другом в определенном порядке; существуют и правила, регулирующие, какие слова могут влиять на какие другие. Например, в русском языке подлежащее может

* Обратите внимание: *Мама тыкву* (в смысле *Мама [дает мне, берет или, например, режет] тыкву*), а не *Мама, тыкву!* (в смысле *Мама, [дай мне, возьми, нарежь и т. д.] тыкву*); предложения последнего типа в разговорной речи встречаются достаточно часто (см. выше).

влиять на форму глагола-сказуемого, а дополнение — нет. А, скажем, в адыгейском языке на форму глагола-сказуемого влияет не только подлежащее и прямое дополнение, но и дополнение косвенное. Например, глагольная форма *уахищэццт* означает 'он введет тебя в число их' (как, допустим, в предложении «Английский язык выведет тебя в люди»): здесь *у-* означает 'ты' (в данном случае — в роли прямого дополнения при переходном глаголе), *-а-* — 'они' (в роли косвенного дополнения), *-х-* — указатель на место нахождения (в сплошной среде, т.е. внутри того, что выражено формой косвенного дополнения), *-и-* — 'он' (в роли подлежащего при переходном глаголе — при непереходном форма была бы другой), *-щэ-* — корень 'вести', *-цт* — показатель будущего времени⁸⁵.

И таких правил огромное множество, для каждого языка — свои; в ходе истории одни правила сменяются другими, какие-то правила появляются, какие-то исчезают⁸⁶. Существует гипотеза, что у людей есть врожденная универсальная грамматика (УГ) — генетически закодированный набор принципов, в соответствии с которыми могут быть устроены языки, и усвоение языка сводится лишь к пониманию того, какие именно из всех этих колоссальных возможностей реализованы в том конкретном языке, которым человек овладевает, — к чему-то, подобному установке переключателей на нужное значение тех или иных параметров*. Как пишет знаменитый американский лингвист Ноам Хомский, «УГ — это система универсальных принципов, некоторые из которых содержат параметры, точки выбора, которые можно фиксировать на одной из ограниченного числа позиций. Конкретная грамматика, таким образом, сразу же выводится из УГ путем установки параметров определенным образом: итальянский,

* Эта теория так и называется — теория принципов и параметров.

французский, китайский и т. д. — это непосредственные выражения УГ при определенных и различных наборах значений параметров»⁸⁷.

Аргументом в пользу этой теории служит прежде всего быстрое усвоение языка ребенком (в особенности — быстрое усвоение грамматики на третьем году жизни). Действительно, овладеть человеческим языком в совершенстве способен любой нормальный ребенок — несмотря на то что ему удастся услышать сравнительно небольшое количество первичного языкового материала (в англоязычной литературе этот термин обозначается аббревиатурой *PLD, Primary Linguistic Data*). Кроме того, его не обучают специально грамматическим правилам и даже далеко не всегда поправляют (см. гл. 3).

Согласно нативистской гипотезе, лучше всего УГ проявляется в ситуации креолизации (нативизации) пиджинов (т. е. в ситуации, когда пиджин становится для поколения детей родным языком). Пиджин — это вспомогательная коммуникативная система, которая стихийно складывается в условиях контактов носителей двух или более разных языков для выполнения ограниченного набора функций в очень узкой коммуникативной сфере (например, при торговле). Четкой грамматической структуры, строгих правил в пиджине нет (хотя определенные тенденции у отдельных групп говорящих могут быть усмотрены), можно говорить почти как угодно — лишь бы это обеспечивало коммуникативный успех (в условиях ситуативной привязки). Речь на пиджине медленна, в ней много пауз, говорящий с трудом подбирает каждое следующее слово и даже не пытается планировать крупные синтаксические единства. Специалист по пиджинам и креольским языкам Дерек Бикертон приводит в качестве примера описание носителем пиджина табло,

расположенного на стене здания и показывающего попеременно температуру и время⁸⁸:

Building — high place — wall pat — time — nowtime — an'den — a new tempcha eri time give you (перевести это можно примерно так: ‘Здание — наверху — чась стены — время — щас — ипотом — новый темпетура — сякий раз дать вам’).

Подобный же пример приводит и Т. Гивон⁸⁹:

...me sixty year... little more sixty year... now me ninety... nah ehm... little more... this man ninety two... yeah, this month over... me Hawaii come-*desu* (перевод приблизительно так: ‘Я шестьдесят год... побольше шестьдесят год... теперь я девяносто... ну вот... побольше... этот человек девяносто два... да, этот месяц кончатся... мне Гавайи прийти-[японская связка]’).

Но, когда такой язык становится для кого-то родным, в нем немедленно возникает грамматика. Например, в ток-писине (один из государственных языков Папуа — Новой Гвинеи, происходящий из пиджина на основе английского) появился обязательный показатель переходности глагола — суффикс *-im* (от англ. *him* — ‘его’), ср.: *lukim* — ‘видеть’, *dringim* — ‘пить’, *givim* — ‘давать’, но *kat* — ‘прийти’, *flai* — ‘лететь’, *slip* — ‘спать’. Как показывают первые два примера, здесь не может идти речь о заимствовании из английского целых фраз: по-английски ни *look him* (букв. ‘смотреть его’), ни *drink him* (букв. ‘пить его (одуш.)’) сказать нельзя (надо *look at him*, *drink it*). В языке папьяменту (возникшем во второй половине XVII в. на Малых Антильских островах на основе португальского и испанского) сформировалась система показателей времени — специальных слов, предшествующих глаголу: *ta* (наст. вр.), *tabata* (прош. вр.), *lo* (буд. вр.). Как и в предыдущем случае, эта система не была заимствована из европейских языков.

По мнению Бикертонa, креолизация пиджина является лучшим доказательством наличия у человека врожденной, закодированной в генах универсальной грамматики. Так ли это на самом деле, мы увидим ниже (см. гл. 3).

В 2002 г. в журнале *Science* была опубликована статья Марка Хаузера, Ноама Хомского и Текумсе Фитча⁹⁰, в которой именно грамматика была объявлена определяющей частью человеческой языковой способности.

По мнению авторов, язык — это прежде всего грамматика, а грамматика — это прежде всего синтаксис, синтаксис же, в свою очередь, — это прежде всего способность к рекурсии⁹¹, т. е. возможность вставления одних составляющих в другие составляющие того же типа — именной группы внутри именной группы, предложения внутри предложения. Составляющая может быть вставлена в середину

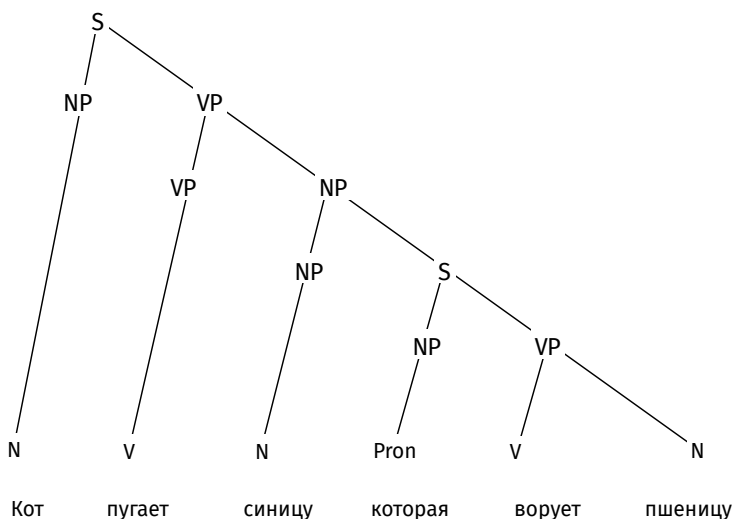


Рис. 1.14. Пример синтаксического дерева. Символ S обозначает предложение, NP — именную группу (существительное со всеми словами, которые зависят от него и от тех слов, которые зависят от этих зависимых), VP — глагольную группу

другой (как в эксперименте, описываемом в статье) или в конце, как, например, в известном английском стихотворении про дом, который построил Джек: «Вот кот, // Который пугает и ловит синицу, // Которая часто ворует пшеницу, // Которая в темном чулане хранится // В доме, // Который построил Джек»⁹². Здесь предложения про Джека и его дом, про пшеницу, про синицу и про кота вставлены одно в другое, как матрешки.

Для того чтобы доказать уникальность человеческой способности вставлять одни синтаксические составляющие в другие, специалисты по коммуникации животных Фитч и Хаузер провели эксперимент, в ходе которого южноамериканским широконосым обезьянам — эдиповым тамаринам (*Saguinus oedipus*; их еще называют эдиповыми игрунками, или пинче) — предлагалось освоить искусственный язык с рекурсивным вставлением составляющих⁹³. Последовательность из двух слогов, первый из которых произносился женским голосом, а второй — мужским, вставлялась внутрь другой такой же последовательности (АВ > А-АВ-В). Женский голос мог произносить слоги из набора **ba di yo tu la mi no wu**, мужской — из набора **pa li mo nu ka vi do gu**. Вставленных друг в друга последовательностей в каждом «высказывании» было не больше трех. «Высказывания» могли быть «правильными» (например, **yo ba pa do** или **ba la tu li pa ka**) и «неправильными» (в качестве «неправильных» использовались только «высказывания» с чередованием слогов, произносимых мужским и женским голосом, — например, **no li ba pa** или **la pa wu mo no li**). Исследователи кормили обезьян, проигрывая им записи «правильных» «высказываний», а потом смотрели, смогут ли тамарины отличить **другие** «правильные» «высказывания» от «неправильных»: слыша «неправильные» «высказывания», они должны были бы удивляться и начинать осматриваться,

слыша «правильные» — нет. Как и ожидалось, обезьяны, в отличие от контрольной группы людей, даже очень примитивную рекурсивную грамматику освоить не смогли. Впрочем, результаты этого эксперимента были немедленно оспорены. Критике подверглись не только процедура опыта, но и полученные выводы. Было указано, что результаты эксперимента могут быть интерпретированы и другим способом, не подразумевающим обращение к рекурсивным грамматикам⁹⁴.

Действительно, в настоящей грамматике с рекурсивным вложением составляющих члены одной составляющей синтаксически связаны друг с другом. Рассмотрим в качестве примера такое английское предложение:

The cats the dog the men walk chases run away.
кошки собака люди выгуливают гонится за убегают

‘Кошки, за которыми гонится собака, выгуливаемая людьми, убегают’.



Рис. 1.15. Эдипов тамарин

Эта структура похожа на *ba la tu LI PA KA*, только вместо слогов, произносимых женским голосом, в ней идут существительные, а вместо слогов, произносимых мужским голосом, — глаголы, и при этом каждое существительное для соответствующего глагола является подлежащим. В «высказываниях» же, использовавшихся Фитчем и Хаузером, синтаксических связей не было. Может быть, люди, в отличие от тамаринов, просто догадались посчитать слоги? Скорее всего, именно так оно и было: дело в том, что люди справлялись с заданием Фитча и Хаузера гораздо легче, чем они справляются с реальными предложениями, содержащими вложенные составляющие. Эксперимент, проведенный Пьером Перрюше и Арно Ре⁹⁵, показал, что люди отличают «правильные» последовательности слогов типа ...AABB... от «неправильных» тем легче, чем длиннее цепочка, в то время как с реальными составляющими, встречающимися в языке, дело обстоит ровно наоборот. Посмотрите на приведенное выше английское предложение. Мы знаем, что людям свойственно выгуливать собак, собакам — гоняться за кошками, а кошкам, соответственно, убегать; окончания указывают нам на различие между единственным и множественным числом — и тем не менее это предложение трудно для понимания. Если вложить внутрь этого предложения еще одну составляющую (например, сказать ...*the men I see*... — ‘...людьми, которых я вижу...’), анализ получившейся структуры рискует и вовсе выйти за рамки человеческих возможностей.

Но все-таки почему эдиповы тамарины осматривались неправильно? В эксперименте Фитча и Хаузера участвовало две группы тамаринов: для одной из них «правильными» были «высказывания» типа ...AABB..., а «неправильными» — AVAB... (т. е. такие, где слоги, произнесенные женским и мужским голосом, чередовались; Фитч и Хаузер

интерпретировали такие структуры как более простую грамматику, без рекурсивного вложения составляющих), для другой — наоборот. Но осматриваться тамарины обеих групп начинали именно на «высказывания» типа ...AABB... Для группы, «учившей» грамматику ABAB..., это было объяснимо: «высказывания» типа ...AABB... были для них «неправильными», они должны были, почувствовав эту «неправильность», начать осматриваться. Для другой же группы такое поведение, по мнению Фитча и Хаузера, могло объясняться только тем, что тамарины не могли освоить грамматику с рекурсивным вложением составляющих и поэтому «неправильности» (для них «неправильными» были «высказывания» типа ABAB...) не чувствовали. Но, как указывают Перрюше и Ре, вполне возможно, что тамарины реагировали вовсе не на грамматическую аномальность. Звуки «высказываний» были для них связаны с выдачей пищи, пищу выдавали люди, а на нормальную человеческую речь больше похожи последовательности, где мужской голос сменяет женский лишь один раз (т.е. ...AABB..., но не ABAB...).

Другой набор свойств, уникальных для человеческого языка, предложили С. Пинкер и Р. Джакендофф⁹⁶. Они обратили внимание на то, что в языке существуют не только отдельные элементы, но и принципы обращения с ними. Так, звуки языка (фонемы) организованы в фонологическую систему. Существуют признаки, противопоставляющие фонемы друг другу (так называемые дифференциальные, или смыслоразличительные, признаки), причем каждый такой признак характеризует не одну фонему, а целый ряд — в результате получается разбиение множества фонем на непересекающиеся классы при помощи сравнительно небольшого числа признаков. И не существует языка, в котором фонемный инвентарь был бы устроен совершенно хаотически. Когда фонемы следуют

друг за другом в потоке речи, они несколько изменяются. Например, в английском языке согласные перед *i* слегка смягчаются (хотя противопоставления по твердости-мягкости в английском нет). То, какие изменения разрешены, какие запрещены, какие обязательны, различается в разных языках и в разные периоды времени. Например, в русском языке нет смягчения согласных перед *a*, а в истории французского языка такое смягчение в VII в. привело к изменению согласных [г] и [к] перед *a* ([г] перешло в [ж], а [к] — в [ш]). Именно поэтому из латинского

**Система согласных фонем русского языка
(один из вариантов описания)**

Место образования		Губные		Переднеязычные		Среднеязычные	Заднеязычные
		Губногубные	Губнозубные	Зубные	Передненёбные		
		тв. мяг.	тв. мяг.	тв. мяг.	тв. мяг.		
Способ образования							
Взрывные	зв. гл.	б б' п п'		д д' т т'			г г' к к'
Смычно-щелевые (аффрикаты)	гл.			ц	ч		
Щелевые	зв. гл.		в в' ф ф'	з з' с с'	ж ж' ш ш'	j	х х'
Носовые		м м'		н н'			
Боковые				л л'			
Дрожащие					р р'		

Рис. 1.16. Впрочем, полной математической стройности система фонем не достигает ни в одном языке — все время попадают то фонемы, которые противопоставлены ближайшим соседям более чем по одному признаку (например, русские *р* и *л* отличаются не только местом образования, но и тем, что *л* — боковой, а *р* — дрожащий), то значения признаков, характеризующие всего одну фонему (например, в русском языке есть всего одна средняяязычная фонема — *ж*). Видимо, хотя людям и свойственна некоторая тяга к систематичности и стройности структуры, она не имеет абсолютной силы

cantare [кантāре] — ‘петь’ во французском получилось *chanter* [шāте]. Различаются и правила того, какие звуки могут, а какие не могут быть в начале слова, на конце слова, под ударением, без ударения, между гласными и т. д. Существование такого рода ограничений, как и проходящих через всю систему смысловоразличительных признаков, отмечается лишь в человеческом языке (и нет ни одного языка, где бы их не было).

Немало уникальных свойств Пинкер и Джакендофф находят и у слов человеческого языка.

Во-первых, они связаны друг с другом ассоциативными связями, формируют разнообразные смысловые отношения — синонимические, антонимические, родо-видовые, отношения «часть — целое» и т. д.

Во-вторых, слова связаны друг с другом словообразовательными связями, что отчасти компенсирует принцип произвольности языкового знака. Например, вряд ли кто может сказать, почему ухо называется *ухом*, но несомненно, что *ушастым* может быть назван лишь тот, кто обладает *ушами* (размером больше ожидаемого); *ушко* — это маленькое *ухо* или нечто, ассоциирующееся с *ухом*, и т. д. Такие связи могут выражаться при помощи аффиксов (морфем, не являющихся корнями, — приставок, суффиксов и т. д.), хотя и не во всех языках эта техника реально используется. Словообразовательные отношения (в любом языке, где они есть) образуют сети: так, например, русское слово *бегун* входит, с одной стороны, в гнездо слов с тем же корнем, обозначающим быстрое перемещение (ср.: *бежать*, *убегать*, *забегаловка*), а с другой — в ряд слов с тем же суффиксом, обозначающим деятеля (ср.: *колдун*, *врун*, *болтун*, *хохотун*); каждое из этих слов в свою очередь также соотносится со словами, имеющими такой же корень или такие же аффиксы (например:

колдун — колдовать — колдовство..., убежать — улетать — уползть... и т. д.).

В-третьих, в значение слов «встроена» информация об их сочетаемости. Например, глагол *находиться* обязан иметь при себе два компонента (или, как говорят лингвисты, у него две валентности) — *кто/что* находится (именная группа) и *где* находится (локативная группа — либо существительное с предлогом, либо наречие места), и, если хотя бы один из этих компонентов не выражен, предложение воспринимается как неполное. У глагола *бежать* валентность одна — *кто* бежит, хотя бежать, разумеется, тоже можно только *где-то*. Именно проблемы с сочетаемостью (а отнюдь не только мода на все западное) привели в русский язык слово *спонсор*: слово приблизительно с тем же значением — *меценат*, уже существовавшее в русском языке, не может иметь при себе определение в родительном падеже — действительно, нельзя быть меценатом *чего-то*. А вот спонсором *чего-то* (трансляции «Формулы-1», например) — вполне можно.

Далее, в любом языке существуют слова, единственное назначение которых состоит в указании на синтаксические связи в предложении; для многих других слов такая информация является хотя и не единственной, но важной частью значения. Кроме того, синтаксические отношения часто выражаются специальными частями слов — русская грамматическая традиция называет их окончаниями, но в других языках морфемы с таким значением могут располагаться и перед корнем, и вокруг него. Сравните, например, формы глагола в языке суахили: *ninakupenda* — ‘я тебя люблю’ (*ni-* — ‘я’, *-ku-* — ‘тебя’) и *anawapenda* — ‘он их любит’ (*a-* — ‘он (человек)’, *-wa-* — ‘они (люди)’) — или в чукотском языке: *этык* — ‘приходить’, *мытъемык* — ‘мы пришли’ (данное прошедшее время — аорист — в чукотском языке выражается нулем, а показателем первого

лица множественного числа служит морфема *мыт-...-мык; -тык* в *етык* является показателем инфинитива).

В словосочетаниях и предложениях слова следуют друг за другом в определенном порядке — он может быть жестким (т. е. обслуживающим синтаксис), как в английском, или свободным (т. е. служащим для выражения тонких смысловых различий), как в русском, но у него всегда есть правила. Так, в русском языке прилагательное в норме предшествует определяемому существительному, а определение в родительном падеже следует за ним, например: *добрый совет друга* (другие варианты допустимы, но ощущаются как вычурные). В других языках обычным может быть другой порядок. Например, в древнекитайском языке оба определения предшествовали определяемому существительному (*gu rāu bōk* — букв. ‘врага старый раб’), а в современном французском следуют за ним (*le rappel bref d’une règle* — букв. ‘повторение краткое правила’), но языка, в котором никакого порядка не было бы вообще, не существует.

Кроме того, в словосочетаниях и предложениях между словами имеются иерархические связи: одни слова являются зависимыми, а другие — главными (и тем самым могут, например, требовать от первых определенной грамматической формы*), каждая такая пара может зависеть еще от какого-нибудь слова и т. д. Группа слов, которая вся целиком зависит от какого-то слова, представляет собой синтаксическую составляющую.

Чтобы убедиться, что такие составляющие не выдумка лингвистов, рассмотрим правило построения сложных предложений с союзным словом *который* в русском

* Впрочем, в разных языках это бывает устроено по-разному: например, в турецком языке или в фарси специальный показатель принимает не зависимое, а главное слово (но этот показатель тоже указывает на наличие иерархической синтаксической связи).

языке. В таких конструкциях придаточное предложение ставится после того, к чему оно относится, а союзное слово выносится вперед: [ЧЕЛОВЕК], [КОТОРЫЙ] *часто смеется, дольше живет*. При этом данное правило применяется не к отдельным словам, а к целым составляющим: *Маша пересказала [забавный диалог двух старушек], [невольной свидетельницей которого] она стала в магазине* (составляющие обозначены квадратными скобками). Можно видеть, что в придаточном предложении вперед выносится не слово *который*, а вся составляющая, в которую оно входит, а в главном предложении ему предшествует не само определяемое слово, а опять-таки вся соответствующая составляющая целиком. Эксперименты специалистов по когнитивной науке Томаса Бевера и Джерри Фодора показали, что если человеку дать прослушать предложение, в середине которого на фоне речи слышится щелчок, и попросить, записывая это предложение, отметить позицию щелчка, то человек будет считать, что слышал щелчок не там, где он прозвучал на самом деле, а на границе составляющих⁹⁷.

Чувствуют люди и синтаксическую целостность предложения: когда участники бытовых диалогов достраивают смежные реплики друг друга, получающиеся комбинации оказываются синтаксически правильными⁹⁸.

Все эти свойства присущи любому человеческому языку и не были обнаружены ни у каких животных — даже у антропоидов в языковых проектах.

Впрочем, справедливости ради надо отметить, что обезьяны, обученные языкам-посредникам и/или понимающие устный английский, обнаруживают некоторые элементы понимания синтаксиса (точнее, влияния порядка слов на смысл высказывания)⁹⁹. Например, шимпанзе Люси удалось (после небольшого замешательства)

различить предложения «РОДЖЕР ЩЕКОВАТЬ ЛЮСИ» и «ЛЮСИ ЩЕКОВАТЬ РОДЖЕР», бонобо Канзи правильно показывал при помощи игрушек, как собака кусает змею и как, наоборот, змея кусает собаку.

Свойства языка, перечисленные Пинкером и Джакендоффом, не рекурсивны, и это показывает ошибочность чисто рекурсионной гипотезы Хомского, Фитча и Хаузера.

Не связана напрямую с рекурсией и еще одна важная характеристика языка — его достраиваемость. Дело в том, что, овладевая родным языком, человек не выучивает его наизусть — он фактически самостоятельно конструирует его грамматику¹⁰⁰. Способность к достраиванию дает нам, как писал еще в XIX в. русский лингвист Николай Вячеславович Крушевский, «возможность не прибегать всякий раз к непосредственному припоминанию. Для нас достаточно знать такие слова, как слова *иду, идет, веду*, чтобы **ПРОИЗВЕСТИ** (разрядка автора. — С. Б.) вновь слово *ведет*, хотя бы мы его никогда прежде и не слыхивали»¹⁰¹. Существенно, что «в большинстве случаев мы не можем сказать с уверенностью, какие слова мы выучили у других и какие произвели сами; в большинстве случаев, напр[имер] в вышеприведенном, параллельные формы дают возможность вывести только одну определенную форму, кто бы ее ни выводил»¹⁰².

Именно возможность достраивать нужные грамматические формы, образовывать новые слова, строить новые предложения делает нашу коммуникативную систему открытой: зная небольшое количество исходных знаков и правил их модификации, мы можем создавать неограниченное количество новых сообщений.

Вообще говоря, способность обобщать правила не является исключительной привилегией человека.

В экспериментах биологов правила обобщали куры (правило: «клевать только каждое второе зерно»), муравьи («в следующий раз кормушка будет на ветке номер $n + 1$ »), макаки («все лакомые кусочки закопаны на одной прямой»), крысы («из трех дверей надо открывать ту, которая окрашена иначе, чем две другие»), гамадрилы («лакомство спрятано в ящике с геометрической фигурой меньшего размера»), попугаи («сколько было дано звуковых сигналов, столько точек нарисовано на том ящике, где спрятан корм»), пчелы («кормушка с сиропом может стоять только на цепочке парных элементов»)¹⁰³. Конкретные параметры могли меняться: крысам предъявляли разные цвета, гамадрилам — различные фигуры, различались номера веток экспериментального дерева в опытах с муравьями и т. д.; в контрольном опыте параметры были непременно не такими, как во время тренировки. Неизменной оставалась только сама заданная исследователями закономерность.

В одном из совсем недавних экспериментов было показано, что в животном мире встречается способность к обобщению правил, выученных не с помощью зрения, а на слух¹⁰⁴. Крысам давали слушать «мелодии» из трех звуков. Те «мелодии», где первый звук совпадал с третьим, сопровождалось пищевым подкреплением, остальные (где совпадали первый и второй или второй и третий звуки) — нет. Возможных звуков было всего два — чистые тоны частотой 3,2 и 9 кГц. Крысы (все, кроме двух, самых «глупых», которых впоследствии исключили из эксперимента) разобрались, в чем дело, и стали, слыша «правильные» последовательности звуков, бежать к кормушке, не дожидаясь, пока там появится корм. Через некоторое время крысам были предъявлены «мелодии» тех же типов, но составленные из других звуков — 12,5 и 17,5 кГц. Крысы сумели обобщить правило: слыша последовательности 12,5 — 17,5 — 12,5 кГц и 17,5 — 12,5 — 17,5 кГц,

они немедленно бежали к кормушке, ожидая пищевого подкрепления, последовательности же, не соответствовавшие правилу «первый и третий звуки одинаковы, а второй от них отличается», оставляли их равнодушными. Подобные наблюдения очень важны для понимания происхождения человеческого языка — они показывают, что ничего принципиально невозможного для природы в человеческой языковой способности нет.

Таким образом, можно с уверенностью утверждать, что способность человека к обобщению не результат появления языка, а его предпосылка¹⁰⁵. Специфически человеческой чертой оказывается не способность обобщать правила, а применение этой способности к коммуникативной системе.

И это не единственное уникальное свойство человеческого языка — таких свойств гораздо больше. Помимо уникально большого количества слов и уникально изолированных правил обращения с ними — и фонетических, и грамматических — существует немало черт, присущих человеческому языку, но не отмеченных в коммуникативных системах животных — ни в природе, ни в условиях эксперимента. Так, в любом языке существуют устойчиво воспроизводимые единицы, бóльшие, чем слово. И это не только неоднословные термины типа *железная дорога* и формулы типа *Добрый день!* — на них достаточно похожи приводившиеся выше составные обозначения, используемые обезьянами, вроде «ПТИЦА» + «МЯСО» ('День благодарения') или «ДЕРЕВО» + «САЛАТ» ('побеги бамбука'). Во всех языках есть устойчивые конструкции, где часть компонентов фиксирована, а часть заполняется по-разному в зависимости от ситуации. Например, в русском языке обладание обычно описывается конструкцией «у кого-то что-то есть» (*У него есть дом. У меня есть машина.*); в других языках ту же самую идею следует выразить словами

«кто-то имеет что-то» или «что-то что-то есть». В ходе развития языков из таких конструкций могут формироваться грамматические категории (такое явление получило название «грамматикализация»¹⁰⁶). Так, конструкция «кто-то идет что-то делать» легко превращается в (ближайшее) будущее время, например: *He is going to go to the cinema* — ‘Он собирается пойти (букв. ‘идет идти’) в кино’.

В ходе грамматикализации полнозначное слово, становясь элементом устойчивой конструкции, постепенно «стирается», теряет свое ударение, морфологическую структуру и даже часть звукового состава (с нейрофизиологической точки зрения это объясняется правилом Хебба: чем чаще тот или иной нейронный ансамбль активизируется, тем меньшего стимула достаточно для его активации, см. гл. 2) и может в конце концов стать аффиксом. Для носителей русского языка один из самых близких примеров — постфикс *-ся*: в XI–XII вв. он был отдельным словом и должен был занимать позицию после первого полноударного слова в предложении (подобно современной русской частице *ли*). Это хорошо видно, например, в новгородской берестяной грамоте №605¹⁰⁷: **А ЧЕМОУ СА ГНѢВАЕШИ** — ‘Зачем же ты гневаешься?’ (союз *а*, как и в современном русском языке, собственного ударения не имеет). Но к XVII в. он вошел в состав глагольных форм¹⁰⁸ и даже стал подвергаться чередованиям: в виде *-ся* он выступает после согласной, в виде *-сь* — после гласной (во всех формах, кроме причастных).

В разных языках как наборы таких единиц, так и выражаемые ими значения различаются, хотя есть немало путей грамматикализации, повторяющихся независимо в самых разных языках¹⁰⁹. Так, существительное со значением ‘спина’ может превратиться в наречие ‘сзади’, а потом и в предлог ‘за, позади’, глагол ‘хотеть’ может стать показателем будущего времени (как, например, в английском

языке, где вспомогательный глагол, указывающий на будущее время, — *will* — имеет тот же корень, что и существительное *will* — ‘воля’), местоимение ‘этот’ может стать определенным артиклем, а числительное ‘один’ — неопределенным и т. д.

Важным атрибутом разговора на любом человеческом языке являются пословицы и поговорки — фразы (подчас довольно длинные, например: *Поздно, Клава, пить «Боржоми», когда почки отвалились*), которые извлекаются из памяти в готовом виде и отсылают к предыдущему опыту (предполагаемому общим для обоих собеседников): говорящий дает слушающему понять, что обсуждаемая в данный момент ситуация типична и в ней имеет смысл выбрать линию поведения, характерную для ситуаций такого рода. Для таких единиц, которые хранятся в памяти целиком, а не строятся в каждом следующем акте речи по известной модели, был предложен термин «листема» (англ. *listeme*). Листемами являются морфемы (по крайней мере такие, которые способны выделить не только лингвисты, но и обычные люди, — например, приставка *пере-* или суффикс *-изм*), фразеологизмы-идиомы, а также нерегулярно образуемые формы слов. Например, англ. *went* (прош. вр. от *go* — ‘идти’) является листемой, а *walked* (прош. вр. от *walk* — ‘ходить’) — нет¹¹⁰.

Высказывания человека могут иметь разные цели: сообщение информации, просьба, вопрос, приказ, обещание, извинение, жалоба... И в языках непременно существуют средства выражения этих различий. Так, вопросительное предложение может отличаться от повествовательного интонацией, порядком слов, употреблением вспомогательных глаголов или особых частиц; для противопоставления разных типов побуждения могут использоваться разные формы глагола. Сравните, например, японское

утверждение *これは本です* (*kore wa hon desu* — ‘Это книга’) и вопрос *これは本ですか* (*kore wa hon desu ka* — ‘Это книга?’), русские выражения *Садитесь!*, *Сядьте!* и *Сидеть!* и т. д. В амслене эквивалентом понижения интонации на конце повествовательного предложения является опускание рук, эквивалентом паузы в середине предложения — удержание рук на весу (если же к этому добавить взгляд в глаза собеседнику, получится эквивалент вопросительной интонации звукового языка)¹¹¹. Для выражения некоторых наиболее типовых целей высказывания обычно имеются специальные средства: *спасибо*, *здравствуйте*, *sorry* (англ. ‘прошу прощения’) и т. д. Отсутствие подобных средств создает неудобства. Так, в русском языке нет конвенционального вежливого обращения к незнакомому человеку; нет формулы, позволяющей выразить дружелюбие при повторной встрече (некоторые в такой ситуации говорят: *Здравствуй(те) еще раз!*).

Языки приспособлены для не прямых выражений — намеков, эвфемизмов, иносказаний. В них существуют правила раскрытия косвенных смыслов, в каждом — свои. Например, в русском языке вопрос, начинающийся с *не могли бы Вы*, осмысляется как деликатная просьба. Если убрать отрицание, высказывание станет ощущаться как менее вежливое. В английском же языке правило устроено ровно наоборот: высказывание без отрицания (*Could you... —* букв. ‘Вы могли бы...’) является более вежливым, чем с отрицанием (*Couldn't you...*).

В языках (даже в жестовых типа амслена¹¹²) существуют разные стили речи: одни слова, конструкции, интонации, грамматические формы и т. п. уместно употреблять в разговоре с приятелями, другие — с уважаемыми представителями старшего поколения и т. п. Сравните, например, японские местоимения первого лица *watakushi* (нейтрально вежливое, используется «в общении с высшими

или равными чужими»), *watashi* (используется женщинами «в любых ситуациях, не связанных с подчеркнутой вежливостью к собеседнику»), *boku* (мужской аналог *watashi*), *ore* (употребляется мужчинами «по отношению к низшим или равным своим»), *jibun* (употребляется военными в официальных ситуациях) и т. д.¹¹³ Одни языковые средства используются в нейтральной речи, другие — в официальной и т. п. (скажем, в русском языке нейтральный порядок слов — прилагательное + существительное, а в номенклатуре обычно бывает наоборот: *чай черный байховый, неясить длиннохвостая*). Если же в языке стилистических различий нет, это значит, что ему грозит опасность вымирания¹¹⁴.

Язык дает возможность говорящим не только описать те или иные элементы окружающего мира, но и выразить свое отношение к ним. В любом языке найдутся пары слов, обозначающих примерно одно и то же, но различающиеся оценкой, как, например, рус. *шпион* — *разведчик*, *опаздывать* — *задерживаться*, *гибкость* — *беспринципность* и т. п. Уместно также вспомнить знаменитое двустишие Джона Харингтона: «Мятеж не может кончиться удачей, — // В противном случае его зовут иначе»¹¹⁵.

Язык позволяет взглянуть на мир с разных точек зрения: в нем обязательно есть пары типа *купить* — *продать*, *обладать* — *принадлежать* (такое соотношение называется конверсивным). Переключить фокус внимания можно при помощи не только лексических, но и синтаксических средств: так, в русском (и во многих других языках) вместо активного залога нередко употребляют безличный пассив (типа *Дом построен*), называя действие, но оставляя «за кадром» того, кто его произвел. В некоторых языках этой же цели служат так называемые неопределенно-личные формы. В русском они тождественны формам третьего лица множественного числа (*Стучат, За мной пришли*), а, например, в финском и эстонском не совпадают

ни с одной из личных форм (ср. эст. *elan* — ‘я живу’, *elab* — ‘он живет’, *elavad* — ‘они живут’ и неопределенно-личное *elatakse* — ‘живут’).

Всеми этими (и другими) средствами можно умело манипулировать, чтобы изменить представление слушающего о мире, а возможно, и его поведение.

У человеческой коммуникации есть две возможные формы — диалог (с любым количеством участников) и монолог. В языках имеются средства организации для них обеих¹¹⁶.

Рассмотрим такой обмен репликами:

А: *Я хочу привязать синие бантики вместо красных!*

Б: *Правильно, те по цвету не подходят.*

Замена местоимения *те* на *они* сделала бы реплику Б аномальной (полученный диалог вызывал бы приблизительно такие же ощущения, как, например, фраза с нарушением согласования типа *один булка*):

А: *Я хочу привязать синие бантики вместо красных!*

Б: *Правильно, они по цвету не подходят.*

Слово *они* в данном случае отсылало бы к синим бантикам, и фраза получилась бы содержащей одновременно одобрение (*правильно*) и неодобрение (*они... не подходят*) действий А (с местоимением *они* правильно было бы сказать что-нибудь вроде *Зачем? Они по цвету не подходят!* или *Они же по цвету не подходят!*).

Свои средства поддержания связности есть и в монологах. В каждом языке существует свой набор правил организации предложений внутри текста, который целиком произносит (или пишет) один человек. Например, языки, в которых есть определенный и неопределенный артикли, могут требовать, чтобы объект, упоминаемый в первый раз, имел при себе неопределенный артикль, при следующих же упоминаниях тот же самый объект должен сопровождаться определенным артиклем. Существуют особые

слова для обозначения того, что вводимое ими предложение является продолжением некоего предшествующего текста. Так, фраза *И Бисмарк по сравнению с Пушкиным ничто* грамматически правильна только в том случае, если она следует за некоторым сообщением о том, что кто-то (по мнению говорящего) гораздо менее значим, чем Пушкин. И действительно, в рассказе Даниила Хармса «О Пушкине» перед фразой про Бисмарка сказано, что *Наполеон менее велик, чем Пушкин*. Существуют и средства, которые, напротив, демонстрируют собеседнику (или читателю), что начинается совершенно новый текст (наиболее известный русский пример — формула сказочного зачина *жили-были*). Определенными правилами регулируется, когда, скажем, существительное можно заменить на местоимение (и на какое — если существует выбор), а когда нельзя. Рассмотрим пример: *Вошла Аня. Она была в красивом синем платье и изящных лакированных туфельках*. Сказать *Вошла она. Аня была в красивом синем платье...* нельзя: замене на местоимение подвергается обычно то, что уже упоминалось и тем самым (по предположению говорящего) актуализовано в сознании слушающего. Человек, который называет с помощью местоимений объекты, известные ему, но не собеседнику, рискует потерпеть коммуникативную неудачу (вспомним высмеивание такой манеры построения текста в стихотворении Агнии Барто «Сильное кино»: «Они ей — раз! // Она им — раз! // Но тут как раз // Ее он спас...»).

Любой достаточно большой текст-монолог делится на отдельные фрагменты. Внутри такого фрагмента, как правило, идет речь об одном событии, действуют одни и те же участники, соблюдается временное и пространственное единство. Между фрагментами в устной речи наблюдаются более длительные паузы, чем между частями одного фрагмента (в письменной речи используются графические средства — например, красная строка). Переход

к новой теме отмечается специальными словами и выражениями: *кстати, что касается* и т. п. Например, в псковской берестяной грамоте №6 с такой целью используется союз *а*:

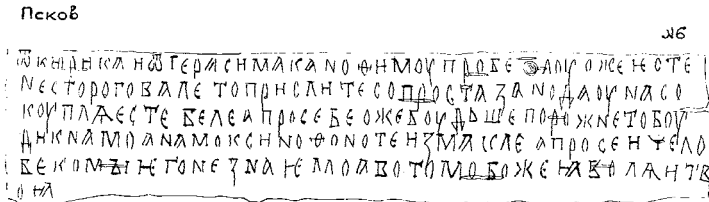


Рис. 1.17. Псковская берестяная грамота №6 (вторая половина XIII в.)¹¹⁷

Перевод: *От Кюрика и от Герасима к Онфиму. О беличьих шкурках: если (или: что) вы еще не сторговали (т. е. не запродали), то пришлите [сюда] немедленно, потому что у нас [здесь] есть спрос на беличьи шкурки. А о тебе: если будешь свободен, то приезжай (букв.: будь) к нам — Ксинофонт нам испортил (нанес ущерб, расстроил дела). А об этом человеке (т. е. Ксинофонте): мы его не знаем; а в том воля Божья и твоя*¹¹⁸.

В устной речи членению монолога на отдельные фрагменты помогает жестикуляция: одной элементарной дискурсивной единице, как правило, соответствует один жест, при этом жесты, объединяющие ЭДЕ в рамках периода и периоды в рамках эпизода, уподобляются друг другу определенным образом¹¹⁹.

Правилами построения текста могут объясняться многие элементы грамматики, такие как, например, русский порядок слов. Так, предложения *Птица пела* и *Пела птица* отличаются друг от друга тем, считает ли говорящий эту птицу известной слушающему (в первом случае) или частью абсолютно новой ситуации (во втором случае). В английском языке соответствующую функцию выполняют

артикли (ср.: *The bird sang* и *A bird sang*), в японском — специальные служебные элементы: предложение про известную птицу (the bird) будет выглядеть как 鳥は鳴いた (*tori wa naita*), про неизвестную (a bird) — 鳥が鳴いた (*tori ga naita*). Предложения, где такого рода правила нарушаются, ощущаются как «корявые». Например, фраза *Вошла она* некорректна, так как персонаж, который вводится впервые (что соответствует использованному в этой фразе порядку слов), не должен обозначаться местоимением.

Все перечисленное — лишь малая часть того, что должен знать человек, чтобы строить тексты, которые не будут восприниматься как аномальные.

Возможность создавать связные тексты по определенным правилам позволяет выражать в виде повествований что угодно — для передачи и воспроизведения такие повествования не надо заучивать наизусть (и тем более кодировать в генах в качестве инстинктов), их можно строить на ходу, а грамматические и фонетические «подсказки» помогут слушателю разобраться даже в самой запутанной ситуации. Соответственно, язык приобретает

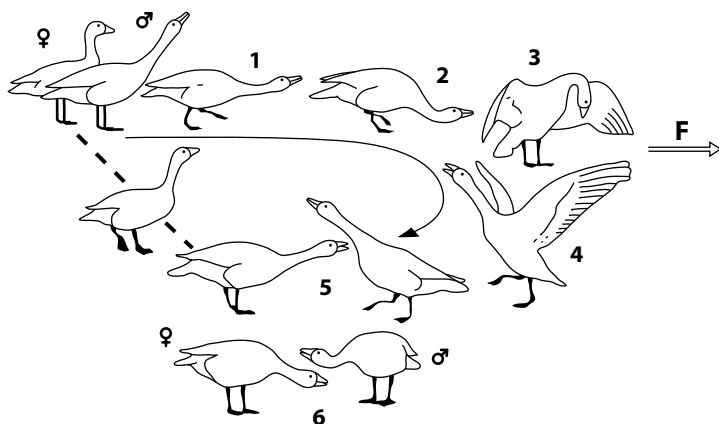


Рис. 1.18. Триумфальная церемония серого гуся¹²⁰. Стрелка с буквой F указывает направление на самку

функцию хранения знаний и опыта, на его основе становится возможным развивать мифологию, литературу, науку и т. д.

Нечто подобное текстам можно наблюдать и в природе. Один из наиболее известных примеров — так называемая триумфальная церемония серого гуся, когда гусак, используя стандартный набор ритуализованных поз и движений, «атакует» воображаемого противника, «побеждает» его, а затем обращает к своей подруге приветствие¹²¹.

Но в этом случае весь «текст» инстинктивен (хотя навык его исполнения и совершенствуется в течение жизни), здесь не идет речь о правилах, позволяющих порождать неограниченное число возможных текстов. То же справедливо и в отношении встречающихся в природе «диалогов» — обменов сигналами, которые можно наблюдать, например, во время ухаживания или территориальных конфликтов. Это жестко регламентированные взаимодействия, у большинства видов чисто инстинктивные, перебор возможных вариантов ответа на каждую «реплику» очень невелик. Да и набор «тем», на которые можно вести «диалог», минимален. Человеческий же язык позволяет говорить о чем угодно (например, ухаживая за девушкой, можно обсуждать общих знакомых или героев сериала, можно говорить о поэзии, можно — о философских проблемах, и неверно, что какая-то из тем обеспечивает больший или меньший успех ухаживания сама по себе, все зависит от личных предпочтений конкретного собеседника). Это дает возможность языку стать средством установления и поддержания социальных контактов, средством времяпрепровождения. В первобытную эпоху, вероятно, социальное использование языка занимало очень важное место в жизни людей — по крайней мере, «современные охотники-собиратели затрачивают на поиски пропитания гораздо меньше времени, чем работники современных

фирм в развитых индустриальных странах. У них гораздо больше свободного времени, которое тратится на отдых, социальные контакты и игры»¹²².

Спорадически тексты фиксировались и у обезьян — участниц языковых проектов. Примечателен такой «рассказ» гориллы Майкла (повествующий, как считается, о том, как браконьеры убили его мать): «SQUASH MEAT GORILLA. MOUTH TOOTH. CRY SHARP-NOISE LOUD. BAD THINK-TROUBLE LOOK-FACE. CUT/NECK LIP (GIRL) HOLE» («Раздавить мясо горилла. Рот зуб. Кричать резкий-шум громко. Плохой думать-беда смотреть-лицо. Резать/шея губа (девушка) отверстие»). Свое повествование Майкл вел на «амслене», однако имеющимися в этом языке средствами поддержания связности текста он не воспользовался ни разу. Точно так же отсутствуют подобные средства и в обезьяньих диалогах (вспомним приведенный выше разговор гориллы Коко со своей наставницей про «птичку»).

Трудно сказать, вызвано ли отсутствие связующих элементов в этих случаях недостаточностью мыслительных или коммуникативных способностей обезьян, или же оно является следствием ограниченности тех языковых средств, которыми животных снабдили экспериментаторы. Отметим, что примерно так же, не пытаясь сообразовываться с репликами собеседника, ведут разговор очень маленькие дети (см. гл. 3). Во «взрослом» же языке — в любом — есть специальные (и лексические, и грамматические) средства для того, чтобы диалог — даже в случае переключения темы разговора — оставался связным. Поскольку такие средства различаются в разных языках, можно сделать вывод, что они представляют собой не общее свойство мира или человеческого сознания, а часть языковой компетенции.

Перечисленные в этой главе уникальные черты языка реализуемы, как можно видеть, только в коммуникативной системе, обладающей огромным, потенциально неограниченным количеством знаков. Тем самым бессмысленно пытаться найти в природе некий редуцированный аналог языка — коммуникативную систему, где знаков было бы немного, но при этом существовала бы грамматика, косвенные смыслы, средства связности текста и т. п.: при небольшом количестве знаков такие свойства просто не могут возникнуть (а кроме того, и не нужны). Поэтому, с моей точки зрения, ключевым моментом возникновения языка является превращение коммуникативной системы в достраиваемую: именно с этого момента количество знаков становится потенциально бесконечным и позволяет коммуникативной системе обзавестись всеми теми характеристиками, которые и составляют уникальность человеческого языка.

ГЛАВА 2

Что нужно для языка?

Когда обезьян пытались обучить человеческому языку, довольно быстро стало понятно, что они при всей своей сообразительности не могут освоить членораздельную звучащую речь. Максимум их достижений — это слова *tata* — ‘мама’, *papa* — ‘папа’ и *cup* — ‘чашка’¹²³. Связано это прежде всего с тем, что по сравнению с человеком у обезьян (в частности, у шимпанзе) слишком высоко расположена гортань. И это очень удобно, поскольку позволяет есть и дышать практически одновременно. Низкое же положение гортани открывает возможности для четкого произнесения звуков человеческого языка, но при этом создает риск подавиться. Как пишет Стивен Пинкер, «до недавнего изобретения приема Геймлиха попадание еды в дыхательные пути было шестой лидирующей причиной смерти от несчастного случая в Соединенных Штатах, уносившей шесть тысяч жизней в год»¹²⁴.

Отметим, что у человеческих младенцев гортань тоже, как и у шимпанзе, расположена высоко (это позволяет одновременно сосать и дышать). Примерно к 3 годам гортань опускается — и это приблизительно совпадает со временем полного овладения звуковой стороной языка (см. гл. 3). Впрочем, справедливости ради следует сказать, что положение гортани не остается неизменным в течение жизни не только у человека: по данным группы японских ученых, некоторое опускание гортани наблюдается

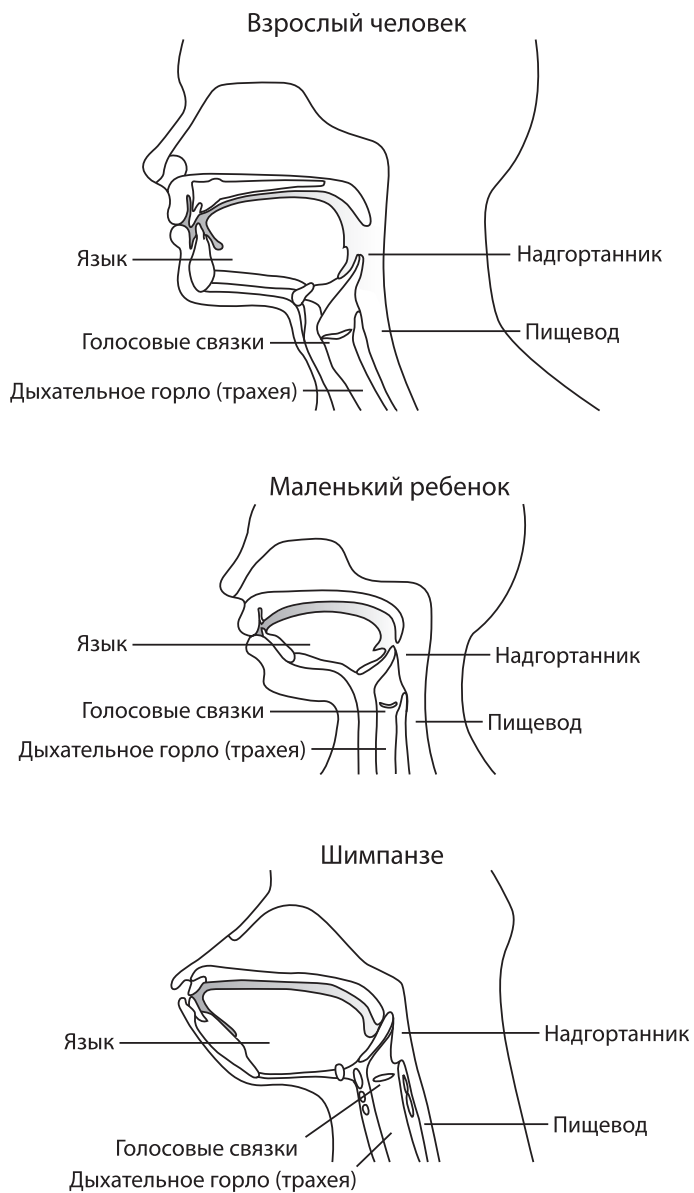


Рис. 2.1. Устройство голосового аппарата взрослого человека, маленького ребенка и шимпанзе

и у шимпанзе¹²⁵ (кроме того, у целого ряда млекопитающих гортань опускается непосредственно во время вокализации¹²⁶).

Относительно того, для чего нужно низкое положение гортани, существует по меньшей мере две гипотезы.

Согласно одной точке зрения, оно необходимо только для членораздельной звучащей речи¹²⁷, поскольку дает возможность языку двигаться внутри речевого тракта как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскости. Это позволяет создавать различные конфигурации ротовой полости и глотки независимо и тем самым сильно расширяет набор возможных фонем, различающихся по тому, на каких частотах звук усилен, а на каких, наоборот, приглушен.

Согласно другой точке зрения, главная роль понижения гортани — это обеспечение возможности издавать более низкие звуки и тем самым создавать у слушателей впечатление, что говорящий имеет большие размеры, чем на самом деле¹²⁸ (следует отметить, что с размером тела коррелирует не частота основного тона, а высота формант, и именно она снижается при понижении гортани¹²⁹).

На мой взгляд, эта точка зрения принципиально неверна. Дело не только в том, что преувеличение собственного размера — слишком ничтожное приобретение для такой огромной «цены», как риск подавиться. Главное, как кажется, то, что приматы (а значит, по-видимому, и ранние гоминиды) — групповые животные с достаточно высоким уровнем интеллекта. Они долгие годы живут вместе, часто встречаются и хорошо знают друг друга «в лицо» (как показывают наблюдения, роль межличностных контактов в обезьяньем сообществе весьма велика¹³⁰). В такой ситуации пытаться создавать ложное впечатление о размере (который виден невооруженным глазом и всей группе давно известен) просто бесполезно. Показательно, что сторонники этой гипотезы в подтверждение своей

точки зрения ссылаются на лягушек, птиц и оленей, которые производят коммуникативные действия на таких расстояниях и в такой среде, что размер того, кто издает звук, слушающему не виден (хотя, как показывают исследования, люди готовы делать выводы о размерах тела на основании высоты звука — в том случае, если не видят говорящего¹³¹).

Может быть, понижение тембра голоса было необходимо в межгрупповых конфликтах — для того чтобы издав далеко устроить членов соседней группировки? Тоже вряд ли: во-первых, такая задача должна была обусловить понижение гортани у взрослых особей мужского пола, но не у женщин и трехлетних детей, для которых устрашение соседей неактуально, а во-вторых, слух человека настроен на преимущественное восприятие частот, слишком высоких для тех расстояний, на которых осуществляется межгрупповое общение (см. подробнее ниже). Таким образом, остается лишь одна возможность: низкое положение гортани как видовой признак — это одно из приспособлений для членораздельной звучащей речи.

Но низкое положение гортани — далеко не единственное анатомическое приспособление, необходимое для говорения. Большое значение для звучащей речи имеет точное управление мышцами языка. Движения всех этих мышц, кроме одной, обеспечиваются подъязычным нервом, канал которого расположен в толще затылочной кости между яремным отростком и мышелком. Чем толще этот канал, тем, как считается, больше нейронов задействовано в управлении языком, поэтому на основании этого признака делаются предположения о наличии у того или иного вида гоминид звучащей речи¹³². Однако, по данным других исследователей, с учетом различий в размере языка толщина канала подъязычного нерва варьирует практически в одних и тех же пределах даже у человека

и шимпанзе¹³³; кроме того, отсутствует корреляция между толщиной канала подъязычного нерва и числом аксонов, из которых этот нерв состоит¹³⁴.

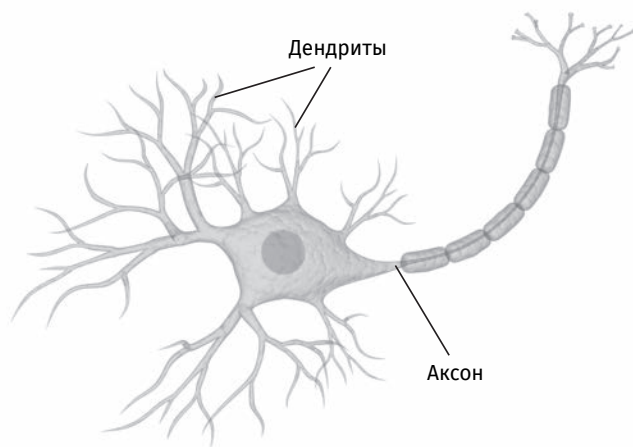


Рис. 2.2. Нейрон (схема)

Не менее важен для использования звучащей речи тонкий контроль дыхания. Дело в том, что при речи, в отличие от нечленораздельного крика, воздух надо подавать на голосовые связки не сразу, а небольшими порциями — слогами. Это позволяет строить длинные высказывания на одном выдохе, перемежая его короткими вдохами в моменты значимых для смысла и/или синтаксиса пауз. В рамках одного такого высказывания можно произнести большое количество слогов. Тем самым возникает эволюционная задача снабдить эти слоги необходимым количеством различий, что позволит придать высказыванию бóльшую информационную наполненность.

Если бы воздух подавался на голосовые связки сразу весь, возможности изменения звучания в процессе одного

выдоха-высказывания были бы крайне ограничены (вы можете убедиться в этом сами, попытавшись снабдить членораздельными изменениями звучания, скажем, вопль ужаса). Как следствие, в таком языке оказалось бы очень мало слов: слишком малые возможности варьирования звука не позволяли бы проводить большое число различий.

Кроме того, при произнесении фонем сближающиеся органы артикуляции ослабляют акустическую мощност — по-разному в разных случаях, так что при одинаковой силе воздушного потока, подаваемого на голосовые связки, одни звуки оказались бы настолько громче других, что заглушили бы последние (при восприятии наблюдается «маскирующий» эффект: тихий звук, непосредственно предшествующий громкому или следующий за ним, не распознается).

Таким образом, речевое дыхание должно не только квантовать выдох на слоги, но и регулировать силу выдоха в рамках одного слога так, чтобы соседствующие звуки не заглушали друг друга. Как было показано еще Николаем Ивановичем Жинкиным¹³⁵ при помощи рентгенокимографической съемки, это обеспечивается движениями диафрагмы: «...в процессе речевого произнесения диафрагма на выдохе совершает резкие и отчетливо заметные выдыхательные и выдыхательные движения. Она модулирует с определенной амплитудой на каждом речевом звуке, то поднимаясь вверх, то опускаясь вниз, при этом экспирация (выдыхание. — С. Б.) не прекращается»¹³⁶. Например, при произнесении слова *скалы* «на слоге *ска* диафрагма вначале делает два движения вверх (*ск*), потом опускается на *а*. После этого идет краткое нижнее слогостояние диафрагмы и новый слог *лы*, который начинается малым подъемом диафрагмы на *л* и вторым, большим подъемом на *ы*»¹³⁷, при этом «в момент падения диафрагмы на слогоразделе вдоха не происходит»¹³⁸.

Работа диафрагмы регулируется диафрагмальными нервами, отходящими от шейного отдела спинного мозга на уровне третьего, четвертого и пятого шейных позвонков. В речевом дыхании задействованы также межреберные мышцы, приводимые в действие передними ветвями грудных нервов. Таким образом, для эффективного управления дыханием при речи необходим достаточно широкий позвоночный канал.

У обезьян произвольная регуляция дыхания отмечается редко (хотя, как показывают последние данные¹³⁹, все же не совсем отсутствует), и голосовые сигналы они издадут не только на выдохе, но и на вдохе.

В обеспечении членораздельной звучащей речи участвует подъязычная кость*. У человека она расположена ниже, чем у других приматов, благодаря чему сильно расширяется спектр возможных движений глотки, гортани и языка друг относительно друга. Если бы подъязычная кость располагалась у нас иначе, мы были бы способны произносить не больше различающихся звуков, чем, например, шимпанзе.

Еще одна важная структура, связанная с подъязычной костью, — это горловые мешки. У современных обезьян они есть, а у человека отсутствуют (и по строению подъязычной кости это хорошо видно). Как было показано Бартом де Буром¹⁴⁰, при наличии горловых мешков, во-первых, резонансы речевого тракта смещаются ближе друг к другу, а во-вторых, появляются дополнительные резонансы и антирезонансы — причем независимо от производимой артикуляции. Из этого сразу видна отрицательная роль горловых мешков для членораздельности речи. Во-первых, если все области усиления звука приближены друг к другу, это значит, что звуки получаются

* Иногда ее называют также гиоидной костью — от англ. *hyoid bone*.

более похожими один на другой, тогда как для членораздельной речи необходимо, наоборот, чтобы звуки достаточно сильно различались. Увеличение различающихся на слух звуков позволяет иметь коммуникативную систему с бóльшим числом знаков (и тем самым с бóльшими выразительными возможностями). Во-вторых, наличие резонансов и антирезонансов, независимых от артикуляции, сильно сужает возможности произвольного варьирования производимого звука. Такая задача актуальна для обезьян, которые, имея высоко расположенную гортань, могут есть и вокализировать одновременно: при наличии горловых мешков еда, находящаяся во рту, не мешает издавать необходимые звуки. Но членораздельная речь обуславливает противоположную задачу — при помощи органов артикуляции, доступных волевому управлению, обеспечить как можно большее количество различий в звучании.

Еще одна функция горловых мешков — понижение высоты звука. Эта задача также актуальна для обезьян, которые используют звуковую коммуникацию для общения с сородичами, находящимися сравнительно далеко и скрытыми густой листвой тропического леса (в общении на близком расстоянии более существенную роль играют мимика, жесты, позы и разнообразные прикосновения), и — в связи с этим — имеют слуховой анализатор, настроенный на преимущественное распознавание низкочастотных звуков. Но для человека эта задача теряет актуальность: люди используют звуковую коммуникацию в первую очередь для общения на близком расстоянии.

Иногда можно встретить утверждение о том, что значительную роль при производстве членораздельной речи играет подбородочный выступ. Но это не вполне верно. Подбородочный выступ — это просто результат неравномерной редукции челюстей, происходившей в процессе эволюции человека. Другое дело, что при развитии речи

мышцы языка совершали все больше разнообразных тонко дифференцированных движений, и именно необходимость в прикреплении этих мышц, возможно, уберегла нижнюю челюсть от редукции. Более того, на ней возникли подбородочные ости* и выступ. А в становлении членораздельной речи сыграл роль не подбородочный выступ как таковой, а изменение способа прикрепления подбородочно-язычной мышцы с мясисто-го на сухожильный. Впрочем, как отмечал антрополог Виктор Валерианович Бунак, для развития членораздельной речи уменьшение размеров нижней челюсти сыграло положительную роль, поскольку «при быстрой смене артикуляции массивная нижняя челюсть и мускулатура создавали бы большую инерцию в работе речевого аппарата, основанной, как известно, именно на быстрой смене артикуляции»¹⁴¹.

Анатомические изменения, связанные с развитием членораздельной звучащей речи, коснулись не только речевого аппарата. У человека иначе, чем, например, у шимпанзе, устроен слуховой анализатор. Лучше всего мы слышим звуки в диапазоне от 2 до 4 кГц — именно на этих частотах сосредоточены значимые характеристики фонем (прежде всего согласных). Шимпанзе же лучше всего слышат звуки частотой около 1 кГц. Для них это очень важно, поскольку примерно такую частоту имеют их так называемые долгие крики (один из типов коммуникативных сигналов). Для звукоподражания существенно, что человек может эффективно слышать производимые им самим звуки одновременно по двум каналам — внутреннему (звук проводят кости) и внешнему (звук проводит воздух)^{142**}.

* Остью называется заостренное образование на поверхности кости.

** Звук нашего собственного голоса, слышимый только через воздух (например, при прослушивании диктофонной записи), кажется нам искаженным.

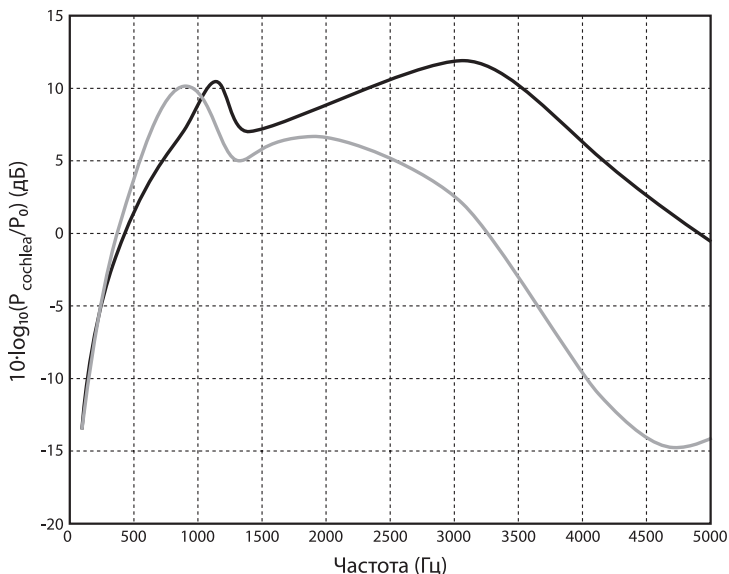


Рис. 2.3. Слух человека (черная линия) и шимпанзе (серая линия)¹⁴³. Ордината отражает силу звука на входе в улитку (сила, с которой звук испускается источником, для всех частот одинакова)

Для того чтобы все эти приспособления могли работать, нужна система, которая бы ими управляла, — мозг. Важным свойством человеческой коммуникации является то, что она подконтрольна воле, а не эмоциям (т.е. управляется структурами коры больших полушарий, а не подкорковыми структурами, как у обезьян): чтобы заговорить, нам необязательно приходить в сильное возбуждение (это скорее помешает), надо лишь захотеть нечто сказать. За последние десятилетия знания об устройстве мозга значительно расширились и углубились^{144*}. Появились

* Большую роль в том, чтобы сделать эту информацию доступной широкому кругу ученых, сыграла книга Т. Дикона «Символический вид» (The symbolic species). Более поздний по времени обзор исследований, посвященных вопросам мозговой организации языковых функций, см. в работе Т.В. Черниговской¹⁴⁵.

магнитно-резонансные и позитронно-эмиссионные томографы, развиваются магнитоэнцефалография и компьютерная рентгеновская томография, стала возможна компьютерная визуализация работы мозга (в том числе микрокартирование), возникли методы и технологии, позволяющие исследовать живой бодрствующий мозг¹⁴⁶.

До сравнительно недавнего времени предполагалось, что существует специальный участок коры головного мозга — «языковой орган», который один выполняет все задачи, связанные с языком, и не выполняет никаких других задач, и главная задача исследователей — найти, какой именно участок мозга какую работу выполняет (эта идея лежит в основе, например, семантического атласа человеческого мозга¹⁴⁷). Однако более корректные исследования показывают, что это скорее тупиковый путь: работа мозга основана прежде всего на взаимосвязях нейронов. По образному выражению нейролингвиста Татьяны Владимировны Черниговской, она похожа на джазовую импровизацию, для которой музыканты съезжаются из разных мест: у них нет ни дирижера, ни нот, они собрались, сыграли и разъехались по домам¹⁴⁸. Как заметил еще в середине XX в. Александр Романович Лурия, «высшие психические функции как сложные функциональные системы не могут быть локализованы в узких зонах мозговой коры или в изолированных клеточных группах, а должны охватывать сложные системы совместно работающих зон, каждая из которых вносит свой вклад в осуществление сложных психических процессов и которые могут располагаться в совершенно различных, иногда далеко отстоящих друг от друга участках мозга»¹⁴⁹. Теперь это подтверждают и западные исследования, выполненные с помощью новейших технологий¹⁵⁰.

Чаще всего, когда говорят о мозговых структурах, связанных с языком, упоминают две области в левом полушарии — зону Брокá и зону Вёрнике, названные в честь

Поля Брока и Карла Вернике, описавших в XIX в. пациентов, которые вследствие разрушения этих участков мозга испытывали трудности с речью.

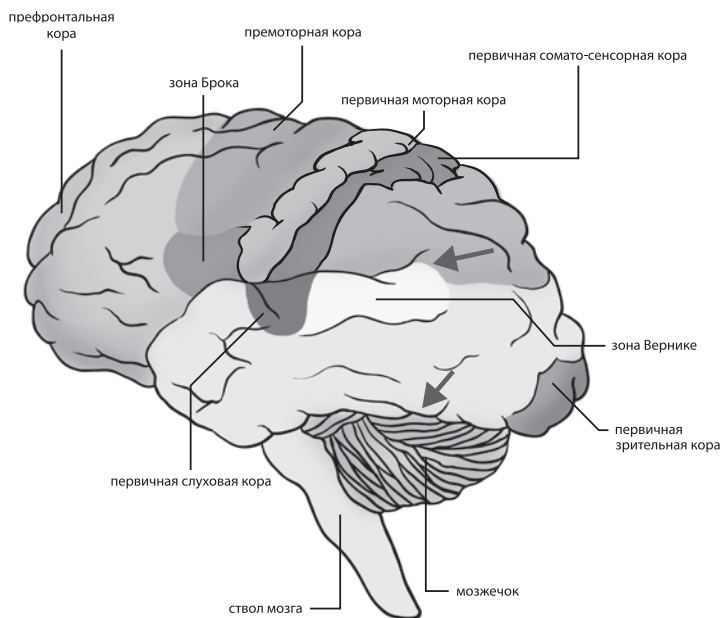


Рис. 2.4. Схема коры больших полушарий головного мозга человека. Стрелками указаны области, связанные с распознаванием написанных слов

Действительно, при поражении этих областей у человека возникают речевые расстройства — афазии. При поражении зоны Брока люди испытывают трудности при говорении, им сложно переходить не только от слова к слову, но даже от одного звука к другому в пределах одного слова. Речь замедленна, плохо артикулирована и требует от больного больших усилий. Во фразах отсутствует правильный порядок слов, мало служебных слов, а служебные морфемы (окончания рода, падежа, числа, суффиксы времени и наклонения и т. п.) часто употребляются неправильно. Даже

при чтении (которое в основном сохранено) люди, страдающие афазией Брока (или эфферентной моторной афазией), запинаятся на коротких служебных словах.

Вот пример речи такого больного из работы нейропсихолога Татьяны Васильевны Ахутиной¹⁵¹: *Ну... ну вот... октябрь и сразу... ну вот... это вот... третий, третий... (пишет дату). И сразу мне... ну вот сразу... Что-то, что-то такое (указывает на свою ногу). И это... и языком... вот прямо...: т-т-т-т... Это, два месяца... а после одну неделю опять... Ну оттуда уже значит... группа. Из знаменательных частей речи при этой афазии больше всего страдает глагол. Например, о своем ранении больной рассказывает так: Вот... фронт... и вот... наступление... вот... взрыв... и вот... ничего... вот... операция... осколок... речь, речь... речь*¹⁵².

Кроме того, у людей с поражениями зоны Брока возникают проблемы с синтаксическим анализом. С. Пинкер пишет, как психолингвисты попросили их изобразить при помощи игрушек «предложения, которые можно понять лишь исходя из их синтаксического строения, например: *Грузовик сбит лимузином или Девочка, которую толкает мальчик, высокая*»¹⁵³. Оказалось, что «в половине случаев пациенты давали правильное толкование, а в половине — неправильное, как если бы мозг играл в орла или решку»¹⁵⁴.

При этом на неязыковые способности, даже на способности жевать, глотать, свистеть, издавать крики и напевать мелодии, поражение зоны Брока не влияет.

Интересно, что глухие, у которых повреждена зона Брока, могут двигать руками и даже копировать рисунки, но объяснить на языке жестов у них не получается¹⁵⁵. Значит, работа зоны Брока связана вообще с порождением высказываний на языке, а не только со звучащей речью.

При поражении височной области синтаксис и морфология страдают меньше, но слова вспоминаются с трудом.

Например, картинку, где мужчина и женщина грузят сено на машину, больной описывает так: *Женщина и мужчина бросают в... не в машину... из четырех букв, растет, уже засохло... собирают и бросают*¹⁵⁶. Обратите внимание: здесь есть и глаголы, и служебные слова, и синтаксические связи — но нужное существительное такие больные бьют неспособны вспомнить иногда даже с подсказки. Такая афазия (ее называют акустико-мнестической) возникает при поражении средних отделов височной области, а при поражении задней трети височной извилины люди теряют способность различать близкие фонемы, такие как [б] и [п] или [б] и [б'], а в тяжелых случаях вообще «воспринимают чужую речь как нечленораздельный шум»¹⁵⁷ (такая афазия называется сенсорной; именно ее впервые описал Карл Вернике).

Интересен эффект, отмеченный Дженнифер Эйделотт¹⁵⁸ и ее коллегами. Известно, что если предъявить человеку некоторое слово (например, *cat* — ‘кошка’), то потом другое слово, обозначающее что-то похожее (например, *dog* — ‘собака’), он будет распознавать быстрее (это называется «прайминг-эффект», он возникает не только при оперировании словами, но и в ситуации с любимыми другими воспринимаемыми стимулами). Если в качестве первого слова предъявить искусственно созданную цепочку звуков, чуть-чуть отличающуюся от исходного (например, в качестве праймера для слова *dog* дать не слово *cat*, а бессмысленную цепочку звуков *gat* или *wat*), прайминг-эффект будет меньше, а совсем непохожие слова (как, например, *ring* — ‘кольцо’) не дают эффекта вовсе. Но если у человека повреждена зона Брока (зато работает зона Вернике), то похожие слова (типа *gat* или *wat*) не дают никакого прайминг-эффекта, а у тех, у кого, наоборот, зона Брока работает, а зона Вернике повреждена, прайминг-эффект от нормальных слов и от похожих на них искусственных

оказывается одинаковым. Получается, что работа зоны Вернике позволяет затормозить излишние активации, не активировать те нейронные контуры, которые ответственны не за само слово, а за что-то на него похожее, — и это дает возможность более быстро и эффективно понимать и вспоминать слова. А работа зоны Брока позволяет, наоборот, активировать не только само слово, но и то, что на него похоже по звучанию (может быть, именно благодаря такому способу работы со словами появляется возможность ассоциировать друг с другом разные формы одного и того же слова и однокоренные слова и строить модели словоизменения и словообразования).

Но существуют и другие виды афазий, показывающие, что не только зона Брока и зона Вернике обеспечивают человеку возможность нормально разговаривать. Так, поражение постцентральных отделов, примыкающих к так называемой височной крышке, вызывает трудности с произнесением отдельных звуков (в противоположность

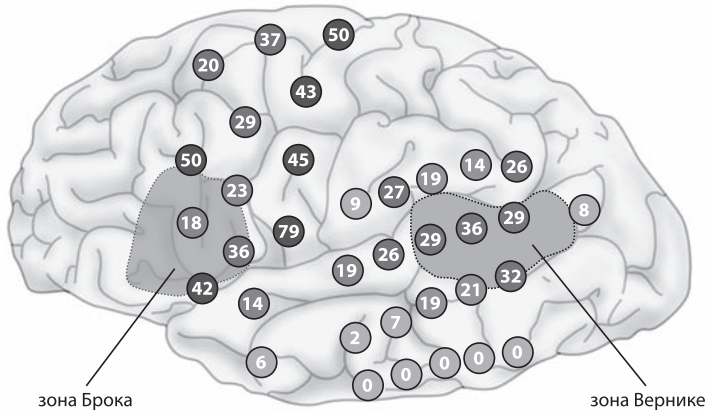


Рис. 2.5. Цифры обозначают процент пациентов, у которых электрическая стимуляция соответствующего участка мозга во время хирургической операции вызвала проблемы с речью. Зоны Брока и Вернике выделены¹⁵⁹

афазии Брока, разрушающей не сами звуки, а переходы от одних звуков и слов к другим). При поражении теменно-височно-затылочной области человеку бывает трудно назвать предъявляемый предмет, даже если этот предмет ему хорошо известен; больные перестают понимать сравнения, не могут разобраться в языковом выражении пространственных соотношений и в притяжательных конструкциях (например, не улавливают различия между выражениями *крест под кругом* и *круг под крестом*, не понимают, что *брат отца* — это не брат и не отец, а дядя), не понимают сложных грамматических конструкций (например, не могут указать, кто должен был сделать доклад в ситуации, описанной предложением *В школу, где училась Дуня, с фабрики пришла работница, чтобы сделать доклад*), не могут понять фразу, где последовательность событий не совпадает с последовательностью слов (например: *Я позавтракал после того, как прочел газету*)¹⁶⁰. Поражение префронтальных областей коры ведет к нарушению возможности программировать и структурировать высказывания: больной может повторять слова и даже целые фразы, но не в состоянии самостоятельно высказать какую-либо мысль, задать вопрос — у таких больных «отсутствует ясное внутреннее представление о том, что им предстоит сказать»¹⁶¹. При поражениях лобных долей человек не теряет дара речи, но утрачивает возможность строить поведение по словесной инструкции¹⁶².

Большое значение нередко придавалось тому, что «речевые зоны» расположены в левом полушарии¹⁶³. Межполушарная асимметрия действительно есть. Это отчетливо продемонстрировали исследования, проведенные Майклом Газзанигой и Роджером Сперри¹⁶⁴ на больных, у которых полушария были разделены хирургическим путем (так некоторое время назад лечили эпилепсию).

Пациенту предлагалось ощупать одной рукой невидимый ему предмет, а затем назвать его. Предметы, ощупывавшиеся левой рукой, больные назвать не могли, с предметами же, которые ощупывала правая рука, затруднений не возникало.

По-разному воспринимается разными полушариями и визуальная информация (предъявлять ее двум полушариям независимо позволяет тахистоскоп*). Если в правой части поля зрения (обоих глаз, не только правого) появляются написанные команды, человек (воспринимая их, соответственно, левым полушарием) может их выполнить, но, если такие же команды появляются в левой части поля зрения (опять же, обоих глаз, не только левого) и, соответственно, приходят на обработку в правое полушарие, человек их выполнить не может. Правое полушарие не воспринимает написанных слов (зато может распознавать инструкции-картинки).

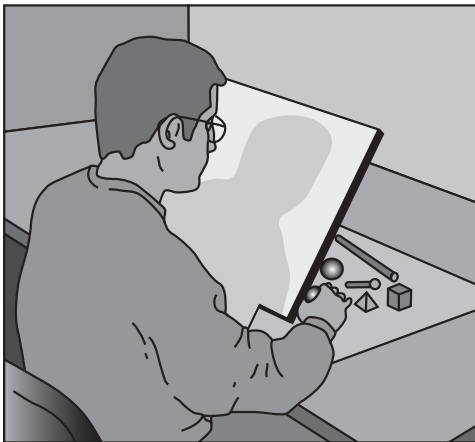


Рис. 2.6. Схема опыта М. Газзаниги и Р. Сперри¹⁶⁵

* *Тахистоскоп* — прибор, позволяющий проецировать изображения через очень короткие промежутки времени.

Но при более внимательном рассмотрении оказалось, что в действительности все значительно сложнее. Так, правое полушарие действительно не может прочесть какое-нибудь длинное новое слово, но частотные, привычные слова с конкретным значением вполне может опознавать¹⁶⁶ (видимо, в тех случаях, когда зрительные образы слов-команд были запомнены человеком как картинки*). Даже у пациентов с «расщепленным» мозгом, исследованных Сперри и Газзанигой, иногда отмечались элементы названия предметов, «известных» только левой руке (т. е. правому полушарию). Например, держа в левой руке мяч (при этом не видя его), больной мог сказать, что держит «нечто круглое» («a round thing»).

Как показал Сперри, «имея дело, например, с лицами, правое полушарие, по-видимому, реагирует на все лицо в целом»¹⁶⁷, воспринимая его как некую неразложимую единицу, «в то время как левое обращает внимание на отдельные выдающиеся признаки и детали, к которым могут быть приложимы вербальные ярлыки, и использует эти признаки для различения и узнавания»¹⁶⁸.

На самом деле расчленять целостный образ на отдельные «подобразы» умеет и правое полушарие — только оно, в отличие от левого, не опирается при этом на слова, и поэтому у разных людей результаты этого членения оказываются разными. Это было продемонстрировано в экспериментах отечественных исследовательниц Александры Александровны Невской и Лидии Ивановны Леушиной¹⁶⁹, предьявлявших испытуемым геометрические фигуры сложной формы, которые (ни целиком,

* Вероятно, похожий механизм лежит в основе того, что иногда называют врожденной грамотностью: человек запоминает внешний облик слова, и лучшей проверкой правильности является для него сравнение двух возможных написаний (правильное кажется «хорошим», а неправильное вызывает резкое отвращение).

ни по частям) невозможно было описать словами. Результаты их опытов показывают, что правое полушарие создает образ объекта, по возможности максимально близкий к реальности; для упрощения задачи объект может быть расчленен на отдельные «подобразы», но готового алгоритма такого расчленения нет, у разных людей оно происходит по-разному. Напротив, левое полушарие создает образ объекта целиком и в сильно упрощенном виде, отвлекаясь от множества деталей как от несущественных. Поэтому при необходимости изобразить виденный объект оно, в отличие от правого полушария, не может воспроизвести его во всех подробностях — образ, созданный им, настолько обобщен и беден конкретными элементами, что нарисовать его трудно. Единственная возможность — прибегнуть к помощи логического



Рис. 2.7. Вот так рисует домик ребенок с ослабленными функциями правого полушария¹⁷⁰

рассуждения, попытаться вспомнить, не содержал ли этот образ деталей, которые можно воспринять как отдельные сущности. Лучше всего, разумеется, при этом вспоминаются такие детали, которые можно назвать словами (то, для чего существует слово, уж точно может быть представлено как отдельная сущность). Соответственно, изображение виденного объекта бывает в этом случае представлено в виде отдельных деталей, которые порой оказываются несоразмерны друг другу и слабо связаны между собой¹⁷¹.

В работе языка принимают участие и левое, и правое полушарие, объединенные межполушарными связями¹⁷². Разрушение участка, симметричного зоне Брока, приводит к отсутствию в речи интонации: речь больного монотонна независимо от его речевого намерения. Поражение участка, симметричного зоне Вернике, ведет к непониманию слышимых интонационных и тембровых различий. Стоит отметить, что «симметричные» — не значит «такие же»: в правом полушарии соответствующие участки более широкие и менее четко очерченные. Различаются и их связи с другими отделами мозга: «левое полушарие преимущественно связано с ретикулярной системой, обеспечивающей, в частности, произвольное внимание, правое полушарие связано с лимбической системой, участвующей в протекании эмоциональных процессов»¹⁷³. Соответственно, каждое полушарие вносит свой вклад в обработку речевой информации¹⁷⁴: левое полушарие обеспечивает логическое выведение информации из словесного контекста, подавляя активность тех значений слов, которые для данного контекста не подходят, так что человек, слыша высказывание, «предсказывает», какое слово должно прозвучать дальше; правое же полушарие обеспечивает достаточно широкую семантическую активацию, не слишком четко определенную, зато связанную с жиз-

ненным опытом и знаниями о мире. Это можно видеть в тех случаях, когда активность одного полушария сильно преобладает над активностью другого: если сильно активнее оказывается правое полушарие, человек в качестве ассоциаций к словам вспоминает элементы тех же ситуаций (например, на слово *вода* выдается ответ *река, пляж, плавание, рыбалка*), а если работает преимущественно левое полушарие, человек в ответ на то же задание вспоминает слова, связанные с этими словами в речи или в языковой системе (*луна — круглая луна, спать — человек должен спать, дом — домик, домашний*). Активация широкого круга значений слова и его связей с действительностью, обеспечиваемая правым полушарием, дает нам возможность понимать метафоры, переносные значения, иронию и юмор¹⁷⁵.

Более того, основные речевые зоны могут располагаться не в левом, а в правом полушарии (такое нередко встречается у левшей). Бывает так, что речевые функции распределяются между двумя полушариями. На распределение функций между полушариями может, по-видимому, влиять направление письма: как показывают опыты, люди, знающие английский и идиш, английские слова лучше распознают при предъявлении их в правой части поля зрения, а слова на идиш — при предъявлении в левой части¹⁷⁶.

О влиянии направления письма на обработку мозгом соответствующей информации свидетельствует и случай, описанный Романом Осиповичем Якобсоном в заметке «Ускользящее начало». Человек, перенесший «слабый удар, основным следствием которого было временное нарушение левого зрительного поля»¹⁷⁷, испытывал трудности в восприятии начальной буквы слов на европейских языках, но при этом «никакого опускания начала не было, когда описанному в этой заметке пациенту было предложено поупражняться в чтении древнееврейского текста»¹⁷⁸.

У людей, владеющих двумя языками, роль полушарий может различаться в зависимости от того, выучен ли второй язык в школе (или т.п.) или материнским методом, т.е. как родной¹⁷⁹. Вообще, у тех, кто владеет двумя (или более) языками, объем серого и белого вещества в связанных с речью участках мозга больше, чем у тех, кто говорит лишь на одном языке, а уровень связанности этих участков между собой выше; при выполнении заданий на родном языке и на иностранном картина распределения активности в мозге различается¹⁸⁰. Как показало одно из недавних исследований, даже в тех случаях, когда задействуются одни и те же зоны мозга, в выполнении заданий на разных языках участвуют разные нейроны¹⁸¹. Интересно, что, чем раньше выучен язык, тем меньше мозговые

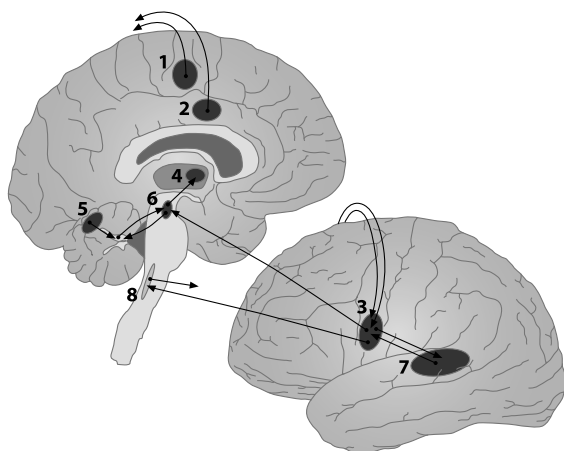


Рис. 2.8. Области мозга, которые активируются при произнесении отдельных гласных, слогов и простых бессмысленных слов (результаты получены при помощи томографии с использованием функционального ядерно-магнитного резонанса): (1) дополнительная моторная область, (2) поясная моторная область, (3) первичная моторная кора, (4) таламус, (5) мозжечок, (6) красное ядро, (7) области около верхней височной извилины, (8) двигательное ядро подъязычного нерва (не видно); активируются также базальные ядра (на рисунке не показаны)¹⁸²

затраты на выполнение заданий, связанных с произношением и грамматикой, тогда как мозговая активность при выполнении заданий, основанных на знании слов, в большей степени зависит не от возраста, в котором человек овладевал данным языком, а от того, насколько хорошо он им владеет: чем лучше человек знает язык, тем больше картина мозговой активности похожа на ту, что получается при работе с родным языком¹⁸³.

В мозге имеется несколько зон, связанных с семантической и событийной памятью (без них язык не мог бы ни сформироваться, ни нормально функционировать), да и в работе грамматики принимают участие различные взаимодействующие друг с другом отделы мозга (не только зона Брока)¹⁸⁴.

Кроме того, полноценное функционирование языка невозможно без целого ряда подкорковых структур, таких, например, как мозжечок, гиппокамп или базальные ядра (называемые также базальными ганглиями — от англ. *basal ganglia*)¹⁸⁵.

Так, «стимуляция хвостатого ядра во время нейрохирургической операции нарушает речевой контакт с больным: если больной что-то говорил, то он замолкает, а после прекращения раздражения не помнит, что к нему обращались»¹⁸⁶. Повреждение бледного шара вызывает у людей в числе прочего монотонность речи¹⁸⁷. Мозжечок участвует в подборе словесных ассоциаций (например, усиление его активности отмечается при выполнении задач типа «быстро подобрать подходящий глагол к существительному»)¹⁸⁸, что играет большую роль для понимания речи; он же работает при речепроизводстве (в случае поражения мозжечка беглость речи снижается¹⁸⁹). Усиление продуцируемых гиппокампом тета-ритмов* увеличивает скорость

* Тета-ритм — один из ритмов, регистрируемых электроэнцефалографом.

распознавания слов, предсказываемых контекстом, что делает распознавание речи более быстрым и эффективным¹⁹⁰. И это еще далеко не все участки мозга, которые так или иначе задействованы в обеспечении речевой деятельности.

Чрезвычайно существенно, что очень многие нейроны не обладают жестко заданной врожденной функцией, и в ходе прижизненного опыта происходит их специализация. Она может быть очень узкой, когда нейрон реагирует только на какой-то точечный элемент опыта, например, как установили Родриго Кирого и его коллеги, на Билла Клинтона или на американскую киноактрису Хэлли Берри (один из нейронов больного эпилепсией, в который был вставлен электрод, реагировал на любое изображение Хэлли Берри: любого размера, в любом ракурсе, в любой одежде — даже в маске, если испытуемый знал, что это именно она, — и даже на написанные слова «Halle Berry»^{191*}). Еще в 1990-е гг. в эксперименте отечественного нейрофизиолога Вячеслава Борисовича Швыркова электроды, вставленные в мозг кролика (и регистрируемые во время его поведения), позволили выделить нейрон, который выдавал реакцию только «при определенной ориентации головы кролика: „правый глаз к середине задней стенки экспериментальной камеры“»¹⁹², а также другие подобные нейроны.

Вероятно, именно процессы специализации нейронов после рождения обуславливают тот факт, что с разными языками — даже в одних и тех же отделах мозга — работают разные нейроны. Для языков, имеющих письменность, очень важной специализацией такого рода является

* В тех случаях, когда «нейрон Билла Клинтона» реагирует на изображение кого-то другого, испытуемый принимает этого кого-то за Билла Клинтона.

формирование у грамотных людей зоны визуального распознавания написанных слов (называемой областью визуальной словоформы — от англ. *visual word form area*). Предполагается она обычно в левом полушарии (у правшей) в области угловой (ангулярной) и супрамаргинальной извилин, а также в так называемой базальной височной речевой области¹⁹³ (см. рис. 2.4) — в случае поражения этих отделов возникает оптико-мнестическая афазия. При этом важно не только то, чтобы эти области были сформированы, но и их «включение в функциональную интеграцию со вторичными зрительными и слуховыми зонами, в том числе височно-теменно-затылочной области левого полушария»¹⁹⁴.

Вероятно, на любой элемент нашего опыта, на что угодно, что мы способны отличить от всего другого, — в том числе на любое слово, любую морфему, любую фонему* (и даже на некоторые предложения — те, которые мы помним и распознаем целиком) — существует специализированный нейрон (и далеко не один). При этом, если какие-то элементы опыта часто встречаются совместно, нейроны, специализированные к ним, многократно активируются одновременно и в результате формируют ансамбль. Например, когда мы произносим то или иное слово, возбуждаются не только те отделы коры, которые ответственны за движения органов речи, но и те, которые участвуют в распознавании этого слова на слух, — а кроме того, те нейроны, которые связаны с соответствующими элементами нашего жизненного опыта. Как отмечает американский нейрофизиолог Уильям Кэлвин, в коре больших полушарий связаны между собой самые разные стороны восприятия одного и того же объекта: его внешний

* Можно при помощи транскраниальной магнитной стимуляции нарушить работу маленького участка коры — и человек будет очень долго разбираться, услышал он слово *beer* — ‘пиво’ или слово *deer* — ‘олень’, а то и вовсе примет одно за другое¹⁹⁵.

вид, запах и вкус (если он их имеет), звуки, называющие этот объект, звуки, производимые этим объектом (если он производит звуки), ощущение этого объекта в руке (если его можно взять в руку), представление о манипуляциях с ним и т. д. — словом, все то, что позволяет нам, видя (слыша, обоняя, осязая) этот объект, понимать, чего от него можно ожидать, что с ним можно (или даже нужно) делать, а чего нельзя¹⁹⁶.

Следствием взаимодействия нейронов, «хранящих» отдельные составляющие существующего в мозге образа каждого понятия, является возможность установления ассоциативных связей между отдельными языковыми знаками. Как показывают эксперименты¹⁹⁷, если сформировать у человека определенную реакцию на то или иное слово (скажем, на слово *скрипка*), то подобную реакцию он будет демонстрировать и на слова, похожие по значению (типа *мандолина*, *виолончель* и т. п.), а в некоторых случаях и по звучанию (типа *скрепка*).

Распознавание любого образа (и воспоминание о нем) — это согласованная активация целого ансамбля нейронов, продолжающаяся несколько десятых долей секунды (такую модель распределенного хранения единиц информации с помощью комплексов нейронов, объединенных общей одновременной активацией, ввел в середине прошлого века один из основателей нейропсихологии канадский ученый Дональд Хебб¹⁹⁸). В каждый такой ансамбль входит, вероятно, множество нейронов, в том числе из различных, достаточно удаленных друг от друга областей мозга. При этом каждый отдельный нейрон может в разные моменты времени участвовать в разных ансамблях, взаимодействуя с соседними (связанными с ним синаптическими связями) нейронами при помощи различных сигнальных молекул¹⁹⁹. Таким образом, количество нейронов в мозге не накладывает заметных ограничений на возможности

нашего познания. Для каждого понятия ансамбль будет свой, но ансамбли для одних и тех же понятий у разных людей могут быть достаточно сходны. Чем чаще какие-то нейроны активировались совместно, тем меньшего стимула достаточно для того, чтобы в следующий раз активировать весь ансамбль этих нейронов целиком (эта закономерность получила название «правило Хебба») ²⁰⁰.

В процессе обучения между нейронами формируются новые связи: на дендритах нейронов отрастают шипики, позволяющие принимать сигнал от соседних нейронов (те шипики, которые не используются, исчезают — и тогда результаты обучения забываются) ²⁰¹. Кроме того, усиливаются старые связи: структура синапса несколько изменяется, увеличивая возможность подавать и принимать сигнал. Поскольку прижизненный опыт может влиять на формирование межнейронных связей, у носителей разных языков и культур мозг оказывается устроен несколько по-разному ²⁰². Как было установлено Бобом Джейкобсом и его коллегами еще в 1993 г., высокий уровень образования коррелирует с разветвленностью дендритов в зоне Вернике ²⁰³. Все это говорит о том, что развитие мозга и обретение знаний и навыков у человека взаимосвязаны и взаимно обуславливают друг друга; нельзя сказать, что развитие мозга предшествует овладению знанием или умением, — это параллельно идущие процессы. Вероятно, так же было и в ходе эволюции человека как вида.

В хранение наших знаний о различных объектах оказываются вовлечены те отделы мозга, которые регулируют связанное с этими объектами поведение. Например, в распознавании инструментов большую роль играет премоторная кора, которая управляет рабочими движениями, а «при категоризации и назывании изображений животных, напротив, активируются прежде всего затылочно-височные области, ответственные за сложные формы зрительной

обработки и восприятие движения»²⁰⁴. И это сказывается на скорости и эффективности распознавания слов. Например, как выяснили Фридеман Пульвермюллер и его коллеги²⁰⁵, услышав свист, человек слово *kiss* ('целовать') распознает быстрее, чем слово *kick* ('пинать'), услышав топот, — наоборот, а звук капли не влияет на скорость распознавания этих слов. Такого рода связи позволяют нам читать книги: видя текст, мы можем испытывать примерно те же ощущения, как если бы воспринимали все описываемое непосредственно органами чувств.

Таким способом мозг обеспечивает выполнение своей основной функции — интеграцию информации от разных органов чувств и формирование соответствующих поведенческих программ. Для построения такого рода программы не нужна полная информация об объекте, достаточно ее части. Например, олень может распознать тигра или реку по внешнему виду, запаху или характерным звукам и запустить поведенческую программу «спасение от хищника» или «утоление жажды» заранее, до непосредственного контакта. С точки зрения борьбы за существование это в высшей степени полезно, поскольку иначе в первом случае спастись было бы уже поздно, а во втором — нужного контакта могло бы и не наступить.

Язык представляет собой надстройку следующего порядка: когда в комплекс образов, связанных с тем или иным объектом, входит слово, появляется возможность сформировать нужную поведенческую программу еще раньше — до того, как объект будет непосредственно воспринят органами чувств. Это не только открывает дорогу свойству перемещаемости, но и позволяет **выбирать** поведенческие программы. Дело в том, что в природе большинство поведенческих программ связано с эмоциями: все делают то, что вызывает приятные ощущения, и эволюция отбирает тех, у кого приятное сочетается с полезным.

В итоге, например, при виде пищи возникает эмоционально окрашенное желание ее съесть, чтобы немедленно получить приятные ощущения.

Сара Бойзен и ее коллеги провели эксперимент: испытуемому предлагали выбрать из двух кучек конфет большую или меньшую, но при этом выбранное потом отдавали другому. Нетрудно догадаться, что в такой ситуации (пронаблюдав разок-другой поведение экспериментатора) выгодно схитрить и выбрать меньшую кучку. Но обезьяны и дети младше 2 лет до такой хитрости не додумывались: раз за разом они выбирали большую и раз за разом огорчались. А вот те шимпанзе, которым предлагались не сами конфеты, а цифры (которые их ранее научили соотносить с количествами), оказывались в состоянии сделать выбор, опираясь на «сознание», а не на эмоции: выбирали меньшее количество конфет, оставляя тем самым большее себе²⁰⁶.

Подобные же эксперименты проводил в середине XX в. Антон Ерофеевич Хильченко: в его опытах гамадрилы выбирали ящик с лакомством на основании того, что геометрическая фигура, изображенная на нем, была меньшего размера, чем аналогичная фигура, изображенная на пустом ящике²⁰⁷.

О том, что одна из основных функций языка связана с поведением, по-видимому, свидетельствует наличие в языке понятий, как говорят психологи, базового уровня²⁰⁸ — не слишком абстрактных, но и не слишком конкретных (например, «собака» является базовым понятием по сравнению с «животным» или с «овчаркой»). Эти понятия характеризуются тем, что «по отношению ко всем представителям некоторого базового понятия мы обычно выполняем некоторый общий набор специфических движений и действий»²⁰⁹, тогда как «в случае категорий более высокого уровня абстрактности такого единого набора

движений уже не существует»²¹⁰. Прототипическим для базового понятия будет либо наиболее часто встречающийся объект соответствующей категории, либо объект, наиболее важный с практической точки зрения (например, прототипической змеей может оказаться наиболее ядовитая, хотя и редко встречающаяся)²¹¹. Вероятно, именно связь с поведением и определяет приоритетное положение базовых понятий в общей системе понятий человеческого языка: такие понятия раньше, чем понятия более высокого и более низкого уровня, усваиваются ребенком; они быстрее обрабатываются в задачах сравнения слов и картинок (например, «изображение розы быстрее идентифицируется как „цветок“ (базовое понятие), чем как „роза“»²¹²), их проще представить в виде обобщенного образа, и именно они обычно используются в сравнительных конструкциях (например, мы говорим *устал как собака*, но не ...*как такса*).

Языковой знак хранится в мозге как система связей между представлениями о том или ином элементе окружающей действительности или грамматической системы (смысле знака) и представлениями об артикуляторных жестах и связанных с ними акустических образах (внешней форме знака). Когда нейроны, обеспечивающие распознавание зрительного образа, и нейроны, ответственные за распознавание речи, достаточно часто активируются одновременно, формируется ансамбль: между всеми этими нейронами «снижаются пороги синаптических связей»²¹³ и «при повторении ситуации ансамбль активируется как единое целое»²¹⁴.

Часть функциональных систем, управляющих поведением, задана от рождения, а с накоплением опыта к ним добавляются новые нейроны, формирующие новые системы²¹⁵. При этом иногда даже нейроны, которые были изначально предназначены для одной функции, могут

«перепрофилироваться» и начать выполнять другую работу — в том числе после рождения, под воздействием факторов внешней среды. Например, у слепых детей некоторые нейроны зрительной коры могут начать участвовать в восприятии звука (в том числе звучащей речи)²¹⁶. Конечно, возможности для перепрофилирования не безграничны, но они есть.

Возможно, каким-то подобным путем сформировалась в свое время зона Брока. Она примыкает к премоторной и моторной коре, т.е. тем отделам мозга, которые отвечают за планирование и реализацию последовательностей действий. Как пишет американский психолог Патрисия Гринфилд, вокруг зоны Брока и над ней расположены участки коры, обеспечивающие разнообразные умения — привычные, доведенные до автоматизма, комплексные, иерархически организованные цепочки действий²¹⁷. Соответственно, поражения зоны Брока вызывают проблемы с последовательностями — как в области артикуляторных действий, так и в области синтаксиса (обработки цепочки знаков, составляющих предложение). Возможно, именно поэтому при разрушении зоны Брока речь у носителей аналитических языков страдает больше, чем у носителей языков синтетических²¹⁸: аналитические формы (типа англ. Present Perfect *have received* — ‘получил’) образуются в речи путем применения языкового навыка — программы, строящей форму из отдельных составных элементов по определенной модели, тогда как синтетические формы хранятся в памяти и распознаются как единое целое (поэтому у носителей синтетического языка большие трудности с речью создает поражение зоны Вернике).

Показательно, что даже среди носителей английского языка больные с поражением зоны Брока испытывают больше проблем с формами прошедшего времени от правильных глаголов типа *received* — ‘получил’

от *receive* — ‘получать’ (порождаемыми языковым навыком), а больные с поражением зоны Вернике — с аналогичными формами неправильных глаголов типа *went* — ‘шел’ от *go* — ‘идти’ (которые хранятся в памяти в готовом виде).

Таким образом, можно говорить лишь о том, что некоторые зоны мозга **предпочтительны** для определенных речевых функций, контролируют эти функции (выполняемые самыми разными структурами) в большей степени, чем другие, но четких границ и жестко заданного «разделения труда» нет.

Наблюдаемая асимметрия полушарий обусловлена тем, что, как справедливо замечает Терренс Дикон, если бы оба полушария мозга были равноправными и выполняли одни и те же функции, это привело бы к неразберихе: не существовало бы возможности выбрать, какое из полушарий должно произвести соответствующее действие в данный конкретный момент. И естественный отбор благоприятствует тем особям, в чьем мозге одни функции сосредоточены в одной части, а другие — в другой: такие особи выдают более быструю и точную реакцию на внешние события²¹⁹. Кроме того, особи, у которых полушария функционально неодинаковы, могут использовать для различных функций большую часть мозга (поскольку симметрично расположенные структуры не дублируют друг друга).

Для полноценной работы языкового механизма необходимы оба полушария: левое занимается анализом фонем, слов, синтаксических структур предложений, правое же следит за общей последовательностью текста, за его просодическим оформлением*, а также за соответствием

* Интересно, что подобным же образом устроено распознавание человеческой речи у домашних собак: левое полушарие обеспечивает узнавание знакомых слов, а правое — анализ интонации; при этом для правильной реакции на реплику человека собака должна слышать и правильную последовательность фонем, и правильную интонацию²²⁰.

высказывания действительности. Результаты Невской и Леушиной позволяют понять причины этого. Поскольку образы, создаваемые левым полушарием, более обобщенные, менее перегруженные деталями, ими удобнее оперировать²²¹, комбинируя их в языковые выражения. Так, например, для того чтобы составлять из фонем отличающиеся друг от друга слова (и эффективно распознавать их), необходимо хранить в голове фонему как совокупность смысловозначительных признаков (такое определение дал фонеме один из крупнейших представителей Пражской лингвистической школы Николай Сергеевич Трубецкой) — другие звуковые характеристики фонемы для этого несущественны. Точно так же не перегружены деталями и слова: любое слово — название объекта — содержит меньше деталей, чем чувственный (или, как говорят психологи, перцептивный) образ самого объекта.

Избыточность, разумеется, есть и в языке — она служит основой его изменений в ходе истории²²². Языковая избыточность весьма велика, но все же гораздо меньше информационной избыточности мира. Для наглядности можно сравнить по объему файл с какой-нибудь фотографией и текстовый файл с ее (даже очень подробным) описанием (и это при том, что фотография, будучи двумерной, заведомо не передает всей информации о соответствующем фрагменте окружающей действительности).

Напротив, интонационное оформление текста, с которым работает правое полушарие, чрезвычайно богато. Один и тот же текст (даже сакраментальное *Кушать подано!*) можно произнести по-разному — просительно или требовательно, ласково или агрессивно, воодушевленно или равнодушно, подобострастно, благодушно, саркастически и т. д. и т. п. (и все это накладывается на те интонационные контуры, которые закреплены за грамматикой). Правополушарный тип образа — максимально

подробный — позволяет нам распознавать по интонации колоссальное количество оттенков самых разнообразных чувств. При попытке же передать их словами (т. е. левополушарными, гораздо менее подробными образами) люди нередко ощущают «бедность» языка.

Нейронные структуры, расположенные около сильвиевой борозды, участвуют в распознавании минимальных фонетических единиц, от них сигнал поступает в несколько более отдаленные структуры, которые анализируют более крупные отрезки речи, и т. д. Чем дальше отстоит участок мозга от непосредственного приемника сигналов, чем больше времени идет к нему нейронный сигнал, тем большего объема языковые единства он будет анализировать, вплоть до текста в целом²²³.

Исследования показывают, что мозг не делится на «логические модули» — скорее, его структура связана с прототипическими ситуациями, в которых осуществляется то или иное поведение. Так, например, в префронтальной коре на двух соседних участках расположены центр, управляющий движением глаза, и центр, управляющий вниманием глаза²²⁴; у макак приблизительно одно и то же поле «ведает» зрительным распознаванием мелких объектов, движущихся около лица, и регистрирует прикосновения к лицу²²⁵. Возможно, именно о таком устройстве мышления свидетельствуют наблюдения А. Р. Лурии. В ходе своих экспедиций в Узбекистан и Киргизию он выяснил, что люди, не получившие школьного образования, при выполнении заданий типа «что лишнее?» предпочитают группировать предметы не теоретически, как входящие в некоторый класс, а практически, как «подходящие для определенной цели»²²⁶. Например, топор им оказывается проще объединить не с лопатой («инструменты»), а с полном (ситуация «рубить дрова»). Точно так же — «не в общую отвлеченную категорию, а в общую наглядную

ситуацию» — объединяют предметы и дети-дошкольники²²⁷. Согласно новейшим данным, различие между ситуативным и категориальным объединением объектов может быть связано с различием между «восточными» и «западными» культурами²²⁸ — точнее, между теми, где основой сельского хозяйства является рис, и теми, где выращивают преимущественно пшеницу²²⁹.

Как показывают данные мозгового картирования, в восприятии речевых и неречевых звуков участвуют разные наборы участков мозга²³⁰. Об этом же свидетельствуют и исследования расстройств, связанных с поражениями мозга: в случае словесной глухоты человек не может распознавать слова, но уверенно различает прочие звуки — скрип двери, лай, мяуканье и т. п. Наоборот, в случае слуховой агнозии больной понимает звучащую речь, но не может различать разнообразие шумов (шелест бумаги, движение автомобиля, плач и смех) и голоса животных²³¹.

Но частично нейроны, распознающие речь и прочие звуки, совпадают. Можно так поставить эксперимент, чтобы один и тот же звук одновременно воспринимался и как элемент речи, и как совершенно не имеющий отношения к языку щебет²³². Можно добиться и того, чтобы на протяжении одного и того же звучания человек слышал «переход» от речевого звука к неречевому²³³.

В мозге существуют особые нейронные устройства — детекторы, позволяющие обнаруживать различные простые характеристики акустических событий: наличие звучания на определенной частоте, увеличение энергии звука, уменьшение энергии звука, скорость изменения энергии звука, повышение частоты, понижение частоты и некоторые другие²³⁴. Различные комбинации показаний детекторов складываются в смыслоразличительные признаки

фонем. Комбинации же смысловоразличительных признаков для каждой фонемы уникальны.

Люди могут проводить достаточно тонкие фонетические различия. Например, мы способны не перепутать такие похожие звуки, как *b* и *p*. Физически *p* отличается от *b* тем, что колебания голосовых связок начинаются не одновременно с тем, как разомкнутся губы, а после этого (в английском языке — примерно на 60 мс позже). Если искусственно синтезировать звуки, у которых разница по времени между началом звучания голоса (работы голосовых связок) и шума (вызываемого размыканием губ) будет плавно меняться, то до определенного момента будет слышаться отчетливое *b*, а потом — отчетливое *p*, причем между ними практически не будет переходной зоны, когда слышалось бы нечто среднее²³⁵.

Такое скачкообразное «переключение» с одной фонемы на другую носит название категориального восприятия (или категорического — от англ. *categorical perception*)²³⁶. Именно оно лежит в основе свойства дискретности: если восприятие устроено таким образом, в языке просто не может быть разных знаков, формы которых бы переходили друг в друга плавно и незаметно. Как показывают эксперименты, звуки, расположенные по разные стороны фонемной границы, различаются легко, даже если они очень близки по физическим параметрам, в то же время звуки, различающиеся более сильно, но расположенные по одну сторону границы, воспринимаются как одинаковые.

Однако, спустя некоторое время было выяснено, что у животных тоже есть способность к категориальному восприятию. Опыты Патриции Куль и Джеймса Миллера²³⁷ показали, что не только люди, но и шиншиллы различают звонкие и глухие согласные (в их экспериментах исследовались не *b* и *p*, а *d* и *t*) лучше, чем такие пары, где звуки отличаются друг от друга по началу звучания на те же

60 мс, но при этом оба оказываются в границах звонкого согласного или в границах глухого согласного. Такие же свойства распознавания демонстрируют и младенцы — в том числе растущие в семьях, где говорят на языке, не различающем согласные по звонкости-глухости²³⁸.

Впрочем, как отмечают Стивен Пинкер и Рей Джакендофф, это неудивительно, «поскольку слуховые анализаторы, приспособленные для проведения неречевых различий, могли бы оказаться достаточными для отличия отдельных фонем друг от друга — даже если у людей анализаторы другие. Например, той присущей млекопитающим мозговой структуры, которая использует неодновременность начала звучания, чтобы отличить два перекрывающихся акустических события от одного события со сложным тембром, могло бы оказаться достаточно для того, чтобы различать звонкие и глухие согласные»²³⁹.

Следствием категориального восприятия является так называемый эффект притяжения (или магнитный эффект): любой звук, близкий к звукам речи (в том числе синтезированный искусственно), будет при восприятии «притягиваться» к тому или иному прототипическому звуку.

Вероятно, именно этот механизм лежит в основе изменения звуков при заимствовании слов из чужого языка: набор возможных комбинаций артикуляторных движений ограничен нашим языковым опытом, и любой услышанный звук речи интерпретируется в этих рамках. Например, с точки зрения носителя русского языка в дагестанских языках «много разных *k*» (*k* простое, *k* абруптивное, произносимое с резким размыканием голосовых связок, *k* «сильное», *k* огубленное; сюда же включаются соответствующие варианты более глубоко произносящегося звука — увулярного *q*). А с точки зрения носителя испанского языка в русском языке имеется «шесть различных „ese“ и ни одной

„zeta“*». Соответственно, при заимствовании отсутствующий в системе родного языка звук заменяется на тот, к которому он «притягивается» при восприятии.

В настоящее время ведутся активные исследования того, в каком виде представлена в мозге грамматика²⁴⁰. Так, например, по некоторым данным, в понимании структуры глагольных валентностей («ролей» различных участников ситуации, обозначенной глаголом) большую роль играет участок префронтальной коры, соединенный специальной связью с зоной Брока²⁴¹.

Существует несколько теорий²⁴² о том, как представлены в мозге слова, которые могут изменяться по падежам, числам, лицам и другим грамматическим категориям. Согласно одной, в памяти хранятся все формы того или иного слова — каждая по отдельности, но при этом они связаны друг с другом, поскольку звучат (и пишутся — в языках, имеющих письменность) похоже. При таком хранении сходно звучащие (особенно сходно начинающиеся) слова должны храниться где-то рядом, и при активации этого общего звучания должен происходить перебор слов от более частотных к менее частотным, пока не будет найдено такое, которое соответствует контексту. Правда, непонятно, как бы при такой системе ухитрялись существовать языки типа арчинского, где от каждого глагола можно построить больше миллиона форм²⁴³.

Согласно другой теории, в мозге хранятся не лексемы целиком, а отдельные морфемы, и при говорении и понимании они просто собираются в единую конструкцию, примерно как кирпичики лего. Это лучше подходит для языка

* Буква Z, «zeta», обозначает в испанском языке глухой межзубный звук — такой же, как в начале английского слова *think* — ‘думать’ (сейчас в большинстве диалектов он заменен на s). «Шесть различных „ese“», т. е. звуков типа [с], — это с, з, ш, ж, щ и ц (звук [ч] в испанском языке есть).

с миллионом возможных форм одного слова, но не объясняет, почему многие сочетания морфем дают смысл, не равный их прямой сумме. Например, *столовая* — это не просто ‘помещение, в котором есть столы’, а особого типа организация общественного питания (или комната, предназначенная для того, чтобы в ней обедать).

Есть и такая точка зрения, что у каждой лексемы есть свой основной представитель (например, для существительных это форма именительного падежа единственного числа), и все ее формы в мозге связываются с этим основным «входом» сильнее, чем между собой (не очень ясно, как выбирается «основная» форма — вряд ли она обязана совпадать с той, которую принято указывать в словарях, выполненных в европейской традиции; возможно, для разных слов — даже одной части речи — «основные» формы будут различаться, например в зависимости от частоты встречаемости).

Вероятно, во всех этих представлениях есть какая-то доля истины, но какая конкретно, покажет будущее. Предпринимались попытки выявить в мозге «детектор грамматической правильности»²⁴⁴ (по крайней мере, при обработке выражений с грамматическими нарушениями можно наблюдать активацию дополнительных участков мозга).

Огромное значение для понимания механизмов происхождения языка имеет обнаружение Марко Якобони, Джакомо Риццолатти и их коллегами в мозге обезьян (а потом и людей) так называемых зеркальных нейронов²⁴⁵. Эти нейроны участвуют в координировании движений руки при помощи зрения, а кроме того, возбуждаются, когда обезьяна или человек видит какие-либо манипуляции другого (не отдельные движения, а именно сами действия, имеющие определенную цель, причем

с учетом ситуативного контекста) и даже при появлении в поле зрения предметов, с которыми может быть произведено соответствующее действие²⁴⁶. У человека зеркальные системы есть во многих отделах мозга, они активируются в том числе «при предвидении действия, сопереживании эмоций или воспоминании о них»²⁴⁷. Есть зеркальные нейроны и в зоне Брока²⁴⁸. Тем самым эта зона тоже оказывается вовлечена в визуальное распознавание сложных цепочек двигательной активности²⁴⁹.

По-видимому, зеркальные системы сыграли важную роль в формировании поведенческого подражания, что впоследствии помогло сформироваться звуковому подражанию²⁵⁰, необходимому для возникновения человеческого языка (см. ниже), но звукоподражанием роль этих систем не ограничивается. Так, «только у человека имеется „комплексное подражание“, способность воспроизводить цепочки поведенческих актов и усматривать в новых действиях, виденных всего пару раз, варианты действий уже известных»²⁵¹. Такое «комплексное подражание» необходимо не только при усвоении слов — сложных цепочек артикуляторных движений. Не менее важно оно для того, чтобы обобщать грамматические (в особенности синтаксические) правила с первых нескольких предъявлений. Стадии развития подражания как базис для становления языка выделены в работе Майкла Арбиба²⁵².

Была обнаружена в мозге и система, обеспечивающая столь важный для лингвистов элемент языка, как различие между именем и глаголом, или, точнее, между именной группой и предложением²⁵³. Первая соотносит языковые выражения с объектами реальной действительности (в прототипическом случае это дискретные, стабильные во времени объекты), второе — с теми или иными ситуациями, т. е. с теми положениями вещей, которые подвержены изменению во времени.

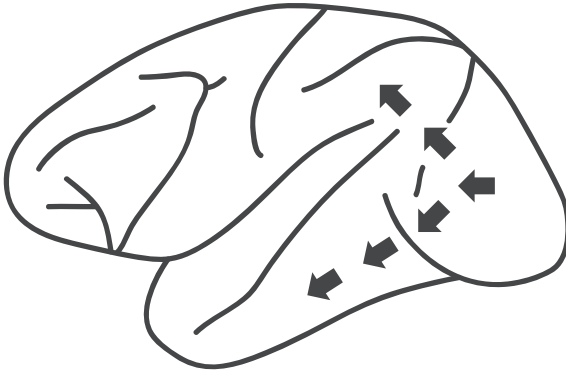


Рис. 2.9. Дорсальный и вентральный каналы обработки зрительной информации в мозге макаки²⁵⁴

Дело в том, что в мозге существует два канала обработки визуальной информации — вентральный и дорсальный. Это было первоначально показано на макаках²⁵⁵, но, по-видимому, у человека зрительное распознавание устроено сходным образом, что подтверждают исследования саккадных* движений глаз²⁵⁶. Оба эти канала начинаются в первичной зрительной коре (поле V1) и не бывают активированы один без другого²⁵⁷, но функции их различны. Вентральный канал обеспечивает так называемое предметное зрение — способность узнавать зрительные объекты, определять их тождество и различие. Дорсальный же канал участвует в формировании так называемого пространственного зрения — в распознавании пространственных соотношений и движений (при этом вентральный канал почти исключительно визуальный, а дорсальный задействует и другие чувства — слух, чувство равновесия, ощущение собственного тела). Соответственно, синтаксическое противопоставление именной

* Саккады — быстрые, строго согласованные движения глаз, происходящие одновременно и в одном направлении.

группы и предложения оказывается просто языковым отражением разницы между воспринимаемым объектом и воспринимаемым событием*.

И это не единственное сходство способов обработки языковой и неязыковой информации в мозге. Так, и для понимания языковых выражений, и для распознавания зрительных стимулов важен контекст. На рис. 2.10а мы видим небольшой черный кружок (или даже просто точку), но на соседнем изображении тот же самый кружок воспринимается как глаз. Чтобы можно было увидеть на рисунке глаз «вне контекста», надо нарисовать его с гораздо большим числом подробностей.

Точно так же мы распознаем, например, звуки речи. Во-первых, от звука к звуку в потоке речи имеются вполне акустически заметные переходы (их достаточно хорошо бывает видно на сонограмме). Эксперименты показывают, что иногда звук в звукосочетании может быть «распознан», даже если его вообще искусственно убрать и оставить только переходы к нему от соседних звуков²⁵⁸. Во-вторых, звуки речи встречаются — если не брать экспериментов — в словах, а «информация, достаточная для опознания слова

* Это, однако, не следует понимать в том смысле, что существительные и глаголы «хранятся» в разных областях мозга. Как показали исследования различий между существительным и глаголом, основанные на извлечении соответствующих слов из памяти²⁵⁹, дело здесь не в различии «места хранения», а в том, что, когда надо, вспоминая, выбрать слово из некоторого набора (например, набора всех известных человеку слов на данном языке) при задаче назвать то, что нарисовано на картинке, человек в большей степени задействует теменно-височно-затылочную область, а когда надо воспользоваться связями с другими словами (например, закончить предложение легко предсказуемым образом), большее участие принимают лобные отделы мозга; впрочем, для глаголов эти отделы работают и при заданиях первого типа — может быть, потому, что для глагола обязательные связи с другими словами гораздо более важны, чем для существительных.

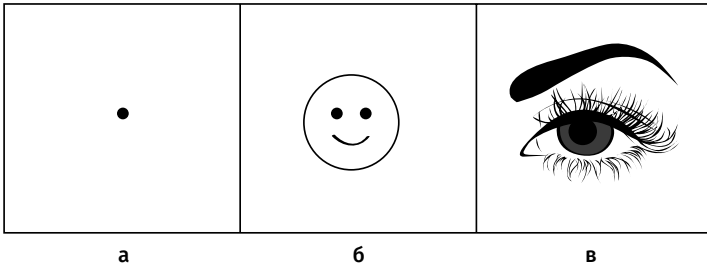


Рис. 2.10. Для распознавания глаза вне контекста лица нужно больше подробностей

по звуковому облику, включает в себя его общую длину, просодический контур, несколько гласных и согласных звуков, следующих друг за другом в определенном порядке»²⁶⁰. Кроме того, слова употребляются в высказываниях, а высказывания — в тех или иных жизненных ситуациях, тем самым количество «контекста» (как языкового, так и внеязыкового) увеличивается. Как пишут фонологи Сандро Васильевич Кодзасов и Ольга Федорвна Кривнова, «слушающий, скорее всего, не осуществляет прямой перцептивной сегментации речевого сигнала на отрезки фонемной протяженности. Его деятельность связана со сложной интерпретацией физических данных, окончательное представление о которых в виде звуковой цепочки опосредовано не только акустической информацией, но и звуковой системой языка, словарными знаниями, контекстом, владением письменной речью и т. д.»²⁶¹ Это хорошо соотносится с организацией поведения вообще: как показал В. Б. Швырков²⁶², нейронные корреляты даже самых элементарных физиологических процессов определяются тем, в систему какого поведения они вписаны, так что активность нейронов оказывается связана не только с предъявляемым стимулом, но и с общим контекстом — как ситуации в целом, так и привычного организму ответа на подобные ситуации.

Краспознаванию звуков речи может подключаться даже зрительный анализатор, чему свидетельством известный эффект Мак-Гурка (названный так по имени Гарри Мак-Гурка, американского психолога, описавшего его в 1976 г. вместе с Джоном Мак-Дональдом): если дать человеку прослушать слог *ba* и при этом показать ему губы, произносящие *ga*, он, автоматически сделав соответствующую поправку, воспримет услышанное как слог *da*²⁶³ (разомкнутые губы не могли произносить *b*, а шум на тех частотах, которые характерны для *b*, можно с некоторой натяжкой принять за *d*, но никак не за *g*). Все это позволяет людям понимать друг друга даже при наличии ошибок. Например, фраза ребенка *Мой дедушка — ветеринар войны* однозначно понимается как ...*ветеран войны*. Способностью привлекать для понимания контекст широко пользуются в школьных учебниках, где ученикам предлагается вставить пропущенные буквы.

Вставьте пропущенные буквы:

М_РКОВЬ, К_ПУСТА, К_СТРЮЛЯ

Как и языковые выражения, зрительные образы имеют иерархическую структуру: они делятся на отдельные части и их можно объединять в более крупные единицы. Например, если необходимо запомнить расположение множества предметов в комнате, человек запоминает их «кусками» (или, как говорят специалисты по когнитивной психологии, чанками — от англ. *chunk* — ‘кусок’): предметы, лежащие на столе, стоящие на полках, валяющиеся на подоконнике и т. п. Вспомнить предмет А, находившийся на некотором расстоянии от предмета Б, существенно проще, если они были из одного чанка²⁶⁴.

Не является уникальным свойством языка и рекурсия. Вот какой пример из области визуального распознавания приводят С. Пинкер и Р. Джакендофф:

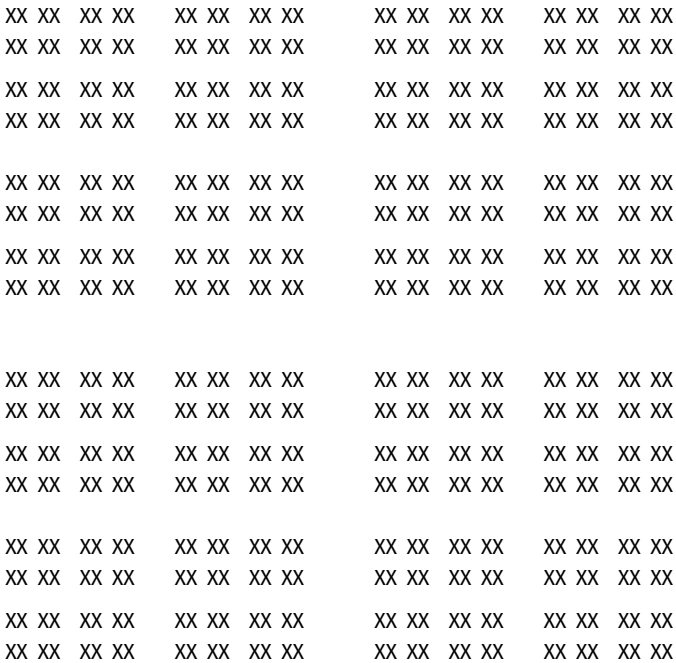


Рис. 2.11

«Это изображение воспринимается как построенное рекурсивно из дискретных элементов, комбинации которых формируют более крупные дискретные составляющие: пары крестиков; кластеры, состоящие из двух пар; квадратики, состоящие из восьми кластеров; матрицы из четырех квадратов и т. д. Дальше можно объединить рисунок 1 (рис. 2.11. — С. Б.) с еще тремя такими же, чтобы получить еще бóльшую матрицу, и продолжать этот процесс до бесконечности. Таким образом, здесь перед нами область „дискретной бесконечности“ с иерархической структурой неограниченной глубины,

организованной в данном случае в соответствии с гештальтными* принципами»²⁶⁵.

Вообще, иерархическую структуру имеют и многие другие образы. Для музыкантов любая мелодия состоит не из отдельных нот, а из музыкальных фраз (которые далее организуются в еще более крупные единства)²⁶⁶. Для опытных шахматистов позиция на шахматной доске состоит не из отдельных фигур, а из определенных «паттернов» — конфигураций (таких, например, как пешечная цепь)²⁶⁷. Люди, умеющие водить машину, оперируют не действиями типа «выжать сцепление», «нажать на газ», «повернуть руль», «включить сигнал поворота», а более крупными последовательностями: «припарковаться», «перестроиться», «поехать задним ходом», «обогнать» и т. д. Приобретение опыта — это приобретение возможности оперировать более крупными чанками (в случае поведенческого опыта — поведенческими программами).

По-видимому, это связано со специализацией нейронов: как установил В. Б. Швырков в экспериментах на кроликах²⁶⁸, наряду с нейронами, которые демонстрируют активность только при одном элементарном физиологическом движении (например, при открывании рта) или одной части выученного комплекса поведения (например, при подходе к кормушке), существуют и нейроны, активные во время выполнения всего поведенческого комплекса («подойти к педали, нажать на педаль, подойти к кормушке, взять оттуда морковку и сгрызть ее»). Поведенческий комплекс в данном случае является выученным, а не врожденным, следовательно, специализация нейронов у подопытного кролика сформировалась

* Гештальт (от нем. Gestalt — ‘форма, фигура’) — то, что человек воспринимает как единое целое, не уделяя внимания отдельным деталям.

в ходе прижизненного опыта. Вероятно, такие возможности специализации нейронов — как к отдельным элементам, так и к состоящему из них целому — играют важную роль в функционировании языка.

Поведенческая программа, воспринимаемая как единое целое (и уже более не анализируемая), доводится до автоматизма и после этого выполняется практически так же быстро, легко и бесперебойно, как врожденная. Для языка это очень важно, поскольку позволяет нам не думать всякий раз, куда девать язык при произнесении тех или иных звуков, как складывать из звуков слова, в каком порядке их располагать в предложении, что с чем согласовывать и т. д.²⁶⁹ Как и любая поведенческая программа, речевая программа может быть приостановлена (для какого-то промежуточного действия), а потом возобновлена; впрочем, чем более длинным оказывается перерыв, тем труднее возобновить первоначальное действие²⁷⁰.

Все это свидетельствует о том, что нет особого когнитивного модуля — «языкового органа», в языковом и неязыковом восприятии мира работают общие механизмы. И язык оказывается не вещью в себе, а просто еще одним из средств приобретения опыта. Как показывают эксперименты психологов, если заставлять людей заучивать наизусть отдельные предложения или небольшие тексты, испытуемые не станут механически зазубривать услышанные (или увиденные) фразы, они выведут из них представление о некоторой ситуации — реальной или вымышленной — и именно из этого полученного представления будут исходить при ответе на вопросы экспериментатора²⁷¹. Например, если людям дать заучить предложение «Три черепахи отдыхали на плавущем бревне, и под ними плавали рыбы», а потом, некоторое время спустя, спросить, заучивали ли они предложение «Три черепахи отдыхали на плавущем бревне, и под ним плавали рыбы», многие

скажут, что заучивали, хотя на самом деле это предложение представляет собой не то, которое их просили запомнить, а лишь весьма логичный вывод из него*. Если же из предложения, которое требуется заучить, нельзя сделать подобного вывода, соответствующих ошибок памяти не будет: в том же эксперименте люди, заучивавшие предложение «Три черепахи отдыхали около плывущего бревна, и под ними плавали рыбы», не считали, что заучивали предложение «Три черепахи отдыхали около плывущего бревна, и под ним плавали рыбы»²⁷².

Так проявляется неразрывная связь языка и мышления, о которой писал Лев Семенович Выготский²⁷³. От овладения языком мышление значительно выигрывает. Как отмечают Пинкер и Джакендофф, «есть такие области человеческих понятий, которые можно выучить только при помощи языка... Например, понятие *недели* основывается на счете времени, который нельзя воспринять одномоментно; сомнительно, чтобы такое понятие можно было сформировать или выучить без посредства языка. Еще более поразительно, что числа сами по себе (кроме обозначающих те количества, которые можно оценить на глаз), возможно, являются „паразитами“ языка — они зависят от выучивания последовательности числительных, синтаксиса количественных сочетаний или и того и другого... Обширные области человеческого разума, включая сверхъестественное и священное, особенности народной и официальной науки, специфические для человека системы родства (как, например, различие между кросс- и ортокузенами), официальные социальные роли (такие как мировой судья или казначей) могут быть усвоены только при помощи языка»²⁷⁴.

* Некоторые из видевших эту книгу в рукописи не заметили различия, даже прочитав эти предложения, хотя в первом случае сказано, что рыбы плавали *под ними* (т. е. под черепахами), а во втором — *под ним* (т. е. под бревном).

Существует целый ряд свойств человеческого мышления, которые, вероятно, выработались в ходе эволюции в связи с развитием языка. В первую очередь это касается свойств, необходимых для усвоения языка детьми.

Прежде всего, у детей отчетливо выражено стремление общаться с другими людьми, стремление подражать им и стремление угадывать, что имеет в виду тот, кто с ними общается²⁷⁵.

Далее, дети приходят в мир с желанием интерпретировать звуки, произносимые окружающими, как знаки. Для человека вообще характерно стремление во всем видеть знаки, интерпретировать все вокруг. Как пишут Элизабет Барбер и Энн Петерс, «в чем люди сильны — так это в перепрыгивании от исходных фактов к конечным выводам: нам достаточно двух-трех крупиц информации, чтобы построить на их основании модель или правило и увериться, что решение проблемы у нас в кармане и можно переходить к следующей»²⁷⁶. Т. Дикон отмечает, что с тех пор, как человек научился оперировать символами, «мы не можем видеть мир иначе, чем в четких терминах символов... Нам нравится манипулировать миром, укладывая его в прокрустово ложе символов, и, когда мир подчиняется и выглядит соблюдающим символические правила, получившийся результат успокаивает нас, и мы даже находим его красивым»²⁷⁷.

Такое свойство мышления позволяет человеку выучить в раннем детстве огромное количество слов — и это не выработка условных рефлексов: детей, в отличие от дрессированных животных, не приходится награждать за каждое правильное понимание (и употребление) языковых знаков.

У человека имеется желание слышать речь, которую можно понять, — и оно столь велико, что подчас заставляет обнаруживать слова в шумах природы. Например,

песня птицы чечевицы описывается обычно как вопрос *Витю видел?*, певчий дрозд зовет *Филипп! Филипп! Приди! Приди! Чай пить! Чай пить! С сахаром!* Героиня повести Серой Совы «Саджо и ее бобры» слышит в шуме реки «Саджо, Саджо, иди, иди, Саджо, Саджо, в город пойди!». Подобные примеры легко умножить. С. Пинкер признается²⁷⁸, что однажды «услышал» слова в синусоидной волне, генерируемой компьютером. Даже новорожденные младенцы предпочитают звуки речи (включая такие, которые они не могли различать в утробе) неречевым звукам, похожим на речевые по своему тембру и ритмике²⁷⁹. Желание понимать речь развито у человека настолько сильно, что он способен игнорировать нечеткости произношения, отклонения от грамматической нормы, неточные и даже неверные словоупотребления. Последнее, впрочем, может вызвать комментарий, что, мол, говорящий «сказал А вместо Б» (свидетельствующий о том, что, хотя сказано было А, слушающий тем не менее понял, что говорящий имел в виду Б).

Чрезвычайно важно для становления языка присущее человеку стремление к кооперации (в книге психолога Майкла Томаселло²⁸⁰ оно даже рассматривается в качестве главной движущей силы глоттогенеза). Томаселло обращает внимание на то, что люди в гораздо большей степени, чем обезьяны, склонны к кооперации, они могут иметь совместные цели и совместные намерения, общие знания и убеждения. Обращаясь к другому человеку, человек молчаливо предполагает, что собеседник поведет себя кооперативно: поможет, если его попросить, примет информацию, если ему ее предложат, проникнется впечатлением, которым с ним поделились. Поэтому, например, сообщение типа *Я хочу пить* практически равносильно прямой просьбе дать воды. Когда человек воспринимает обращенный к нему коммуникативный акт (в звуковой или жестовой форме), он вполне готов к тому,

что сообщаемая информация релевантна именно для него, а не для сообщающего. Например, если вам укажут рукой в некотором направлении, велика вероятность, что, посмотрев туда, вы обнаружите нечто существенное для себя, но не обязательно для указывающего.

У обезьян, даже обученных языкам-посредникам, коммуникативная установка другая. При анализе «высказываний» обезьян — участниц языковых проектов выяснилось, что подавляющее большинство тех из них, что животные производили по собственному почину, составляют просьбы, тогда как дети — даже самые маленькие — могут не только просить, но и привлекать внимание окружающих к тому, что они в данный момент наблюдают в окружающем мире (см. гл. 3). У человекообразных обезьян, воспитанных людьми, развивается указательный жест, и они с удовольствием показывают экспериментатору то, что нужно для выполнения желания самого животного, но, по данным Томаселло, никогда — то, что было бы полезно только человеку.

Разумеется, некоторые способности к кооперации и бескорыстной помощи другим есть и у шимпанзе (особенно если при этом не надо делиться пищей): в экспериментах Феликса Варнекена и Майкла Томаселло шимпанзе, как и полуторагодовалые дети (еще не овладевшие языком), охотно и по собственной инициативе помогали человеку поднять «случайно» уроненные мелкие предметы (например, бельевые прищепки), которые он «пытался, но не мог» достать²⁸¹. Но у человека — особенно в том, что касается коммуникации, — соответствующие склонности развиты гораздо сильнее. На этом основаны так называемые постулаты Грайса — максимы, сформулированные Полом Грайсом в 1975 г.²⁸²

Согласно Грайсу, в основе человеческого общения лежит принцип кооперации, и в соответствии с ним говорящий

должен давать собеседнику не больше, но и не меньше информации, чем нужно, следить, чтобы даваемая информация была релевантной, не говорить того, что не кажется ему правдой или не имеет под собой достаточных оснований, и избегать любых неясностей (двусмысленностей, непонятных собеседнику слов и выражений, излишних длиннот и нарушений порядка).

Грайс формулирует свои постулаты как инструкции для говорящего, но представляется, что они в большей степени отражают позицию слушающего: что бы говорящий ни делал, слушающий поймет его так, как если бы его сообщение содержало ровно столько информации, сколько нужно, эта информация была релевантной, а высказывание — правдивым и недвусмысленным. Такое положение вещей позволяет людям лгать: собеседник, по умолчанию считая информацию правдивой, в норме не стремится ее перепроверять. Вопросы типа *не могли бы Вы...* оказываются поняты как просьбы: если информация должна быть релевантна, значит, говорящий интересуется возможностями слушающего не просто так, а скорее всего, с целью добиться немедленного их применения. Поскольку слушающий по умолчанию предполагает, что высказывание четкое и недвусмысленное, он удовлетворяется первым найденным смыслом и не ищет второго — и очень удивляется, когда выясняется, что говорящий имел в виду совсем другое.

В этой связи показателен пример, приводимый Еленой Андреевной Земской, Маргаритой Васильевной Китайгородской и Евгением Николаевичем Ширяевым в книге «Русская разговорная речь»²⁸³: «[1] А и Б ранее условились, что вынесут из спальни в коридор небольшой шкаф; [2] в той же спальне стоит большой букет черемухи, который вредно оставлять на ночь в спальне. А к Б: *Вынести бы надо*/**

* Знаки / и // при записи устной речи обозначают паузы.

Б: *Ну не сейчас же?* А (поняв суть нарушения): *Да нет/ не шкаф/ черемуху//* Б к А: *Ну конечно/ конечно//* (услышав «вынести», Б сразу подумал про шкаф и отреагировал, не попытавшись найти второй смысл, связанный с черемухой).

Как показали исследования, дети по умолчанию считают, что люди говорят на одном и том же языке, поэтому, если некоторая вещь называется неким словом, все должны будут говорить о ней именно так. Гил Дизендрук и Лори Марксон провели такой эксперимент²⁸⁴. Детям показывали два незнакомых им предмета; про один говорили, что он называется *кив*, про другой — что он «хороший». Потом появлялась кукла Перси (про которую детям было точно известно, что она не знакома с экспериментатором и не слышала разговора про *кив*) и просила дать ей *зот**. Дети давали кукле тот предмет, названия которого им не сообщали, в полной уверенности, что если кукла говорит по-английски, то она наверняка знает, что *кив* нельзя назвать *зотом*.

А вот знание фактов, в отличие от знания слов, обязательным не считается. В другом варианте эксперимента Дизендрука и Марксон про первый из предметов говорился какой-нибудь факт (например, «Мне это подарили на день рождения»). Когда появившаяся кукла просила дать ей предмет, характеризуя его другим фактом (типа «То, с чем любят играть собаки»), дети давали ей любой из двух предметов с равной вероятностью.

Стивен Пинкер на этом основании предполагает, что существует некий особый врожденный универсальный, независимый от конкретного языка, ментальный словарь — мыслекод. Идея существования такого словаря высказывалась и ранее Н. И. Жинкиным. Правда, Жинкин

* В разных сеансах эксперимента детям предлагались разные, но в равной степени бессмысленные «слова».

называл его не мыслекодом, а универсальным предметным кодом²⁸⁵. Этот код должен быть одинаков у всех людей, и конкретные языки, по мнению Пинкера, представляют собой лишь переводы с него.

Доказательством этого является, согласно Пинкеру, прежде всего тот факт, что между словами и мыслями нет однозначного соответствия. Иногда слова одного и того же внешнего вида могут соответствовать нескольким разным мысленным образам (это знакомые нам со школьной скамьи омонимы, например *ключ* — ‘инструмент для открывания замка’ и *ключ* — ‘родник’). Иногда, наоборот, разными словами можно выразить одну и ту же мысль (это синонимы, например *бегемот* и *гиппопотам*). Синонимичны друг другу могут быть не только слова, но и предложения (сравните, например: *Пинкер написал книгу «Язык как инстинкт»* и *Книга «Язык как инстинкт» была написана Пинкером*). Но, на мой взгляд, дело здесь не в каком-то особом языке мозга, а в том, что у каждого человека в голове имеются образы известных ему объектов и действий — те самые ансамбли нейронов, о которых говорилось выше. Не все предметы имеют словесные названия. Например, для многих людей, регулярно пользующихся шпингалетом, не имеет названия та его часть, которую берут пальцами (хотя у тех, кто изготавливает шпингалеты, какое-то название для этой детали наверняка есть).

Иногда человек понимает, о чем он хочет сказать, но не может вспомнить слово (т.е. у него активирован соответствующий комплекс нейронов, за исключением тех, которые ответственны за фонетический облик этого слова*) — и тогда он произносит что-нибудь вроде *эта*

* Если некоторые из этих нейронов все же удастся активировать, возникает эффект, что слово «вертится на языке», — человек оказывается в состоянии назвать, с какого звука оно начинается, сколько в нем слогов или т.п.²⁸⁶

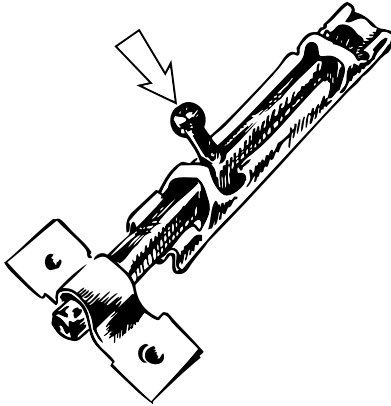


Рис. 2.12. Знаете ли вы, как называется часть, отмеченная стрелкой? Скорее всего, нет, даже если каждый день запираете окно или дверь на шпингалет

штука (или заменяет нужное слово каким-то другим, похожим — такие явления часто бывают при афазии Вернике). Реплики типа *Я не то хотел сказать* тоже не являются свидетельством существования мыслекода: они представляют собой случаи, когда человек вызвал в памяти некий знакомый органам чувств образ, при помощи нейронных связей это соотнеслось с некоторой звуковой цепочкой, эта звуковая цепочка вызвала возбуждение нейронов, хранящих образ другого понятия, — и человек заметил, что этот образ отличается от того, который он хотел назвать. Такие образы несколько различаются у разных людей, поскольку они приобретаются как следствие различного жизненного опыта, но нередко бывают и сходны, если жизненный опыт сходен.

Большое значение для развития речи имеет способность к звукоподражанию. Но вот парадокс: люди в массе своей достаточно плохие имитаторы. Далек не каждый человек (в отличие, скажем, от скворца или попугая)

способен адекватно изобразить пение синицы, мяуканье кошки или скрип несмазанной двери, не всякому удается правильно воспроизвести даже несложную мелодию. Как пишут Пинкер и Джакендофф, «даже способность удовлетворительно имитировать иностранный акцент или диалектную манеру произношения является скорее исключением, чем правилом для взрослых людей»²⁸⁷ (именно поэтому так трудно во взрослом возрасте научиться чисто говорить на иностранном языке, и именно поэтому люди так восхищаются талантами эстрадных пародистов-имитаторов).

Но для языка природа сделала исключение. Каким бы сложным ни казалось произношение в том или ином языке, дети уже к трем-четырем-пяти годам научаются воспроизводить его во всех деталях — все «самые трудные» согласные и гласные, тоны (если они в этом языке есть), интонационную структуру разных типов предложений и т. д.

Здесь необходимо сделать одну оговорку. Овладение языком (в том числе его произношением) — это не выучивание какого-то определенного эталона (как нередко кажется тем, кто учил в школе или позже какой-либо иностранный язык). Собственно, такого эталона и нет — есть допустимый разброс признаваемых нормальными вариантов произношения. Например, русский гласный [э] можно произносить более узко (ближе к [и]), а можно — более широко. То произношение, которое оказывается где-то посередине между различными допустимыми вариантами (и обычно встречается чаще прочих), признается прототипическим — и именно его записывают как «правильное» в орфоэпическом словаре, именно ему обучают на курсах соответствующего языка иностранцев, именно его стремятся выработать у детей логопеды. Но даже с учетом этого находят люди, которым произношение своего

родного языка оказывается не по зубам (например, среди ваших знакомых наверняка есть такие, которые не выговаривают *p* или *л*). Такие «дефектные» способы произношения (как правило, не влияющие на понимание) не редкость, их распространение служит источником фонетических изменений в ходе языковой истории.

Отбор на способность к звукоподражанию, по-видимому, с некоторого момента появляется в гоминидной линии. У приматов звуковое поведение управляется из подкорки, звуки в основном являются врожденными²⁸⁸, а значит, все необходимые для функционирования передаваемого по традиции звукового языка сложные перестройки гортани, рта, челюстей, уха, настройки анализаторов осуществлялись уже после разделения эволюционных ветвей человека и современных антропоидов.

Однако некоторые сравнительно недавние наблюдения ставят под сомнение категоричность утверждения об отсутствии произвольного управления звуком у человекообразных обезьян. Так, например, бонобо Канзи, воспитывавшийся в языковой среде, спонтанно обнаружил понимание устного английского, а в дальнейшем получил в свое распоряжение клавиатуру с лексиграммами, где при нажатии на клавиши звучали соответствующие слова. В его коммуникативном репертуаре отмечено появление четырех типов новых звуков, не встречающихся у других бонобо. Эти звуки, подобно словам человеческого языка, не демонстрируют плавного перетекания одного в другой. Как показал анализ видеозаписей, «новые звуки у Канзи почти всегда были ответом на вопрос собеседника-человека, реакцией на его комментарии или просьбой»²⁸⁹ (например, звук, записываемый Сью Сэвидж-Рамбо как [unnn], является коммуникативным эквивалентом слова «да»). Возможно, как предполагает Сэвидж-Рамбо, звуки Канзи являются попытками имитировать определенные

слова английского языка (например, [ii-angh] — это *peanut* — ‘арахис’); возможно, как предполагает антрополог Марина Львовна Бутовская, никакого сходства между человеческими словами и вокализациями Канзи нет²⁹⁰. Но в любом случае Канзи, несомненно, продемонстрировал способность к созданию новых, не являющихся врожденными звуковых сигналов — а значит, к произвольному управлению звуком. Продемонстрировал гораздо убедительнее, чем те обезьяны, которые ценой колоссальных усилий научались произносить *tata* или *cir*.

Некоторые способности к произвольному издаванию звуков обнаружила горилла Коко (она иногда играла, беря телефонную трубку и издавая в нее бессмысленные звуки)²⁹¹, а также самка орангутана Тильда из Кёльнского зоопарка²⁹². Звуки, произносимые Тильдой, по своим ритмическим характеристикам сходны с человеческой речью. Как заключают исследовавшие Тильду Адриано Ламейра и его коллеги, возможно, с чего-то подобного начинали эволюционный путь к языку и наши прямые предки.

Наконец, главная для лингвистов составляющая языка — грамматика. Представляется вероятным, что для нормального усвоения ребенком грамматики (см. гл. 3) достаточно сформулированного Уильямом Кэлвином «эпигенетического правила „ищи структуру в хаосе!“»²⁹³. Сам Кэлвин не разрабатывает этой идеи, согласившись с возражением своего соавтора Дерека Бикертон, что обобщение грамматических правил не может являться движущей силой овладения грамматикой, поскольку грамматика может быть создана при креолизации пиджина, т. е. в случае, где заведомо нет никаких правил, доступных обобщению²⁹⁴. Однако мне кажется, что мысль, высказанная Кэлвином, заслуживает внимания. Дело в том, что человеку в высшей степени свойственно везде улавливать

структурные закономерности. Об этом говорит, в частности, большая популярность логических заданий типа «продолжите ряд» или «заполните пустые клетки в таблице»*. Люди ухитряются усматривать структуру даже там, где ее гарантированно нет, — например, при заучивании случайного ряда цифр (так нередко запоминают номера телефонов). Четкую структуру имеют фольклорные произведения, которые передаются из уст в уста, — например, как показал Владимир Яковлевич Пропп, волшебные сказки²⁹⁵. Вероятно, то, что имеет структуру, легче запоминается. Кстати, многие мнемотехнические приемы основаны именно на том, что запоминаемому искусственно присваивается некая структура.

Возможность не только найти структуру в хаосе, но даже создать ее из ничего была показана в эксперименте Саймона Кирби и его коллег. Они говорили испытуемым, что им необходимо выучить язык инопланетян (а главное — ни в коем случае не обидеть их, так что отказываться от ответов на вопросы нельзя!). Перед испытуемыми на экране компьютера появлялись круги, квадраты и треугольники красного, синего и черного цвета, которые могли двигаться по горизонтали, прыгать или крутиться, и слова, которые инопланетяне якобы употребляют для называния этого. За тренировочным сеансом следовал тестовый, когда «инопланетные» слова, соответствующие изображению на экране, надо было вписывать самому. Подвох заключался в том, что в тестовом сеансе испытуемому предъявлялось вдвое больше разных изображений, чем было во время тренировки, но сами испытуемые этого не замечали (трудно уловить, что в прошлый

* Разумеется, популярность — в большой мере следствие моды. Но умения, доступные лишь немногим, в моду войти просто не могут.

раз крутился, например, синий квадрат, а синий круг, наоборот, двигался по прямой). Первому испытуемому доставались названия, случайным образом синтезированные машиной (из ограниченного числа возможных слогов), второму — названия, которые этим изображениям дал первый испытуемый во время теста (вернее, только каждое второе из них — поскольку в тренировочном сеансе испытуемый видел лишь половину всех возможных изображений), третьему — результат теста второго и так до последнего, десятого, члена цепочки. Для того чтобы испытуемые не начали в итоге называть все изображения одним-двумя словами, была введена такая поправка: если кто-то во время теста повторял названия, то следующему испытуемому в тренировочном сеансе доставалось лишь одно из соответствующих изображений. В итоге в четырех цепочках независимо возникли несколько разные, но вполне структурированные «языки»: отдельная мор-

	Черные фигуры	Синие фигуры	Красные фигуры	
→	n-ere-ki	l-ere-ki	renana	□
	n-ehe-ki	l-aho-ki	r-ene-ki	○
	n-eke-ki	l-ake-ki	r-ahe-ki	△
⋈	n-ere-plo	l-ane-plo	r-e-plo	□
	n-eho-plo	l-aho-plo	r-eho-plo	○
	n-eki-plo	l-aki-plo	r-aho-plo	△
↻	n-e-pilu	l-ane-pilu	r-e-pilu	□
	n-eho-pilu	l-aho-pilu	r-eho-pilu	○
	n-eki-pilu	l-aki-pilu	r-aho-pilu	△

Рис. 2.13. Вот такой «язык» получился в конце одной из цепочек (обозначения слева соответствуют типу движения)²⁹⁶

фема — для обозначения цвета, отдельная — для формы и отдельная — для типа движения. Впрочем, без исключений тоже не обошлось — как и в настоящем языке²⁹⁷.

С точки зрения Бикертонна, креолизация пиджина свидетельствует о наличии у человека врожденной универсальной грамматики. Но мне кажется, что общекогнитивного механизма поиска структуры в хаосе для возникновения грамматики достаточно: дети, усваивая пиджин (см. гл. 3), ищут структуру в хаосе, т. е. там, где никакой структуры нет, и «находят»²⁹⁸ — так же, как при запоминании случайного ряда цифр.

Спонтанное возникновение грамматики описано и для пиджинов на основе звуковых языков, и для никарагуанского жестового языка (см. гл. 3), и для бедуинского жестового языка (ABSL — Al-Sayyid Bedouin Sign Language), сложившегося естественным путем около 70 лет назад в одном из арабских племен, живущих в районе пустыни Негев (Израиль)²⁹⁹. Эта грамматика не похожа ни на грамматику израильского жестового языка, ни на грамматику устного арабского.

Впрочем, трудно сказать, свидетельствуют ли эти данные о склонности человека искать структуру вообще в любых элементах окружающей действительности или прежде всего в коммуникативных. Поскольку люди умеют говорить, нелегко проверить, является ли когнитивная предрасположенность к поиску структуры причиной или следствием языковой способности.

Следует отметить, что построенная детьми языковая система никогда не достигает полной регулярности — ни в креольском языке, ни в каком-либо другом. Это проявляется на всех языковых уровнях. Как отмечает Чарльз Хоккет, историческая тенденция к фонологической симметрии универсальна³⁰⁰, но, несмотря на это, в любой фонологической системе, когда бы мы ее ни анализировали,

обнаруживаются пробелы, случаи асимметрии и «конфигурационного натяжения»³⁰¹.

От морфологии люди также не требуют абсолютной четкости и упорядоченности. Если одна из составных частей слова понятна, этого оказывается достаточно — остальное может осмысляться либо по контексту, либо по принципу «а что же еще можно добавить к данному значению». Так, в русском языке слово *эпицентр*, состоящее из приставки *эпи-* — ‘над’ и корня *центр*, стало означать ‘самый центр (обычно — чего-то опасного)’: поскольку приставка *эпи-* достаточно редка и значение ее не очень хорошо выводится из содержащих ее слов, слово *эпицентр* (в контексте *эпицентр землетрясения*) было осмыслено морфологически как ‘центр + нечто’, а к значению ‘центр’ проще всего добавить значение ‘самый’ (данный контекст не препятствует такой интерпретации). А вот приводимый лингвистом Бенджамином Фортсоном пример из английского языка: слова *pitch-black* (‘черный, как смола или деготь’) и *pitch-dark* (‘темный, как смола или деготь’) некоторые носители английского воспринимают не как ‘черный/темный, как смоль’, а просто как ‘очень черный/темный’, что дает им возможность сказать *pitch-red* (букв. ‘красный, как смоль’)³⁰².

Подобные примеры можно легко умножить, они возникают в процессе бытования языков с поразительным постоянством, и, вероятно, их появление обусловлено некой присущей человеку когнитивной установкой. Как пишет итальянский лингвист Витторе Пизани, «какой-нибудь элемент может приобрести значение, поскольку он случайно появился в одном или многих словах с резко выделяющимся значением»³⁰³. Наиболее известным примером такого рода является *гамбургер*: это слово (англ. *hamburger*, букв. ‘гамбургский [пирожок]’) было переосмыслено как содержащее элемент *-бургер* со значением ‘бутерброд определенной

конструкции^{7*} — и в результате появились такие слова, как *чизбургер* (бутерброд с сыром — от англ. *cheese*) и *фишбургер* (бутерброд с рыбой — от англ. *fish*). Таким образом, если часть слова, осмысленная *ad hoc*, приобретает самостоятельность и способность сочетаться с другими морфемами, это может породить целый ряд слов с одним и тем же предсказуемым — хотя бы частично — приращением значения, т. е. одну из тех пропорций, которые, собственно, и составляют словообразовательную систему языка.

В некоторых работах упоминаются и другие когнитивные и поведенческие способности, без которых невозможно функционирование языка. Так, Пинкер и Джакендофф³⁰⁴ придают большое значение способности чувствовать ритм и действовать ритмично (она проявляется прежде всего в фонологии — чередовании тонов в тоновых языках, построении интонационного контура фразы и т. п.). Уникальность этой способности для человека обосновывается тем, что никаких других приматов невозможно научить двигаться под акустически задаваемый ритм — маршировать, топтать ногами или бить в ладоши³⁰⁵. Впрочем, некоторое чувство ритма у обезьян все же есть: они могут ритмично ударять по своему телу или по подручным материалам³⁰⁶.

Среди других подобных способностей чаще всего, пожалуй, называют ту, которая по-английски называется *theory of mind* (а по-русски — «теория ума», «модель психического» или «компетентное сознание») — способность к пониманию ментального состояния другой особи (возможно, наилучшим переводом было бы «предположение о намерениях»³⁰⁷:

* При этом никого не смутил тот факт, что оставшаяся часть — *ham* — обозначает вовсе не котлету, служащую гамбургеру начинкой, а ветчину. Такого рода смысловые «несстыковки» служат довольно веским аргументом в пользу того, что членение слова не соответствует его реальной этимологии³⁰⁸.

у англ. *theory* есть значение ‘предположение’, у *mind* — ‘намерение’, а термин *theory of mind* в целом применяется для тех случаев, когда одна особь «понимает», что намеревается/готова/может сделать другая).

Действительно, при отсутствии такой способности появление языка было бы просто невозможным: так или иначе, язык предназначен для коммуникативного воздействия на других, причем воздействия подчас очень изощренного. Создать коммуникативную систему столь высокого уровня сложности без использования обратной связи, видимо, невозможно. Такую обратную связь и дает обсуждаемая способность: вступающий в коммуникацию индивид имеет некоторое представление о ментальном состоянии собеседника и в соответствии с этим может захотеть это ментальное состояние изменить (при этом он оказывается способен проконтролировать, произошло ли желаемое изменение).

Способность представлять себе ментальное состояние другого, прогнозировать его намерения появилась задолго до человека. Так, она имеется у шимпанзе³⁰⁹ (существование ее, по-видимому, обеспечивается зеркальными нейронами). Действительно, если при виде того, что делает другая особь, у особи-наблюдателя активируются те области мозга, которые ответственны не только за зрительное восприятие, но и за производство соответствующих действий, то особь-наблюдатель как бы проецирует на себя то, что делает другая особь, и тем самым может до некоторой степени представить себе ее ментальное состояние и ее намерения³¹⁰.

Подводя итог, можно сказать, что для языка необходим целый комплекс присущих человеку свойств — и анатомических, и физиологических, и когнитивных (далеко не все из них перечислены в настоящей главе). И в рамках хорошей гипотезы о происхождении языка должно найтись место им всем.

ГЛАВА 3

ПУТЬ К ЯЗЫКУ: КАЖДЫЙ РАЗ ЗАНОВО

Процесс возникновения человеческого языка недоступен непосредственному наблюдению, поэтому судить о нем можно лишь по косвенным данным. В качестве одного из источников таких данных нередко называют развитие языка у ребенка. Стадии, выделяемые в овладении языком, представляются легко сопоставимыми либо с последовательно сменяющимися друг друга видами гоминид, либо с палеолитическими индустриями. Основанием для этого служит так называемый основной биогенетический закон Эрнста Геккеля: онтогенез (т. е. развитие единичной особи) — это сжатое и сокращенное повторение хода филогенеза (т. е. развития вида).

Действительно, развитие языка происходит по определенной программе. Как отмечает Стивен Пинкер, «нормальные дети могут отставать друг от друга или опережать друг друга в развитии речи на год или даже больше, но стадии, через которые они проходят, обычно одни и те же, независимо от того, растянуты они во времени или сжаты»³¹¹. Но значит ли это, что овладение языком — столь же генетически детерминированный процесс, как, скажем, превращение гусеницы в бабочку? По-видимому, как и со многими другими поведенческими признаками (см. гл. 6), отчасти да, отчасти нет.

В развитии каждого человека существует так называемый чувствительный (или критический) период, когда он усваивает язык. Как пишет Пинкер, «нормальное овладение языком гарантировано детям до шестилетнего возраста, и с этого момента оно все больше и больше ставится под угрозу до достижения ими пубертатного возраста, а потом редко имеет место»³¹².

Уже в момент рождения человеческий ребенок имеет заметную предрасположенность к овладению языком. Например, он способен отличать по звучанию свой родной язык от чужого и вообще язык от не-языка: на речь на своем языке, на чужом языке и на неязыковые стимулы у младенцев реагируют разные участки мозга³¹³. Левое и правое полушария реагируют на речевые звуки с разной интенсивностью (и по этой разнице можно, по мнению авторов работы, предсказать, каковы будут речевые успехи ребенка в 3 года³¹⁴). Но единственный доступный младенцу способ сообщить окружающим о своих проблемах — это крик, который не издается намеренно, а просто вырывается у младенца, испытывающего те или иные эмоции, — так же, как это происходит у многих других видов (см. гл. 5).

Однако уже примерно в 2,5–3 месяца начинается так называемое гуление: появляются звуки, похожие на гласные³¹⁵. Малыш начинает не только плакать в случае голода, боли или другого дискомфорта, но и издавать нежные звуки, когда он сыт и доволен. Эти звуки — первая попытка настоящего общения: ими малыш отвечает на обращение к нему матери или призывает ее вступить с ним в контакт. В этом возрасте человек уже способен соотносить слышимые звуки с соответствующими им движениями губ. В эксперименте детям 2–3 месяцев предлагали изображения лиц, произносивших с одной стороны звук [и], а с другой — звук [у], при этом из динамика,

стоявшего ровно посередине, доносился один из этих звуков. Дети поворачивали голову, дольше задерживая взгляд на том лице, которое произносило правильный звук³¹⁶.

В это время не только возрастает способность различать речевые звуки, но и закладываются основы способности запоминать слова: уже с трехмесячного возраста нейроны в зоне Вернике ускоренно формируют связи друг с другом³¹⁷.

С 5–7 месяцев младенец начинает лепетать — пробовать издавать разные звуки, сочетать их между собой. В это время среди издаваемых младенцем звуков появляются структуры, похожие на слоги³¹⁸.

Как отмечают психолингвисты Барбара Дэвис и Питер Мак-Нилидж³¹⁹, специалисты по овладению фонетикой в детстве, у лепета есть целый ряд нетривиальных свойств. Например, чаще всего в нем встречаются слоги типа «согласный + гласный» (заметим, что этот же тип является единственным, который допустим, вероятно, во всех языках мира). Набор возможных согласных и гласных у младенца крайне ограничен (если, конечно, иметь в виду те звуки, которые он может повторять, и не учитывать тех, которые один раз случайно промелькнули в его лепете). Сочетания согласного с гласным в пределах одного слога подчиняются принципу инерции: если согласный зубной (как, например, *d*), то гласный обычно бывает передний (типа *i* или *e*), если согласный задненёбный (типа *g*), то гласный, скорее всего, окажется задним (и огубленным, как, например, *u*), и эти устойчивые связи не зависят от того, каким языком овладевает младенец. Если лепечущий малыш произносит два слога подряд, то обычно эти слоги одинаковы, а если нет, то первый слог начинается с губного согласного (*b*, *p*, *m* и т. п. — это связано с тем, что губные согласные проще для произнесения), а второй — с негубного.

Для того чтобы нормально лепетать, ребенку необходимо слышать (хотя бы себя, но желательно еще и настоящую человеческую речь), необходимо пробовать свои силы и наблюдать обратную связь, — в результате формируются нейронные ансамбли, связывающие определенные артикуляции с определенными акустическими эффектами. Точность соответствия, впрочем, бывает поначалу довольно приблизительной и увеличивается со временем (хотя некоторые люди даже во взрослом возрасте не чувствуют различий, например, между нормативным и картавым *л* — и, соответственно, не выговаривая *л*, уверены, что говорят чисто). Дети с нарушениями слуха не лепечут (или начинают позже), если же лепет присутствует, то по своим характеристикам он достаточно сильно отличается от лепета слышащих детей. Впрочем, «если их родители используют жестовый язык, дети начинают вовремя лепетать... руками!»³²⁰

Сначала звуки, издаваемые ребенком, бывают самыми разнообразными, в том числе такими, каких нет в языке окружающих его взрослых (например, у русскоязычных детей могут появляться придыхательные, носовые, гортанные звуки и т. д.³²¹). Но постепенно устанавливается звуковой строй, характерный для того языка, который младенец слышит вокруг себя. Уже в 5–6 месяцев в лепете можно усмотреть тенденцию к воспроизведению именно тех гласных, которые представлены в языке окружающих младенца взрослых³²². Месяцам к десяти утрачивается чувствительность к фонемным различиям, не свойственным этому языку. Например, японские младенцы 9 месяцев от роду разучиваются отличать *r* от *l*, поскольку в японском языке этого различия нет (а американские младенцы с возрастом начинают различать эти звуки все лучше и лучше)³²³. Интересно, что чем надежнее эта утрата, тем лучше ребенок учится говорить³²⁴. Начиная с 6–10 месяцев

можно (с вероятностью выше случайной) по лепету различить, произносит ли эти звуки будущий носитель английского, французского или китайского языка³²⁵.

Уже в этот период ребенку свойственно стремление вычленять в речевом потоке взрослых определенные модели. В одном из экспериментов детям 8 месяцев давали послушать цепочку слогов (вида «согласный + гласный») без пауз, а потом те же слоги подавали для прослушивания одновременно с двух сторон: с одной стороны звучала цепочка, содержащая те же слоги в случайном порядке, с другой — слоги в тех же комбинациях, что при первоначальном прослушивании. Дети продемонстрировали, что уже двухминутного предъявления непрерывного потока речи — даже не обращенной к ним, а просто звучавшей, пока они играли (при скорости 270 слогов в минуту; всего было произнесено 180 «слов» без пауз, ударений и каких-либо иных указаний на границы слов), — вполне достаточно, чтобы отчетливо отличать знакомые «слова» от незнакомых³²⁶. Впрочем, такие же результаты, свидетельствующие о большой предрасположенности к статистическому научению, дает предъявление чистых тонов или визуальных стимулов, не связанных с языком³²⁷.

В других опытах детям 7 и 12 месяцев предлагали послушать цепочку «слов», сделанных по некоторому правилу (например, «один слог + два одинаковых других слога»: *wididi, delili* и т. п.). После этого дети предпочитали слушать тот поток «речи», в котором слоги (хотя бы и другие) были сгруппированы по знакомым принципам (*бароро* и т. п.)³²⁸.

Месяцев с пяти начинается понимание отдельных слов. Присущее людям стремление интерпретировать звуки, похожие на речевые по своим тембральным и ритмическим характеристикам, как знаки (см. гл. 2) приводит к тому,

что дети — уже примерно с 8 месяцев — начинают связывать слова с объектами (правда, только в том случае, если эти объекты движутся³²⁹). В это время появляется очень большое число синаптических связей в префронтальной коре³³⁰. В речи ребенка появляются звуковые последовательности, похожие на слова.

Для того чтобы научиться говорить, необходимо соотносить слышимые высказывания с видимой реальностью — и у детей имеется выраженная предрасположенность к этому. В экспериментах Элизабет Спелке пятимесячным младенцам показывали одновременно два фильма с большим количеством диалогов. Между экранами был поставлен динамик, озвучивавший один из фильмов — и именно его, судя по движениям глаз, предпочитали смотреть дети³³¹.

Еще до овладения словами ребенок начинает понимать³³² и воспроизводить интонационные контуры высказываний, характерные для речи взрослых (на магнитофонной записи детских «высказываний» можно, не зная ситуации, различить просьбу, отказ, утвердительный ответ)³³³. В коммуникации появляются намеренно употребляемые жесты, в том числе ритуализованные (типа «пока»), скопированные у взрослых³³⁴.

В конце первого — начале второго года жизни ребенок научается не только понимать, но и произносить слова (сначала — только по одному); примерно с 14 месяцев он уже может соотносить их не только с движущимися, но и с неподвижными предметами³³⁵. Приблизительно с 9 месяцев возрастает уровень метаболизма в лобных долях, появляются длинные межнейронные связи, соединяющие между собой те области мозга, которые не находятся в непосредственной близости друг к другу³³⁶. Все это позволяет лучше ориентироваться в окружающем мире и, в частности, соотносить его реалии со слышимыми словами.

Как пишет Майкл Томаселло³³⁷, выучивание языка ребенком в сильнейшей степени обусловлено его способностью угадывать коммуникативное намерение взрослого. Первые слова, появляющиеся в лексиконе малыша, — это не только существительные — названия предметов и людей, но и другие слова, обнаруживающие четкую связь с хорошо заметной и легко понятной ситуацией, такие как *нет, дай, еще, мокро, холодный, хороший, там, пока* (прощание), англ. *hi* ('привет!'), *bye* ('пока!'), а также нерасчлененные фразы типа *letme-see* (от англ. *let me see* — 'покажи, дай посмотреть'). Единственное общее свойство всех этих языковых выражений — легкость угадывания соответствующего коммуникативного намерения. Чем проще соотнести тот или иной элемент языка с условиями его появления, тем быстрее этот элемент начинает устойчиво воспроизводиться в речи ребенка. Это же подтверждает исследование, проведенное Брэндоном Роем и его коллегами³³⁸: более 200 000 часов видео*, отражающего все перемещения ребенка по дому от рождения до 3 лет и все услышанные и произнесенные им слова, отчетливо продемонстрировали, что быстрее всего ребенок осваивает (начинает употреблять сам) те слова, которые имеют наиболее явную связь с конкретной ситуацией, в которую вовлечен ребенок. Например, слово «завтрак» лучше всего вспоминается (и воспроизводится) утром на кухне. Естественно, проще всего оказывается запомнить существительные. По подсчетам психолингвиста, специалиста по нейрофизиологии детской речи Элизабет Бейтс и ее коллег³³⁹, из первых 50 слов, произносимых ребенком, глагол обычно всего один, а когда число освоенных слов переваливает

* Запись параллельно вели камеры, установленные в разных комнатах, поскольку никогда неизвестно заранее, в каком помещении в какой момент окажется ребенок.

за сотню, глаголов среди них оказывается штук 10–12; при этом пропорция существительных и глаголов в речи различается у носителей разных языков. Служебные же слова, несмотря на их высокую частотность, осваиваются позже. Связь с конкретной ситуацией лучше предсказывает, насколько быстро ребенок выучит слово, чем частотность этого слова или его длина.

Существенно, что даже овладение именами вещей напрямую зависит от того, сможет ли ребенок сообразить, что именно хочет сказать ему взрослый: если взрослый показывает на какую-то деталь объекта, ребенок считает поименованной эту деталь, если же там, куда направлено внимание, никаких четко выделимых деталей нет, ребенок считает, что назван объект в целом. Но если внимание ребенка приковано к детали, а взрослый (не замечая этого или по каким-то иным причинам) называет объект целиком, ребенок будет уверен, что данное слово обозначает именно эту деталь³⁴⁰.

По-видимому, этот механизм — связь эффективности запоминания слов с контекстом — работает и у взрослых: в одном из экспериментов³⁴¹ дайверам предлагали запоминать списки слов, при этом часть слов они должны были запоминать на суше, а часть — под водой. Оказалось, что слова, которые были выучены под водой, лучше вспоминаются именно под водой, а слова, которые были выучены на суше, — на суше.

Эти примеры еще раз показывают, что язык не вещь в себе, а средство, призванное помогать человеку строить поведение в тех или иных ситуациях.

Внимательные наблюдения за развитием речи у детей показывают³⁴², что, когда ребенок учится говорить, он овладевает умением не столько строить грамматически правильные предложения, сколько вести коммуникативно успешную беседу.

Один из важных механизмов, по-видимому сформировавшихся в ходе эволюции, состоит в следующем: у человека отчетливо выражено представление о том, что все предметы имеют названия, а также желание (которое проявляется начиная с очень раннего возраста, нередко до овладения речью) эти названия узнавать — чтобы впоследствии использовать вместо предметов при мышлении. Свойство это, вероятно, присуще всем человеческим детям и является врожденным (или, может быть, легко формируется на базе врожденных предпосылок). Уже в первые месяцы жизни младенец, слыша, как мама (или другой взрослый) называет тот или иной предмет, дольше задерживает на нем свой взгляд³⁴³.

Иногда желание узнавать имена вещей проявляется очень ярко, как у мальчика Саши, который в возрасте 1 года и 1 месяца, еще не умея говорить, стал, показывая пальцем на различные предметы, издавать (не открывая рта) звук типа [k] с требовательной интонацией. Этот коммуникативный комплекс, как было выяснено экспериментально, обозначал не 'Покажи мне это' и не 'Дай мне это', а именно 'Назови мне это' (на попытки показать или дать соответствующий предмет Саша реагировал как на коммуникативную неудачу, повторяя требование). Этот тип коммуникации продержался в его репертуаре несколько месяцев и постепенно исчез, когда Саша начал произносить первые слова^{344*}.

У обезьян — даже обученных языкам-посредникам — идеи, что каждый объект в мире должен иметь имя, нет.

Как показала психолингвист, специалист по детской речи Ив Кларк³⁴⁵, при усвоении языка дети исходят из так

* Возможно, это не уникальное явление: когда я рассказала об этом одному из своих знакомых, он воскликнул: «Теперь я понимаю, чего от меня хочет моя внучка!»

называемого принципа контраста: любые два слова различаются по значению. Таким образом, ранее неизвестное слово может соответствовать только ранее неизвестному (по крайней мере, по названию) объекту. Этот принцип возник задолго до появления человека. Как показали эксперименты с бордер-колли по имени Рико³⁴⁶, проведенные исследователями из Института Макса Планка, стремление исходить из принципа контраста свойственно и собакам. Когда среди множества знакомых объектов имелся один незнакомый и экспериментатор вставлял в текст известных животному команд незнакомое слово, Рико считал, что оно относится именно к этому незнакомому объекту.

Во «взрослых» языках принцип контраста не работает: поскольку дети потенциально способны освоить (как полностью, так и частично) несколько языковых систем, они в состоянии запомнить, что один и тот же элемент окружающей действительности может обозначаться несколькими разными словами (хотя нередко все равно пытаются найти или, если это не удастся, придумать разницу между ними).

Разные дети выучивают слова с разной скоростью: кто-то начинает раньше, кто-то позже, у кого-то накопление слов происходит быстрее, у кого-то медленнее, кто-то довольно быстро начинает вычленять отдельные слова из фраз взрослых, кто-то предпочитает повторять фразы целиком. Последнее связано с разной степенью участия больших полушарий головного мозга в обработке языковых выражений: в первые месяцы жизни в восприятие речи в большей степени вовлечено правое полушарие (настолько, что его повреждения сильнее замедляют овладение языком, чем повреждения левого полушария), дающее максимально широкую активацию всего, что хоть как-то связано с воспринимаемым звучанием,

но постепенно (у разных людей в разное время и с разной скоростью) ведущая роль переходит к левому, обеспечивающему более четкую структуризацию. Э. Бейтс и ее коллеги полагают, что именно большое участие правого полушария, в силу своего устройства, хорошо приспособленного для интеграции разнородной информации, позволяет детям 10–17 месяцев «взламывать» языковой «код»³⁴⁷.

Ребенок выучивает слова в разговорах со взрослыми, встроенных в контекст повседневной жизни (при этом реплики взрослых должны быть адресованы непосредственно ему). Если же дети слышат лишь взрослую речь, не обращенную к ним (будь то разговоры взрослых между собой или реплики, доносящиеся из телевизора, который глухие родители включили своему слышащему ребенку в надежде, что он овладеет звуковым языком), этого оказывается недостаточно для того, чтобы соотнести слова со значениями и заговорить³⁴⁸.

Участие взрослого в процессе усвоения ребенком языка очень существенно. Во-первых, взрослый, разговаривая с ребенком, следит за проявлениями его внимания³⁴⁹ и при необходимости может скорректировать свое речевое поведение. Во-вторых, речь взрослых при общении с ребенком имеет целый ряд специфических черт, призванных способствовать овладению языком. «По сравнению с разговорами между взрослыми, речь родителей, обращенная к детям, медленнее, в ней более утрирована высота тона, она больше говорит о происходящем здесь и сейчас, и она более грамматически правильна»³⁵⁰. Подчеркивание артикуляционных движений способствует интеграции зрительной и слуховой информации³⁵¹. Четкие паузы на синтаксических границах, отсутствие семантически сложных слов и конструкций также облегчают для ребенка понимание обращенных

к нему высказываний. Как пишет специалист по детской речи Стелла Наумовна Цейтлин, при общении с детьми «мы стараемся строить предложения правильно, планируем их структуру, не перестраиваемся на ходу, не обрываем посередине и т. п.»³⁵² — в отличие от обычных «взрослых» разговоров.

Как показывают наблюдения психолингвистов, диалоги детей со взрослыми более чем вдвое (в среднем) длиннее, чем диалоги детей с детьми.

В некоторых культурах взрослые мало общаются с маленькими детьми³⁵³, но зато с ними могут говорить другие дети, и тогда именно они будут обеспечивать малышам этот особый регистр языка, называемый иногда материнским языком (от англ. *motherese*). Дети достаточно рано начинают понимать специфику этого регистра. Как отмечает психолингвист Ревекка Марковна Фрумкина, «уже четырехлетние дети в разговорах с двухлетними пользуются более короткими словами, чем в разговорах со сверстниками или со взрослыми»³⁵⁴. Кстати, лучше всего детям удастся поддерживать беседу, когда они вступают в разговор взрослого с ребенком на пару лет старше их, — в этом случае их реплики не сбивают разговор с обсуждаемой темы, а самих реплик может быть больше, чем обычно бывает в разговоре с этим же взрослым или с этим же ребенком³⁵⁵.

«Еще одно существенное свойство речи, адресованной ребенку, — частые повторы, обычно сопровождаемые перестановкой компонентов предложения: *Мячик упал у Мишеньки. Дай мне мячик. Красивый мячик*. Это помогает ребенку членить высказывание, выделяя в нем слова»³⁵⁶. Кроме того, «матери повторяют многое из сказанного ребенком, корректируя эти фрагменты в звуковом и грамматическом отношении»³⁵⁷. Вот примеры, приводимые С. Н. Цейтлин³⁵⁸:

(1) МАМА: *Кто это?*

РЕБЕНОК: *Мими.*

МАМА (с утвердительной интонацией): *Мышка.*

То же происходит и в более старшем возрасте:

(2) РЕБЕНОК (про котенка): *Она не хочет гладить.*

МАМА: *Не хочет, чтобы ты гладил его?*

Подобного рода корректирующие реплики можно наблюдать даже в разговорах взрослых³⁵⁹, например: *Мы ужинали с ним со среды на пятницу — Вы хотели сказать: со среды на четверг*³⁶⁰. Но, разумеется, в диалогах с детьми они встречаются гораздо чаще.

Слова, произносимые детьми, поначалу обозначают всю ситуацию целиком (такие высказывания получили название «голофразы»). «Например, голофраза *кать-кать* в речи ребенка этого возраста... может означать, что ребенок не хочет садиться в коляску, или что хочет везти коляску сам, или что коляска грязная и ему это неприятно»³⁶¹; слово *варежка*, произнесенное с различными интонациями, может означать и ‘Я потеряла варежку!’, и ‘Я нашла свою потерянную варежку!’³⁶² (в речи взрослых однословные высказывания, разумеется, тоже встречаются, но скорее в виде исключения, тогда как у «говорящих» обезьян они продолжают преобладать всю жизнь³⁶³). По мнению психолингвиста Наталии Ильиничны Лепской, на этом этапе ребенок не столько описывает ситуацию, сколько выражает свое эмоциональное состояние в связи с ней³⁶⁴.

Существенно, что у человека уже с самого раннего детства имеется довольно широкий спектр возможных целей высказывания: язык (и даже жесты тех, кто еще не умеет говорить) используется не только для того, чтобы попросить, но и, например, для того, чтобы поделиться

впечатлениями ([Слышишь, там гудит] самолет!, [Ух, какая] елка!) и даже помочь взрослым (например, ребенок L в возрасте 13,5 месяцев, видя, что мама не может найти магнит, показал ей на корзинку, в которой этот магнит лежит, скрытый фруктами)³⁶⁵.

Склонность сообщать окружающим о своих впечатлениях представляется очень важной для глоттогенеза; по мнению М. Томаселло, она является одной из его главных предпосылок³⁶⁶.

О том, что такая коммуникативная установка появляется в человеческом поведении еще до речи, свидетельствует эксперимент Ульфа Лишковского и его коллег³⁶⁷: годовалым детям демонстрировали какой-то интересный предмет, на который они показывали взрослому. Судя по реакции детей, «правильным» ответом взрослого на такое действие было смотреть то на предмет, то на ребенка и обсуждать его с ним («А кто это?» — «Это птичка!» — «Она машет крылышками!» и т.п.). Другие варианты реакции взрослого (посмотреть на ребенка и поговорить о нем самом, игнорируя показанный предмет; посмотреть на предмет, но никак не показать, что заметил его именно благодаря ребенку; просто посмотреть на собственные руки, проигнорировав и ребенка, и показанный предмет) не удовлетворяли ребенка, и он пытался исправить ситуацию.

Исследования психолингвистов свидетельствуют о том, что у детей значительную долю всех высказываний составляют комментарии: ребенок «тратит много времени, называя объекты и описывая действия»³⁶⁸ (собственно, и в мире взрослых коммуникативная успешность человека во многом оценивается по степени уместности его комментариев³⁶⁹). Как показывают примеры, приводимые М. Томаселло³⁷⁰, однословные высказывания — голофразы — маленьких детей во многих случаях употребляются сначала

как аккомпанемент действия (делаемого или воспринимаемого, как, скажем, звонок телефона), потом для выражения просьбы или желания и лишь после этого для именования объекта. Например, слово *rockin* (от англ. *rocking chair* — ‘кресло-качалка’) ребенок произносит сперва в тех случаях, когда качается в кресле-качалке, потом в качестве просьбы покачать его в кресле-качалке и лишь затем в качестве наименования соответствующего объекта; слово *play-play* возникает сначала как сопровождение собственной «игры» на пианино и только потом начинает употребляться в качестве названия пианино и т. д. Комментарии ощущаются детьми как предназначенные не только самим себе, но в значительной степени и окружающим: по наблюдениям Л. С. Выготского, среди глухих или иностранцев дети играют почти молча³⁷¹.

Примерно в полтора года у ребенка происходит лавиноподобное наращивание активного словарного запаса (лексический взрыв) — словарь пополняется со скоростью «как минимум одного нового слова каждые два часа»³⁷². Как пишет С. Н. Цейтлин, «это период актуализации слов, перевода их из пассива в актив»³⁷³; в этот период очень сильно увеличивается число освоенных ребенком прилагательных и глаголов³⁷⁴.

В районе 18–20 месяцев овладение новыми словами начинает все в большей степени зависеть от левого полушария³⁷⁵; при поражении левой височной доли пополнение активного словаря и освоение грамматических правил нарушается, но понимание практически не страдает³⁷⁶ (поскольку его может за счет ориентации на контекст обеспечить правое полушарие). Если до полутора лет и знакомые, и незнакомые слова распознаются обоими полушариями (с некоторым преобладанием правого), то с этого возраста знакомые слова начинают распознаваться левым,

поскольку для них уже не нужно подключать к анализу все доступные сведения из контекста и наличной ситуации³⁷⁷.

К 15–24 месяцам достигает своего пика концентрация нейронов в отдельных частях префронтальной коры³⁷⁸. К этому же моменту формируется большинство нейронных связей в мозге. Однако, по мнению Э. Бейтс и ее соавторов, нельзя сказать, что это служит причиной лексического взрыва, скорее, эти два явления взаимно усиливают друг друга³⁷⁹.

К концу второго года жизни дети начинают лучше опознавать слова по их звуковому облику. Если 14-месячным младенцам предъявить знакомое слово и выдуманное, отличающееся от знакомого только начальным звуком, их мозг в обоих случаях отреагирует сходным образом (для того чтобы получить различие, надо предъявлять для прослушивания совсем непохожее слово), если же такие слова дать послушать детям 20 месяцев от роду, будет различаться реакция на все три типа стимулов: знакомое слово, незнакомое совсем непохожее слово и слово, отличающееся от знакомого только одним первым звуком³⁸⁰.

Быстрое усвоение грамматики ребенком на третьем (примерно) году жизни нередко называют грамматическим взрывом: за очень небольшое время ребенок переходит от протограмматики к практически полному владению синтаксическим и морфологическим богатством языка. Но означает ли это, что у человека существуют врожденные, генетически закодированные представления о том, как устроена грамматика? Мне кажется, что нет.

Как отмечает Патрисия Гринфилд, в этот период у детей созревает зона Брока и значительное развитие получает не только язык, но и самые разные «комплексные иерархически устроенные навыки»³⁸¹. Кроме того, в этом возрасте ребенок осознает, что многие предметы

состоят из частей, каждая из которых имеет свою собственную функцию³⁸². Как пишет нейробиолог Валерий Викторович Шульговский, «в конце 2-го — начале 3-го года жизни ребенок начинает выделять детали в объектах. Например, дети 1 года 10 месяцев — 2 лет уже пытаются сорвать цветок за стебелек, берут крышку сахарницы за „шишечку“ и пр.»³⁸³ Количество базовых понятий, по отношению к которым определяются элементы поведения, сильно расширяется (это явление получило название «когнитивный взрыв»). В это же время дети перестают воспринимать фразы как единое целое и начинают членить их на отдельные элементы³⁸⁴ (впрочем, некоторые единства членятся на удивление поздно — еще лет в пять некоторые зовут друзей на *мое деньрождение*). В этом, кстати, коренное различие между тем, как учат язык дети, и тем, как его учат обезьяны в языковых проектах: последние, наоборот, сначала выучивают отдельные слова и лишь потом овладевают умением соединять их между собой.

Способность замечать больше деталей ведет к увеличению словарного запаса — для того чтобы хранить в памяти информацию об этих деталях и оперировать этой информацией при мышлении. Знание большого количества слов позволяет более эффективно выделять слова (в том числе еще незнакомые) в потоке речи. Этому же способствует повышенное внимание к деталям — не только объектов окружающего мира, но и речевых выражений, что помогает выявлять и обобщать грамматические правила. Овладение грамматическими правилами в свою очередь дает возможность еще более успешно членить поток речи на отдельные элементы и тем самым еще интенсивнее пополнять словарь — получать названия для все новых и новых деталей окружающего мира, что позволяет делать левополушарные, удобные для оперирования образы

предметов более подробными. Это кольцо положительной обратной связи, вероятно, и создает эффект «взрыва». Впрочем, у разных детей это происходит несколько по-разному: у одних можно наблюдать действительно один очень резкий скачок в развитии, у других — серию отдельных мелких «взрывов», у третьих — более плавное и медленное продвижение вперед³⁸⁵.



Рис. 3.1. К моменту рождения структура дендритов нейронов в коре человеческого мозга немногим совершеннее, чем у крысы. Но со временем длина ветвей дендритов и число ветвей возрастают. Предпоследнее изображение нейрона показывает строение веретенообразной клетки двухлетнего ребенка, последнее соответствует клетке взрослого человека³⁸⁶

Когда словарный запас достигает 50–100 слов, ребенок начинает пробовать комбинировать их³⁸⁷ — произносить выражения, состоящие из двух слов. Иногда такие двусловные высказывания похожи на сложные слова. С. Н. Цейтлин приводит такие примеры: «...мальчик в 1 г. и 3 мес., увидев жеребенка, назвал его *ТПРУ-ЛЯЛЯ*. Словом *ТПРУ* он до этого называл лошадь, а словом *ЛЯЛЯ* — маленького ребенка. Трудно отказать в изобретательности Мише Т., который называл гараж *БИБИ-ДОМ* (дом для машины)»³⁸⁸. Бросается в глаза сходство этих наименований с такими «изобретениями» обученных языкам-посредникам обезьян, как «ВОДА» + «ПТИЦА», «КОНФЕТА» + «ДЕРЕВО» и т. п. В других случаях они больше напоминают предложения: *Кукла тут, Еще читать, Сиди там*³⁸⁹, *Шашки играть, Кролик прыг*³⁹⁰; несколько английских примеров: *Siren by* ('Там гудит'), *Papa away* ('Папы нет'), *Give doggie* ('Дай собачке'), *Put floor* ('Положи [на] пол'), *Mommy pumpkin* ('Мама тыкву')³⁹¹, *More high* ('[Есть] еще наверху'), *Other fix* ('Прицепи еще один')³⁹² — и это тоже похоже на некоторые высказывания «говорящих» обезьян (вспомним *BAVY UP* и другие реплики Уошо по поводу куклы из гл. 1). Нередки комплексы, в которых роль одного из членов предложения выполняет жест.

Четкой границы, отделяющей стадию голофраз от стадии двусловных высказываний, нет: сначала ребенок может произносить по две голофразы подряд, потом постепенно уменьшается пауза между ними, интонационный контур меняется, становясь все менее похожим на контур двух завершенных высказываний и все более — на одно высказывание, состоящее из двух слов. В языках, где слова содержат по многу морфем (и даже могут в одиночку составлять целое законченное предложение, как, например, в языке гренландских эскимосов), на стадии голофраз дети произносят части слов, а словоизменительные показатели

появляются на стадии перехода от однословных высказываний к двусловным³⁹³.

Вообще, существует две возможных стратегии овладения языком — аналитическая и холистическая³⁹⁴. Их различия начинают проявляться достаточно рано. У детей с доминированием аналитической стратегии в лепете преобладают короткие и устойчивые слоги, первыми словами бывают названия предметов, первые комбинации строятся с опущением служебных морфем. У тех, у кого преобладает холистическая стратегия, в лепете наблюдаются длинные последовательности слогов с интонацией (как в предложениях), первыми словами часто оказываются неразложимые формулы типа английского выражения *wannit* ('хочу это'), первые комбинации включают служебные морфемы (правда, в застывшем виде, практически лишённые продуктивности). Для нормального усвоения языка важны оба механизма, но пропорция их использования у разных детей различается.

На этапе двусловных высказываний дети обычно уже достаточно хорошо выучиваются соотносить слова с определёнными значениями, в их речи уже начинают просматриваться элементы «взрослого» синтаксиса³⁹⁵, хотя в основном двусловные высказывания подчиняются принципам протограмматики (см. гл. 1).

Между 2 и 2,5 годами в речи ребенка возрастает число аффиксов и служебных слов³⁹⁶. Длина высказываний увеличивается, но настоящей грамматики у детей еще нет. Они путают роды и падежи (в тех языках, где они есть), неправильно спрягают глаголы и т. д. В этот период дети говорят примерно так: *Там лежит столу*, *Падал там сундук* (показывая, что за сундук упал мяч), *Бери назад совочка Боря* ('Забери, этот совочек Бори, а не мой'), *Не надо чай Катя*³⁹⁷. В разных языках разные элементы грамматики

осваиваются детьми с разной скоростью. Например, турецкие дети осваивают падежи быстрее, чем русские или сербские, поскольку в турецком языке падежные окончания ударны и одинаковы для всех слов (различаются только гласные — но это различие легко предсказывается последним гласным корня), а в славянских языках окончания часто бывают безударными, могут не содержать согласных и различаются в зависимости от рода и типа склонения (что является словарной информацией и никак не связано со звуковым составом корня). Часто попадающиеся в речи конструкции дети осваивают быстрее, чем редкие. Например, итальянские дети быстрее англоговорящих осваивают определительные придаточные предложения, а носители африканского языка сесото (семья банту) — пассив³⁹⁸ (русские дети выучивают пассив еще позже).

Стоит отметить, что различные элементы грамматики выучиваются независимо друг от друга. Грамматические конструкции, которые взрослым представляются однотипными, дети осваивают в разное время. На начальном этапе эти конструкции еще слабо взаимосвязаны, правила, действующие в речи детей, более слабы и имеют более узкую область применимости. Так, если двухлетнему ребенку предъявить фразу с выдуманным глаголом и неправильным порядком слов, а потом попросить употребить этот глагол с другими словами, он скопирует неправильный порядок (в эксперименте участвовали дети — носители английского языка, где порядок слов чрезвычайно важен для грамматики), если же дать такой же неправильный порядок слов во фразе с известным ему глаголом, то, употребляя этот глагол с другим существительным, ребенок произнесет слова в правильном порядке³⁹⁹. Это показывает, что в 2 года у детей еще нет обобщенного понятия о глаголах и существительных, они оперируют конструкциями

как рамками, которые можно заполнять⁴⁰⁰, — примерно так же, как попугай Алекс, который подставлял к слову «хочу» название того объекта, который хотел получить (см. гл. 1). Этот этап в развитии речи получил название «фаза глагольных островов», поскольку значительную часть возможных рамок формируют именно глаголы: *дай конфету/куклу/киску, сломалась машинка/ветка/табуретка* и т. п. (но основой рамки может быть и наречие: например, англ. *more milk/grapes/juice* — ‘еще молока/винограда/сока’). Как пишет специалист в области когнитивной психологии Борис Митрофанович Величковский, «судя по всему, ребенок в этом возрасте еще не использует готовую систему синтаксических правил по отношению к любым глаголам, а скорее усваивает некоторые избранные глаголы с набором типичных грамматических конструкций»⁴⁰¹.

Действительно, когда языковых элементов в распоряжении индивида достаточно мало и число целей, которые он способен преследовать в своем общении, тоже невелико, нет ни возможности, ни необходимости строить сложную коммуникативную систему — достаточно научиться производить небольшое количество высказываний, которые обеспечат в каждом конкретном случае коммуникативный успех.

В 2 года дети могут составлять слова в некое подобие предложений, но еще не умеют строить тексты и вести диалог. Вот, например, сказка, сочиненная девочкой Ирой в 2 года и 3 месяца: *Жил-был Золотой Цветочек. А навстречу ему мужик. «О чем же ты плачешь?» — «А как же мне бедному не плакать»*⁴⁰². В рассказах маленьких детей тема нередко возникает как бы ниоткуда; персонаж, неизвестный собеседнику, может быть обозначен местоимением; события располагаются не в том порядке, в котором они происходили⁴⁰³.

Как отмечает М. Томаселло, двухлетние дети лишь примерно в трети случаев отвечают на те вопросы, которые им задают, и бóльшая часть их высказываний никак не связана с предшествующей репликой взрослого. В разговоре со взрослым ребенок произносит не более одной-двух реплик, выстроить же диалог со сверстником оказывается и вовсе непосильной задачей. Вот какой диалог между двумя девочками возрастом около 2 лет приводит Н. И. Лепская⁴⁰⁴:

«Маша подходит к Даше и протягивает свою лопатку:
Играть.

Даша показывает на пьющего из лужи воробья: *Птичка пить.*

МАША: *Копать песочек.*

ДАША: *Прыг-прыг, вон* (трогает Машу за руку, пытаясь привлечь ее внимание к воробью).

Говорят одновременно:

МАША: *На* (стремится всунуть лопатку в руки Даши).

ДАША: *Нет, все, нету птички!*

Обе начинают плакать».

К возрасту 2–3 лет число синапсов в мозге ребенка «составляет 15 000, что гораздо больше, чем у взрослого человека»⁴⁰⁵. Если до этого возраста преимущественной тенденцией развития мозга является появление новых синапсов, то впоследствии все большую роль начинает играть отмирание синапсов, оказавшихся невостребованными, и укрепление используемых межнейронных связей. Если вначале связи между нейронами идут через стволы и ветви дендритов, то потом все большее число связей начинает приходиться на дендритные шипики, что позволяет сделать реакцию мозга на стимулы более специфичной. Вокруг аксонов (реже — дендритов) формируются

миелиновые оболочки, увеличивающие скорость проведения сигнала.

Интересно, что меняется также пропорция возбуждающих и тормозящих синаптических связей: отмирают в большей степени возбуждающие, а остаются тормозящие⁴⁰⁶, что позволяет подавлять излишние активации, оставляя только те, что нужны для эффективного восприятия и порождения речи.

Примерно к 3 годам заканчивается овладение звуковой стороной языка: большую часть имеющихся в языке звуков ребенок выучивается говорить правильно, а те, что выучить не получилось, остаются такими же на всю жизнь и уже более не меняются⁴⁰⁷ (по крайней мере, без специальных занятий с логопедом). Увеличивается беглость речи: звуки, расположенные рядом, начинают влиять друг на друга⁴⁰⁸, так что, например, звук *к* в слове *каша* начинает отличаться по артикуляции от *к* в слове *кошка* (в последнем случае *к* артикуляции согласного звука *к* добавляется выдвигание губ вперед — влияние огубленного гласного *о*).

Конструкций, усвоенных ребенком к 3–4 годам, становится настолько много, что происходит постепенное сведение их в единую систему — отдельные рамки («глагольные острова») уступают место целостной грамматике. Например, если фразу с выдуманным глаголом и неправильным порядком слов предъявить четырехлетнему носителю английского языка, он (в отличие от двухлетнего), не задумываясь, исправит порядок слов, когда по просьбе экспериментатора будет сочетать этот глагол с другими существительными⁴⁰⁹. С этого возраста развитие речи идет без «взрывов» — достаточно плавно и постепенно⁴¹⁰.

Первоначально ребенок повторяет высказывания и их элементы за взрослыми, но постепенно количество

известных ему языковых выражений возрастает и между ними начинают формироваться связи. Одинаковые нейронные активации, участвующие в порождении и распознавании разных языковых элементов, связывают их между собой: оказывается, что в некоторых словах есть одинаковые фонемы или группы фонем, что некоторые цепочки звуков (или модели преобразования) соответствуют, например, значению прошедшего времени и т. п. Это позволяет не припоминать каждый раз форму, которая требуется для той или иной ситуации, а строить ее самостоятельно, и это очень важно, поскольку многих форм — и высказываний, и отдельных слов — ребенок по тем или иным причинам никогда не слышал. Но даже то, что он несомненно слышал, на этапе конструирования грамматики ребенок строит заново. Он перестает копировать формы из речи родителей (как было на более раннем этапе)⁴¹¹. Именно поэтому в речи, например, англоязычных детей появляются формы типа *comed* вместо *came* (прошедшее время от *come* — ‘приходить’; добавление *-ed* — регулярная модель образования прошедшего времени, чередование гласных в корне — нерегулярная), а в речи русскоязычных — формы типа *возьмил* или *поцелул*.

Чаще всего грамматические формы достраиваются правильно, но не всегда — например, рус. *нарисуть* (‘нарисовать’) или англ. *Do not fall me down!* (букв. ‘Не падай меня!’). Причина этих ошибок (весьма забавляющих взрослых) — в гиперобобщении: правило (вполне существующее в языке) применяется к тем знакам, на которые оно в норме распространяться не должно⁴¹². С накоплением известного ребенку языкового материала становится возможным деление слов на классы, к каждому из которых может применяться отдельное правило.

Надо сказать, что взрослые, общаясь с ребенком, обычно не только не хвалят его за грамматически правильные предложения, но даже не всегда исправляют его ошибки. Нередко они обращают внимание не на грамотность, а на истинность сказанного. Приведем в качестве примера такие диалоги⁴¹³:

- (1) РЕБЕНОК: *Mamma isn't boy, he a girl.* ('Мама не мальчик, он девочка'; в первой части пропущен артикль, во второй — глагол-связка.)
 МАМА: *That's right.* ('Правильно'.)
- (2) РЕБЕНОК: *And Walt Disney comes on Tuesday* ('А Уолта Дисней показывают по вторникам'; грамматических нарушений нет.)
 МАМА: *No, he does not.* ('Нет, не так'.)

Так что строить грамматику своего родного языка человеку приходится самому — на основании того (сравнительно) немногого, что он успел услышать от других. Как показывают исследования, для полной достройки языковой системы исходных данных может — и (как это ни удивительно) даже должно — быть мало⁴¹⁴. Более того, система может быть достроена даже при несовершенстве исходных данных⁴¹⁵: слыша, наряду с правильными, много нечетко произнесенных слов, неполных предложений и т. п., человек тем не менее ухитряется овладеть полной грамматикой языка. Как показывают исследования, для выучивания грамматических правил при неполных входных данных можно пользоваться байесовским методом (строя гипотезы и проверяя их на новом материале), и этого оказывается вполне достаточно⁴¹⁶.

Особенно ярко человеческая способность достраивать грамматику по неполным данным проявляется при креолизации (нативизации) пиджина. Изначально в пиджине

нет строгих грамматических правил, каждый говорит как умеет (и вариативность при этом достаточно сильна), длинные комбинации слов встречаются не слишком часто (см. гл. 1). Но, когда такой язык начинают учить дети, они привыкают к имеющимся в нем возможностям и начинают распространять их. Так, даже если дети слышали от взрослых лишь такие высказывания, где связи охватывали максимум по два соседствующих слова, этого уже может оказаться достаточно для достройки правил, определенных на более длинных отрезках. Например, если в языке, не имеющем окончаний, определение предшествует определяемому слову — независимо от того, является ли оно прилагательным или существительным («черный» + «овца» значит ‘черная овца’, а «сосед» + «овца» значит ‘овца соседа’), — это однозначно задает способ построения трехчленной конструкции: существительное-определение + прилагательное + определяемое существительное (т.е. значение ‘черная овца соседа’ будет передаваться как «сосед» + «черный» + «овца»). Попытки расположить слова в такой конструкции в любом другом порядке привели бы либо к противоречию тому порядку слов, который принят для двучленных конструкций, либо к систематической неоднозначности («черный» + «сосед» + «овца» — это ‘черная овца соседа’ или ‘овца черного соседа’?).

Взрослые носители пиджина бессильны помешать детям создавать грамматические структуры, поскольку каких-либо строгих правил в пиджине нет, и невозможно сказать, что дети говорят неправильно. Как пишет специалист по креольским языкам Владимир Иванович Беликов, при креолизации пиджина «постоянная коррекция со стороны старшего поколения отсутствует»⁴¹⁷. Более того, «в результате формируется новая креольская норма, к которой предыдущие поколения относятся уважительно»⁴¹⁸.

Подобные примеры засвидетельствованы не только для звуковых языков — стремление искать структуру в хаосе (см. гл. 2) присуще и глухим детям. С. Пинкер, ссылаясь на неопубликованную работу Дженни Синглтон и Элиссы Ньюпорт⁴¹⁹, описывает, как достроил грамматику амслена глухой мальчик «Саймон» (имена «подопытным» детям в научных публикациях дают условные), чьи родители овладели жестовым языком во взрослом возрасте и общались на нем приблизительно как на пиджине. Несмотря на несовершенство виденных им языковых данных, «Саймон» научился понимать предложения с измененным порядком слов и воспроизводить такие видовые характеристики глагола, как «длительное действие», «повторяющееся действие» и т. д. (а также различные их комбинации).

Прекрасный пример возникновения грамматики из ничего дает история никарагуанского жестового языка (НЖЯ)⁴²⁰. Она началась совсем недавно — после прихода к власти сандинистов в 1979 г. Сандинисты создали школу для глухих детей, чтобы обучить их произнесению звуков и чтению по губам. Жестовому языку детей не обучали.

Разумеется, дети не использовали звуковую речь для общения между собой (это было бы для них слишком трудно). Поначалу они пользовались теми же средствами типа пантомимы, которые позволяли им общаться дома со своими слышащими родственниками. Их жесты были похожи на жесты слышащих людей: они были иконичны и холистичны, т. е. обрисовывали ситуацию в целом. Но, когда в школе появились дети 4–5 лет, у которых еще не закончился чувствительный период овладения языком, а сообщество общающихся между собой глухих (разного возраста) расширилось до более чем двухсот человек, произошла креолизация жестового языка. Жесты стали менее иконичными, более стандартизованными, приобрели дискретность (т. е., в отличие от пантомимы, в этой



Рис. 3.2. Жесты слышащего человека описывают ситуацию целиком: «скатиться» (верхний рисунок), а жесты глухого — по компонентам: «КАТИТЬСЯ» и «ВНИЗ» (нижние рисунки)⁴²¹

системе, как в любом настоящем языке, нет «промежуточных» знаков, плавных переходов от одного знака к другому). Как пишут исследователи НЖЯ Джуди Кегл, Энн Сенгас и Мария Коппола, «недавно возникшие жестовые языки показывают, как иконические жесты редуцируются до конвенционализованной стенографии иногда за одно поколение»⁴²². Вместо целостного обозначения ситуации стали использоваться комбинации жестов, обозначающих отдельные ее аспекты. Например, ситуация «скатиться», которую слышащие (и глухие, которые поступили в школу в начале 1980-х гг.) «описывают» одним жестом, в НЖЯ обозначается сочетанием жестов «КАТИТЬСЯ» и «ВНИЗ» (такого рода комбинирование дает возможность описывать большее количество возможных ситуаций, поскольку

отпадает необходимость придумывать и запоминать для каждой из них свой жест)⁴²³.

Вероятно, освоение языка (прежде всего грамматики) происходит путем так называемого имплицитного научения⁴²⁴. Как пишет специалист в области детской речи Мария Дмитриевна Воейкова, «многие грамматические конструкции употребляются не сознательно, а в силу подражания взрослым, без понимания, с опорой на узус*»⁴²⁵. Этот способ отличается от осознанного приобретения знаний тем, что, хотя и позволяет получать результаты, существенно превышающие порог случайности, но не осознается человеком и не может быть выражен словами. Более того, нередко попытка сформулировать те принципы, которые позволяют добиться правильного результата, разрушают сформированный навык⁴²⁶. Для языка выполняются все эти характерные признаки.

Языковое чутье позволяет нам в большинстве случаев строить высказывания на родном языке, но иногда возникают затруднения. Например, невозможно поставить вместо прочерков окончания в предложении *На одном из сво __ 21 круг __ автогонщик показал свое лучшее время*. Причина здесь — в конфликте правил: числительное, заканчивающееся на единицу, требует единственного числа (*двадцать одно очко, тридцать одна кошка, сто один далматинец*), а конструкция «один из» — множественного. Если бы программа порождения предложений составлялась осознанно, в данном пункте следовало бы ввести какой-нибудь механизм для разрешения этого конфликта (например, объявить, что правила имеют разный ранг), но в реальных языках так бывает не всегда — для редких сочетаний правил механизма разрешения конфликта может и не оказаться, что дает в итоге результат, как

* Узус — принятое среди носителей данного языка употребление языковых единиц.

и полагается при имплицитном научении, превышающий порог случайности, но при этом не стопроцентный.

Мы можем правильно употреблять слова и даже тонко чувствовать, что то или иное слово в одном контексте уместно, а в другом нет, но описать значение слова (так, чтобы любой другой мог научиться безошибочно употреблять его) могут лишь немногие. Любой носитель языка, в котором есть склонение, может с легкостью просклонять впервые встреченное им существительное (если оно по своему внешнему облику соответствует какой-нибудь из имеющихся в языке словоизменительных моделей), но адекватно описать систему склонения может лишь опытный лингвист.

О разрушении навыка при попытке сформулировать правила в явном виде (или даже хотя бы просто осознать их) косвенно свидетельствуют методики, принятые в психолингвистике и полевой лингвистике: с целью выяснить, как человек на самом деле говорит, исследователь должен проделывать множество отвлекающих маневров, чтобы носитель языка ни за что не догадался, о чем именно его спрашивают, — иначе вместо непосредственной реакции (которая, собственно, и отражает ту языковую систему, которой он пользуется) человек будет выдавать те варианты произношения или те грамматические конструкции, которые, по его мнению, отражают языковую норму или должны понравиться исследователю (или начнет испытывать затруднения, не в силах припомнить, как же он это говорит на самом деле).

То, что грамматика, в отличие от слов, не осознается, подтверждают и эксперименты, посвященные восприятию: даже если сознание загружено выполнением дополнительной задачи, обработка грамматики все равно происходит, и, например, в ответ на синтаксические нарушения в мозге возникает специфическая активность⁴²⁷.

Ключевую роль в освоении языка играет частотность⁴²⁸. Благодаря ей ребенок оказывается способен вычлени-

в тексте отдельные слова (как наиболее часто повторяющиеся сочетания звуков, так и то, что находится между ними), поделить их на фонемы и соотнести со значениями; те языковые элементы, которые ребенок слышит чаще всего, он запоминает как целостные единства и на их основе создает модели для обращения с другими, менее частотными элементами. Это имеет нейробиологическую основу: те нейроны, которые часто активировались вместе, приобретают способность активироваться вместе тем легче, чем чаще повторялись их совместные активации (см. гл. 2).

Таким образом, через наблюдение употреблений у детей формируется языковое чутье — неосознанное ощущение того, какие отношения существуют между различными элементами языковой системы, какие правила к каким элементам применимы, а к каким нет. В период овладения языком языковое чутье постоянно корректируется: дети слышат все новые и новые языковые выражения и перестраивают свою систему. При этом человек может не только добавлять новые правила в свое представление о языковой системе, но и удалять правила, оказавшиеся ошибочными⁴²⁹. Кстати, по окончании чувствительного периода эта возможность постепенно утрачивается, и предъявление языкового материала, не согласующегося с уже имеющимися у индивида правилами, вызывает не перестройку системы, а оценочную реакцию типа «так не говорят».

Тому, откуда появляется ощущение, что так сказать нельзя, во многих гипотезах о происхождении языка придается очень большое значение: поскольку ребенка, овладевающего родным языком (в отличие от школьника, изучающего иностранный язык), не обучают на примерах ошибок, возникают идеи, что, может быть, понимание того, какие языковые формы невозможны, заложено изначально (и это свидетельствует о наличии у человека

врожденной грамматики)⁴³⁰. Между тем, как показывают наблюдения, недопустимыми (с точки зрения конкретного говорящего) элементами языка нередко оказываются просто элементы незнакомые, непривычные. Например, едва ли не каждому лингвисту, ездившему в экспедиции, случалось сталкиваться с носителем языка, который утверждает, что на его языке нельзя сказать «тетка моего соседа старая» или «белый человек убил шесть медведей», потому что у его соседа нет тетки, а белый человек — плохой охотник и шесть медведей убить никак не мог. Один ребенок старшего дошкольного возраста на полном серьезе убеждал меня, что не существует слова *овёс*, а надо говорить *овsó* — поскольку его знакомство с этим корнем ограничивалось формами *овса*, *овсяный* и *овсянка*. Подобного рода ограничения распространяются не только на язык. Например, в повести Любви Воронковой «Девочка из города» одна из героинь, ученица начальной школы, была уверена, что из глины нельзя вылепить ничего, кроме гриба: «Раз учительница показала гриб, значит, и можно только гриб».

Отметим специально, что при овладении языком то, что вкладывается в понятие незнакомое и непривычное, касается именно языковых выражений, а не ситуаций, которые они описывают. Например, легко можно представить себе талантливого футболиста, который войдет в историю мирового футбола, но описать это не придаточным предложением (...*который войдет*...), а причастной формой *войдущий* в русском языке невозможно (так не говорят)*.

* Впрочем, именно в этом пункте русский язык, кажется, уже готов измениться: во всех других временах придаточное предложение такого типа легко заменяется на причастный оборот, а само причастие легко строится по совершенно той же модели, что причастие настоящего времени, поэтому формы типа *войдущий* иногда все же попадают (конкретно этот пример про футболиста взят из газеты «Спорт-Экспресс»).

Впрочем, выучивание отдельных слов или форм — без интеграции их в систему — возможно в любом возрасте. Например, как показывают мои наблюдения, человек может сменить ударение *звóнит* на ударение *звонít*, может заставить себя вызубрить, что слова *тюль* и *шампунь* мужского рода, но, встретив незнакомое слово *свиристель*, он автоматически отнесет его к женскому роду. Человек же, который с самого начала освоения языка знал, что *тюль* и *шампунь* мужского рода, незнакомое слово *бизань* столь же автоматически относит к мужскому роду. Во взрослом возрасте люди могут несколько расширять набор возможных контекстов употребления того или иного слова, могут привыкать к отдельным формам и конструкциям, но перестройки всей системы это не вызывает. Возможно, прочитав на предыдущей странице форму *войдуций* (а если вы читаете сноски, то даже дважды), вы немного привыкнете к ней и станете менее нервно на нее реагировать, но едва ли это побудит вас строить форму причастия будущего времени от любого глагола совершенного вида (более привычным и, соответственно, предпочтительным для вас останется придаточное предложение). Но представители следующих поколений, услышав несколько таких форм, которые вы употребляете как отдельные странные исключения (возможно, даже только в качестве языковой игры), могут на их основании создать новую систему — и в результате произойдет языковое изменение.

Изменения, затрагивающие значительные фрагменты языковой системы, происходят медленно — именно потому, что у взрослых и употребление новых конструкций или вариантов произношения, и использование слов в новых контекстах остается на уровне исключений, и достройки системы на их основе не происходит.

Утрата ко взрослому возрасту возможности достраивать грамматическую систему наиболее ярко проявляется у так называемых детей-«маугли» — детей, которые по тем или иным причинам не имели доступа к языку во время чувствительного периода. Такие дети могут выучить слова, но остаются на этапе протограмматики. С. Пинкер⁴³¹ приводит в качестве примера девочку «Челси», которая росла в семье любящих родителей, но не получила доступа к языку, поскольку была глухой, а врачи смогли распознать это, лишь когда «Челси» выросла. Получив в 31 год слуховой аппарат, «Челси» выучила много слов, но полностью овладеть языком не смогла. Вот как она говорит:

I Wanda be drive come ('Я Ванда буду привозить прийти').

Orange Tim car in ('Оранжевая машина, Тим внутри').

The girl is cone the ice-cream shopping buying the man ('Девочка рожок мороженое магазины купить человек').

Примерно так же говорит и «Джини», девочка-«маугли», которую в возрасте 13,5 лет нашли в пригороде Лос-Анджелеса⁴³²:

Genie have Momma have baby grow up ('Джини мама ребенок растить').

Applesauce buy store ('Яблочный соус купить магазин').

Дети же, имевшие во время чувствительного периода доступ к языку, овладевают им в совершенстве. Уже года в три они оказываются в состоянии строить вполне нормальные, грамматически правильные предложения, например: *Посмотри на паровоз, который принесла Урсула; Ты меня одеваешь как слоненка; Я это брошу в почтовый ящик, чтобы письмо не выбралось*⁴³³; *Новую лопатку надо, старая плохая стала*⁴³⁴; *Птичка серенькая, большая, с клювиком прыг-прыг*⁴³⁵; *I got peanut butter on the paddle* ('У меня на лопатке ореховое масло')⁴³⁶; *Мама, если бы ты была маленькая, я бы подержал тебя над ведром и помыл!*⁴³⁷

К 3 годам доля «правильных» продолжений диалога возрастает с 21 до 46%. К 4 годам возможности участия ребенка в диалоге расширяются до трех-четырех реплик⁴³⁸. В старшем дошкольном возрасте (приблизительно до времени смены зубов) происходит дальнейшая отшлифовка грамматики, овладение трудностями фонетики и словообразования, нерегулярными моделями словоизменения, редкими синтаксическими конструкциями. В этот период дети учатся понимать иносказания, связывать между собой реплики в диалоге, различать просьбу и требование при помощи языковых (как лексических, так и интонационных) средств и т. д.

Примерно к 5 годам сильно развивается умение строить текст: дети этого возраста могут рассказывать истории с большим количеством участников и с большим количеством событий на одного участника; новые участники могут вводиться не только в начале повествования, но и позже⁴³⁹. В это время дети уже овладевают такими необходимыми в тексте и диалоге частицами, как *хотя*, *конечно*, *все-таки*, англ. *nevertheless* ('тем не менее') и т. п.⁴⁴⁰ М. Томаселло отмечает, что у пятилетних детей уже можно наблюдать, насколько по-разному устроено в разных языках грамматическое оформление текста: составляя рассказы по одним и тем же картинкам, дети — носители разных языков обращают внимание на разные вещи⁴⁴¹.

Еще одна характерная черта этой стадии развития — использование языка для получения знаний о мире (поэтому этот возраст часто характеризуется как возраст почемучек). Вероятно, никаким другим видам подобное использование коммуникативной системы не свойственно; даже у обезьян — участниц языковых проектов вопросов об устройстве мира, о причинах тех или иных вещей не отмечено.

В этот период ребенок учится выражать свои мысли при помощи языка и использовать язык как подспорье для мышления; у него развивается так называемая эгоцентрическая речь (в формулировке Жана Пиаже — «ребенок говорит сам с собой так, как если бы он громко думал»⁴⁴²). Эгоцентрическая речь к этому возрасту перестает быть исключительно комментированием и начинает представлять собой «попытки в словах осмыслить ситуацию, наметить выход, спланировать ближайшее действие»⁴⁴³. Сначала такое осмысление происходит вслух, затем шепотом, а к концу этого периода эгоцентрическая речь исчезает, превращаясь во внутреннюю речь⁴⁴⁴. В итоге мышление ребенка развивается настолько, что в 6–7 лет он «уже может делать вывод из силлогизма»⁴⁴⁵.

Далее, годам к 9–10, дети становятся способны понять, что известно собеседнику, а что нет, и учитывают это в своих рассказах. Они овладевают словами и выражениями, помогающими организовывать время в повествовании (такими как *раньше, сначала, пока, как только* и т. п.). В этот период сильно увеличивается количество слов, поддерживающих связность как монологического текста, так и диалога (дискурсивных маркеров), хотя оно еще не достигает того уровня, который характерен для взрослой речи⁴⁴⁶.

В младшем школьном возрасте сильно меняется мозговая организация речи⁴⁴⁷. Если в семилетнем возрасте в лобных отделах коры синапсов почти в полтора раза больше, чем у взрослых, то, начиная с 9 лет, метаболизм в мозге уменьшается, постепенно достигая «взрослых» показателей к концу тинейджерского возраста⁴⁴⁸. К 10 годам созревает мозолистое тело⁴⁴⁹ — крупнейшая из структур, связывающая правое и левое полушария между собой.

На следующих этапах своего взросления человек овладевает всем арсеналом коммуникативных умений: ему становятся доступны разные стили речи, использование непрямых выражений, он научается выбирать языковые средства в соответствии с ситуацией и собеседником (так, незнакомому трехлетнему ребенку взрослые вполне готовы простить обращение к ним на «ты», но если так поведет себя 12-летний, на него могут всерьез обидеться), аргументировать свои идеи, рассуждать, убеждать других, проявлять остроумие, выражать свои мысли точно, емко и красиво (это умение очень ценится*), строить поведение на основе слов окружающих (не столько слушаясь их, что характерно для детей более младшего возраста, сколько делая самостоятельные выводы из полученной информации). Эти навыки относятся уже не столько к тому, чтобы правильно сочетать друг с другом элементы языковой системы, сколько к тому, чтобы использовать эту систему в жизни.

Хорошо известно, что «человек, как правило, говорит не ради самого процесса говорения: не для того, чтобы насладиться звуками собственного голоса, не для того, чтобы составить из слов предложение и даже не просто для того, чтобы упомянуть в предложении какие-то объекты и приписать им те или иные свойства, отражая тем самым некоторое положение дел в мире. В процессе говорения... человек одновременно совершает еще и некоторое действие, имеющее какую-то внеязыковую цель: он спрашивает или отвечает, информирует, уверяет или предупреждает, назначает кого-то кем-то, критикует кого-то за что-то и т. п.»⁴⁵⁰

* Вот, например, как это выражено у Исаака Бабеля в рассказе «Как это делалось в Одессе»: «Беня говорит мало, но он говорит смачно. Он говорит мало, но хочется, чтобы он сказал еще что-нибудь».

Существуют достаточно строгие требования к использованию языка⁴⁵¹: если человек не хочет, чтобы окружающие усомнились в его душевном здоровье и нравственных качествах, он должен общаться с другими, должен непременно сообщать своим друзьям и близким то, что, по его мнению, им было бы интересно и/или полезно узнать, должен адекватно реагировать на коммуникацию — стремиться понимать говорящего, разделять его чувства (или по крайней мере делать соответствующий вид), принимать предложенную информацию и т. п.

Все эти умения надстраиваются над грамматикой языка. По данным психолингвиста Джона Лока, те люди, которые медленно усваивали язык в детстве, в большинстве случаев оказываются худшими слушателями, они менее тактичны, менее убедительны, хуже понимают шутки, сарказм и т. д.⁴⁵²

Во все эти периоды развития продолжает меняться структура мозга⁴⁵³. Так, если количество серого вещества в мозге растет в периоды младенчества и детства, а потом, начиная с подросткового возраста, постепенно уменьшается, то количество белого вещества от рождения ко взрослому возрасту только возрастает. В префронтальной коре объем серого вещества достигает своего пика примерно к 12–13 годам. При этом в разных отделах лобных долей развитие происходит по-разному. Возможно, это связано с тем, что у разных подобластей префронтальной коры связи с другими отделами мозга различаются.

Можно видеть, что онтогенез речевой коммуникации представляет собой достаточно сильно специализированное образование, и едва ли его можно считать прямым повторением филогенеза — тем более что программа индивидуального развития человеческого тела в ходе эволюции претерпела серьезные перестройки и сильно отличается от программы онтогенеза, зафиксированной

ГЛАВА 3

у современных обезьян (см. гл. 6). Какие-то параллели между выучиванием языка детьми и возникновением языка в процессе эволюции человека проводить, безусловно, можно, но эти параллели скорее сами нуждаются в доказательствах, чем могут служить таковыми. Что онтогенез речи показывает со всей определенностью, так это возможность существования таких коммуникативных систем, которые представляют собой нечто среднее между языком и не-языком, но, хоть и не обладают всеми свойствами настоящего языка, все же могут до некоторой степени обеспечивать коммуникативный успех.

ГЛАВА 4

Был ли язык у австралопитека?

При исследовании происхождения языка невозможно обойти вниманием вопрос о том, у кого и когда появился язык. Возник ли он вместе с видом «человек разумный» или лишь на каком-то этапе его существования? Или, может быть, он появился уже у архантропов, а какими-то частками языка обладали еще австралопитеки?

Знания об ископаемых гоминидах за последнее время значительно пополнились⁴⁵⁴. Только за первые годы XXI в. были открыты такие новые виды, как *Ardipithecus kadabba*⁴⁵⁵, *Kenyanthropus platyops*⁴⁵⁶, *Orrorin tugenensis*⁴⁵⁷, *Sahelanthropus tchadensis*⁴⁵⁸, *Homo floresiensis*⁴⁵⁹; совсем недавно были описаны виды *Australopithecus sediba*⁴⁶⁰ и *Homo naledi*⁴⁶¹. Кроме того, была пересмотрена классификация уже известных видов. С этим связан довольно значительный разнобой в назывании одних и тех же гоминид в разных работах. Например, один из видов может быть назван и зинджантроп, и *Australopithecus boisei*, и *Paranthropus boisei*; под термином *Homo erectus* может пониматься любой из питекантропов/синантропов, но ряд исследователей выделяют наиболее ранних эректусов в отдельный вид *Homo ergaster* (или подвид *Homo erectus ergaster*). Человека современного физического типа одни считают отдельным видом *Homo sapiens*, другие — подвидом *Homo sapiens sapiens* наряду

с неандертальцем (который в этом случае обозначается как *Homo sapiens neanderthalensis*).

Все виды, которые после того, как 6–7 млн лет назад линия, ведущая к человеку, отделилась от линии, ведущей к современным человекообразным обезьянам, оказались на первой из этих линий, составляют так называемую кладу человека. Всех представителей этой клады я буду, следуя работе Леонида Борисовича Вишняцкого⁴⁶², обозначать словом «гоминиды», пользоваться термином «австралопитековые» для всех австралопитеков и парантропов (а также ардипитеков, кениантропа, сахелантропа и оррорина), термином «архантропы» для *Homo ergaster* и *Homo erectus* и термином «неоантропы» для людей современного физического типа.

Стало уже окончательно ясно, что эволюция человека не может быть описана как простая линейная последовательность — разные виды сосуществовали и даже, возможно, конкурировали друг с другом. Например, современниками человека разумного, появившегося более 100 тыс. лет назад, были неандертальцы⁴⁶³ (последние находки датируются временем 28–29 тыс. лет назад), а также *Homo floresiensis* (жившие 100–50 тыс. лет назад)⁴⁶⁴. Парантропы жили в то же время, что и *Homo rudolfensis*, *Homo habilis*, а возможно, и *Homo erectus*. Не вполне понятно положение на генеалогическом древе *Homo naledi*: его останки демонстрируют мозаику признаков, одни из которых сближают его с австралопитеками (в особенности с седибой), другие — с ранними *Homo*, но при этом датируются временем менее 300 тыс. лет назад⁴⁶⁵. Было даже высказано мнение, что «наша состоявшаяся эволюционная история — это только один из многих потенциально существовавших ее сценариев, который, в отличие от других, не остался запасным лишь в силу во многом случайного стечения мало связанных между собой обстоятельств»⁴⁶⁶.



Рис. 4.1. Эволюционное древо человека (в тексте упомянуты не все виды, представленные на схеме, а лишь наиболее важные для изложения)

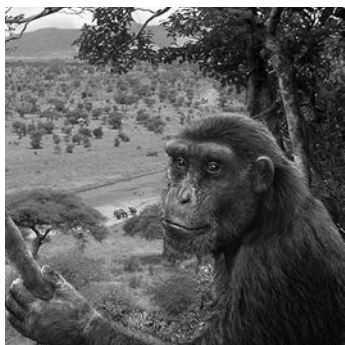


Рис. 4.2. *Sahelanthropus tchadensis*

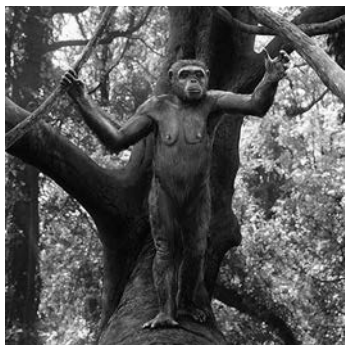


Рис. 4.3. *Ardipithecus ramidus*



Рис. 4.4. *Australopithecus africanus*

У истоков генеалогического древа человека стоят гоминиды конца миоцена. Наиболее древние находки относятся к видам *Sahelanthropus tchadensis* (7,2–6,8 млн лет назад; датировки приведены по данным сайта «Антропогенез.ру»), *Orrorin tugenensis* (5,88–5,72 млн лет назад) и *Ardipithecus kadabba* (5,8–5,2 млн лет назад). По мнению эфиопского палеоантрополога Йоханнеса Хайле-Селассие и его коллег, все эти три вида достаточно близки друг к другу и, возможно, не должны считаться отдельными родами⁴⁶⁷.

От *Ardipithecus kadabba* происходит *Ardipithecus ramidus*⁴⁶⁸ (4,51–4,32 млн лет назад), считающийся предком всех австралопитеков и парантропов: от него происходит самый примитивный из австралопитеков — *Australopithecus anamensis* (4,2–3,9 млн лет назад), предок афарского австралопитека (*Australopithecus afarensis*) — вида, к которому относится найденная Дональдом Джохансоном знаменитая Люси (время существования — 3,9–2,9 млн лет назад). Потомки афарского австралопитека — *Australopithecus africanus* (3,1–2,6 млн лет назад), *Australopithecus bahrelghazali* (3,58 млн лет назад)

и *Australopithecus garhi* (2,5 млн лет назад). От австралопитека афарского (или, по другим версиям, от австралопитека африканского) ведут свой род парантропы (они же массивные австралопитеки — в противоположность прочим, грацильным): *Paranthropus aethiopicus* (2,7–2,3 млн лет назад) и его потомки *Paranthropus boisei* (2,52–1,1 млн лет назад) и *Paranthropus robustus* (парантроп массивный, 2,0–1,5 млн лет назад); по другой версии, он, в отличие от двух других видов, является потомком *Australopithecus africanus*.

От какого-то из грацильных австралопитеков (по одной версии — от *Australopithecus afarensis*, по другой — от *Australopithecus africanus*) происходит первый человек, *Homo habilis* (человек умелый; впрочем, некоторые ученые считают его не первым человеком, а скорее последним австралопитеком⁴⁶⁹), предок архантропов.

В ряде работ часть хабилисов выделяют в отдельный вид — *Homo rudolfensis* (2,3–1,5 млн лет назад), причем этот последний иногда рассматривается как переходное звено к *Homo habilis* в узком смысле (2,3–1,5 млн лет назад) от австралопитека



Рис. 4.5. *Australopithecus garhi*



Рис. 4.6. *Paranthropus aethiopicus*



Рис. 4.7. *Paranthropus boisei*



Рис. 4.8. *Paranthropus robustus*



Рис. 4.9. *Kenyanthropus platyops*

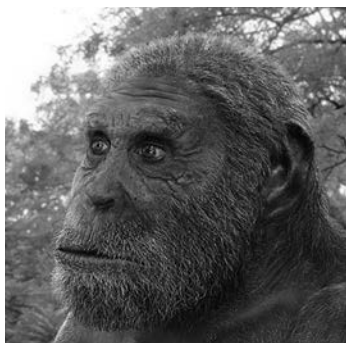


Рис. 4.10. *Homo rudolfensis*

афарского⁴⁷⁰. Французский антрополог Брижит Сеню, нашедшая вместе со своими коллегами оррорина, считает, что *Homo rudolfensis* должен быть объединен с *Orrorin tugenensis* в род *Praeanthropus*, который ведет прямо к человеку, минуя австралопитеков (в других работах оррорин рассматривается как предок ардипитеков). А по мнению Мив Лики, нашедшей и описавшей в 1999 г. вид *Kenyanthropus platyops* (3,5–3,2 млн лет назад), *Homo rudolfensis* — прямой потомок кениантропа и должен быть включен в род *Kenyanthropus*, ведущий свое происхождение от *Australopithecus anamensis* (по другой версии, кениантроп является потомком австралопитека афарского). По мнению южноафриканского палеоантрополога Филлипа Тобиаса, *Homo rudolfensis*, как и *Homo habilis*, является потомком *Australopithecus africanus*; существует и точка зрения, возводящая *Homo rudolfensis* вместе с *Homo habilis* к *Australopithecus afarensis*. Было высказано также предположение о происхождении *Homo habilis* (или *Homo rudolfensis*) от *Australopithecus*

sediba (2,0 млн лет назад), потомка *Australopithecus africanus*⁴⁷¹. Еще по одной из версий, *Homo rudolfensis* и *Homo habilis* относятся к одному виду, а различия между ними объясняются тем, что первые — это самцы, а вторые — самки.

Как пишет палеонтолог Александр Владимирович Марков, «распутать этот клубок трудно, потому что все формы, о которых идет речь, — и поздние австралопитеки, и ранние люди — приходились друг другу очень близкой родней (примерно как современные шимпанзе и бонобо, если не ближе). По-видимому, в период между 2,5 и 1,8 млн лет назад в Южной и Восточной Африке жили разнообразные популяции продвинутых гоминид, подвергавшиеся сходному действию отбора

и эволюционировавшие более или менее в одном направлении, но с разной скоростью. Какие-то из этих популяций скрещивались друг с другом, какие-то нет. Подразделить эту разношерстную компанию на „еще обезьян“ (австралопитеков) и „уже людей“ (ранних *Homo*) можно лишь чисто условно»⁴⁷².

От *Homo habilis* (или, по другим версиям, от *Homo rudolfensis* или даже напрямую от *Australopithecus sediba*⁴⁷³) происходят архантропы — *Homo erectus* (человек прямоходящий, 1,4 млн — 250 тыс. лет назад, а возможно, если верна датировка яванских находок и эти находки



Рис. 4.11. *Australopithecus afarensis*

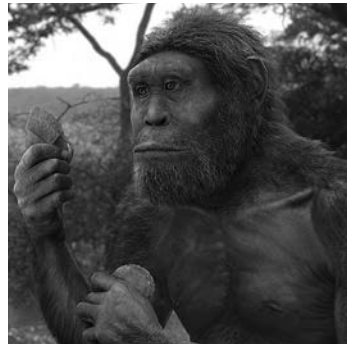


Рис. 4.12. *Homo habilis*



Рис. 4.13. *Homo ergaster*



Рис. 4.14. Человек из Дманиси

не относятся к виду *Homo heidelbergensis*, даже 100 тыс. лет назад) и несколько более ранние *Homo ergaster* (человек работающий, 1,8–1,4 млн лет назад). К этому же виду, по-видимому, относятся гоминиды, жившие в районе нынешнего Дманиси (Грузия) 1,8 млн лет назад (первоначально они были описаны как *Homo georgicus*⁴⁷⁴). Переходная форма была обнаружена в пещере Сварткранс (Южная Африка). Это экземпляр, известный под названием SK 80/846/847 (или Телантроп III⁴⁷⁵); возможно, правильнее выделять его в отдельный вид (довольно близкий к *Homo naledi*). Высказывалось предположение, что эволюция африканских и азиатских архантропов проходила независимо (немецкий антрополог Франц Вейденрейх на основании особен-

ностей строения зубов предположил, что азиатские популяции неантропов произошли непосредственно от азиатских *Homo erectus*, см. ниже).

Отдельная ветвь архантропов — «хоббиты» с острова Флорес (Индонезия), *Homo floresiensis* (100–50 тыс. лет назад), имевшие рост около метра и объем мозга около 400 см³. Скептики, правда, считают, что найденные останки принадлежат представителю нашего вида, больному микроцефалией (при этой врожденной патологии резко уменьшается объем черепа). Но сторонники реальности

вида *Homo floresiensis* указывают на то, что, помимо найденного в 2003 г. единственного целого черепа (известного как Лианг Буа 1, или LB1), в 2004 г. была обнаружена также челюсть столь же маленького размера, принадлежавшая, судя по степени истертости зубов, взрослой особи⁴⁷⁶. В пользу реальности «хоббита» говорят и данные посткраниального скелета (так называются все кости, кроме черепа): как показали исследования, по строению плечевой кости «хоббит» гораздо больше похож не на современного человека, а на кенийского архантропа (экземпляр, известный как подросток из Нариокотоме, Turkana boy или KNM-WT 15000)⁴⁷⁷; его стопа отличается по строению от стопы современного человека⁴⁷⁸, а запястье более примитивно по сравнению не только с неантропом или неандертальцем, но даже с их общим предком⁴⁷⁹. Недавние исследования слепка мозговой полости черепа Лианг Буа 1 показали, что мозг «хоббитов» был устроен не так, как у больных микроцефалией⁴⁸⁰.

Первооткрыватели «хоббитов» Майкл Морвуд, Питер Браун и их коллеги считают, что эти гоминиды, вероятнее всего, происходят от *Homo erectus*, попавших на остров около 800 тыс. лет назад. Такую дату дают первые каменные орудия, найденные на Флоресе (если это



Рис. 4.15. *Homo floresiensis*



Рис. 4.16. *Homo erectus*



Рис. 4.17. *Homo heidelbergensis*

действительно орудия, а не природные образования⁴⁸¹), весьма похожие на те, что были обнаружены вместе с «хоббитами»⁴⁸². Впрочем, кости *Homo erectus*, которые должны были бы изготавливать эти орудия, на острове Флорес не найдены. Высказывалось предположение, что предками «хоббитов» могли быть не эректусы, а более примитивные гоминиды, подобные тем, что были найдены в Дманиси⁴⁸³. Уменьшение размеров флоресских людей, видимо, шло довольно быстрыми темпами, как показывают находки из Мата-Менге (800–650 тыс. лет назад): тамошние карликовые архантропы жили на 700 лет раньше, чем люди из Лианг Буа⁴⁸⁴.

Следующая ступень эволюции человека — *Homo heidelbergensis* (800–130 тыс. лет назад). Антрополог Александр Александрович Зубов, подробно описавший этот вид, отмечает у него мозаику черт, свойственных архантропам и неантропам (но не неандертальцам). Объем

мозговой коробки гейдельбергенса был сравнительно невелик (меньше, чем у неандертальца), но высота свода при этом была больше и лоб был менее покатым. Затылок был не вытянутым назад, как у неандертальца («неандертальский шиньон»), а более округлым, как у сапиенса. Более изогнутым было основание черепа (если связывать это с положением гортани



Рис. 4.18. *Homo antecessor*

(см. ниже), то получается, что к членораздельной звучащей речи гейдельбергенсисы были ближе, чем неандертальцы). В то же время у гейдельбергенсисов отмечаются и архаичные признаки: кости свода черепа очень толстые (толще, чем у неантропа), а заглазничная область сильно сужена⁴⁸⁵. Многие образцы, относимые ныне к этому виду, ранее рассматривались либо как прогрессивные эректусы, либо как ранние неандертальцы.

Близки к *Homo heidelbergensis* останки, обнаруженные в пещере Гран-Долина (район Атапуэрка) в Пиренеях и датируемые временем порядка 800 тыс. лет назад. Испанские исследователи Хуан Луис Арсуага, Антонио Росас и Хосе-Мария Бермудес де Кастро (авторы находки) полагают, что это отдельный вид (названный ими *Homo antecessor*, человек предшествующий), являющийся непосредственным предком человека разумного⁴⁸⁶. Гейдельбергский человек, по их мнению, также является потомком *Homo antecessor*. Зубов рассматривает *Homo antecessor* как «представителя примитивной формы *Homo heidelbergensis* или еще более раннего, неопределенного вида»⁴⁸⁷.

Гейдельбергенсисы широко расселились по земному шару: их находят в Европе, Африке (как Северной, так и Южной) и Азии — в Израиле, Карабахе, Индии, Китае

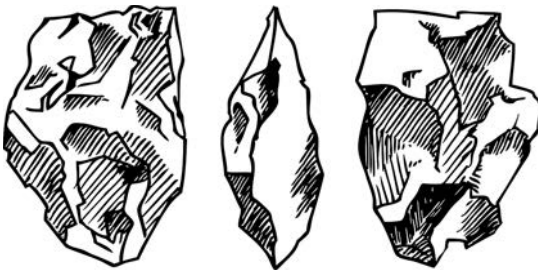


Рис. 4.19. Вот такими камнями, возможно, пользовались предки «хоббитов», жившие на острове Флорес около 800 тыс. лет назад⁴⁸⁸



Рис. 4.20. *Homo neanderthalensis*



Рис. 4.21. *Homo sapiens* (Сунгирь 1)

и даже на Яве (последние находки некоторые исследователи считают результатом эволюции местных, китайских и яванских, архантропов). Возможно, к гейдельбергсисам относится и человек из Денисовой пещеры, известный лишь по нескольким фалангам пальцев, нескольким зубам и полностью прочитанному геному⁴⁸⁹.

Зубов считает гейдельбергского человека предком и неандертальца, и человека разумного, но при этом оговаривается, что вся европейская линия вела к неандертальцу, неантропы же произошли от популяций, оставшихся в Африке (эти последние иногда выделяют в отдельный вид *Homo helmei*⁴⁹⁰ или причисляют к виду *Homo antecessor*).

Далее, в процессе адаптации к условиям приледниковой зоны, развиваются анатомические особенности, характерные для неандертальца: небольшой рост (примерно 160 см у мужчин), плотное телосложение, энергетически выгодный теплообмен, высокий уровень физического развития. Мощная мускулатура кисти руки обеспечивала огромную силу захвата и удара. Наиболее ранние неандертальцы — так называемые атипичные, вероятно, представляют собой переходную ступень от *Homo heidelbergensis* к неандертальцу⁴⁹¹. Классические неандертальцы, обладавшие полным комплексом неандерталоидных черт, жили около 70–30 тыс.

лет назад. К неандертальцам нередко причисляют и денисовского человека.

Долгое время считалось, что неандертальцы были предками неантропов (эта точка зрения в рамках стадийной концепции обосновывалась тем, что по степени сложности орудий неандертальцы занимают промежуточное положение между архантропами и сапиенсами времен верхнепалеолитической революции). Но впоследствии оказалось, что неандертальцы и неантропы в течение многих десятков тысяч лет были современниками, а значит, первые не могли быть предками вторых. Последнюю точку в этом вопросе поставили генетики. В 1997 г. Сванте Пяэбо* и его коллеги⁴⁹² сумели прочитать фрагмент митохондриальной ДНК неандертальца (найденного еще в середине XIX в. близ Дюссельдорфа). Митохондриальная ДНК — сравнительно небольшая кольцевая молекула дезоксирибонуклеиновой кислоты, находящаяся не в ядре клетки, а в митохондриях, которые передаются человеку только от матери. Некоторые участки мтДНК (так же, как и некоторые участки ядерной ДНК) не кодируют, согласно современным данным, ничего такого, что могло бы подпасть под действие естественного отбора, поэтому замены нуклеотидов на этих участках происходят чисто случайно, и, соответственно, по скорости этих замен можно вычислить время, когда жила последняя общая прамактер рассматриваемых организмов.

С тех пор были проанализированы митохондриальные ДНК еще нескольких неандертальцев⁴⁹³ (в том числе неандертальского ребенка, чьи останки были найдены

* Фамилию этого исследователя (*Pääbo*) в русскоязычных источниках пишут очень по-разному: и *Паабо*, и *Пяябо*, и *Пеэбо*. Согласно правилам транскрипции, верно написание *Пяэбо*.

на Кавказе, в пещере Мезмайская⁴⁹⁴), а в 2010 г. был полностью прочитан ядерный геном неандертальцев из Хорватии, живших 38 тыс. лет назад (в пещере, которая сейчас носит название Виндия)⁴⁹⁵, и к настоящему моменту количество прочитанных полных неандертальских геномов сильно увеличилось.

Генетический материал неандертальцев сравнили с материалом современных людей и шимпанзе. Выяснилось, что все рассмотренные неандертальцы достаточно близки друг к другу — примерно так же, как некоторые популяции современных людей, и гораздо ближе, чем разные популяции шимпанзе. Расстояние от шимпанзе до неандертальцев оказалось примерно таким же, как расстояние от шимпанзе до современных людей, различие же между неандертальцами и современными сапиенсами указывает на то, что последний их общий предок жил 660 ± 140 тыс. лет назад. Значит, неандерталец не был предком неантропа и, соответственно, неандертальская система коммуникации — какова бы она ни была — не является системой, непосредственно предшествующей человеческому языку. К моменту встречи с неандертальцами сапиенсы уже, несомненно, обладали некоторой коммуникативной системой, сформировавшейся на базе коммуникативной системы вида-предка; вопрос же о том, оказали ли на нее какое-либо влияние контакты с неандертальцами, остается открытым. Впрочем, на мой взгляд, такое влияние едва ли имело место, поскольку языки Европы (т.е. той территории, где могли происходить наиболее интенсивные контакты с неандертальцами) отличаются от всех остальных языков мира не в большей степени, чем отличаются от других языки любого другого крупного региона. В случае же неандертальского влияния ожидалось бы, что языки Европы будут противопоставлены прочим языкам сильнее,

чем любые из этих прочих языков противопоставлены друг другу.

Что же касается современных людей, то их общая прародительница (названная митохондриальной Евой) была определена еще раньше. По мтДНК, полученной от 147 представителей различных рас (африканцев, европейцев, азиатов, австралийцев и жителей Новой Гвинеи), американский генетик Алан Уилсон из Калифорнийского университета и его коллеги установили, что митохондриальная Ева жила более 100 тыс. лет назад. В настоящее время в литературе фигурируют разные мнения относительно времени жизни общей прародительницы человечества по генетическим данным — от приблизительно 200 до 130 тыс. лет назад. Цифры примерно в таком же диапазоне были получены на основании анализа Y-хромосомы, которая, наоборот, передается только по мужской линии: в качестве наиболее вероятного времени существования Y-хромосомного Адама называют период от 135 до 57 тыс. лет назад (а по некоторым данным, он жил 180 тыс. лет назад). Разумеется, это не означает, что все люди произошли от одной пары — для нормального воспроизводства необходима полноценная популяция (минимально необходимое количество особей для разных видов различно). Так что у митохондриальной Евы, конечно, были соплеменницы — просто они, или их дочери, или внуки, или прапра...правнучки не родили дочерей, и их мтДНК была утрачена (вообще, процедура определения последней общей прама матери в том и заключается, чтобы найти момент времени, от которого осталась лишь одна из существовавших тогда мтДНК). Точно так же утрачивается Y-хромосома, если ни у кого из мужчин-потомков (не важно, в каком поколении) мужчины-предка не будет сыновей. Несколько групп генетиков

независимо пришли к выводу, что людей в популяции митохондриальной Евы было в те времена от 10 до 30 тыс., т. е. *Ното* на этом этапе своего существования прошли через так называемое бутылочное горлышко (сильное сокращение численности).

Генетика помогла также прояснить вопрос о том, было ли происхождение человека нашего вида единичным процессом или же неантропы возникли в нескольких местах независимо. В середине прошлого века и гипотеза моноцентризма, и гипотеза полицентризма имели своих сторонников. Основным аргументом в пользу гипотезы полицентризма служило сходство в строении зубов синантропов и современных жителей Юго-Восточной Азии, отмеченное Ф. Вейденрейхом⁴⁹⁶. По его мнению, их так называемые лопатообразные резцы не являются приспособлением к условиям окружающей среды, а значит, едва ли могли возникнуть независимо (позднее резцы подобной формы были обнаружены у других популяций, в том числе и у неандертальских, так что вероятность их независимого возникновения оказалась гораздо выше, чем предполагал Вейденрейх). Существовала также гипотеза широкого моноцентризма, выдвинутая советским ученым Яковом Яковлевичем Рогинским. Согласно ей, центр сапиентации был один, но охватывал очень большую территорию. Но, по современным данным, обе эти гипотезы неверны.

Анализ мтДНК позволяет определить степень родства разных групп людей между собой и построить генеалогическое древо современного человечества.

Первое ветвление на этом древе указывает на Африку: одна из групп африканцев (койсанские народы) выделилась раньше, чем разделились между собой прочие группы (включающие население всего остального мира, в том числе и других африканцев)⁴⁹⁷. Это говорит о том, что

человек разумный возник всего один раз — в Африке, и, судя по малочисленности предковой популяции, территория, на которой это происходило, была достаточно невелика.

На Африку указывают и ископаемые данные. Как пишет А. А. Зубов, именно там «спектр переходных форм в процессе сапиентации не имеет четких разрывов в последовательности»⁴⁹⁸. Самый отдаленный предок современных людей, более всего близкий к архантропам, был найден в Бодо; его существование датируется временем 600 тыс. лет назад. Следующую ступень представляет собой индивид, чьи останки известны под названием Омо 2, далее — Элие Спрингс, потом — индивид Лаэтоли 18 и наконец — Омо 1, чьи анатомические характеристики, по мнению авторов находки, не выходят за рамки внутривидового разнообразия человека разумного. Все эти останки были обнаружены в Африке. Они демонстрируют мозаику архаичных и прогрессивных черт, так что одни и те же экземпляры разные исследователи причисляют к разным видам. Индивид из Бодо в одних работах фигурирует как ранний архаичный сапиенс, в других — как гейдельбергский человек⁴⁹⁹; Омо 2 называют и просто сапиенсом, и поздним архаичным сапиенсом, и гейдельбергсисом, а в некоторых работах он и все последующие члены этого ряда, кроме Омо 1, причисляются к виду *Homo helmei*.

Несколько нарушают гармонию этого построения датировки. Согласно современным данным, индивид Лаэтоли 18 жил 120 ± 30 тыс. лет назад. Для Элие Спрингс датировка неизвестна (по строению тела можно предположить, что он жил 100–200 тыс. лет назад). Для Омо 1 — наиболее древнего человека, относимого к нашему виду, — в литературе нередко фигурирует время

130 тыс. лет назад, определенное по раковинам нильских устриц, найденных чуть выше него. Но недавно⁵⁰⁰ в Эфиопии на месте его находки были проведены дополнительные исследования. Омо 1 (как и несколько более архаичный Омо 2) был найден между двумя слоями вулканического пепла. Нижний из этих слоев (его возраст, определенный калий-аргоновым методом, составляет 196 ± 2 тыс. лет) расположен прямо под костеносным слоем. Верхний слой пепла залегает значительно выше костей и датируется временем 104 ± 1 тыс. лет назад. По совокупности данных оба черепа получили датировку 195 ± 5 тыс. лет назад.

Таким образом, если все приведенные датировки верны и классификационная принадлежность всех останков определена правильно, придется признать, что указанный выше ряд переходных форм от архантропа к неантропу представляет собой не лестницу последовательно переходящих друг в друга ступеней-стадий, а, как и во многих других случаях эволюции, спектр одновременно существовавших вариантов, из которых в конце концов остался только один.

Дебаты относительно времени возникновения *Homo sapiens* продолжаются: в 2017 г. была опубликована работа⁵⁰¹, где наиболее ранними сапиенсами были названы люди из местонахождения Джебель Ирхуд (Марокко), жившие там порядка 300 тыс. лет назад⁵⁰². По ряду анатомических характеристик они отличаются от современных сапиенсов и сближаются с *Homo heidelbergensis*, так что дату сапиентации пока явно нельзя назвать окончательной, но в любом случае ясно, что речь идет далеко не о нескольких десятках тысяч лет, и гипотезы о происхождении языка непременно должны это учитывать.

В частности, эти датировки показывают, что при исследовании происхождения языка не приходится, увы, полагаться на достижения сравнительно-исторического языкознания. Наиболее хорошо изученный праязык — индоевропейский — отстоит от нас лишь на 6–6,5 тысячелетий. Примерно таким же временем — в рамках первого десятка тысяч лет до наших дней — датируется и время распада таких известных праязыков, как уральский, алтайский, картвельский, северокавказский, сино-тибетский. Следующий уровень реконструкции — макросемьи, в частности ностратическая (куда включаются индоевропейские, уральские, алтайские, дравидийские, картвельские и, предположительно, ряд других языков) и сино-кавказская (объединяющая северокавказские языки с сино-тибетскими, енисейскими и, возможно, еще некоторыми). Распад этих праязыков датируется временем порядка 12–16 тыс. лет назад. Весьма вероятно, что некоторые из существующих макросемей родственны между собой, но даже столь смелая гипотеза продвигает нас в глубь времен не более чем на двадцать — двадцать с небольшим тысячелетий⁵⁰³. Представители американской школы компаративистики (школы Джозефа Гринберга) утверждают, что смогли классифицировать все существующие на земле языки и свести их к одному общему предку⁵⁰⁴, но уровень доказательности этой гипотезы совершенно недостаточен⁵⁰⁵. Таким образом, попытки экстраполировать на время глоттогенеза данные, полученные в рамках сравнительно-исторического языкознания, при нынешнем уровне знаний едва ли могут претендовать на достоверность.

Но даже если праязык человечества будет когда-нибудь надежно реконструирован, это, скорее всего, не приближит нас к пониманию глоттогенеза: реконструкции

доступны лишь те языки, которые не имеют принципиальных отличий от ныне существующих, так что в реконструированном всеобщем праязыке будут обнаружены слова, состоящие из фонем, — а не, скажем, так называемые диффузные выкрики. Происхождение же этих слов из элементов предшествующей языку коммуникативной системы останется вне рамок сравнительно-исторического исследования.

Один из «вечных», не решенных пока вопросов сравнительно-исторического языкознания — так называемая проблема моногенеза-полигенеза: произошли ли все известные языки Земли от одного общего праязыка или от нескольких разных. Но к возникновению языка из не-языка эта проблема прямого отношения не имеет. В том случае, если язык возник в нескольких местах независимо (а это могло быть как в случае наличия нескольких независимых очагов сапиентации, так и в случае, если язык возник уже после появления — неважно, в одном месте или в нескольких — человека разумного), один из этих праязыков человечества мог успеть вытеснить все остальные и дать начало всем известным (ныне существующим и письменно зафиксированным вымершим) языкам. В том же случае, если очаг возникновения языка был один, остается возможность, что те черты, которые приводятся (например, в работах лингвиста Александра Николаевича Барулина⁵⁰⁶) как аргументы в пользу полигенеза, были заимствованы в языки человека разумного из доязыковых (но неизбежно близких к языку) коммуникативных систем (все эти черты относятся к числу таких, которые могут проникнуть в язык при интенсивных контактах⁵⁰⁷).

Другой, едва ли не более важный вопрос состоит в том, могли ли прочие представители рода *Ното* внести

свой вклад в генофонд вида *Homo sapiens* (если да, то это повышало бы вероятность того, что человеческий язык хранит следы влияния коммуникативных систем других гоминид). О возможности скрещивания между разными представителями рода *Homo* (прежде всего между неантропами и неандертальцами) в литературе еще недавно велись жаркие дискуссии. Археологи и антропологи усматривают у многих останков как неандерталоидные, так и сапиентные признаки — таковы неандерталоиды Палестины, а также жившие примерно 30 тыс. лет назад (фазы IVB и V периода Вюрм II) поздние грацильные, или, по терминологии Мари-Антуанетт де Люмле⁵⁰⁸, микродонтные, неандертальцы Ортю (Франция) и Каригуэлы (Испания). По мнению одних исследователей, они представляют собой переходный этап от неандертальца к неантропу, другие делают на основании анализа этих останков вывод о возможности метисации (или гибридизации, как предпочитают говорить те, кто считает их разными видами) между неандертальцами и сапиенсами⁵⁰⁹; третьи не исключают, что перед нами что-то вроде попытки природы создать на основе неандертальца альтернативный сапиенсу разумный вид⁵¹⁰.

Генетики же до недавнего времени были уверены, что метисации не было и не могло быть, поскольку неандертальские последовательности нуклеотидов отсутствуют в митохондриальной ДНК населения Европы — того региона, где обитали классические неандертальцы⁵¹¹. Впрочем, в статье, написанной генетиком Аланом Темплтоном еще в 2005 г.⁵¹², утверждается, что данные митохондриальной ДНК не могут являться однозначным свидетельством; разные участки разных молекул ДНК хранят следы разных событий в истории человечества: и следы заселения Евразии архантропами около 1,9 млн лет назад,

и следы более поздней ашельской экспансии (650 тыс. лет назад), и следы миграции из Африки человека разумного около 100 тыс. лет назад. Вероятность того, что смешения между различными представителями рода *Homo* не было, составляет, по его подсчетам, 10^{-17} .

В пользу метисации свидетельствуют и данные приматологов: многие виды обезьян «живут в тесном контакте друг с другом, обитают в сходных биотопах и зачастую образуют смешанные группы или стада»⁵¹³, в таких группах появляются межвидовые гибриды, практически все из которых плодовиты⁵¹⁴ (засвидетельствованы гибриды павианов анубисов и павианов гамадрилов, гибриды многих видов макак, а также гибриды бонобо с шимпанзе и гориллами⁵¹⁵). Любопытно, что существование в составе смешанных стад может способствовать «значительному расширению коммуникативного репертуара» по крайней мере у одного из видов⁵¹⁶.

С прочтением ядерного генома неандертальца стало окончательно ясно: неандертальцы и сапиенсы скрещивались между собой (хотя и не слишком активно). У жителей современной Евразии, Америки, Австралии и Океании имеется около 2% неандертальских генов⁵¹⁷; нет неандертальской примеси только у жителей Африки южнее Сахары (зато у них есть следы скрещивания с другими более ранними гоминидами⁵¹⁸). Изучение генома денисовского человека показало, что и денисовцы внесли вклад в наш генофонд: характерные для денисовцев нуклеотидные последовательности обнаруживаются у народов Океании, Азии и даже Южной Америки⁵¹⁹. Вероятно, подобные скрещивания между разными представителями клады человека случались и в более ранние эпохи, и узнать это в точности мешает лишь разрушение ДНК со временем.

Коммуникативная система не оставляет непосредственных следов, которые могли бы быть обнаружены в ходе раскопок, поэтому о наличии языка у тех или иных ископаемых видов (точнее, о возможных свойствах их коммуникативной системы) приходится судить по косвенным признакам. Чаще всего в качестве определяющего свидетельства существования языка называют опущенную гортань (она представляет собой ту высокую цену, которую наши предки заплатили за возможность овладения членораздельной звучащей речью). Но гортань не содержит костей, а мягкие ткани не сохраняются, поэтому все имеющиеся в науке сведения о положении гортани у того или иного вида гоминид — это реконструкции, выполненные на основании предположения, что положение гортани связано с величиной так называемого базикраниального угла (угла основания черепа): чем сильнее изогнуто основание черепа, тем ниже

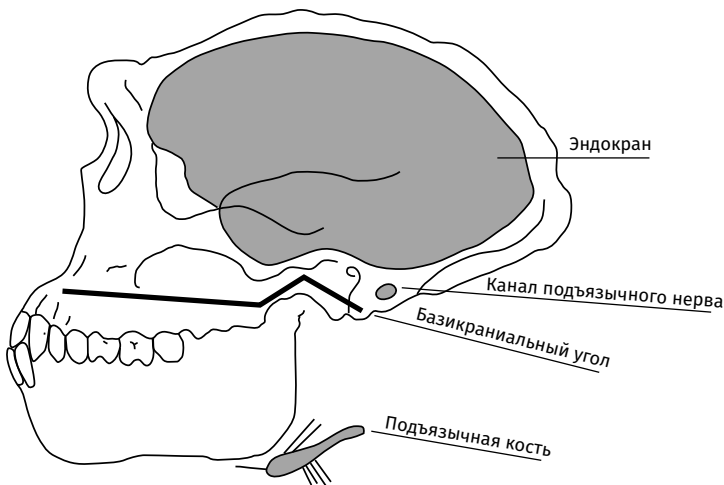


Рис. 4.22. Анатомические характеристики (предположительно имеющие отношение к языку), которые можно наблюдать на ископаемых останках⁵²⁰

расположена гортань⁵²¹. У австралопитеков и *Homo habilis* изгиб основания черепа примерно такой же, как у современных человекообразных обезьян, у архантропов он выражен значительно сильнее, поэтому некоторые исследователи (например, А. А. Зубов) предполагают, что «первыми „говорящими“ гоминидами были, возможно, *Homo ergaster*»⁵²². Впрочем, недавние исследования указывают на отсутствие (у современных людей) надежной корреляции между величиной изгиба базикраниума и положением гортани⁵²³.

Кроме того, следует уточнить, что для членораздельной речи важно не положение гортани само по себе, а соотношение длины ротовой полости и длины глотки: у современного человека эти длины приблизительно одинаковы, так что части языка, расположенные во рту и в глотке, примерно уравниваются, и это дает возможность четко различать в произношении все звуки, включая «крайние» гласные — [i], [u] и [a]⁵²⁴. У других видов гоминид такой возможности, видимо, не было, поскольку они, как видно по сохранившимся черепам, обладали достаточно сильно выступавшими вперед челюстями и, соответственно, длинной ротовой полостью. Чтобы уравновесить такую длину рта соответствующей длиной глотки, гортань должна была бы располагаться где-то в груди, что крайне маловероятно⁵²⁵. Впрочем, невозможность произнесения «крайних» гласных сама по себе не может свидетельствовать ни об отсутствии языка (язык мог в принципе быть и жестовым), ни даже об отсутствии членораздельной звучащей речи (просто, если таковая существовала, она должна была быть в большей степени основана на различиях согласных звуков⁵²⁶).

Подбородочный выступ имеется лишь у неантропа, но у некоторых неандертальцев прослеживается

определенная тенденция к его формированию⁵²⁷. Присутствует в зачаточном состоянии подбородочный выступ, например, у неандертальца из Кебары (экземпляр Кебара 2, известный как Моше), обладателя сохранившейся подъязычной кости (см. ниже). Правда, из этого едва ли можно делать какие-либо выводы о системе коммуникации. Возможно, более показательны строение внутренней поверхности нижней челюсти⁵²⁸: в ее середине (в области симфиза) у человека имеются подбородочные ости (места прикрепления подбородочно-язычной мышцы); у обезьян же на этом месте ямка (поскольку эта мышца прикрепляется к кости не сухожилием, а мясистой частью). Челюсти ископаемых гоминид демонстрируют спектр переходных форм.

Предположения о наличии у разных видов гоминид звучащей речи делаются также на основании толщины канала подъязычного нерва. Как заметили Ричард Кей, Мэтт Картмилл и Мишель Балоу⁵²⁹, у представителей рода *Homo* этот канал как абсолютно, так и относительно больше, чем у человекообразных обезьян и австралопитековых. Однако, как уже говорилось в гл. 2, и эта характеристика не является достаточно показательной.

Возможно, более информативна ширина позвоночного канала: она позволяет судить о возможности тонкой регуляции дыхания, очень важной для речи, — по крайней мере если эта речь не ограничивается односложными высказываниями (см. гл. 2). По имеющимся данным, у неандертальца и гейдельбергского человека этот канал был примерно таким же широким, как у неантропа⁵³⁰, а у австралопитеков — узким, как и у современных шимпанзе. Вероятно, увеличение ширины позвоночного канала началось еще как минимум у архантропов⁵³¹ (об этом свидетельствуют, в частности, останки гоминид из Дманиси). Увеличение ширины

позвоночного канала не является простым следствием прямохождения (об этом говорит тот факт, что вполне прямоходящие австралопитеки имели позвоночный канал примерно такой же ширины, как современные приматы, не входящие в кладу человека), зато коррелирует с увеличением головного мозга.

Помимо гортани, ниже, чем у других приматов, у человека расположена подъязычная кость — и это тоже связано с расширением возможностей для звучащей речи (см. гл. 2). Как была расположена эта кость у других представителей клады человека — неизвестно, поскольку эта небольшая кость, не прикрепленная к остальному скелету, обычно не сохраняется. К настоящему времени исследователи располагают лишь очень немногими образцами подъязычной кости. Наиболее известны найденная в Израиле (пещера Кебара) подъязычная кость неандертальца Моше⁵³² и две подъязычных кости *Homo heidelbergensis* из Испании (район Атапуэрка, пещера Сима-де-лос-Уэсос)⁵³³; кроме того, в пещере Сидрон в Астурии близ Пилона была найдена частично сохранившаяся подъязычная кость гоминида, принадлежавшего к неандертальцам (или гейдельбергенсисам)⁵³⁴. Все эти кости, хотя и несколько отличаются по своему строению, чрезвычайно сходны с теми, которые можно наблюдать у современных людей⁵³⁵ (в частности, в них отсутствуют отверстия для горловых мешков, свойственных современным шимпанзе⁵³⁶), и это дает возможность высказать гипотезу, что голосовые аппараты неандертальца, гейдельбергенсиса и современного человека анатомически чрезвычайно близки. Напротив, подъязычная кость афарского австралопитека оказалась такой же, как у шимпанзе⁵³⁷. Недавнее исследование внутренней структуры подъязычной кости неандертальца из Кебары⁵³⁸ показало, что эта кость

испытывала такие же нагрузки, какие испытывает подъязычная кость современного, активно пользующегося звучащей речью человека, так что, видимо, неандертальцы умели говорить.

Косвенным свидетельством адаптации к звучащей речи является устройство органов слуха. Как показали Игнасио Мартинес и его коллеги, уже у гейдельбергского человека слуховой анализатор был настроен на преимущественное распознавание звуков на тех частотах, которые характерны для речи современного человека. Поскольку эти гоминиды являются не прямыми предками нашего вида, а представителями линии, ведущей к неандертальцам, можно предполагать, что эти же частоты

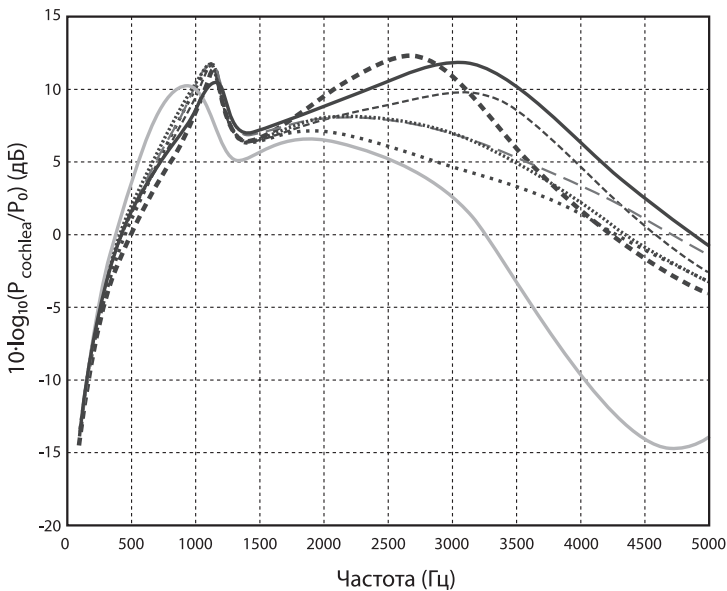


Рис. 4.23. Пунктирные линии — слух различных экземпляров *Homo heidelbergensis* (из местонахождения Сима-де-лос-Уэсос); для сравнения: сплошная черная линия — слух сапиенса, серая — шимпанзе⁵³⁹

использовал для своей звуковой коммуникации наш общий с неандертальцами предок⁵⁴⁰.

Таким образом, у гейдельбергского человека можно видеть уже целый комплекс приспособлений к членораздельной звучащей речи: его слух был настроен на распознавание артикулированных звуков, у него не было горловых мешков (которые могли бы нивелировать эффекты артикуляции), зато были возможности для тонкого управления дыханием (о чем свидетельствует достаточно широкий позвоночный канал)⁵⁴¹.

Целый ряд гипотез о происхождении языка отводят важную роль в этом процессе развитию прямохождения⁵⁴².

Например, по мнению Эндрю Карстейрса-Маккарти, человеческий язык вполне может оказаться «лишь побочным продуктом изменения речевого аппарата, вызванного переходом наших предков к двуногому образу жизни»⁵⁴³.

За последнее время картина анатомического строения предков человека пополнилась новыми деталями, больше стало известно и о походке различных *Ното* и австралопитековых; обсуждаются различные гипотезы о причинах перехода к двуногой локомоции⁵⁴⁴. Существует несколько концепций того, какие адаптивные преимущества давала бипедия. Уильям Леонард в своем обзоре пишет: «Оуэн Лавджой (С. Owen Lovejoy) из Кентского университета предположил, что передвижение на двух ногах освободило австралопитекам руки для ношения детей и собирания корма. Позднее Кевин Хант (Kevin D. Hunt) из Индианского университета высказал мнение, что бипедия возникла как особая поза во время кормежки, благодаря которой гоминидам стала доступна пища, прежде находившаяся

вне пределов их досягаемости. А Питер Уилер (Peter Wheeler) из Университета Джона Мора в Ливерпуле заявил, что прямохождение (благодаря которому сократилась площадь поверхности тела, доступная воздействию обжигающего африканского солнца) позволило нашим предкам лучше регулировать температуру тела. Проведенные мной исследования наводят на мысль, что двуногая походка оказалась энергетически более выгодной, чем четвероногая. Главные факторы, влияющие на энергозатраты при движении, — масса тела и скорость передвижения. Как ни удивительно, но при скорости, сравнимой со скоростью ходьбы, двуногая походка гораздо экономичнее, чем квадропедия»⁵⁴⁵ (т. е. передвижение на четырех конечностях). Среди представителей клады человека, которые были всеядными существами и вели «широкий пищевой поиск»⁵⁴⁶, отбор по признаку энергетической эффективности передвижения должен был играть существенную роль.

Существует, впрочем, и такая точка зрения, согласно которой бипедия представляла собой вынужденное свойство: приматы, хорошо адаптированные к вертикальному древолазанию и брахиации (это такой способ передвижения по ветвям, при котором особь висит на верхних конечностях и перемещается, попеременно цепляясь ими то за одну ветку, то за другую), просто не смогли двигаться по земле с опорой на четыре конечности, хотя прямохождение приносило на первых порах больше вреда, чем пользы⁵⁴⁷.

Прямохождение появляется в нашей эволюции очень давно: прямоходящими были не только гейдельбергенсисы и неандертальцы⁵⁴⁸, но и африканские архантропы⁵⁴⁹ (недавно этот вывод был подтвержден находкой ископаемых следов в Кении, на берегу озера Туркана⁵⁵⁰), и даже австралопитеки: для афарского австралопитека, как пишет

Леонард, «были характерны такие признаки двуногого существа, как сводчатая стопа, непротивопоставляющийся большой палец стопы и некоторые особенности строения колена и таза»⁵⁵¹. Но и австралопитеки не были первыми прямоходящими существами — это надежно подтверждают подробные исследования останков *Ardipithecus ramidus*⁵⁵². Достаточно хорошо сохранившийся скелет самки ардипитека (получившей прозвище Арди) демонстрирует сочетание «обезьяньих» (ориентированных на эффективное лазанье по деревьям) и «человеческих» (ориентированных на прямохождение) признаков. Было также установлено, что Арди не опиралась при ходьбе на костяшки пальцев, как это делают современные шимпанзе



Рис. 4.24. Орангутаны умеют ходить на двух ногах. Но к появлению у них языка это не приводит



Рис. 4.25. Один из следов архантропа, обнаруженных в Кении (в 5 км от деревни Илерет)⁵⁵³. Справа для сравнения: след современного человека

и гориллы, — кисти ее рук совершенно не приспособлены для этого. Зато они гораздо лучше подходят для тонких манипуляций с предметами (а следовательно, для орудийной деятельности), чем руки современных человекообразных обезьян. Впрочем, не исключено, что бипедия возникла еще раньше: судя по положению затылочного отверстия, на двух ногах передвигался сахелантроп; некоторые приспособления к бипедии отмечены у оррорина и у *Ardipithecus kadabba*⁵⁵⁴.

Как было выяснено недавно, ходить на двух ногах — причем так же, как люди, полностью разгибая колени, — умеют и бесспорно не имеющие языка орангутаны⁵⁵⁵.

После всех этих исследований стало ясно, что вопреки распространенному мнению ходьба с опорой на костяшки пальцев — это не тот способ передвижения, которым

пользовались предки человека, а, возможно, всего лишь специализация боковых ветвей (шимпанзе и горилл), их способ уйти от прямохождения.

Кроме того, приспособления к двуногому передвижению не обнаруживают корреляции с теми анатомическими характеристиками, которые считаются важными для звучащей речи, — величиной базикраниального угла, толщиной позвоночного канала и т. д. Так что, скорее всего, прямого влияния на становление языка бипедия не оказала. Впрочем, освобождение передних конечностей для манипулятивной активности дало возможность сильно расширить спектр поведенческих стратегий, повысив тем самым «спрос» на развитые средства коммуникации. Кроме того, «вертикальное положение позвоночника дает возможность обладания бóльшим объемом мозга, чем горизонтальное или наклонное при равных размерах тела»⁵⁵⁶, а больший мозг дает возможность иметь более совершенную коммуникативную систему. Хождение на двух ногах привело также к расширению общего поля зрения, облегчило возможность обращать внимание сородичей на те или иные факторы окружающей среды, а это очень важно для языка, который, по свидетельству психологов, используется прежде всего не для побуждений, а именно для обращения внимания (англ. *sharing attention*)⁵⁵⁷. Это обусловило возможность возникновения в дальнейшем так называемого остенсивного определения — определения при помощи указательного жеста, который имеется во всех человеческих культурах⁵⁵⁸ (хотя в целом ряде их считается невежливым)*.

* Отметим, что этот жест, появляющийся у детей в возрасте около года (часто до речи), тем не менее не является врожденным: у детей из детских домов, если их развитием занимаются недостаточно, указательный жест не формируется⁵⁵⁹. Есть вероятность, что способность понимать указательный жест является следствием

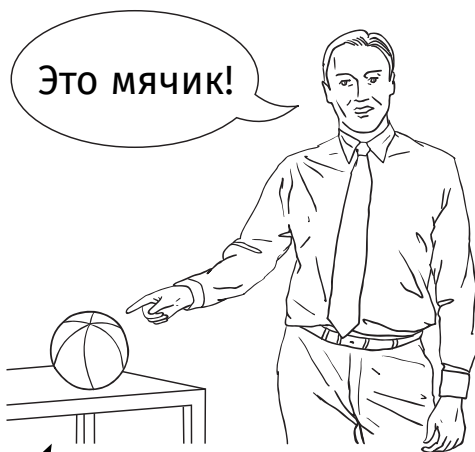


Рис. 4.26. Это / остенсивное определение

Для обеспечения функционирования языка необходим развитый мозг, и в кладе человека наблюдается постепенное увеличение его объема. Ранние гоминиды по этому показателю были сравнимы с шимпанзе: мозг сахелантропа имел объем⁵⁶⁰ 320–380 см³, ардипитека *Ardipithecus ramidus* — 280–350 см³, австралопитека афарского — 375–550 см³, австралопитека африканского — 425–515 см³, *Paranthropus boisei* — 390–550 см³ (для сравнения: у шимпанзе — 350–550 см³). Но уже у *Homo habilis* мозг был объемом 500–638 см³, у *Homo georgicus* — 600–680 см³, несколько бóльшим был мозг *Homo rudolfensis* (700–870 см³) и *Homo ergaster* (690–848 см³). Существенно увеличился мозг у эректусов — 727–1250 см³,

одомашнивания и побочным продуктом дружелюбия к человеку: понимать указательные жесты легко обучаются шимпанзе, выращенные в человеческой семье, собаки и domestцированные лисы — но не волки, дикие лисы или шимпанзе, живущие в природном (или близком к нему) окружении⁵⁶¹.

еще более — у гейдельбергенсисов (например, индивид, найденный на стоянке Вертешсёлэш, имел мозг объемом 1300 см³, индивид из пещеры Петралона — 1170 см³, индивид из пещеры Фонтешевад, известный как Фонтешевад II, — 1450 см³). У неандертальцев объем мозга достигал примерно 1250–1800 см³, в среднем — 1500 см³, что даже несколько превышает среднюю величину, характерную для современного человека, — 1350–1400 см³. Например, индивид Ла Ферраси 1 имел мозг объемом 1681 см³, Шанидар 1 — 1610 см³, Амуд I — 1750 см³. Впрочем, у многих ископаемых неантропов мозг был крупнее. Так, у кроманьонцев из грота Кро-Маньон объем мозга определяется как 1590 см³ (Кро-Маньон I), 1450 см³ (Кро-Маньон II) и 1775 см³ (Кро-Маньон III), у индивида Схул V — 1518 см³, у Омо 1 — 1400 см³.

Следует, однако, отметить, что даже для хорошо сохранившихся черепов оценки объема мозга у разных исследователей сильно варьируют. Так, объем мозга неандертальца из Ла-Шапель-о-Сен оценивается в диапазоне от 1093 до 1626 см³ — и это при том, что измерения проводились по практически не требующему реконструкции черепу⁵⁶². А, например, от экземпляра Неандерталь 1 осталась лишь черепная крышка — соответственно, подсчеты объема его мозга оказываются еще более гипотетическими*.

Наиболее точные размеры мозга можно получить путем измерения эндокрана — отлива внутренней полости черепа (см. прежде всего работы Вероники Ивановны Кочетковой, Ральфа Холлоуэя и Станислава Владимировича Дробышевского⁵⁶³). При этом следует иметь в виду, что,

* Впрочем, следует отметить, что, во-первых, разные оценки обладают неодинаковой степенью обоснованности, а во-вторых, даже самые «крайние» оценки не выходят за определенные рамки. Например, ни для одного из взрослых неандертальцев ни один исследователь не предполагает объем мозга, равный 500 см³.

как отмечает Дробышевский, «эндокран не полностью соответствует форме мозга, поскольку между последним и черепом человека располагаются мозговые оболочки»⁵⁶⁴. Подсчеты, проведенные на основании измерений черепа, менее точны. Но, каковы бы ни были конкретные цифры, можно с уверенностью утверждать, что общая тенденция к увеличению размеров мозга в ходе эволюции гоминид, несомненно, имела место.

Как отмечает Терренс Дикон, поскольку метаболизм одного нейрона ограничивает число синапсов, которые он может поддерживать, то, чем больше мозг, тем меньший процент от общего числа его нейронов будет связан с каждым данным нейроном⁵⁶⁵. Таким образом, рост мозга ведет к фрагментации его функционирования и потере скорости обработки информации (поскольку разные структуры, необходимые для ее обработки, находятся физически дальше друг от друга и связываются через большее количество промежуточных узлов). Зато такой мозг позволяет увеличить объем хранимой и различаемой информации. С ростом мозга растет способность применять знания к новым контекстам, но прямой зависимости между размером мозга и умом нет⁵⁶⁶. Общеизвестно, что мозг Ивана Сергеевича Тургенева был сильно больше средней величины, характерной для современного человека (2012 г), а мозг Анатоля Франса — сильно меньше (1017 г), но это не мешало им обоим быть великими писателями.

По некоторым данным, объем мозга (у современного человека) положительно коррелирует с социабельностью⁵⁶⁷ (это комплексная психологическая характеристика, в которую «входят такие показатели, как количество друзей, время, проводимое с ними, частота „выходов в свет“, участие в коллективных затеях, непереносимость социальной изоляции»⁵⁶⁸), а те, кто интенсивнее включается

в социальные взаимодействия, могут получить бóльшую выгоду от развитой коммуникативной системы.

Существенно также, что наш мозг способен расти после рождения⁵⁶⁹, увеличиваясь ко взрослому состоянию более чем втрое; судя по недавним исследованиям, особенности и темпы роста мозга у *Homo sapiens* отличаются от того, что имело место у других гоминид, в частности у неандертальцев⁵⁷⁰.

С энергетической точки зрения мозг не самый выгодный орган. Будучи равным всего 2% веса тела человека, он потребляет около 20–25% всей энергии организма (у взрослого человека в состоянии покоя, а у новорожденного — даже 60%), что значительно больше, чем у обезьян (около 8%)⁵⁷¹. Значит, если у того или иного вида гоминид наблюдается рост мозга, можно с уверенностью утверждать, что эти гоминиды производили существенно больше энергии, чем их предшественники, и могли часть этой энергии тратить на поддержание функционирования коммуникативной системы. Расчеты У. Леонарда показывают, что «типичный австралопитек с массой тела 40–43 кг и объемом мозга 450 куб. см расходовал на его нужды примерно 11% энергии. А *H. erectus*, весивший 63–66 кг и обладавший мозгом в 850 куб. см, ежедневно затрачивал 250 из 1500 ккал, т. е. 16% энергии»⁵⁷². С другой стороны, более развитый мозг может обрабатывать больше информации, а значит, повышается спрос на источники этой информации, в том числе на коммуникативные действия сородичей.

Шотландским антропологом Артуром Китом⁵⁷³ в начале XX в. была выдвинута гипотеза мозгового рубикона, согласно которой достижение «подлинно человеческого» культурного уровня и даже, возможно, появление речи у тех или иных гоминид определяется тем, достиг ли объем мозга цифры 750 см³ (кстати, именно таков в среднем объем мозга у детей того возраста, в котором происходит

овладение речью). Если бы это было так, первыми обладателями языка были бы архантропы. Но открытие «хоббитов» поставило на этой гипотезе крест: типичные архантропы по своим анатомическим характеристикам, эти гоминиды умели делать орудия, пользоваться огнем, ели мясо карликовых слонов — стегодонов⁵⁷⁴. Но их мозг был уменьшен пропорционально уменьшению тела и составлял немногим более 400 см³ (это в границах объема, характерного для шимпанзе, однако структура мозга у «хоббитов» была совершенно иной, существенно более прогрессивной⁵⁷⁵). Если такой культурный уровень соответствует наличию речи, значит, *Homo floresiensis* умели говорить, но тогда это должно означать, что для существования языка достаточно куда меньшего объема мозга, чем 750 см³. Если же предположить, что «хоббиты» говорить не умели, это будет означать, что «подлинно человеческий» культурный уровень достижим и без языка, — и тогда гипотеза мозгового рубикона лишается оснований. Впрочем, аргументированная критика этой гипотезы высказывалась и ранее⁵⁷⁶.

Для языка имеет значение не только абсолютный объем мозга, но и его структура. На эндокроне можно увидеть, какие зоны мозга существовали у различных видов предков человека, установить их форму, а также узнать, какие зоны мозга увеличены у исследуемого вида по сравнению с его предком. Так, например, по эндокрану австралопитека афарского прослеживается увеличение задней теменной ассоциативной коры. Это «указывает на наличие естественного отбора на более сложные формы познавательного поведения, чем те, которые наблюдаются у шимпанзе»⁵⁷⁷. Как пишет Дробышевский, «на основании того, что мы знаем о функциях разных долей мозга современного человека, можно предположить, что грацильные австралопитеки, вероятно, обладали несколько большей чувствительностью

и подвижностью рук, чем современные человекообразные обезьяны. В сравнении же с массивными австралопитеками грацильные, вероятно, имели более развитый зрительный анализатор»⁵⁷⁸. Согласно данным Ф. Тобиаса⁵⁷⁹, у *Homo habilis* по сравнению с австралопитековыми значительно расширяется теменная область, появляется подобный человеческому узор борозд, а также возникают хорошо выраженные специфические выпуклости «в областях, где у людей находятся речевые центры (поле Брока и поле Вернике)»⁵⁸⁰. По наблюдениям Дробышевского, у ранних *Homo* (т. е. *Homo habilis* и *Homo rudolfensis*) строение мозга было чрезвычайно изменчиво. Но при этом общим для всех изученных эндокранов «является прогрессивное развитие области, которая у современного человека отвечает за согласование устной речи и движений рук»⁵⁸¹.

У архантропов, помимо формирования рельефа в области зоны Брока, происходит «бурное развитие зрительных центров затылочной доли»⁵⁸², что, по мнению Дробышевского, связано с началом выхода в открытые саванны. Кроме того, у них, «судя по развитию теменной доли, значительно развились тактильные возможности и намного улучшилась координация движений»⁵⁸³ — и это позволяло им производить орудия более совершенного, ашельского, типа. Из архаичных особенностей строения мозга стоит отметить то, что «лобная доля мозга была низкая и узкая»⁵⁸⁴.

У гейдельбергского человека «росла высота лобной доли, а расширение этой доли, вероятно, несколько обгоняло расширение всего мозга»⁵⁸⁵, при этом «височная доля... имела уже вполне современные пропорции, хотя и меньшие, чем у современного человека, размеры»⁵⁸⁶. В целом «форма мозга *Homo heidelbergensis* свидетельствует о резком прогрессе в области контроля за движениями, в том числе способностей к прогнозированию и планированию своих будущих действий. Необходимо также

отметить бурное развитие области, обеспечивающей согласование речи и движений рук, а также рельефное выступание зоны Брока»⁵⁸⁷.

У неандертальца «ширина мозга крайне велика, максимальна для всех групп гоминид. Очень характерны относительно малые размеры лобной и теменной долей при очень большой — затылочной. В орбитной области (на месте зоны Брока) были развиты рельефные бугры»⁵⁸⁸. В частности, значительное развитие зоны Брока отмечается у грацильных неандертальцев типа Ортю. По мнению Дробышевского, мозг неандертальца «отличался от мозга современного человека, вероятно, большим развитием подкорковых центров подсознательного контроля за эмоциями и памятью, но, вместе с тем, меньшим сознательным контролем за этими же функциями»⁵⁸⁹. Вероятно, они также несколько отставали от современного человека «в плане возможностей контроля и координации движений»⁵⁹⁰.

У неантропа сильно увеличиваются зоны синтеза сигналов, абстрактного мышления⁵⁹¹. Возрастание способностей к сложной психической и интеллектуальной деятельности демонстрирует рост лобных долей (в особенности префронтальных формаций коры). Как отмечает Дробышевский, «у людей верхнего палеолита, в сравнении с неандертальцами, увеличилась длина и высота мозга, выросла лобная доля»⁵⁹² (данные о том, какими молекулярно-генетическим механизмами обеспечивается рост мозга у человека, можно получить путем сравнения его с другими ныне существующими видами, изучая их эмбриональное развитие⁵⁹³). И это позволило представителям нашего вида делать выводы и выбирать поведенческие программы с учетом большего числа факторов. Соответственно, у неантропа возникла потребность в такой коммуникативной системе, которая сможет предоставить эти факторы в его распоряжение. Гоминиды с меньшими

лобными долями получили бы меньшую выгоду от высоко развитого языка.

Нередко одним из наиболее надежных свидетельств того, что у тех или иных ископаемых гоминид был язык, считается наличие в их мозге зоны Брока (а также зоны Вернике)⁵⁹⁴. Однако следует отметить, что эндокран показывает лишь форму того или иного участка мозга, но не его функцию; функция же может меняться не только в ходе эволюции, но и в течение жизни индивида, поскольку нейроны способны перепрофилироваться. К тому же даже у современных человекообразных обезьян в коре головного мозга имеются участки того же эволюционного происхождения, что и человеческие речевые центры⁵⁹⁵. Эти зоны соответствуют человеческим не только по своему расположению, но и по клеточному составу, а также по входящим и исходящим нейронным связям; кроме того, эти области — как у человека, так и у человекообразных обезьян — соединены между собой пучком волокон (это было показано как отечественными, так и зарубежными исследователями⁵⁹⁶). Впрочем, в ходе эволюции человека (как показывает сравнение с ныне живущими обезьянами) не только увеличились общие размеры мозга, но и перестроилась система нейронных связей (даже дугообразный пучок нервных волокон, соединяющий у человека зоны Брока и Вернике, у макак, шимпанзе и людей устроен по-разному⁵⁹⁷), и это, вероятно, сыграло существенную роль в формировании присущих человеку (но не обезьянам) врожденных предрасположенностей, в том числе к овладению языком.

Таким образом, полного и окончательного ответа на вопрос о том, был ли язык у того или иного ископаемого вида гоминид, анализ эндокранов не дает.

Сильно возрос за последнее время объем археологических данных о культурах и технологиях эпохи

палеолита, а по мнению некоторых исследователей, например археолога Иайна Дэвидсона, это едва ли не единственное, что может пролить свет на проблему происхождения языка.

Нередко считается, что сами по себе орудия являются свидетельством «обратного моделирования»: ментальный образ объекта предшествует его появлению в реальном мире⁵⁹⁸. Как пишет А. А. Зубов, «созданная мозгом абстрактная модель предмета или процесса воплощается в жизнь, то есть как бы встраивается в реальный мир, где ее до этого не было и, часто, не могло быть»⁵⁹⁹. Согласно чеканной формулировке британско-австралийского археолога Гордона Чайлда, «ручное рубило как стандартизованное орудие есть само по себе ископаемая концепция». Такой подход восходит к гипотезе, высказанной еще в XVIII в. эдинбургским профессором Джеймсом Барнеттом Монбоддо, согласно которой использование орудий является надежным критерием, выделяющим человека из мира животных.

Орудийная деятельность связывалась также с развитием доминанции правой руки, которая делает орудия (именно поэтому, как считается, основным для языка является, как и для правой руки, левое полушарие). Однако, как показывают исследования (см. гл. 2), связь языка с доминированием правой руки, вопреки распространенному мнению, не прямая, а опосредованная⁶⁰⁰.

Высказывалась идея, что для изготовления орудий (даже наиболее примитивных) непременно нужна грамматика (для того, чтобы учить сородичей делать орудия) — а значит, уже первые гоминиды, изготавливавшие орудия, обладали настоящим языком⁶⁰¹. Однако внимательное прочтение дополнительных материалов к статье показывает, что результаты эксперимента не дают однозначных оснований для такого вывода⁶⁰².

Чтобы делать орудия, надо предвидеть результаты своих действий, например «направленного удара по камню с целью придания ему более эффективной формы»⁶⁰³. И действительно, можно проследить определенные корреляции между усложнением мозга и усложнением орудий. Изготавливавшие примитивные каменные орудия хабилисы — первые гоминиды, на эндокранах которых просматривается увеличение в области речевых зон⁶⁰⁴. Орудия хабилисов относятся к так называемой олдувайской (олдовайской), или галечной, культуре. Это округлые камни размером от грецкого ореха до большого яблока, оббитые с одной стороны, — грубые рубящие орудия, острый край которых получался в результате нанесения разнонаправленных сколов. Такой камень можно было удерживать за необработанную часть силовым захватом. Орудия архантропов — ашельские, — существенно более сложные, их «постоянная форма... свидетельствует об абстрактном мышлении и целеполагании у древнейших гоминид»⁶⁰⁵. Еще более совершенна мустьерская индустрия неандертальцев — в ней насчитываются многие десятки типов каменных орудий, некоторое количество костяных, имеются свидетельства существования составных орудий, прослеживаются разные локальные традиции. И наконец самыми совершенными орудиями располагает наш вид — человек разумный.

Однако более внимательный анализ показывает, что тип орудий не имеет жесткой связи с видом. Так, древнейшие каменные орудия, по-видимому, были изготовлены не хабилисами, а австралопитеками: на полуострове Боури (Эфиопия), в слоях, датированных 2,5 млн лет назад, были найдены кости с царапинами от каменных орудий⁶⁰⁶; сделали их, вероятно, найденные там же австралопитеки гари (*Australopithecus garhi*⁶⁰⁷). Еще раньше, примерно 3,3 млн лет назад, каменные орудия (несколько

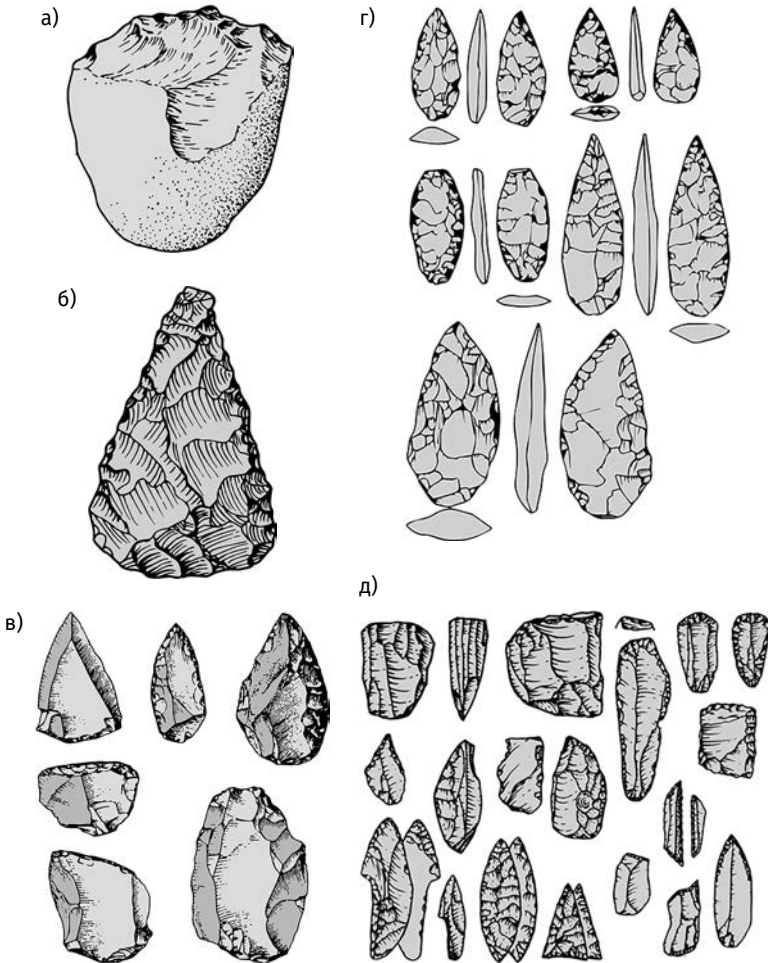


Рис. 4.27.

- а) Олдувайское рубило (его можно сделать примерно за 10 ударов).
- б) Ашельское рубило (нужно произвести не менее 60 ударов).
- в) Мустьерские орудия (они более совершенны, чем ашельские, но требуют еще больших трудовых затрат⁶⁰⁸).
- г) Орудия мустьерского типа, найденные в том же слое, что и первый анатомически современный человек (Омо 1)⁶⁰⁹.
- д) Каменные орудия времен позднего палеолита (для изготовления такого орудия необходимо сделать более двух сотен ударов, разделенных на 10–11 различных операций)

более примитивные, чем олдувайские) изготавливали какие-то гоминиды, жившие в Кении, к западу от озера Туркана (местонахождение Ломекви). Костей гоминид в Ломекви найдено не было, но Соня Арман, Джейсон Льюис и их коллеги, обнаружившие эти орудия, полагают, что их могли сделать либо афарские австралопитеки, либо кениантропы⁶¹⁰. Хабилисы же появляются в палеонтологической летописи приблизительно на миллион лет позднее — 2,3 млн лет назад.

Умели изготавливать орудия и парантропы: в Стеркфонтейне, Сварткрансе и Дримолене вместе с останками *Paranthropus robustus* (и небольшим количеством ранних *Homo*) были обнаружены костяные орудия со следами использования⁶¹¹; стоит отметить, что кисти рук у парантропов по своему строению (в тех аспектах, которые ценны для изготовления орудий) ближе к человеческим (тогда как у грацильных австралопитеков — к кистям шимпанзе)⁶¹².

Олдувайские орудия делали как *Homo habilis*, так и *Homo ergaster* и *Homo erectus*⁶¹³, а по некоторым данным, кое-где их продолжали изготавливать вплоть до XIX в.⁶¹⁴ Ашельскими орудиями пользовались не только архантропы, но и гейдельбергсисы⁶¹⁵ и неандертальцы. Мустьерские орудия, которые первым начал изготавливать гейдельбергский человек, были в ходу не только у неандертальцев, но и у ранних сапиенсов (такими орудиями пользовались обитатели израильских пещер Схул и Кафзэх). В то же время живший около 36 тыс. лет назад так называемый «последний неандерталец», найденный близ Сен-Сезер (Франция), пользовался более совершенными орудиями типа шательперрон (шательперрон — верхнепалеолитическая индустрия, а верхнепалеолитические индустрии связываются обычно с неантропами)⁶¹⁶. Все это говорит о том, что по крайней мере одна из двух предлагавшихся корреляций — либо между анатомией и языком,

либо между орудиями и языком — неверна (или по меньшей мере не является строгой). Скорее можно проследить корреляцию между способностью изготавливать те или иные орудия и ростом теменной доли, где находятся отделы, которые отвечают за чувствительность рук, осуществляют «координацию чувствительности и двигательной активности... обеспечивают самоконтроль»⁶¹⁷. Как пишет Дробышевский, «фактически, все то, что изучает археология — история материальной культуры — есть производное от эволюции теменной доли мозга создателей этой культуры»⁶¹⁸ (или — в соответствии с эффектом Болдуина, о котором пойдет речь в гл. 6, — среди тех, кто делал орудия, в более верхние слои палеонтологической летописи выходили потомки тех, у кого, вследствие большего развития теменной доли, это лучше получалось).

Таким образом, видно, что в рамках жизни одного вида (не только современного человека, но и ископаемых гоминид) была возможна эволюция техники производства орудий, переход от более простых технологий к более развитым, но, с другой стороны, «биологическое развитие гоминид не влекло за собой автоматически развитие их культуры»⁶¹⁹. Поскольку язык, как и производство орудий, представляет собой культурный феномен, можно, по-видимому, предполагать, что стадии его развития также могли не иметь жесткой связи с возникновением новых видов.

Для некоторых технологий показано независимое возникновение в нескольких местах. Так, рубила, подобные ашельским, изготавливавшимся архантропами, были найдены в Австралии, заселенной людьми современного типа, причем пришедшими с тех территорий, где ашельские технологии были неизвестны⁶²⁰. Переход от среднего палеолита к верхнему происходил приблизительно в одно и то же время на территориях, столь сильно удаленных

друг от друга, что какое-либо культурное влияние между ними, согласно мнению археологов, исключено⁶²¹. Это заставляет с повышенным вниманием отнестись к гипотезе о возможности зарождения языка в нескольких местах независимо.

Существование концепции оказалось необязательным условием для изготовления орудий: как пишет археолог Николас Тот, «то, что многие формы олдувайских орудий не обязательно связаны с „мысленными моделями“, подтвердили эксперименты, в которых изготовлением каменных орудий занимались неподготовленные люди»⁶²². Изготавливали орудия в экспериментальных условиях и обезьяны. Орангутан в опытах Ричарда Райта за 10 занятий научился откалывать от камня отщепы (одно из важнейших орудий первобытных людей), чтобы перерезать ими веревки, мешающие добраться до пищи⁶²³. А бонобо Канзи (в совместных опытах Николаса Тота, Кэти Шик, Сью Сэвидж-Рамбо и Дуэйна Рамбо) даже изобрел свой способ изготовления орудий: он бросал большой камень на твердый плиточный пол и получал необходимые сколы с острыми краями. Когда исследователи лишили его этой возможности, он стал разбивать камень, бросая его (очень метко!) на другой⁶²⁴ (Канзи и его сестра Панбаниша путем долгих тренировок были обучены даже откалывать от камня пластины⁶²⁵ — так, как это делали первобытные люди, но, по мнению Томаса Уинна, Уильяма Мак-Грю и их коллег, олдувайского уровня мастерства не достигли⁶²⁶). В экспериментах Анатолия Ивановича Счастливого шимпанзе изменяли форму ключа в зависимости от того, хотелось ли им открыть ящик с пищей или с игрушкой⁶²⁷. Гориллы⁶²⁸ и бонобо⁶²⁹ в условиях неволи легко начинают пользоваться орудиями по собственному почину — достаточно лишь, чтобы соответствующие объекты были им доступны.



Рис. 4.28. Канзи делает олдувайские орудия (эксперимент Н. Тота и С. Сэвидж-Рамбо)

Все это говорит о том, что некоторое предварительное представление о необходимой форме орудия может существовать и при отсутствии языка. В конце концов изготавливать орудия, придавая необходимую форму веточке (или — в эксперименте — куску проволоки), способна даже птица — новокаледонская ворона* (*Corvus moneduloides*)⁶³⁰. А живущие на севере Австралии черные какаду (*Probosciger aterrimus*) изготавливают орудия для коммуникации⁶³¹: самец отламывает небольшую (сантиметров 20) палочку, при необходимости очищая от листьев, чтобы потом, взяв ее лапой, барабанить по пустому внутри, хорошо резонирующему стволу дерева. У каждого самца — свой индивидуальный ритм; функция сигнала, видимо, сходна с функцией песни у певчих воробьиных.

Орудийную деятельность наблюдали у шимпанзе и в природе: обезьяны умеют собирать воду губкой,

* По-русски ее иногда называют новокаледонским вороном или новокаледонской галкой.

сделанной из скомканных листьев, откапывают съедобные корни при помощи палок⁶³², удят муравьев и термитов при помощи стеблей и тонких веток⁶³³. «Стенку термитника обезьяна протыкает крепкой палочкой, которую она предварительно отламывает с ветвей дерева местной породы томандерсия (семейство акантовые), которое отличается весьма твердой, хотя и ломкой, древесиной. А само ужение осуществляется тонким гибким побегом какого-либо из 4 видов семейства марантовых. При этом обезьяна разжевывает тот конец побега, который будет погружен в гнездо термитов, придавая ему сходство с кистью. Понятно, что при этом снасть становится более уловистой»⁶³⁴. Вообще, «большинство орудий, изготовленных из растений, шимпанзе подвергают предварительной обработке»⁶³⁵.

Используют шимпанзе в природе и каменные орудия: по данным Кристофа и Хедвиге Бозш⁶³⁶, каменными молотками из гранита, кварца или латерита на деревянной наковальне (из твердой породы дерева) или на каменной платформе они раскалывают орехи. При этом они могут переносить молотки и орехи к тяжелым нетранспортабельным наковальням: орехи — на расстояние до 30 м, молотки — до полукилометра (для сравнения: хабилисы переносили орудия на 2–5 км, куски лавы — на 1 км, иногда до 6–13 км⁶³⁷). Шимпанзе четко знают, что разные орехи требуют различных орудий и различных усилий. Например, орехи дерева *Panda oleosa*, обладающие очень прочной скорлупой, требуют более сильных ударов, чем орехи *Coula edulis*, поэтому их чаще разбивают гранитными, а не кварцевыми молотками.

Технология раскалывания орехов существует у шимпанзе по меньшей мере 4300 лет — именно такую дату дали недавние раскопки Хулио Меркадера и его коллег в национальном парке «Таи» (Кот-д'Ивуар)⁶³⁸. Найденные камни гораздо больше, чем орудия гоминид, но очень

похожи на те, которыми пользуются современные обезьяны. Поскольку люди 4300 лет назад в тех местах не селились, остается предположить, что до использования орудий шимпанзе додумались самостоятельно. А значит, вероятно, что в какой-то мере пользоваться орудиями мог уметь и наш общий с шимпанзе предок⁶³⁹.

Орудиями в природе пользуются не только шимпанзе, но и бонобо⁶⁴⁰ (колют орехи, как и шимпанзе), и орангутаны⁶⁴¹ (вытирают морду листьями, используют листья вместо перчаток, чтобы брать колючие плоды, при помощи очищенных от коры палочек достают семена из плодов с очень твердой кожурой, причем иногда делают эти палочки прежде, чем залезть на дерево за плодами, и нередко берут с собой на следующее дерево⁶⁴², и т. д.), и яванские макаки *Macaca fascicularis* (выдернутые у людей волоски они используют в качестве зубной нити⁶⁴³, а разными типами молотков раскалывают орехи и откалывают от субстрата устриц⁶⁴⁴), и даже южноамериканские широконосые обезьяны — чернополосые капуцины *Sapajus libidinosus*. В национальном парке «Серра-да-Капивара» в Бразилии они колют орехи кешью, используя молотки (и выходы скальных пород в качестве наковальни), выкапывают острыми камнями съедобные клубни, охотятся на ящериц, пронзая их палочками; начало их орудийной деятельности относится ко времени как минимум 600–700 лет тому назад⁶⁴⁵.

А еще, как недавно выяснилось, вовсе не обязательно, что первые отщепы гоминиды откалывали для того, чтобы использовать острый край: чернополосые капуцины, расколов камень, лижут его, но в качестве орудия не используют⁶⁴⁶.

Орудия, вероятно, свидетельствуют скорее не о языке, а о когнитивных возможностях изготавливавших

их видов. Так, комбинированные орудия (имевшиеся, заметим, не только у кроманьонцев, но и у неандертальцев⁶⁴⁷) свидетельствуют о возможности мыслить целое составленным из частей (это могло найти отражение и в коммуникативной системе, в построении знаков из знаков, а также знаков из незначащих элементов). Изготовление орудий для производства орудий свидетельствует о возможности долговременного планирования: индивид, отправляясь за сырьем для таких орудий (а «на ряде памятников зафиксировано использование таких пород камня, которые не встречаются в их окрестностях, что свидетельствует о намеренной транспортировке сырья, причем иногда на десятки километров»⁶⁴⁸), должен предвидеть достаточно длинную цепочку событий: добычу сырья, принесение его на стоянку, где можно заниматься его обработкой, изготовление орудия, изготовление с его помощью другого орудия и наконец использование этого последнего орудия для тех или иных целей. Изготавливать орудия с помощью орудий умел уже гейдельбергский человек: в Германии были найдены еловые копия возрастом 400 тыс. лет, обработанные и заостренные с помощью каменных орудий⁶⁴⁹. Эти копия не имеют наконечников, но их центр тяжести находится на $\frac{1}{3}$ расстояния от острия, как у современных метательных копий. Такая способность к долговременному планированию могла быть впоследствии распространена и на коммуникативное поведение, составив основу синтаксиса⁶⁵⁰.

При этом следует отметить, что определенными способностями к составлению многоступенчатых поведенческих программ обладают и обезьяны. Вот какую последовательность действий сумели спланировать и осуществить самки шимпанзе Лада и Нева, содержащиеся в лаборатории в Кóлтушах (и, заметим, не обучавшиеся никакому языку).

Однажды, когда лаборантка забыла на столе ключи, они проделали следующее:

- «1) отбили край столешницы у стола, который стоял внутри их вольеры уже три года;
- 2) с помощью образовавшейся палки подтянули оконную штору и захватили ее;
- 3) набросили штору на стол с ключами, который находился на достаточном расстоянии от решетки, и с ее помощью подтянули ключи к вольере;
- 4) открыли висячий замок и вышли на свободу — эта операция была им ранее знакома»⁶⁵¹.

Исследователи сумели установить это, намеренно воссоздав исходные обстоятельства, и «обезьяны сами охотно воспроизвели ход решения этой задачи»⁶⁵². Многочисленные примеры того, как шимпанзе планируют будущее, наблюдал Франс де Вааль⁶⁵³.

В природе шимпанзе могут использовать серии орудий — например, сначала пробить стенку термитника одной палочкой (пробойником), а потом добывать термитов при помощи другой палки (удочки). Максимальная серия — из пяти последовательно используемых орудий — зафиксирована для ситуации добычи меда⁶⁵⁴. Сложную последовательность спланированных действий представляет собой раскалывание орехов: сначала подбираются по размеру и весу камни для молотка и наковальни (каждый подбирает то соотношение молотка и наковальни, которое удобнее лично ему), при необходимости — также камни-клинья, которые будут удерживать наковальню в правильном положении; эти камни приносятся в нужное место, и только потом шимпанзе начинают колоть орехи⁶⁵⁵. Орудий для производства орудий обезьяны не делают, но, если от наковальни

отколется большой кусок, он может быть потом использован в качестве молотка⁶⁵⁶. До человеческого поведения здесь остается всего один шаг: надо не просто воспользоваться отколовшимся куском, но знать, что так бывает, и отколоть его нарочно.

В качестве одной из важных предпосылок возникновения языка называлось умение производить одинаковые действия стандартным образом⁶⁵⁷ (такая точка зрения базируется на том, что, в отличие от людей, шимпанзе в экспериментах делают все чрезвычайно небрежно и неточно⁶⁵⁸). Действительно, для успешного функционирования языка совершенно необходимо, чтобы более или менее одинаково реализовывались в речи фонемы, из одних и тех же (или стандартным образом связанных друг с другом) фонем состояли морфемы, одинаково строились тождественные синтаксические конструкции и т.д. Совершенно очевидно, что все эти элементы могут видоизменяться, — но только под воздействием определенных условий, и человек умеет делать на это поправку. Но, если бы все это делалось вообще без какого-либо порядка (сегодня так, а завтра иначе), пользоваться такой коммуникативной системой было бы невозможно. Судя по формам дошедших до нас орудий, способность к стандартизации действий в кладе человека впервые появляется (точнее, впервые становится доступна для наблюдения) у архантропов — со времени возникновения ашельской технологии. Эта технология существовала более миллиона лет без существенного изменения как орудийного набора, так и методов изготовления орудий⁶⁵⁹. Но значительная стандартизация наблюдается и в орудиях шимпанзе. Например, шимпанзе, живущие в лесу Ндоки (Конго), используют для добычи термитов пробойники и удочки (эти группы орудий четко отличаются друг от друга, но внутри групп орудия удивительно схожи)⁶⁶⁰.

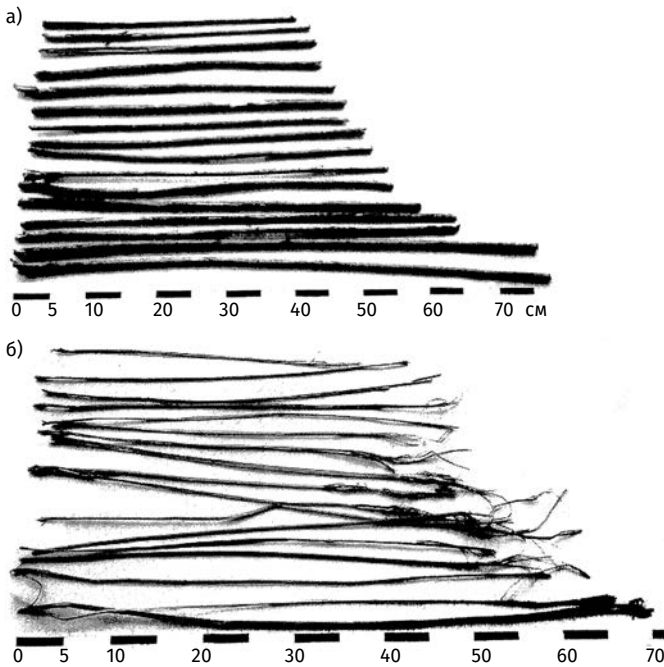


Рис. 4.29. Орудия, изготавливаемые шимпанзе для добычи термитов (а — пробойники, б — удочки)⁶⁶¹

Усматриваются отдельные элементы стандартизации и в коммуникативных действиях обезьян — участниц языковых проектов. Например, в двухэлементных «высказываниях» бонобо Канзи зафиксировано выраженное преобладание определенных типов порядка слов⁶⁶².

Длительность существования однотипных орудий не обязательно свидетельствует о том, что изготавлившие их гоминиды были консервативны и их познавательные способности (в том числе и такие, которые требуют использования все новых и новых знаков) не развивались. Как отмечает А. А. Зубов, даже самым первым каменным орудиям предшествовал «длительный период

целесообразного выбора материалов и форм, а также возрастания мастерства владения необработанным камнем, деревом и костью, которое становилось все более осознанным и необходимым как жизненно важное свойство группы. В конце концов, важен не материал, а столь совершенное им владение, что у „мастера“ возникает желание и возможность целенаправленного изменения формы и размера объекта, предназначенного для *будущего* употребления»⁶⁶³. При любых орудиях в популяциях гоминид не могло не происходить накопление опыта обращения с ними — а значит, увеличивалось количество поведенческих программ, что создавало предпосылки к росту числа сигналов.

Развитие техники изготовления орудий, скорее всего, было связано положительной обратной связью с развитием мозга: более совершенные и разнообразные орудия можно было сделать, обладая более развитым мозгом, накопление же опыта обращения с ними развивало мозг — а попутно, вероятно, и коммуникативную систему. Сначала развитие в этом направлении происходило у каждой особи индивидуально, но потом способность накапливать такой опыт и широко использовать коммуникацию стала поддерживаться отбором и закрепляться генетически. Кроме всего прочего, эволюция гоминид сопровождается увеличением лобных долей⁶⁶⁴, и это коррелирует с появлением у более прогрессивных видов орудий, требующих большего времени на изготовление и большей сосредоточенности.

Однако, как справедливо замечает Л. Б. Вишняцкий, «появление способности к изготовлению тех или иных орудий, а также предметов неутилитарного назначения не приводит автоматически к началу их изготовления: иногда между первым и вторым пролегает промежуток в десятки тысяч лет. Объяснить, почему на палеолитических

стоянках стали появляться предметы определенного типа, — значит объяснить не то, почему их появление стало возможным, а то, почему оно стало необходимым, почему люди оказались вынуждены заменить старую, хорошо освоенную технологию на новую, более сложную и трудоемкую»⁶⁶⁵. Действительно, если олдувайское рубило можно сделать всего за 3–10 ударов, то для ашельского требуется уже более 60, для мустьерских — около сотни, а для орудий, изготовлявшихся неантропами, — более двух сотен ударов, разделенных на 10–11 различных операций⁶⁶⁶. «Археология и этнография знают множество случаев, когда возможности для изменений, предстоящих в нашем восприятии как заведомо „прогрессивные“, либо вообще не использовались, либо использовались лишь длительное время спустя после их появления»⁶⁶⁷. Например, археологические находки показывают, что уже более 20 тыс. лет назад в целом ряде районов Евразии люди знали, что из глины можно лепить различные предметы (в том числе пригодные для хозяйственного использования), и изредка лепили их. Но повсеместное внедрение керамики в практику начинается лишь с эпохи неолита — более 10 тыс. лет спустя, когда возникает необходимость хранить собранное зерно и т. п.⁶⁶⁸ Ашельские технологии возникают у архантропов Африки, но не появляются в Азии, где были свободные территории и всегда можно было просто переселиться, не меняя устоявшегося образа жизни.

Известны также случаи, когда прогрессивные изобретения утрачивались. Например, люди культуры дорсет, населявшие североамериканскую Арктику, Лабрадор и Гренландию с I тыс. до н.э. до эпохи Колумба, утратили лук со стрелами, сверла и собачью упряжку, известные некогда их предкам (представителям культуры пре-дорсет)⁶⁶⁹.

Всякая смена технологии на более прогрессивную означает, что старые, более простые способы по каким-то причинам перестали приносить нужные результаты (и тем самым затраты на нечто более трудоемкое стали окупаться). В этом же, кстати, состоит и объяснение того, почему у обезьян, при всех их способностях, не возникает развитых сложных технологий и языка: для успешного выживания им вполне достаточно тех приспособлений, которые у них уже имеются. Кроме того, вероятно, играет свою роль и то, что шимпанзе, по словам отечественного приматолога Надежды Николаевны Ладыгиной-Котс, — «раб прошлых навыков, трудно и медленно перестраиваемых на новые пути решения»⁶⁷⁰. Как пишет специалист по поведению животных Жанна Ильинична Резникова, «явно тормозящую роль в проявлении когнитивной стороны орудийной активности у обезьян играет довлеющий над ними груз приобретенных стереотипов. У шимпанзе они легко превращаются в ритуалы, которые в меняющихся обстоятельствах становятся бессмысленными и даже мешающими. По свидетельству многих приматологов, обезьяны всех видов склонны настаивать на повторении собственных действий, которые однажды привели их к успеху. Они с гораздо большей легкостью изобретают новые формы поведения применительно к возникающим в их жизни задачам и ситуациям, чем переучиваются или переносят навыки из одной ситуации в другую»⁶⁷¹.

Анализ орудийной деятельности гоминид интересен для проблемы происхождения языка еще и постольку, поскольку изготовление орудий связано с социальностью. Но дело даже не в том, что «главным фактором возникновения языка было коллективное употребление орудий»⁶⁷², хотя это, возможно, тоже имело значение. Не менее значимо, вероятно, и другое: для того, чтобы делать орудия, необходимо, во-первых, время, которое вместо

этого могло бы быть потрачено на поиски пищи, выяснение иерархических отношений и т. п., а во-вторых, сосредоточенность на этом процессе. Как было показано еще советским археологом-экспериментатором Сергеем Аристарховичем Семеновым и его коллегами, самое примитивное «рубящее орудие возникало после двух-трех ударов оббивки»⁶⁷³, а для получения отщепы с острым краем бывает достаточно и одного (сходные результаты были получены и позднее, Н. Тотом и К. Шик⁶⁷⁴, в том числе в экспериментах, где орудия олдувайского типа изготавливал бонобо Канзи); ашельская же технология предполагает гораздо большие время- и трудозатраты: орудие обрабатывается со всех сторон, при этом сначала производится грубая оббивка каменным молотком, а затем края ретушируются с использованием мягких отбойников из кости или рога⁶⁷⁵.

Таким образом, делать орудия может только тот, кто уверен, что с ним в случае надобности поделится пищей, его предупредят об опасности, сородичи не станут за его спиной претендовать на его самку или его место в иерархии и т. д. Столь доверительные отношения могут существовать лишь при наличии развитой коммуникативной системы, которая нужна не только для того, чтобы напрямую «договариваться» друг с другом, но и для того, чтобы более эффективно пресекать попытки нарушения общественных норм поведения.

С эволюцией гоминид их орудия совершенствовались. Следовательно, доверие в сообществах наших предков росло — и это, на мой взгляд, является весомым свидетельством поступательного развития коммуникативной системы. Кроме того, традиция изготовления орудий «на будущее» едва ли может возникнуть в сообществе с жесткой иерархией (наподобие сообщества шимпанзе): особи-доминанты склонны присваивать

себе плоды трудов подчиненных особей. Шимпанзе, например, обычно не оставляют свои молотки для раскалывания орехов (равно как и сами орехи) около наковальни, поскольку знают, что сородичи, скорее всего, утащат их⁶⁷⁶.

Все это говорит о том, что для ранних гоминид более вероятно сообщество с развитыми дружескими связями, подобное сообществу бонобо. В таком сообществе требования к коммуникативной системе повышаются, поскольку для дружбы необходима более тонкая нюансировка отношений, чем для простого доминирования.

Существенно также, что орудия увеличивают вооруженность особей и их опасность друг для друга в случае конфликта, поэтому использование орудий должно увеличивать отбор на умение «договариваться», т. е., используя коммуникативные возможности, не доводить дело до серьезных столкновений⁶⁷⁷.

Как показали недавние исследования⁶⁷⁸, на путь «общественного договора» вступили еще ардипитеки. У самцов этого вида клыки не крупнее, чем у самок, а значит, они взаимодействовали друг с другом менее агрессивно, чем, например, современные шимпанзе (у их самцов клыки гораздо большего размера, и их демонстрация — один из важных сигналов агрессии). Таким образом, в арсенале ардипитеков должны были быть какие-то иные способы решения социальных проблем.

Далее в линии, ведущей к человеку, клыки уменьшаются еще более, что, возможно, свидетельствует о дальнейшем развитии механизмов, позволяющих уменьшить уровень внутривидовой агрессии, в том числе, вероятно, и коммуникационных.

Могут ли какие-то свидетельства орудийной деятельности служить критерием человека (и тем самым косвенным критерием языка)? Генрих Федорович Хрустов⁶⁷⁹

в качестве такого критерия выдвигал способность соответствующего вида изготавливать орудия, пользуясь не частями собственного тела (руками, зубами и др.), а другими орудиями. Но в этом случае первым человеком придется признать бонобо: Канзи, разбивавший в эксперименте один камень о другой, продемонстрировал, что его виду такая способность вполне доступна⁶⁸⁰.

Археологи Яков Абрамович Шер, Леонид Борисович Вишняцкий и Наталья Сергеевна Бледнова полагают, что «бесспорными свидетельствами вполне осознанных действий при обработке камня можно признать только такие предметы, для изготовления которых требовалось не меньше двух последовательных, технологически разных процедур»⁶⁸¹; «...другое, еще более веское доказательство сознательной деятельности — изготовление составных орудий, невозможное без предварительной мысленной модели»⁶⁸². Этот же критерий признает главным и этолог Евгений Николаевич Панов. Он пишет: «...у тасманийцев из 18 типов орудий 14 относятся к категории артефактов, а у шимпанзе 18 из 20... Однако тасманийцы способны изготавливать составные орудия... Ничего подобного не в состоянии выполнить шимпанзе. Это и есть тот качественный скачок, который в сфере орудийной деятельности отделяет человека от мира животных»⁶⁸³. Однако опыты Вольфганга Кёлера продемонстрировали, что (по крайней мере в условиях эксперимента) шимпанзе способны делать составные орудия — соединять две палки, чтобы получить орудие нужной длины⁶⁸⁴. В природе они могут подкладывать под наковальню для раскалывания орехов клин, чтобы орехи не скатывались на землю⁶⁸⁵, а также при помощи палки манипулировать губкой для сбора воды⁶⁸⁶.

Существует мнение, что если у какого-то вида гоминид были орудия, значит, у них должен был иметься и язык — для того чтобы обучать новые поколения изготовлению

орудий и обращению с ними. Но, как показывают наблюдения за обезьянами, язык для этого не нужен: шимпанзе, не имеющие языка, способны к передаче опыта орудийной деятельности — причем не только путем подражания, но и путем направленного обучения детенышей взрослыми особями⁶⁸⁷.



Рис. 4.30. Шимпанзе колет орехи. В тех популяциях, где орехи колют прямо на земле (в местах выходов скальных пород на поверхность) или на торчащем из нее корне твердого дерева, этому научаются все. А в тех, где для раскалывания орехов нужна еще и наковальня, примерно у четверти шимпанзе не хватает ума, чтобы овладеть этой сложной технологией

Приматолог У. Мак-Грю описывает такой эпизод⁶⁸⁸: «Дочь самки Ричи по имени Нина попыталась разбить орех самостоятельно. При этом она использовала тот единственный камень, который ей удалось найти неподалеку. По своей форме камень не выглядел слишком подходящим для поставленной задачи. В попытках добиться желаемого Нина 14 раз меняла позу и около 40 раз — положение

камня в своей руке. Кроме того, она изменяла положение ореха и даже пыталась попробовать свои силы на другом орехе. Все это продолжалось 8 минут — до тех пор, пока на месте действия не появилась Ричи.

Нина сразу же отдала камень ей. Самка-мать уселась напротив дочери и начала очень медленно и демонстративно поворачивать камень в своей руке в положение, оптимальное для точного удара. Специально следует подчеркнуть, что это простое действие заняло целую минуту. Вслед за этим Ричи разбила 10 орехов подряд, скормив дочери 6 целых ядер и по кусочку от остальных четырех.

Покончив с этим важным делом, Ричи удалилась, а Нина возобновила свои упражнения. За 15 минут она разбила 4 ореха. Каждый раз, когда обезьяна испытывала очередные трудности, она меняла позу (18 раз) и поворачивала орех, но ни разу не изменила положение камня в своей руке. „Молоток“ все время удерживался ею именно так, как его до этого держала Ричи».

Такая передача навыков орудийной деятельности порождает существование разных традиций в разных сообществах шимпанзе. Так, шимпанзе, живущие в Босу (гвинейская субпрефектура на территории заповедника «Маунт-Нимба»), разбивают орехи только камнями, а шимпанзе из национального парка «Таи» (Кот-д'Ивуар) — еще и деревянными дубинами. Шимпанзе Гвинеи при раскалывании орехов подкладывают под камень-наковальню клин, а шимпанзе Кот-д'Ивуара клиньями не пользуются, поскольку в качестве наковален используют выходы скальных пород или корни деревьев. Шимпанзе национального парка «Гомбе-Стрим» (Танзания) вытирают тело листьями, а шимпанзе Босу — нет, шимпанзе «Таи» добывают из костей костный мозг, а шимпанзе Босу и «Гомбе» — нет. В одной из групп

шимпанзе, живущих в северо-западной части Замбии, некоторое время назад распространилась мода носить в ухе длинные травинки (какая им от этого польза — неизвестно)⁶⁸⁹.

В работе Эндрю Уайтена и его коллег были проанализированы различия в поведенческом репертуаре семи групп шимпанзе; выяснилось, что «39 различных моделей поведения, включая использование орудий, груминг и ухаживание, являются обычными в одних группах, но отсутствуют в других, причем в тех случаях, когда экологические объяснения исключаются»⁶⁹⁰. Появился даже термин «культурная пантропология»⁶⁹¹ — изучение культур шимпанзе (*Ran*), подобное изучению культур различных народов в рамках культурной антропологии. Отмечается, что «социальная организация групп у обезьян позволяет передавать навык по разным каналам, не ограничиваясь направлением от матери к детенышам»⁶⁹² (в частности, молодые животные могут перенимать полезные навыки у дружественных особей). Примером такой горизонтальной передачи может служить игра в куклы, которой молодые самки шимпанзе научаются от подруг (самка, ставшая матерью, играть в куклы перестает, так что передать эту традицию дочери не может). Куклами служат куски дерева, сильно отличающиеся по форме от палок-орудий; радикально отличаются и действия, которые шимпанзе проделывают с деревяшками этих двух типов⁶⁹³. Вероятно, дальнейшее изучение поведения человекообразных обезьян в природе принесет еще немало открытий, поэтому к утверждениям о том, что обезьяны чего-то никогда не делают и вообще не могут делать, имеет смысл относиться с долей осторожности.

Некоторые элементы культурного наследования имеются и у орангутанов (хотя и в меньшем количестве, чем у шимпанзе). Их способы обращения с орудиями

и коммуникативные сигналы различны в разных местностях — и тем более различны, чем эти местности дальше друг от друга (но корреляции с экологическими различиями разных местностей нет), а богатство поведенческого репертуара в конкретной популяции коррелирует с количеством возможностей для социальных взаимодействий⁶⁹⁴.

Для понимания процесса глоттогенеза большое значение имеет знание экологических условий, в которых происходила эволюция гоминид, — ведь именно эти условия определили направление того развития, которое привело к возникновению такой гиперразвитой коммуникативной системы, как человеческий язык. Именно изучение этих условий должно дать ответ на вопрос, почему стала выгодна столь затратная адаптация, включающая сильно затрудняющую жизнь перестройку гортани и значительное увеличение объема такого ресурсоемкого органа, как мозг.

Единого мнения о том, где жили первые гоминиды, нет. Так, например, Мэтт Спонхеймер «указывает на то, что, хотя известны свидетельства употребления в пищу афарскими австралопитеками фруктов и листьев, результаты определения содержания стабильных изотопов углерода указывают на то, что преобладала флора открытых, интенсивно освещаемых солнцем пространств»⁶⁹⁵. Именно выход в саванну признается многими исследователями отправным пунктом той эволюции, которая привела в итоге к появлению человеческого языка⁶⁹⁶. В то же время многие особенности скелета австралопитека афарского (изогнутость фаланг кисти и стопы, остеофитные образования на грудных позвонках и др.), а также данные пыльцевого анализа отложений, в которых были найдены останки самого известного афарского австралопитека — Люси, свидетельствуют о том, что для афарских австралопитеков

был характерен лесной образ жизни⁶⁹⁷. Такого же рода комбинации приспособлений к наземному и древесному образу жизни отмечаются у оррорина⁶⁹⁸ и даже у *Homo habilis*⁶⁹⁹. Судя по окаменелостям, найденным вместе с *Australopithecus anamensis*, этот вид жил в сухих лесах, сахелантроп же обитал на берегу большого озера посреди саванны.

Как пишет специалист по эволюции человека Роберт Фоули, «места пребывания ископаемых гоминид характеризовались средним годовым уровнем осадков в интервале между приблизительно 1500 и 300 мм, а сухое время года здесь продолжалось 4–10 месяцев. В экологическом отношении это соответствует непрерывному ряду биотопов, на одном конце которого находится сезонный лес, а на другом — лесистая и открытая травяная саванна. Большинство из этих местонахождений приходится на саванный лес или саванновое редколесье и открытую кустарниковую саванну»⁷⁰⁰.

Соотношение изотопов углерода (¹²C и ¹³C, которого в травах саванны меньше, чем в лесных растениях) в зубной эмали ардипитеков показывает, что от 10 до 25% углерода эти гоминиды получали из экосистем открытых пространств — больше, чем шимпанзе (у которых почти 100% углерода имеет лесное происхождение), но меньше, чем австралопитеки (у которых доля «саванного» углерода составляла от 30 до 80%)⁷⁰¹. Любопытно, что в целом в тех местностях, где жили ардипитеки, преобладали открытые ландшафты, так что им, вероятно, приходилось добывать пищу привычного, лесного, типа в лесных зарослях, обрамлявших реки⁷⁰².

Для гоминид, живших 1200–800 тыс. лет назад, реконструируются местообитания, представлявшие собой в основном варианты лесостепи, которые различались лишь степенью мозаичности⁷⁰³; для гоминид периода

800–400 тыс. лет назад (в Африке) — «преимущественно травянистые лесостепи с разорванным пологом и обезлесенные степи»⁷⁰⁴. Таким образом, эволюция гоминид была связана с постепенным выходом из лесных биотопов во все более и более открытые — вплоть до саванны.

Впрочем, жить в саванне могут и шимпанзе — существует сообщество этих обезьян, обитающее в Фонголи на юго-востоке Сенегала. Эти шимпанзе выглядят более «прогрессивными», чем их лесные сородичи. В частности, они используют пещеры для защиты от дневной жары (но не для ночного отдыха)⁷⁰⁵ и изготавливают «копья» (длиной от 40 до 120 см) для охоты на галаго (мелких полуобезьян, ведущих ночной образ жизни)⁷⁰⁶. Заметив дупло, где, по ее предположению, может спать галаго, обезьяна отламывает ветку, очищает ее от сучков



Рис. 4.31. Галаго

и листьев (а иногда и от коры), заостряет конец и несколько раз быстро тыкает ею в дупло. Если на вытащенном «копье» обнаруживаются следы крови — можно лезть за убитой добычей. Любопытно, что особи, охотящиеся с копьями, — это самки, а не самцы. Вероятно, самцы достаточно сильны, чтобы при необходимости добыть мясо «голыми руками».

Однако настоящими жителями саванны шимпанзе не стали. Как показали М. Спонхеймер и его коллеги, они предпочитают есть пищу, характерную для лесных шимпанзе, даже несмотря на то что ходить за ней приходится на существенно более значительные расстояния⁷⁰⁷.

Нередко считается, что особое значение для эволюции человека и человеческого языка имело употребление в пищу мяса. Действительно, судя по изотопному и микроэлементному составу костных останков, в рационе многих представителей клады человека мясо играло значительную роль. У современного человека оно составляет более 20% всего рациона, тогда как у наших ближайших родственников шимпанзе (и у павианов, живущих в саванне и экологически близких к первобытным гоминидам) — менее 1%⁷⁰⁸. Т. Дикон (как и многие другие⁷⁰⁹) полагает, что именно необходимость договора самки с самцом по поводу дележа мяса явилась одной из главных движущих сил глоттогенеза⁷¹⁰. Если эта идея верна, то начало формирования языка можно связывать с *Homo habilis*, зубы которого дают возможность предполагать, что он был всеяден⁷¹¹. У австралопитековых же зубы не были приспособлены для того, чтобы есть мясо (как, впрочем, и другую жесткую и в то же время вязкую пищу, такую как листья с прожилками и волокнистые стебли⁷¹²), хотя периодически есть его они, вероятно, могли — как и современные шимпанзе.

В рамках гипотезы Дикона гоминиды-самцы предстают эгоистами, которые, добывши мясо, стремятся съесть его сами, не делясь с самками; самки же, будучи заняты выращиванием потомства, не могут принимать участие в охоте, поэтому вынуждены изобретать изощренные коммуникативные средства для того, чтобы уговорить самцов поделиться. Но на самом деле картина, скорее всего, была не так страшна: даже у шимпанзе самцы делятся мясом с дружественными самками⁷¹³ (хотя в большей степени практика дележа пищи именно между самцами и самками развита у бонобо⁷¹⁴).

Существуют разные варианты такого дележа, различающиеся по тому, насколько добровольно обладатель мяса отдает его сородичам⁷¹⁵. В наименее добровольном варианте более сильные особи просто отбирают добычу у более слабых, но это далеко не единственная возможность. Другие особи могут подбирать оброненные обладателем мяса кусочки, а в некоторых случаях могут и просто взять у него часть еды (при этом хозяин мяса не делает попыток ни помешать, ни помочь им в этом). Есть и более активные способы поделиться: когда другая особь берет часть мяса, обладатель лакомого кусочка может делать поощряющие движения, а может даже самостоятельно отрывать от мяса куски и предлагать их другой особи. И наконец, отмечены случаи дарения, когда удачливый охотник добровольно отдает другой особи большую часть имеющегося у него мяса⁷¹⁶.

Практика добровольного дележа пищи зафиксирована и у бонобо⁷¹⁷. И все это, заметим, совершенно без участия языка. Кроме того, «у приматов, в частности шимпанзе, имеются хорошо развитые навыки групповой охоты»⁷¹⁸ — и это несмотря на то, что «кооперация при охоте и дележ у шимпанзе не играют значительной роли для выживания отдельных особей или группы

в целом»⁷¹⁹. Кроме того, самки — даже у шимпанзе — могут охотиться и сами. Интересно, впрочем, что де-леж мяса у шимпанзе укрепляет дружбу, причем, судя по гормональным изменениям, даже лучше, чем груминг⁷²⁰.

В некоторых работах именно охота предстает главной движущей силой процесса происхождения языка: она требует достаточно совершенных орудий, четкой организации, а загонная охота, помимо этого, предполагает громкие и слаженные совместные вокализации, которые должны развивать голосовой аппарат, а также способность к звукоподражанию.

Ведутся споры о том, являлись ли охотниками разные виды древних гоминид. Но, чтобы добывать мясо, вовсе не обязательно было охотиться на крупную дичь. Можно было, например, ловить мелких животных и детенышей, как это делают современные шимпанзе, можно было доедать остатки трапез львов (как нередко поступают современные жители северной Танзании хадза) или саблезубых кошек (разумеется, при наличии возможности отогнать от добычи других претендентов).

Орудия хабилисов плохо приспособлены для охоты: их надо было удерживать силовым захватом, а это не позволяет нанести сильный удар⁷²¹. Возможно, они использовались «при разделке туш очень крупных толстокожих млекопитающих»⁷²². Орудия архантропов также «еще не были достаточно удобными для дистантной и безопасной охоты, хотя и пригодны для расчленения крупной добычи»⁷²³. Наиболее достоверные свидетельства охоты обнаруживаются у гейдельбергского человека: он умел изготавливать копья, добывал крупную дичь — слонов (находки в Испании), гиппопотамов, антилоп и павианов (находки в Эфиопии), волков, пантер, медведей, кабанов, быков, оленей, носорогов,

лошадей (находки в гроте Кон-де-л'Араго в Восточных Пиренеях)⁷²⁴. Наивысшего охотничьего мастерства достиг неандерталец, в чьем рационе мясо занимало существеннейшее место⁷²⁵. Ну и разумеется, охотиться умели неантропы.

Но после того как Джилл Пруц и Пако Бертолани обнаружили практику охоты с копьями у шимпанзе (см. выше), стало ясно, что для охоты — и даже охоты с собственноручно сделанным копьем — язык не обязателен.

Однако в любом случае охота вносила свой вклад в расширение поведенческого репертуара и тем самым, наряду с прочими видами деятельности гоминид, становившимися постепенно все более разнообразными, подготавливала почву для развития языка.

Еще один источник разнообразия поведенческих моделей — это овладение огнем и построение жилищ.

Самый первый бесспорно рукотворный костер горел около миллиона лет назад в пещере Вондерверк в Южной Африке: обожженные кости, трещинки от огня на раннеашельских рубилах и пепел растений (судя по температуре, воздействию которой подверглись кости и орудия, сжигалась сухая трава, листья и мелкие ветки) найдены слишком далеко от входа в пещеру, так что огонь не могло занести ветром; к тому же в этой пещере не водились летучие мыши, так что самовозгорание мышинового помета тоже исключается; остается лишь одна возможность: этот огонь зажгли архантропы (другие гоминиды, которые могли жить в то время в Южной Африке, не способны были делать орудия такого типа)⁷²⁶. Умели использовать огонь и архантропы Азии: в китайской пещере Чжоукоудянь обнаружены «обожженные кости и другие свидетельства наличия огня»⁷²⁷, относимые ко времени *Homo erectus* (порядка

600 тыс. лет назад*). Еще более уверенно владел огнем гейдельбергский человек (начиная примерно с 350 тыс. лет назад появляются свидетельства регулярного использования огня⁷²⁸). Он не только осваивал пещеры, но и строил, по некоторым предположениям, каменные жилища с очагами⁷²⁹. Использование огня для приготовления пищи позволяет сэкономить много энергии на пищеварении (так, шимпанзе тратят на пережевывание пищи около 5 часов в день, а современные охотники-собиратели, готовящие пищу на огне, — всего 1 час) и направить эту энергию на поддержание функционирования большого мозга⁷³⁰.

Судя по тому, что *Homo heidelbergensis* мог жить в умеренном климате (в отличие от архантропов, которые за пределы субтропического пояса не выходили⁷³¹), у него была какая-то одежда⁷³²: пересидеть все холода в доме или выйти зимой на улицу голым в зоне умеренного климата — задача нереальная. Соответственно, расширялся набор доступных виду поведенческих программ.

Весомым свидетельством в пользу существования языка считаются погребения: если люди были способны хоронить покойников, снабжая их припасами для предполагаемого посмертного существования, соблюдая при этом ритуалы, значит, вероятно, их коммуникативная система должна была обладать свойством перемещаемости, иными словами давать возможность говорить о вымышленной (т. е. в любом случае недоступной наблюдению здесь и сейчас) реальности — потустороннем мире. По некоторым данным, первые следы намеренных захоронений усматриваются на стоянках гейдельбергского

* Надо отметить, что к свидетельствам наличия огня в пещере Чжоукоудянь не относятся темные прослой, которые раньше считались остатками золы от костров: некоторое время назад их интерпретация была пересмотрена⁷³³.

человека — в Атапуэрке и Петралоне⁷³⁴; в Сима-де-лос-Уэсос, по-видимому, имеет место санитарное погребение: многочисленные кости найдены в глубоком скальном колодце (едва ли столь многие люди упали туда сами; вероятнее, что они были сброшены после смерти сородичами, не желавшими делить свое жилище с покойниками). Но с надежностью засвидетельствованы намеренные погребения только у неандертальцев⁷³⁵, а также, разумеется, у неантропов, у которых они имелись уже со времен



Рис. 4.32. Неандертальское погребение из Кебары. В данном случае, возможно, ритуал был двухэтапным: сначала тело было захоронено (видимо, поза ему была при этом придана намеренно), а потом, когда мягкие ткани разложились, из могилы вынули череп для каких-то последующих действий. По крайней мере, при такой хорошей сохранности останков (уцелела даже подъязычная кость) трудно подобрать иное объяснение для отсутствия черепа, который обычно сохраняется в захоронениях лучше всего⁷³⁶. Впрочем, кто и когда вытащил из захоронения верхнюю часть черепа и что сделал с ней потом — строго говоря, неизвестно: хранить в доме черепа умерших предков (обмазав их глиной) любили и гораздо более поздние жители этого региона — люди докерамического неолита В (7–6 тыс. лет до н. э.). Кто знает, может быть, череп Кебара 2 забрал себе кто-то из них?

заселения пещер Схул и Кафзех (по крайней мере, небольшие углубления, в которых найдены лежащие в анатомическом положении скелеты, выдолблены намеренно). В пещере Тешик-Таш (Узбекистан) вокруг детского захоронения выставлены рога горного козла. Очень интересно захоронение в пещере Шанидар на севере Ирака: в могиле сохранилась пыльца многих видов растений (вероятно, покойника, известного как Шанидар 4, усыпали цветами)⁷³⁷. Впрочем, даже относительно этих находок высказывались сомнения: некоторые исследователи полагают, что они не являются намеренными погребениями⁷³⁸. Другие исследователи выдвигали гипотезу, согласно которой идея погребальной обрядности могла быть заимствована неандертальцами у неантропов. Существует и такая точка зрения, что за всеми этими погребениями не стоит никакого ритуала, и тем самым они ничего не говорят о наличии у соответствующего вида знакового поведения⁷³⁹, ведь хоронить мертвых (забрасывая их ветками) могут и бесспорно не имеющие языка слоны⁷⁴⁰.

Многие авторы связывают с языком так называемые предметы неутилитарного назначения, т. е. такие, применение которых не приносит непосредственной биологической пользы (например, бусы). В книге Л. Б. Вишняцкого⁷⁴¹ они фигурируют как «свидетельства символизма». Считается, что если люди изготавливают такие предметы, у них должна быть способность к тому, чтобы производить и понимать знаки-символы (и эти предметы либо сами являются символами, либо содержат их), а чтобы эти символы передавать друг другу, нужен полностью развитый язык.

Самым ранним свидетельством того, что интересы наших предков не ограничивались базовыми пищевыми, гигиеническими, сексуальными и социальными потребностями,

возможно, следует считать гальку из Макапангата: африканский австралопитек, вероятно пленившись сходством камушка с забавной рожицей, перенес его не менее чем на 30 км (таково расстояние от места находки до ближайшего выхода соответствующей породы на поверхность)⁷⁴².

В некотором смысле как свидетельства символизма можно рассматривать ашельские рубила⁷⁴³. Чешский антрополог Ян Елинек⁷⁴⁴ «внимательно изучил каменные ручные рубила-бифасы ашельской эпохи, отличающиеся прямо-таки ювелирным исполнением, и пришел к выводу, что уже в это время мастерство обработки камня вышло за пределы практических, прикладных идеалов и содержало уже элемент перехода к художественному творчеству. Мастер заведомо тратил гораздо больше усилий и времени, чем это требовали чисто практические соображения, чтобы придать изделию совершенную симметрию по двум осям, красивые пропорции, изящную форму режущего края. Мало того, отмечены случаи, когда для рубила специально выбирались камни, либо красивые по качеству самого материала, либо содержащие какие-либо включения, например окаменелые древние морские организмы, которые сохранялись в изделиях явно с декоративными целями»⁷⁴⁵. По мнению И. Дэвидсона, об обратном моделировании могут свидетельствовать геометрические микролиты, найденные на стоянках среднего каменного века* в Южной и Восточной Африке, поскольку их внешний вид «не зависит от каких-либо аспектов их производства или применения, измененный край не использовался, а формы были стандартизованы в очень узком диапазоне»⁷⁴⁶. На Яве (в Триниле) была обнаружена речная раковина, на которой местный архантроп нацарапал акульим зубом зигзагообразную линию⁷⁴⁷.

* Средний каменный век — одна из ступеней периодизации истории Африки к югу от Сахары; примерно соответствует европейскому среднему палеолиту.

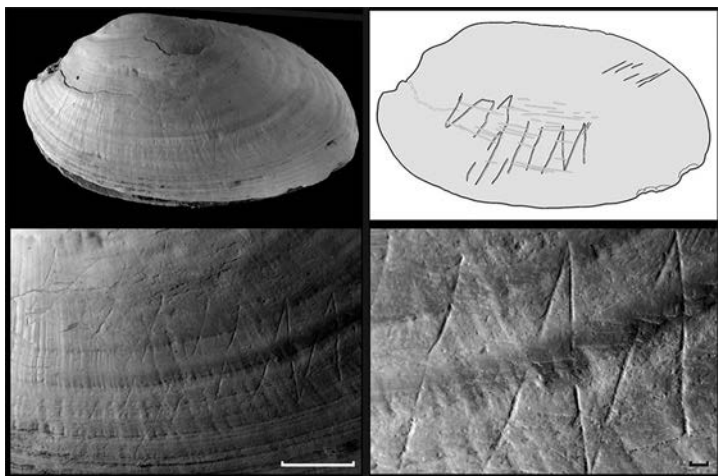


Рис. 4.33. Раковина из Триниля

На ашельской стоянке Берехат-Рам в Израиле найдена галька, которая более 200 тыс. лет назад «в результате намеренной подправки приобрела антропоморфный облик»⁷⁴⁸.

Скелетных останков на этой стоянке не найдено, но, судя по дате, скорее всего, создателями Венеры из Берехат-Рама были *Homo heidelbergensis*.



Рис. 4.34. Венера из Берехат-Рама

Еще более заметны свидетельства символизма у неандертальцев. В Ла-Феррасси (Франция) была найдена костяная пластинка с резными линиями, которая предположительно представляет собой календарь (впрочем, такого же рода находка была обнаружена на стоянке Биль-

цингслебен (Германия), где жили гейдельбергенсисы)⁷⁴⁹. В одной неандертальской «инсталляции» были скомбинированы череп одного медведя и кости конечностей другого. В более позднее время, уже в период контактов с сапиенсами, у неандертальцев появляются и другие предметы неутилитарного назначения: в гроте Оленя в Арси-сюр-Кюр (Франция) было найдено множество звериных зубов с вырезанными желобками или просверленными дырочками, явно предназначенных для подвешивания; во Франции же (пещера Ла-Рош-Котар) была обнаружена неандертальская каменная «маска» — кусок кремня, края

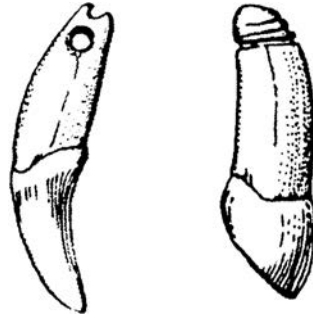


Рис. 4.35. Подвески из Арси-сюр-Кюр



Рис. 4.36. «Маска» из пещеры Ла-Рош-Котар — одно из очень немногих свидетельств существования искусства у неандертальцев

которого были частично оббиты для придания ему большего сходства с человеческим лицом; кроме того, в естественное отверстие камня была вставлена кость (закрепленная кремневыми клиньями, чтобы лучше держалась), еще более усиливающая впечатление.

Наконец, огромное количество предметов неутилитарного назначения появляется в начале верхнего палеолита, с наступлением ориньякской эпохи. В это время (порядка 40 тыс. лет назад) наблюдается качественный скачок в области технологий, появляется пещерная живопись. Существуют гипотезы, связывающие с верхнепалеолитической революцией возникновение человеческого языка⁷⁵⁰. Одни авторы считают, что язык был ее составной частью, другие — что причиной, третьи — что следствием. Однако надо заметить, что этот период не является временем появления человека разумного — первые находки костей неантропов датируются временем более 100 тыс. лет назад. Таким образом, данная гипотеза имеет право на существование лишь в предположении об отсутствии



Рис. 4.37. Бизоны из пещеры Шове (Франция), ориньякская эпоха

прямой связи между видом и коммуникативной системой; кроме того, она оставляет без объяснения тот факт, что анатомические характеристики, единственная польза которых состоит в обеспечении членораздельной звучащей речи, десятки тысяч лет оставались «невостребованными».

Впрочем, возможно, зарождение искусства следует отнести к значительно более раннему времени — об этом свидетельствует находка бусин, сделанных из раковин ранними *Homo sapiens*, жившими в пещере Схул около 100 тыс. лет тому назад⁷⁵¹; несколько более поздние (85–70 тыс. лет назад) бусины из раковин, а также орудия с выцарапанным на них геометрическим орнаментом были обнаружены на юге Африки — в комплексах стадий стилбей и ховисонс-порт, относимых к среднему каменному веку. В комплексах ховисонс-порт свидетельства символизма встречаются редко (к ним относятся две перфорированные раковины *Copius* из пещеры Бордер и фрагменты скорлупы страусиных яиц с процарапанным узором из пещеры Дипклоф⁷⁵²), а в стилбейском комплексе пещеры Бломбос бусин из раковин *Nassarius kraussianus* найдено около четырех десятков; там же обнаружены куски охры с насечками⁷⁵³. По мнению археолога Кристофера Хеншилвуда, «эти находки показывают: использование охры в среднем каменном веке не ограничивалось утилитарными целями, и, возможно, смысл этих насечек передавался при помощи языка с полностью развитым синтаксисом»⁷⁵⁴. Конечно, при помощи геометрических орнаментов, бус, узоров на одежде, татуировок и т. д. можно передать смысл, но, как справедливо замечает Бернар Бичакджан, таким образом обычно передается скорее общая идея, которую нередко трудно бывает выразить словами, так что орнаментальные артефакты ничего не говорят о том, насколько членораздельным был язык их изготовителей и обладал ли он синтаксисом⁷⁵⁵.



Рис. 4.38. Просверленные раковины из пещеры Схул. Они слишком малы, чтобы служить источником мяса, — значит, дырки в них проделывали с другой целью

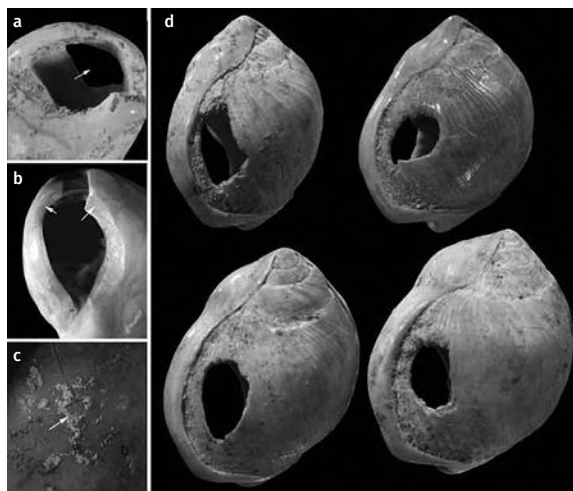


Рис. 4.39. Просверленные раковины из пещеры Бломбос — свидетельство того, что задолго до знаменитой эпохи пещерной живописи у людей была потребность во внешнем выражении каких-то смыслов. Но о том, насколько развит был язык, на котором люди могли думать об этих смыслах, бусины, увы, ничего не говорят

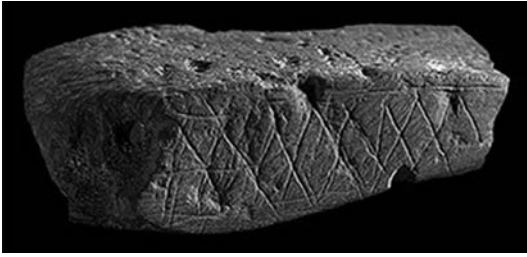


Рис. 4.40. Охра с насечками из пещеры Бломбос (фото сверху). Для сравнения: кость с насечками из Бильцингслебена, изготовленная гейдельбергским человеком (рисунок-схема). В обоих случаях люди, трудившиеся над этими артефактами, явно что-то имели в виду. Но нужен ли был для этого язык? И если да, то насколько развитый?

Удивительно, что развитые культуры Южной Африки не имели продолжения: примерно 60 тыс. лет назад их сменяют среднепалеолитические индустрии без каких бы то ни было свидетельств символизма (следующие такие свидетельства появляются лишь 40–45 тыс. лет назад⁷⁵⁶). Таким образом, развитие культуры в каменном веке нельзя представлять себе как неуклонный поступательный процесс, а следовательно, вряд ли можно проследить строгую корреляцию между культурой и языком. Трудно вообразить, что жители Южной Африки, овладевшие языком более 70 тыс. лет назад, вдруг разучились говорить и «онемели» на долгие 20 тысячелетий. Гораздо вероятнее, что «врожденная языковая способность» сформировалась в момент возникновения человека разумного (по крайней мере, до разделения первой человеческой популяции), поскольку любой нормальный ребенок способен (при соответствующих условиях) выучить любой язык.

Что же касается перехода от среднего палеолита к верхнему в Европе, то он, по мнению Л. Б. Вишняцкого, явился следствием конкуренции неантропов с неандертальцами⁷⁵⁷. Он пишет, что «столь явное и полное совпадение ареала *Homo neanderthalensis*, с одной стороны, и области распространения индустрий верхнего палеолита — с другой, вряд ли могло быть случайным. Появление пришлых человеческих популяций в районах, издавна и прочно освоенных неандертальцами, — или даже только на подступах к этим районам — обязательно должно было повлечь за собой обострение соперничества за жизненно важные ресурсы и стимулировать тем самым совершенствование (усложнение) методов жизнеобеспечения, технологические новации и прочие изменения в культуре. При этом, разумеется, речь идет о соперничестве не только между неандертальцами и *Homo sapiens*, но и внутри каждой из этих групп»⁷⁵⁸.

На окраинах неандертальского мира появлялось все больше и больше неантропов, что вынуждало неандертальцев перебираться в центральные районы, увеличивая там плотность населения. И неандертальцы тоже совершенствовали свою культуру: на Балканах и в Центральной Европе «становление верхнепалеолитических индустрий (шательперрон, улуццо, нерон) началось до появления там *Homo sapiens* и, видимо, без какого бы то ни было их влияния»⁷⁵⁹. С другой стороны, «что касается тех регионов, где в позднем плейстоцене неандертальцев не было и где, следовательно, некому было составить достойную конкуренцию расселяющимся *Homo sapiens*, то там верхнего палеолита либо нет вообще (Восточная и Юго-Восточная Азия, Австралия), либо он представлен только поздними памятниками (Индостан, большая часть Северной Азии). Даже на территории Африки к югу от Сахары, несмотря на раннее и длительное

присутствие людей современного физического типа, переход от MSA к LSA* совершился сравнительно поздно, да и масштаб и интенсивность культурных инноваций здесь несопоставимы с тем, что наблюдается в северной части Старого Света»⁷⁶⁰.

Поскольку коммуникативная система развивается в социуме, для понимания процесса становления языка важны факты, свидетельствующие об устройстве общества разных видов гоминид. Прямых свидетельств социальная система, как и коммуникативная, не оставляет, но можно воспользоваться некоторыми косвенными данными.

По наблюдениям приматологов, «виды обезьян с наиболее гармоничным развитием показателей группового поведения, т. е. наличием баланса между дружелюбным и агрессивным поведением, — это виды наименее специализированные в морфологическом и экологическом плане»⁷⁶¹ — иными словами такие, чья анатомия не демонстрирует слишком сильных приспособлений к тому или иному питанию или образу жизни. «Важной общей чертой универсальных видов является сходство их социальной структуры (как правило, мультисамцовые группы)»⁷⁶². Другие варианты организации — парная семья (как у гиббонов), в которую входят самка, самец и их дети разного возраста, и гарем — группа, состоящая из одного самца и нескольких самок с их детенышами. Так устроены группы у горилл, и так же, по одному из предположений, были устроены группы у парантропов⁷⁶³. При этом, как отмечают Марина Львовна Бутовская и Лев Абрамович Файнберг, «мультисамцовый тип социальной организации является важным условием

* MSA и LSA — Middle Stone Age (средний каменный век) и Late Stone Age (поздний каменный век) соответственно.

максимальной реализации интеллектуальных и психических способностей отдельных особей. Поэтому они не случайно характеризуются наиболее сложными и разнообразными социальными взаимоотношениями, развитой исследовательской и манипуляционной активностью по сравнению с видами, аналогичными по уровню филогенетического развития, но обладающими иным типом социальной организации. Мультисамцовый тип социальной организации... скорее... консервативный признак, который, однако, являясь оптимальным, присутствовал у всех предковых форм, предшествующих появлению гоминид. Универсальными были и основные виды взаимоотношений между особями в пределах этой мультисамцовой структуры...»⁷⁶⁴. Поскольку все прямые предки человека (в отличие от представителей боковых ветвей нашего генеалогического древа) были как раз наименее специализированными в морфологическом и экологическом плане, можно предположить, что по крайней мере изначально основным типом их социальной организации была мультисамцовая группа. Предполагается, в частности, что такими группами жили хабилисы⁷⁶⁵.

Для сообществ гоминид была характерна забота о стариках и больных. Один из скелетов гоминид Дманиси принадлежал женщине лет сорока (старухе по тогдашним меркам). У нее нет зубов, но при этом почти все зубные лунки заросли костным веществом (это означает, что она прожила еще несколько лет после того, как у нее выпали зубы и она лишилась возможности жевать). Как отмечает один из авторов находки, Давид Лордкипанидзе, это неоспоримое свидетельство того, что о ней заботились соплеменники⁷⁶⁶. В пещере Ла-Шапель-о-Сен найден скелет пожилого (ему было около 45 лет) неандертальца со следами артрита, в пещере Шанидар — останки сорокалетнего неандертальца (экземпляр Шанидар 1, известный

также как Нанди) с множественными травмами: в частности, у него не было правой руки (она была за много лет до смерти ампутирована выше локтя в результате травмы или намеренно), кости стопы были сломаны, но впоследствии успели зажить, а повреждение левой глазничной впадины говорит о том, что он, скорее всего, был слеп на левый глаз. Эти люди явно не могли ходить на охоту, но тем не менее прожили по меркам того времени долгую жизнь — значит, о них, как и о старухе из Дманиси, заботились сородичи.

Когда социальная структура группировки усложняется, все большее число индивидуальных особенностей ее членов начинает осознаваться наблюдательными собратьями (и, соответственно, может использоваться ими для каких-то своих целей). Это тоже увеличивает пространство возможностей, приводит к необходимости выбора между различными моделями поведения и, как следствие, создает условия для того, чтобы более развитая коммуникативная система получала преимущества перед менее развитой.

В заключение отметим, что конкретную «точку» возникновения языка указать невозможно, — и даже не потому, что не хватает палеоантропологических и археологических данных, а примерно по тем же причинам, по которым для ребенка, усваивающего язык, невозможно указать конкретный день овладения языком (который потом можно было бы отмечать подобно дню рождения). Можно лишь говорить, что, скажем, в 1 год и 2 месяца языка у него еще точно не было, а в 3 года уже точно был. То, что находится в промежутке, представляет собой континуум быстро сменяющих друг друга (и накладывающихся друг на друга) промежуточных коммуникативных систем, каждую из которых разные исследователи могут квалифицировать как полное или неполное овладение

ГЛАВА 4

языком в зависимости от различных критериев (обусловленных целями конкретного исследования). Точно так же разными будут у разных исследователей ответы на вопрос о языках австралопитеков, хабилисов, архантропов и т. д. — даже если бы им удалось лично пообщаться с представителями соответствующих видов.

ГЛАВА 5

КОММУНИКАЦИЯ В МИРЕ ЖИВОТНЫХ

Исследование вопроса о происхождении человеческого языка невозможно без изучения коммуникативных систем животных — иначе мы не сможем выделить ни то новое, что появилось у человека по сравнению с другими видами, ни те полезные для развития языка свойства, которые к началу его эволюции уже имелись. Неучет факторов такого рода ослабляет выдвигаемые гипотезы. Например, Терренс Дикон отводит ключевую роль в происхождении языка употреблению знаков-символов (его книга так и называется — *The symbolic species* — «Символический вид»), но, поскольку способность к их использованию обнаруживают и многие животные (причем, как мы увидим ниже, не только в условиях эксперимента), на роль главной движущей силы глоттогенеза оперирование символами не годится.

Впрочем, исследование коммуникации животных нужно не только для того, чтобы отвергать подобные гипотезы. Нынешнее состояние науки позволяет поставить и более глубокие вопросы: с чем коррелирует наличие у коммуникативной системы тех или иных характеристик? Какие существуют направления эволюции коммуникативных систем и чем они могут определяться?

Но, может быть, никаких сигналов у животных нет вообще и если мы что-то принимаем за сигнал, то это просто

игра нашего, человеческого, воображения, желание видеть вокруг подобное самим себе? Так считает, например, Евгений Николаевич Панов⁷⁶⁷. По его мнению, главная функция тех элементов поведения, которые мы принимаем за сигналы, — это сброс нервного напряжения. Для того чтобы понять, так ли это, рассмотрим подробнее те элементы поведения животных, для которых предполагается коммуникативная функция.

Прежде всего, говоря о коммуникации животных, необходимо понимать, что за словом «животные» скрывается огромное количество самых разных существ, одни из которых близки к человеку до такой степени, что имеет смысл ставить вопрос о тех свойствах, необходимых для коммуникации, которыми обладал наш общий предок, другие же далеки настолько, что у общих предков заведомо никаких релевантных для коммуникации свойств быть не могло. Таким образом, следует различать гомологии и аналогии (под первым термином понимаются свойства, развившиеся из того общего наследия, которое досталось от общего предка, под вторым — характеристики, которые, будучи внешне сходными, развились в ходе эволюции независимо). Например, наличие двух пар конечностей у человека и крокодила — гомология, а обтекаемая форма тела у рыб, дельфинов и ихтиозавров имеет аналогическую природу.

Когда по критериям, предложенным Чарльзом Хоккетом, было проведено сравнение языка с коммуникативными системами нескольких разных видов животных (колюшки, серебристой чайки, пчелы и гиббона), оказалось, что больше всего общих черт с языком набирает коммуникативная система медоносной пчелы (*Apis mellifera*). Виляющий танец пчел обладает такими свойствами, как продуктивность и перемещаемость; он является специализированным коммуникативным действием; те, кто

может производить сигналы этого типа, могут и понимать их (последнее называется свойством взаимозаменяемости). До некоторой степени в танце пчел можно усмотреть даже произвольность знака: один и тот же элемент виляющего танца у немецкой пчелы обозначает расстояние 75 м до источника корма, у итальянской — 25 м, а у пчелы из Египта — всего пять⁷⁶⁸. Соответственно, эта коммуникативная система является (по крайней мере отчасти) выучиваемой. Как показали эксперименты Нины Георгиевны Лопатиной⁷⁶⁹, пчела, выращенная в изоляции и не имевшая возможности наблюдать за танцами взрослых особей, не понимает смысла танца, не может «считывать» с него передаваемую информацию. С формальной точки зрения в танцах пчел можно выделить элементарные компоненты (см. ниже), различные комбинации которых составляют разные смыслы (подобно тому, как в человеческом языке различные комбинации фонем дают разные слова)⁷⁷⁰.

Характеристика	Пчела (виляющий танец)	Колюшка (брачное поведение)	Серебристая чайка (общение с потомством)	Гиббон (крики)	Человек (язык)
Двойственность	Есть (?)	Нет	Нет	Нет	Есть
Продуктивность	Есть	Нет	Нет	Нет	Есть
Произвольность	Слабая	Нет	Нет	Слабая	Большая
Взаимозаменяемость	Есть	Нет	Нет	Есть	Есть
Специализация	Есть	Некоторая	Есть	Есть	Есть
Перемещаемость	Есть	Нет	Нет	Нет	Есть
Культурная преемственность	Нет	Нет	Нет	Нет (?)	Есть

Рис. 5.1. Сравнение языка с коммуникативными системами других видов по критериям Ч. Хоккета⁷⁷¹

Определенные аналогии можно усмотреть между человеческим языком и коммуникативными системами некоторых видов муравьев. Как показали опыты Жанны Ильиничны Резниковой и Бориса Яковлевича Рябко⁷⁷², проведенные с рыжими лесными муравьями, их сигнализация обладает свойствами продуктивности и перемещаемости: муравьи способны сообщать своим сородичам о различных местах нахождения корма. При этом они могут сжимать информацию: путь типа «все время направо» описывается короче, чем путь типа «налево, потом направо, еще раз направо, потом налево и потом направо». В одном из экспериментов муравьям предлагалось отыскивать пищу в экспериментальной установке, имевшей форму расчески (ствол с несколькими десятками боковых ветвей, отходящих в одну и ту же сторону). Оказалось, что если пища значительно чаще появляется на какой-то одной из ветвей, для этой ветки, по-видимому, формируется особое обозначение — по крайней мере, передача информации о том, что пища находится на ней, занимает меньше времени, чем передача информации о нахождении пищи на других ветках (более того, в этом случае уменьшается и время сообщения о координатах пищи, находящейся на ветках, близких к часто используемой)⁷⁷³. На сброс нервного напряжения такое поведение совершенно не похоже.

Коммуникация юных муравьев (нескольких дней от момента выхода из кокона — при нормальной продолжительности жизни до полутора лет) отличается от коммуникации взрослых; коммуникация взрослых с такими неопытными особями имеет ряд специфических свойств: взрослый муравей общается с «ребенком» дольше, чем с другими взрослыми, и стимулирует его вступать в контакт антеннами⁷⁷⁴.

Хотя прямой расшифровке коммуникативная система муравьев не поддается, эти аналогии показывают, что

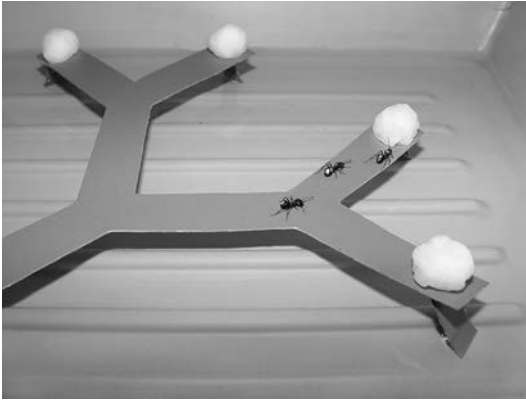


Рис. 5.2. Муравьи на бинарном дереве в эксперименте Ж. И. Резниковой. Муравьи-фуражиры не плутают по лабиринту — они идут так, как объяснил им муравей-разведчик

многие свойства, характерные для человеческого языка, видимо, с неизбежностью возникают в коммуникативной системе, которая должна обеспечивать передачу большого количества разнообразной информации.

Как отмечает Резникова, использование разными видами муравьев разных типов передачи информации связано с их образом жизни и теми задачами, которые им приходится решать. Тем видам, у которых численность семьи составляет не более нескольких сотен особей, развитая знаковая система не нужна: необходимое количество корма вполне можно собрать на расстоянии двух-трех метров от гнезда, а на таком расстоянии вполне достаточно пахучего следа. Напротив, у тех видов, которые живут огромными семьями и собирают корм, удаляясь от гнезда на значительное расстояние, имеются коммуникативные системы, обладающие богатыми выразительными возможностями⁷⁷⁵.

Для звучащей речи большое значение имеют формантные различия — прежде всего именно по ним (а не,

скажем, по громкости, длительности или высоте основного тона) мы отличаем разные фонемы друг от друга. Но способность использовать формантные различия представлена и у животных. Как свидетельствует Текумсе Фитч, виды, использующие звуковую коммуникацию (например, мартышки верветки, японские макаки и журавли), способны различать форманты не хуже людей⁷⁷⁶. Даже у лягушек есть специальные детекторы, настроенные на те частоты, которые особенно важны для каждого конкретного вида. Формантные различия могут использоваться, в частности, для того, чтобы отличать друг от друга сородичей⁷⁷⁷, для распознавания разных типов сигналов опасности и т. п.

Множество аналогов в животном мире имеет человеческая способность к рекурсии. Самый простой (по крайней мере с точки зрения человека) мыслительный процесс, требующий применения рекурсии, — это счет: каждое следующее число на единицу больше предыдущего. Но считать, как показали исследования, умеют не только люди⁷⁷⁸, но и шимпанзе (этому посвящены, в частности, специальные эксперименты, проводимые в Киото под руководством Тецууро Мацузавы⁷⁷⁹), попугаи⁷⁸⁰, вороны⁷⁸¹ и муравьи⁷⁸². В опытах Зои Александровны Зориной и Анны Анатольевны Смирновой было показано, что серые вороны могут складывать числа в пределах четырех (и даже оперировать при этом обычными «арабскими»* цифрами), муравьи в экспериментах Резниковой и Рябко продемонстрировали способность складывать и вычитать в пределах пяти⁷⁸³, а макаки-резусы в опытах американских исследователей Элизабет Бреннон и Герберта Террейса «считали» (последовательно дотрагиваясь на экране до изображений

* В русской традиции принято наши привычные цифры, ведущие свое происхождение из Индии, именовать арабскими, хотя арабы пользуются цифрами совершенно другого начертания.

групп с разным количеством предметов) по возрастанию и по убыванию от 1 до 4 и от 5 до 9⁷⁸⁴.

Наиболее разработана аналогия между человеческим языком и песней певчих птиц (это один из подотрядов отряда воробьиных)⁷⁸⁵. Песня делится на слоги — отдельные спектральные события, имеющие более звучную вершину и менее звучные края. Каждый отдельный слог, подобно фонеме, не имеет собственного значения*, но их последовательность складывается в песню, несущую определенный смысл. Для распознавания песни существенно, чтобы слоги шли в определенном порядке — иначе представители соответствующего вида не опознают песню как свою.

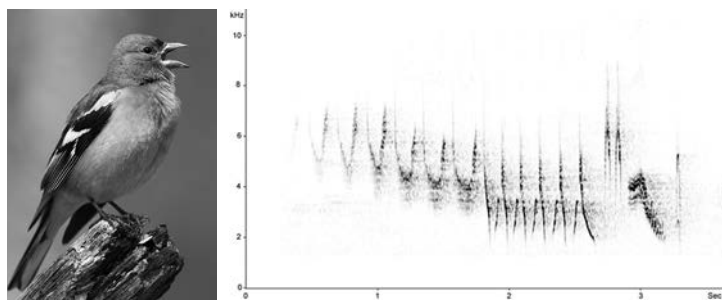


Рис. 5.3. Вот так поет зяблик (*Fringilla coelebs*). Справа — сонограмма его песни

У целого ряда птиц существует, как и у людей, чувствительный период, когда усваивается коммуникативная система, — соответственно, в передаче их песни велико значение культурной составляющей. В чувствительном периоде

* Хотя, как и в случае с фонемами, он может совпадать с отдельным сигналом: ср., например, *у* как предлог и *у-* в слове *угол* или флейтовый звук иволги, который может использоваться как самцовый позыв, а может входить в состав песни.

есть стадия «лепета» (или «подпесни», англ. *subsong*): подросший птенец-слеток издает разнообразные звуки, как бы пробуя различные возможности голосового аппарата. Издает, в отличие от взрослых самцов, негромко — что называется, себе под нос. Для нормального развития вокального репертуара ему необходимо слышать и самого себя, и взрослых представителей своего вида. Обучение происходит посредством звукоподражания, причем это подражание является самоподдерживающимся (как и детям, овладевающим языком, птенцам не нужно специальное поощрение за выученные элементы коммуникативной системы). В результате такого обучения складываются — как и в языке — диалекты (местные варианты песни) и идиолекты (индивидуальные варианты песни, которые в работах орнитологов также именуется диалектами, что создает некоторую путаницу). У птиц имеется латерализация мозга, причем звукопроизводством управляет в нормальном случае левое полушарие.

У певчих птиц, а также у попугаев и колибри, которые тоже обучаются своим звуковым коммуникативным сигналам посредством звукового подражания, контроль за звукопроизводством осуществляется не теми мозговыми структурами, что у тех видов, у которых звуковые сигналы являются врожденными⁷⁸⁶. Повреждения аналогичных участков мозга приводят к аналогичным нарушениям звукопроизводства: при одних птицы, подобно людям с афазией Брока, теряют способность правильно составлять последовательности звуков, при других — способность выучивать новые звучания, при третьих — сохраняют лишь способность к эхолалическому повторению⁷⁸⁷.

Как в ходе эволюции птиц происходил переход от врожденных звуковых сигналов к выучиваемым⁷⁸⁸, можно наблюдать на примере американских звонарей (*Procnias*). Эти птицы относятся не к певчим, а к кричащим

воробьиным, но некоторые виды способны к выучиванию звуковых сигналов (например, гологорлому звонарю — *Procnias nudicollis* — удается выучивать даже песни других видов). Они долго живут (до 20 лет) и поздно взрослеют; возможно, существует корреляция между продолжительностью детства и способностью выучивать неврожденные сигналы.

Множество аналогичных черт у языка и с коммуникацией китообразных. В обоих случаях носителем информации является звук (правда, у китообразных, в отличие от человека, большая часть сигналов передается в ультразвуковом диапазоне). У дельфинов есть «имена собственные» — знаменитый «свист-автограф»: этим сигналом (индивидуальным для каждой особи) дельфины завершают свои сообщения. У косаток (*Orcinus orca*) были обнаружены локальные диалекты⁷⁸⁹. Как и в языках людей, одни «слова» (звуковые сигналы) у косаток более стабильны, другие сравнительно быстро (у косаток — на протяжении порядка 10 лет) меняются⁷⁹⁰.

Звуковые сигналы дельфинов-афалин (*Tursiops truncatus*), согласно наблюдениям Владимира Ильича Маркова⁷⁹¹, комбинируются в комплексы нескольких уровней сложности. Комплекс, состоящий из нескольких звуков, сгруппированных определенным образом, может входить составной частью в комплекс более высокого уровня подобно тому, как слово, состоящее из нескольких фонем, входит составной частью в более сложный комплекс — предложение. Так же как фонема может быть описана как совокупность смысловых признаков, в звуковых сигналах дельфинов могут быть выделены отдельные компоненты, противопоставляющие один звук другому.

Скорее всего, столь сложное устройство сигналов говорит о том, что у дельфинов (как и у людей) есть возможность (а значит, вероятно, и необходимость) кодировать

большое (по подсчетам Маркова, потенциально даже бесконечно большое) количество разнообразной информации.

По-видимому, коммуникативная система дельфинов позволяет им передавать в том числе и весьма конкретные сведения. В эксперименте, проведенном Уильямом Эвансом и Джарвисом Бастианом⁷⁹², два дельфина (самец Базз и самка Дорис) были обучены нажимать на педали в определенном порядке, чтобы получать пищевое подкрепление. Порядок менялся в зависимости от того, ровно горела лампочка над бассейном или же мигала, а подкрепление выдавалось лишь в том случае, когда на педали в правильном порядке нажимали оба дельфина. Когда лампочку установили так, чтобы ее могла видеть только Дорис, она оказалась в состоянии «объяснить» Баззу через непрозрачную стенку бассейна, в каком порядке следует нажимать на педали, — в 90% случаев правильно.

В опытах Маркова и его коллег дельфины передавали друг другу информацию о размере мяча (большой он или маленький) и о том, с какой стороны предъявляет его

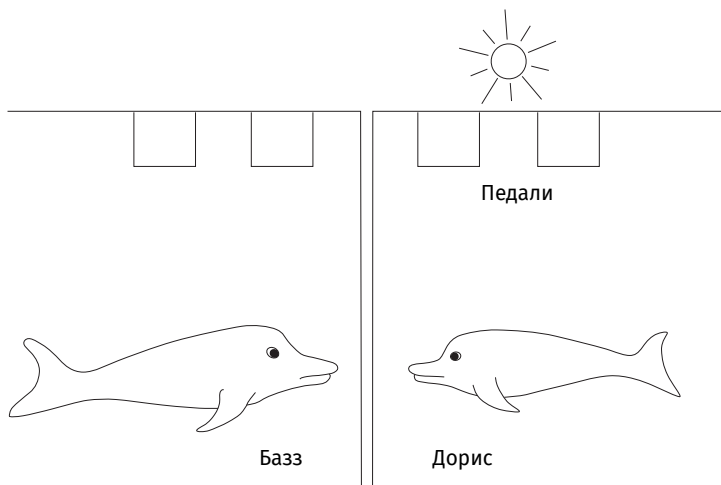


Рис. 5.4. Схема опыта У. Эванса и Дж. Бастиана⁷⁹³

экспериментатор (справа или слева)⁷⁹⁴. Существует предположение, что дельфины могли бы использовать эхолокационный образ объекта в качестве его наименования, что они, возможно, передают информацию при помощи импульсно-тональных сигналов⁷⁹⁵; некоторые, напротив, связывают возможность передачи информации со свистовыми сигналами⁷⁹⁶. Точно установлено, что они могут «беседовать», по очереди обмениваясь репликами и всякий раз дожидаясь, пока собеседник «договорит»⁷⁹⁷.

И у китообразных, и у певчих птиц, как и у человека, вокализация произвольна. Она независима от лимбической системы (подкорковых структур), не свидетельствует об эмоциональном возбуждении и осуществляется скелетной мускулатурой⁷⁹⁸. Органы же звукопроизводства при этом совершенно разные: у человека это прежде всего гортань с голосовыми связками, у дельфинов и китов — назальные мешки, у птиц — сирикс (иначе — нижняя гортань, расположенная не в начале трахеи, как гортань млекопитающих, а в том месте, где от трахеи ответвляются бронхи; эволюционное происхождение сирикса и гортани млекопитающих различно).

У китообразных, как и у певчих птиц, имеется латерализация мозга. Но если у китообразных, как и у человека, асимметрично устроена кора больших полушарий (неокортекс), то у птиц это свойство реализовано на базе хотя и гомологичных новой коре, но все же не тождественных ей структур — нидопаллиума и гиперпаллиума (раньше их называли неостриатум и гиперстриатум соответственно)⁷⁹⁹.

Впрочем, асимметрия мозговых структур обнаруживается у самых разных животных, в том числе у угрей, тритонов, лягушек и акул⁸⁰⁰.

И для китообразных, и для певчих птиц чрезвычайно важна способность к звукоподражанию. Так, дельфины заимствуют «свист-автограф» у других дельфинов той же

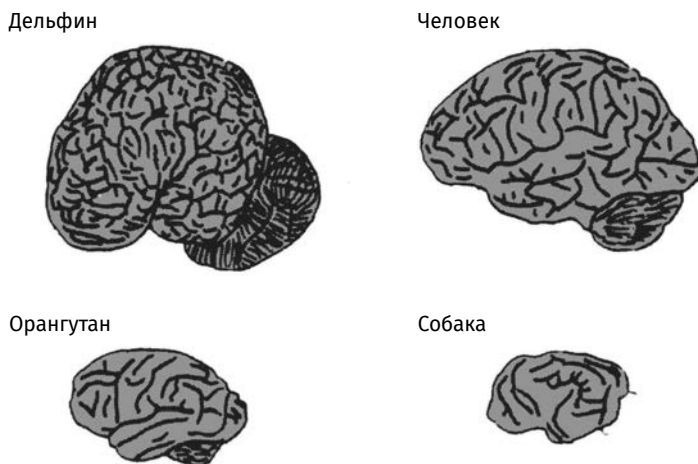


Рис. 5.5. Мозг дельфина, человека, орангутана и собаки

группы. Впрочем, способность к звукоподражанию была обнаружена у целого ряда видов, пользующихся звуковой коммуникацией. Она есть не только у певчих птиц и у китообразных, но и у летучих мышей, тюленей⁸⁰¹, слонов⁸⁰², а возможно, даже у мышей⁸⁰³. Способность к обучению звуковым элементам коммуникации, по-видимому, характерна прежде всего для тех видов, у которых звук используется для поддержания социальной структуры.

Все эти (и другие, которые наверняка будут еще открыты) сходные черты коммуникативных систем певчих птиц, китообразных и человека, как можно видеть, приобретены независимо. Поскольку эти сходства охватывают целый комплекс свойств, их возникновение в ходе эволюции, вероятно, представляло собой процесс с положительной обратной связью, и ответ на вопрос о том, что является причиной, а что следствием, далеко не очевиден. В частности, по мнению Т. Дикона, асимметрия, присущая человеческому мозгу, является скорее следствием, нежели причиной возникновения языка⁸⁰⁴.

Изучение коммуникации животных позволяет разрешить самую непостижимую для некоторых исследователей «загадку языка» — почему он вообще возможен. Действительно, особь, производящая коммуникативные действия, тратит свое время и силы, становится более заметной хищникам — ради чего? Зачем передавать информацию другим вместо того, чтобы воспользоваться ею самому⁸⁰⁵? Почему бы не обмануть сородичей, чтобы получить свою выгоду⁸⁰⁶? Зачем пользоваться информацией от других, а не собственными ощущениями⁸⁰⁷? Или, может быть, выгоднее собирать информацию на основе сигналов других особей, а самому «молчать» (тем самым не платя высокую цену за производство сигнала)? Подобные рассуждения приводят, например, к идее, что язык развился для манипулирования сородичами (см. подробнее ниже, гл. 6). Или, может быть, появление языка вообще не связано с информационным обменом? Может быть, язык возник исключительно как инструмент мышления, как считает Ноам Хомский, или даже вообще в качестве игры, как полагает антрополог Крис Найт⁸⁰⁸?

В самом деле, если анализировать действие естественного отбора исключительно на индивидуальном уровне, то преимущества коммуникативной системы (любой — не только языка) обнаружить не удастся. И это приводит некоторых исследователей к выводу, что естественный отбор не играл никакой роли в процессе глоттогенеза⁸⁰⁹ и возникновение языка, возможно, в принципе не связано с обретением каких-либо адаптивных преимуществ, а просто является побочным эффектом развития каких-то других свойств, например прямохождения (см. гл. 4)⁸¹⁰.

Но на самом деле все перечисленные выше вопросы могут быть отнесены не только к человеческому языку — они релевантны для любой коммуникативной системы.

И задавать их может лишь человек, мало знающий о поведении животных.

Действительно, любая коммуникация — дело затратное: животное расходует энергию на производство сигнала, тратит время (которое могло бы быть использовано для чего-то, приносящего непосредственную биологическую пользу, например для питания или гигиенических процедур), в момент производства и восприятия сигнала менее внимательно следит за всем остальным, рискуя быть съеденным (классический пример — токующий глухарь). Кроме того, энергия тратится на поддержание мозговых структур, необходимых для восприятия сигналов, и анатомических структур, необходимых для их производства. Однако «альтруистическое» поведение коммуницирующих особей, идущих на определенные затраты ради того, чтобы (вольно или невольно) передать своим сородичам информацию, ведет в итоге к общему увеличению количества «альтруистов» (даже если внутри своей популяции они проигрывают конкурентную борьбу более «эгоистичным» сородичам), поскольку популяции, в которых «альтруистов» много, увеличивают свою численность гораздо более эффективно, чем популяции с преобладанием «эгоистов». Этот статистический парадокс, известный как парадокс Симпсона*, был смоделирован на бактериях⁸¹¹, среди которых также есть особи, отличающиеся «альтруистическим» поведением, т. е. производящие — с повышением собственных затрат — вещества, способствующие росту всех окружающих бактерий. Чем сильнее конкуренция между группами, тем выше оказывается уровень альтруизма и кооперации внутри отдельных групп⁸¹².

* Этот парадокс, впервые открытый статистиком Удни Юлом в 1903 г., назван в честь Эдварда Симпсона, описавшего его в 1951 г.

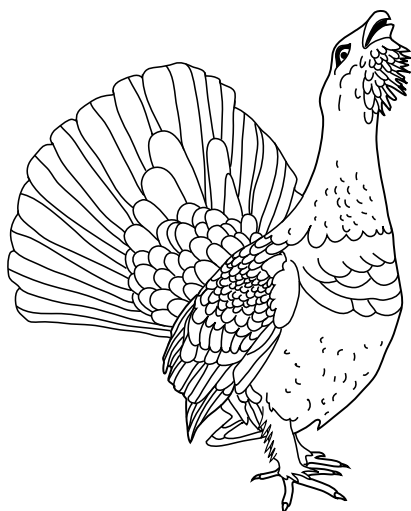


Рис. 5.6. Когда глухарь токует, у него в определенные моменты перекрывается слуховой проход и он может не услышать даже такой громкий звук, как выстрел. Поза его вычурна и неудобна для быстрого взлета. Но тем не менее стремление токовать не отбраковывается естественным отбором — значит, оно дает глухарям определенные преимущества

Казалось бы, особи одного вида неизбежно оказываются конкурентами, поскольку претендуют на одни и те же ресурсы (пищу, укрытия, половых партнеров и т. д.), а значит, должны стремиться свести свои взаимодействия к минимуму. Тем не менее при выборе места обитания животные предпочитают селиться по соседству с представителями своего вида. Соседство может быть тесным (как, например, у групповых млекопитающих или колониальных птиц) или не очень (например, индивидуальные участки тигров или медведей простираются на многие километры), но даже медведи не стремятся поселиться там, где бы поблизости вообще не было других медведей. И понятно почему: если бы появилась особь, в генах которой было бы заложено стремление поселиться как

можно дальше от сородичей (и тем самым избавиться от конкурентов), ей было бы крайне трудно найти себе пару и передать эти гены потомству. Как показали недавние исследования⁸¹³, птицы выбирают гнездовые участки рядом с участками сородичей, но стремятся селиться подале от представителей видов, занимающих сходную экологическую нишу. Это значит, что конкуренция за ресурсы между представителями одного вида и разных видов устроена неодинаково: если чужаков лучше избегать или выгонять, то со своими можно «договориться» — при помощи коммуникативных взаимодействий распределить ресурсы так, чтобы этих ресурсов (пусть и разного качества) в итоге хватило всем.

Поскольку особи тех видов, которые размножаются половым путем, вынуждены жить в достаточной близости друг от друга, одна из главных задач, стоящих перед ними, состоит в том, чтобы выжить среди себе подобных. Для того чтобы минимизировать негативные эффекты (а то и получить дополнительную выгоду) от сосуществования с другими, имеет смысл замечать, что они намереваются проявить агрессию, готовы к спариванию, заметили еду или приближающегося хищника и т. п. Соответственно, лучше выживать будет тот, кто сможет отслеживать подобные вещи (даже, возможно, не осознавая этого) — по любым признакам, независимо от того, хотел кто-то передавать соответствующую информацию или нет.

Показательно, что едва ли не большинство сигналов, по которым ориентируются животные, подаются невольно (и, возможно, незаметно для «отправителя»): набухающая половая кожа у самок шимпанзе (свидетельство того, что самка готова к спариванию), яркая раскраска морды у самцов мандрилов, химический состав мочи у собак, акустические параметры пищевого крика

у чаек — все это несет колоссальное количество информации, легко распознаваемой сородичами, но сам «отправитель» сигнала повлиять на его характеристики бес силен. Этим, кстати, и объясняется честность подобной коммуникации: если особи отбираются по способности узнать больше о сородиче, то на те признаки, которые не позволяют этого сделать (потому что «врут»), лучше всего просто не обращать внимание. Впрочем, «отправитель» сигнала тоже в итоге не остается внакладе: тому, чьи агрессивные намерения были замечены, не придется вступать в драку (рискуя получить травму); у того, кто предупредил сородичей об опасности, будет больший выбор потенциальных половых партнеров; у того, по кому заметно наличие доступной пищи, потенциальные половые партнеры будут более сытыми и здоровыми (и, соответственно, его детям с большей вероятностью достанутся качественные родители). Таким образом, у коммуницирующей особи оказывается не больше пресловутого «чистого альтруизма», чем у крестьянина, который прилагает огромные усилия к тому, чтобы наилучшим образом жили и размножались его животные и растения (и даже довольно часто испытывает по отношению к ним сильные положительные эмоции): и в том и в другом случае действия на благо других в конечном итоге обернутся благом для самого деятеля.

Коммуникативная система — любая — возникает, развивается и существует не для выгоды особи, подающей сигнал, и не для выгоды особи, его принимающей; ее назначение — даже не организация отношений в **паре** «говорящий — слушающий». Коммуникативная система обеспечивает устойчивость структуры популяции в целом⁸¹⁴ через сортировку особей по территориям и по поведенческим стратегиям. Те, кто коммуницирует успешнее других, имеют наибольшие шансы

занять максимально удобные местообитания* (т. е. такие, к которым особи данного вида лучше всего приспособлены). Менее успешные коммуниканты оттесняются на периферию — но и им в итоге достаются какие-то участки, где можно жить и кормиться. Особь, получившая по итогам коммуникативных взаимодействий высокий ранг, может кормиться тем, что дает много энергии, но требует больших временных затрат на то, чтобы подготовиться к добыче корма самым специализированным и эффективным методом, — она «знает», что ее не будут беспокоить слишком часто. Особь же низкоранговая выберет такую пищедобывательную стратегию, которая не сулит большой энергетической выгоды, но зато позволяет часто отвлекаться. И это дает существенный выигрыш, поскольку попытка добывать высокопитательный, но затратный по времени корм обернулась бы для низкоранговой особи настоящей трагедией: среди ее соседей слишком много охотников «самоутвердиться за ее счет» (т. е. повысить свой ранг за счет коммуникативной победы над ней), и реализовать такую стратегию кормления она бы просто не успела. Таким образом, коммуникация значительно ослабляет конкуренцию за ресурсы и позволяет выжить большему количеству представителей одного вида.

Подобным же образом коммуникация распределяет особей и в других важных для жизни вида аспектах, например при половом размножении. Так, высокоранговый олень завоевывает себе целый гарем самок и получает возможность передать свои гены большому количеству потомков. А низкоранговые олени, не имеющие собственного гарема, получают доступ к противоположному

* Этим термином называется тип растительности и ландшафта, в котором может жить то или иное животное.

полу иначе: потихоньку, пока хозяин гарема не видит, они спариваются с его самками и тем самым тоже обеспечивают себе определенный репродуктивный успех⁸¹⁵.

Таким образом в результате коммуникативных действий, которые совершаются не «в пожарном порядке» (после того, как нечто случилось), а в относительно комфортных условиях готовности к общению, будущее оказывается до какой-то степени доступным прогнозированию. Обмен сигналами позволяет особи составить некоторый прогноз на будущее и действовать исходя из него. Соответственно, преимущество получают те особи, которые умеют строить свою активность при условии **знания**, что их ждет дальше. Это обеспечивает виду большую стабильность. Чем более совершенна коммуникативная система, тем в большей степени будущее в результате ее применения становится предсказуемым (а впоследствии и формируемым).

Кроме того, у видов, практикующих половое размножение, имеется задача «морально подготовить» партнеров к спариванию. Решение такого рода задач без посредства коммуникативной системы воистину «смерти подобно» — это наглядно показывают австралийские сумчатые мыши (род *Antechinus*). Их самцы кидаются на самок, «не говоря ни слова» (т.е. без предварительного обмена какими-либо коммуникативными сигналами), — и в итоге ни один из них не переживает сезона размножения. Как показали данные Иэна Мак-Дональда и его коллег⁸¹⁶, все погибают от стресса, хотя в принципе организм самца сумчатой мыши рассчитан на более долгую жизнь: если держать его дома в клетке, не подпуская к самкам (и другим самцам, с которыми он также вступал бы в физические, а не в коммуникативные взаимодействия), он проживет примерно два года, как и самка.



Рис. 5.7. Сумчатая мышь — живое доказательство того, что без коммуникации жить можно, но плохо и недолго (иллюстрация из книги «Жизнь животных» Альфреда Брема)

При высокой плодовитости и отсутствии эффективных хищников такой вид еще может существовать, но при менее благоприятных условиях он, вероятно, не выдержал бы конкуренцию с видами, пользующимися коммуникацией.

Наличие в репертуаре вида специальных коммуникативных действий позволяет уменьшить количество прямых физических воздействий на сородичей: если особи могут, обменявшись несколькими сигналами, выяснить, кто из них выше другого в иерархии, имеет больше прав на самку и т. д., отпадает нужда кусать, клевать или как-либо иначе травмировать друг друга. Соответственно, чем более совершенна коммуникативная система вида, тем менее опасными для здоровья партнеров оказываются процессы взаимодействия.

Развитая коммуникативная система дает возможность эффективно организовывать совместную деятельность

нескольких особей — даже если в процессе этой деятельности сигналы и не используются. Так, например, волки, которые не имели случая ранее «договориться» между собой о позициях в иерархии, не могут слаженно охотиться на оленя (и, соответственно, вынуждены довольствоваться полевками и другими грызунами). Непосредственно в момент охоты волки не обмениваются сигналами, но «понимание» своего места в иерархии задает некий внутренний ритм движений каждого животного. Совокупность дополняющих друг друга различных внутренних ритмов позволяет успешно объединять усилия⁸¹⁷.

Как возникают коммуникативные сигналы, можно наблюдать на примере двух близких видов ящериц — такырной и сетчатой круглоголовок (*Phrynocephalus helioscopus*, *Ph. reticulatus*)⁸¹⁸. Для круглоголовок необходимо, чтобы самец не спаривался с самкой, которая уже оплодотворена другим самцом (и не тратил попусту свои репродуктивные ресурсы). Соответственно, самка должна уклониться от спаривания. Сетчатая круглоголовка в таких случаях либо убегает, либо кусает самца. Но у такырных круглоголовок такой номер не пройдет: во-первых, такырные круглоголовки более целеустремленные, поэтому тактика «убежать» потребует больших энергозатрат, а во-вторых, они лучше вооружены, так что укусы нанесут более серьезный ущерб здоровью самца. И тогда возникает коммуникативный сигнал. Легко заметно, что это, в сущности, те же самые движения, что и у сетчатой круглоголовки, — движения, отражающие конфликт двух побуждений — убежать и укусить. Но если у сетчатой круглоголовки эти движения определяются чисто эмоционально и могут быть вообще незаметны, то такырная круглоголовка делает их явно напоказ: они более стереотипны, даже

несколько неестественны, с резкими, четко выделяемыми границами, и вся демонстрация продолжается дольше, чем у сетчатой круглоголовки. И это неудивительно: для такырных круглоголовок очень важно, чтобы самец отказался от своих намерений без ущерба для здоровья — как своего, так и самки.

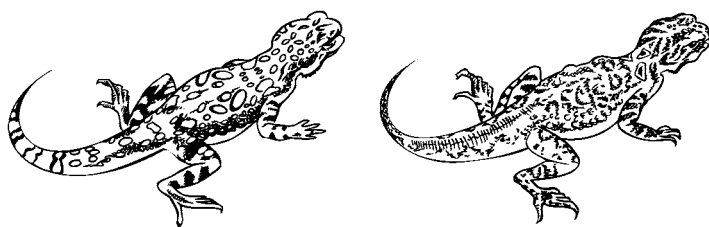


Рис. 5.8. Такырная круглоголовка (слева) и сетчатая круглоголовка (справа)

Заметим, что о сколько-нибудь настоящей «сигнализации» тут речь, возможно, и не идет. Самка не хочет ничего сообщить самцу, она просто испытывает очень сильные колебания между намерением укусить и намерением убежать — настолько сильные, что самец успевает заметить этот конфликт мотиваций, и у него запускается — опять-таки без всякого, вероятно, участия сознания — поведение «прекратить преследование». И отбор благоприятствует тем популяциям, где чаще рождаются самки, способные максимально тщательно продемонстрировать самцу свои намерения, и самцы, с максимальной эффективностью распознающие демонстрацию самки. Соответственно, у самцов формируются детекторы для обнаружения характеристических черт самочьей «пантомимы», а у самок движения становятся все более четкими и стереотипными — такими, чтобы их явно очерченные границы максимально хорошо распознавались детекторами

самца. Кроме того, демонстрация самки продолжается заметное время — с тем, чтобы самец успел распознать сигнал и запустить соответствующую программу поведения.

Впрочем, справедливости ради следует отметить, что у такырных круглоголовок (как, впрочем, и у нас, людей) случаются «коммуникативные неудачи», так что некоторые самцы в итоге становятся жертвой укусов. Но доля таких самцов существенно (статистически значимо) меньше, чем у сетчатой круглоголовки.

Этот пример наглядно показывает, что для возникновения коммуникативных сигналов не нужен гений, в порыве вдохновения творящий знаки, изобретающий все новые сочетания форм и смыслов. Не нужно, вероятно, даже сознание. Необходимо лишь, чтобы нервная система могла отслеживать события, происходящие во внешнем мире, и запускать оптимально отвечающие им поведенческие программы. Если для жизни вида окажется важным, чтобы о тех или иных намерениях особи ее сородичи могли узнавать до того, как эти намерения воплотятся в действия, отбор позаботится о том, чтобы сделать соответствующие намерения максимально заметными: с одной стороны, акцентировать некоторые компоненты физических проявлений соответствующего намерения, а с другой — настроить детекторы на их распознавание.

Стандартный путь развития коммуникативных систем состоит в том, что особи наблюдают за внешним видом и/или поведением сородичей и у них формируются детекторы для регистрации этого. Вместе с тем элементы внешнего вида и/или поведения сородичей становятся все более легко регистрируемыми при помощи детекторов. Возникает положительная обратная связь между отправителем и получателем коммуникативного сигнала, заставляющая коммуникативную систему все более — в эволюционной

перспективе — усложняться (разумеется, лишь до тех пор, пока затраты на коммуникацию не начнут превышать выгоды от нее). Создать детекторы, регистрирующие те или иные характеристики сородичей, эволюционно проще, чем создать детекторы, пригодные для наблюдения за другими видами, ландшафтом и т. п. (хотя и такие детекторы, разумеется, тоже имеются у организмов), поскольку и бóльшая заметность элементов внешнего вида и/или поведения, и степень восприятия их кодируются в одном и том же геноме и подвергаются фактически одному и тому же естественному отбору.

В принципе, любое поведение животного его сородичи могут заметить и изменить в связи с этим свое собственное поведение. Например, когда голубь клюет ломоть хлеба, другой голубь (или, скажем, воробей) может, увидев это, приблизиться и начать клевать тот же ломоть с другого конца (если, конечно, его не прогонят). Поэтому в животном мире нередки действия, которые имеют как информационную, так и неинформационную составляющую. Например, такими являются действия собаки, метящей территорию собственной мочой: для того чтобы опорожнить мочевого пузыря, ей достаточно было бы помочиться однократно (а не поднимать лапку у каждого дерева или столба, роняя всякий раз по нескольку капель), но оставленный запах несет информацию для других собак.

О сигналах в собственном смысле, возможно, следует говорить лишь тогда, когда то или иное действие перестает приносить непосредственную биологическую пользу, становясь **только** средством передачи информации. В этом случае оно оптимизируется не под изменчивые характеристики окружающего мира, а под жестко настроенные детекторы.

Возможно, именно в грубой работе детекторов разгадка того, почему движения, перешедшие из области обычной

повседневной активности в сфере коммуникации, часто становятся резкими и «вычурными», а их отдельные элементы выдерживаются дольше, чем сходные элементы обычного поведения. Например, райские птицы во время своих демонстраций могут часами висеть вниз головой.

Такого рода дискретные, длительно выдерживаемые сигналы зафиксированы у птиц и рептилий, у млекопитающих же во многих случаях структура коммуникативной системы иная. Может быть, дело в том, что кора больших полушарий головного мозга (неокортекс) дает возможность для более эффективного распознавания, может быть, в чем-то еще, но у млекопитающих коммуникативные сигналы часто оказываются континуальными (непрерывными), с бесконечным количеством переходных ступеней от одного сигнала к другому. На рис. 5.9 изображена мимика домашней кошки, соответствующая разным степеням страха и агрессивности. На схеме показано лишь

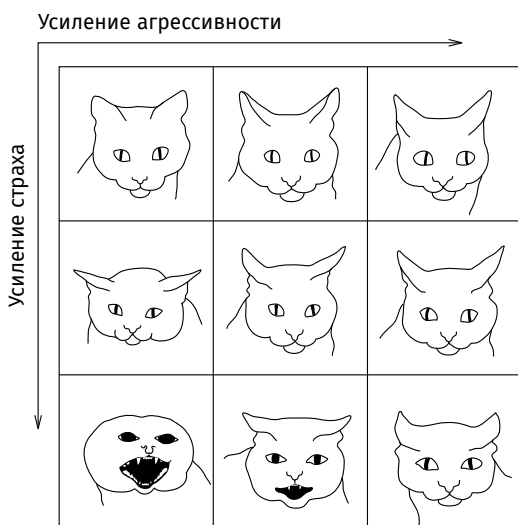


Рис. 5.9. Мимика домашней кошки⁸¹⁹

по три градации для каждой из эмоций, но, разумеется, кошка не автомат, который резко «перещелкивается» из позиции 1 в позицию 2 и далее в позицию 3. Читатель может сам мысленно достроить то бесконечное количество оттенков обоих этих чувств, которое займет промежуточную позицию между любыми двумя соседними клетками данной схемы.

Впрочем, у млекопитающих есть не только эмоциональные сигналы, плавно переходящие один в другой. Сравнительное изучение разных видов, относящихся к одной классификационной группе (т. е. к одному таксону), дает возможность увидеть тенденции развития коммуникативных систем.

Рассмотрим в качестве примера два разных вида сусликов — более примитивного (по своему строению) суслика Белдинга (*Urocitellus beldingi*) и более «прогрессивного» калифорнийского суслика (*Otospermophilus beecheyi*)*. У обоих видов есть сигналы опасности — щебет и свист. У суслика Белдинга свист — сигнал очень сильной опасности, а щебет (или, точнее, его аналог — трель) — умеренной. Заметим еще раз, что под словом «сигнал» здесь не имеется в виду никакого намеренного действия, специально предназначенного для коммуникации. Просто у суслика, который сильнее испуган, звук получается более похожим на свист — тем более, чем сильнее страх. Соответственно, между трелью и свистом возможно бесконечное число промежуточных «сигналов». Сородичи, слышащие этот звук, «заражаются» соответствующей эмоцией (подобно тому, как людей «заражает» зевота или смех), и у многих из них непроизвольно возникает соответствующая

* По прежней классификации — *Spermophilus beldingi* и *Spermophilus beecheyi* соответственно.

вокализация. К этому уровню развития коммуникации вполне применимо рассуждение Е. Н. Панова, согласно которому никаких «языков» у животных нет.

Но у калифорнийского суслика коммуникативная система устроена принципиально иначе. Свист и щебет становятся референциальными сигналами (от англ. *referential signals*), т. е. сигналами, обозначающими вполне конкретный объект внешнего мира (называемый в семиотике референтом): свист означает ‘опасность с воздуха’, щебет — ‘опасность с земли’⁸²⁰.



Рис. 5.10. Свист суслика Белдинга (слева) означает ‘очень страшно’, свист калифорнийского суслика (справа) — ‘хищная птица’

«Этимология» этих сигналов не менее прозрачна, чем «этимология» демонстраций такырной круглоголовки: летящий хищник обычно более опасен (и, соответственно, страшен), чем хищник наземный. Но функционирование свиста и щебета у калифорнийского суслика отличается кардинально. Промежуточных градаций между ними нет, как нет промежуточных градаций между орлом, летящим по воздуху, и лисицей, бегущей по земле. Эти сигналы уже не настолько связаны с эмоциями: суслик может быть очень испуган внезапным появлением наземного хищника, но все равно звук, который он издаст, будет (с максимальной вероятностью) щебетом, а не свистом. И наоборот, хищная птица может быть очень далеко в небе

и не вызывать большого страха, но суслик, видя ее, будет (в подавляющем большинстве случаев) издавать свист. Сигналы этого типа (хотя они, возможно, также не являются преднамеренными) не «заражают» сородичей эмоциями, а предоставляют им конкретную информацию об окружающем мире.

Соответственно, референциальные сигналы с полным правом можно назвать сигналами-символами (как это сделано в работе специалиста по поведению животных Владимира Семеновича Фридмана⁸²¹), поскольку у них нет обязательной природной связи между формой и смыслом. Интересно, что у этих видов сусликов различается и восприятие сигнала: суслики Белдинга ретранслируют сигнал только в том случае, если сами в достаточной степени напуганы, калифорнийские же суслики способны передавать информацию дальше независимо от своего эмоционального состояния. Интенсивность воздействия сигнала в этой системе пропорциональна не степени возбуждения издающей сигнал особи, а степени стереотипности его внешней формы (поскольку наиболее «правильного» вида сигналы наиболее эффективно распознаются детекторами).

Этот пример показывает, что специализация к определенному типу существования у общественных животных может предполагать не только те или иные анатомические изменения, но и оптимизацию «заметных» действий (коммуникативных сигналов), их освобождение от эмоций и обретение ими способности обозначать конкретные объекты (или ситуации) окружающего мира. Именно на этом уровне развития коммуникативной системы возникает не только произвольность знака, но и возможность оторваться от «здесь и сейчас»: суслику достаточно услышать свист, чтобы оказаться в состоянии запустить поведенческий комплекс, обеспечивающий

спасение от хищной птицы, — наблюдать самого хищника ему при этом необязательно. Отрыв от «здесь и сейчас» позволяет особи принимать менее эмоциональное, более «взвешенное» решение о том, что следует делать дальше.

Референциальные сигналы, подобно элементам человеческого языка, характеризуются категориальным восприятием. Это было проверено, в частности, в опытах Алексея Анатольевича Шибкова на представителях отряда, близкого к отряду приматов, — обыкновенных тупаях (*Tupaia glis*). Совмещая подачу одного из сигналов, присущих данному виду, со слабым ударом электрическим током, у животных вырабатывали вполне заметную реакцию на данный сигнал — реакцию избегания. Потом характеристики сигнала плавно меняли, постепенно превращая его в другой сигнал того же самого вида. В полном соответствии с моделью категориального восприятия, пока сигнал оставался «тем же самым» (по мнению подопытной тупайи), животные демонстрировали реакцию избегания, но как только сигнал становился «другим», эта реакция немедленно исчезала⁸²².

Системы референциальных сигналов были обнаружены у многих видов животных. Например, сурикаты



Рис. 5.11. Обыкновенная тупайя

(африканские родственники мангустов, *Suricata suricatta*) имеют разные сигналы для трех типов опасности: ‘наземный хищник’, ‘хищная птица’ и ‘змея’⁸²³; кошачьи лемуры (*Lemur catta*) различают ‘опасность с земли’ и ‘опасность с воздуха’⁸²⁴; слоны оповещают своих сородичей об опасности, исходящей от людей, не так, как о пчелах⁸²⁵; а в арсенале домашних кур, помимо сигналов для обозначения наземного и воздушного хищников, имеется пищевой крик⁸²⁶. У луговых собачек (наземных грызунов из семейства беличьих, *Synotus gunnisoni*), по некоторым данным, отдельное обозначение получает не только тип опасности, но и цвет⁸²⁷. Вероятно, развитие таких сигналов из эмоциональных является эволюционной тенденцией — оно прослеживается, в частности, у сурков⁸²⁸.

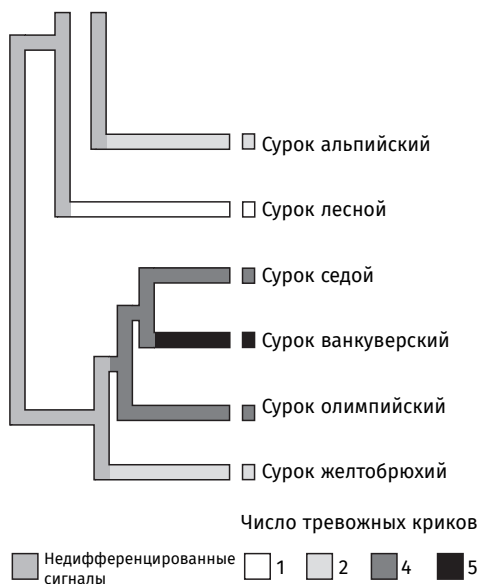


Рис. 5.12. Это родословное древо сурков (род *Marmotta*) построено на основании молекулярных, а не поведенческих данных, но по нему видно, что при переходе от более примитивных видов к более прогрессивным число различных сигналов увеличивается⁸²⁹

Из референциальных сигналов состоит система предупреждения об опасности у верветок (*Chlorocebus pygerythrus**). Как установили приматологи Дороти Чини и Роберт Сифард⁸³⁰, у верветок имеются четко различающиеся сигналы опасности: один крик обозначает орла, другой — леопарда (или гепарда), третий — змею (мамбу или питона), четвертый — опасного примата (павиана или человека).

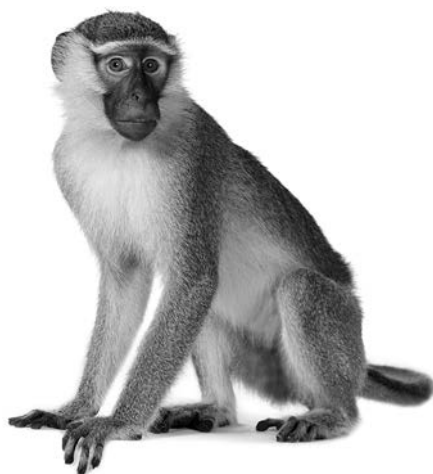


Рис. 5.13. Верветка

Исследователи проигрывали им магнитофонные записи разных типов криков (в отсутствие соответствующих опасностей), и верветки всякий раз реагировали «правильно»: по сигналу 'леопард' бросались на тонкие верхние ветки, по сигналу 'орел' начинали вглядываться в небо, по сигналу 'змея' вставали на задние лапы и осматривались.

* По прежней классификации — *Cercopithecus aethiops/Chlorocebus aethiops*.

Чтобы выяснить, являются ли сигналы верветок эмоциональными или референциальными, исследователи делали записи длиннее или короче, громче или тише — для эмоциональных сигналов именно эти характеристики имеют основное значение, для референциальных же они совершенно несущественны (подобно тому, как для смысла слова в общем случае неважно, будет ли оно произнесено быстро или медленно, громко или тихо). опыты показали, что для верветок важна не интенсивность сигнала, а его формантные характеристики.

Коммуникативную систему верветок нередко рассматривают как промежуточный этап на пути к человеческому языку: сначала сигналов было, как у верветок, лишь несколько, потом, постепенно добавляя по одному сигналу, предки человека добрались в конце концов до языка современного типа⁸³¹. Однако это, по-видимому, неверно. Дело в том, что, во-первых, внешняя форма (звуковая оболочка) сигналов у верветок является врожденной. Следовательно, расширение такой коммуникативной системы и добавление в нее новых сигналов может происходить только путем генетических мутаций. Человеческая же система знаков не врожденная, она содержит огромное число элементов — десятки тысяч (для такого количества нужных мутаций просто не хватило бы эволюционного времени) — и, кроме того, является принципиально открытой, добавление в нее новых знаков легко происходит за время жизни одного индивида. Возможно, что вы, читая эту главу, пополнили свой лексикон несколькими новыми словами — верветке такого не достичь. Все, что она может сделать за время жизни, — это несколько уточнить форму (акустические характеристики) и значение того или иного крика (например, усвоить, что сигнал ‘орел’

не относится к попугаям)*. Любопытно, однако, что даже при такой коммуникативной системе для усвоения значения сигналов важна, как и в человеческом языке, реакция взрослого. Для верветок описан такой случай. Как-то раз один детеныш, увидев слона, издал крик, обозначающий леопарда. И в этот же момент с этой же самой стороны показался леопард. Бывший рядом взрослый самец издал крик 'леопард', что было воспринято детенышем как подтверждение. С тех пор он стал при виде слонов издавать крик 'леопард' — рефлекс, связывающий вид слона и крик 'леопард', оказался закреплен⁸³².

Во-вторых, в человеческом языке принципиально иначе устроена реакция на сигнал. Если у верветок восприятие сигнала жестко задает поведение, то у человека восприятие сигнала задает лишь начало деятельности по его интерпретации (по мнению Т. Дикона, это вызвано наличием огромного количества ассоциативных связей между словами-символами в мозге⁸³³), результаты же этой интерпретации могут зависеть от личного опыта, от индивидуальных особенностей характера, от отношения к подавшему сигнал, от ситуационных намерений и предпочтений и т. д. и т. п. Поэтому нередко оказывается, что реакция на один и тот же текст у разных слушателей (или читателей) резко различается.

Подобная разница между людьми и верветками вполне объяснима. У верветок функция данного фрагмента коммуникативной системы состоит в том, чтобы обеспечить быстрый запуск правильной поведенческой программы спасения от соответствующего хищника, поэтому любые отклонения от стандартной реакции подавляются отбором. Человек же, в значительной степени вышедший из-под

* Впрочем, по наблюдениям М. Хаузера, верветки смогли изобрести новый знак — обозначение льва. Соответствующий крик похож на сигнал «леопард», но исполняется несколько медленнее⁸³⁴.

контроля естественного отбора, может себе позволить долгие размышления о смысле услышанного сообщения. Таким образом, хотя верветки относятся, как и мы, к отряду приматов, между их коммуникативной системой и языком нет гомологии, а есть лишь аналогия.



Рис. 5.14. Большая белоносая мартышка

У других представителей церкопитековых, больших белоносых мартышек (*Cercopithecus nictitans*), можно наблюдать еще одну аналогию с человеческим языком⁸³⁵. У этих мартышек, как и у верветок, есть разные сигналы для разных типов опасностей: крик «пяу» (в англоязычных работах — ruow) означает ‘леопард’, крик «хак» (hack) — ‘орел’. Но у них, как установили Кейт Арнольд и Клаус Цубербюлер, есть также возможность комбинирования сигналов, и при этом получается, как в человеческом языке, нетривиальное приращение смысла (не сводящееся к простой сумме смыслов составных частей). Когда самец произносит последовательность «пяу-хак» (или, чаще, повторяет каждый из этих криков

несколько раз — но именно в такой последовательности), это вызывает не реакцию спасения от леопарда или орла, а перемещение всей группы на достаточно значительное расстояние — более значительное, чем без сигнала «пяу-хак». Некоторые исследователи склонны видеть в этом сходство с человеческим синтаксисом (два «слова» составляют «предложение»), другие полагают, что это больше напоминает морфологию (сложное слово типа *кресло-качалка*), но это не более чем спор об аналогии. В качестве же гомологии с языком здесь можно рассматривать лишь когнитивную возможность получать при комбинировании сигналов нетривиальное приращение значения. Сравните, например, пары *вечерний* — *вечерник* (студент вечернего отделения института) и *утренний* — *утренник* (праздник или представление, устраиваемое утром): один и тот же суффикс в сочетании с названиями разных частей дня добавляет совершенно разный смысл.

Еще более развернутую аналогию с человеческим языком можно усмотреть в коммуникативной системе мартышек Кемпбелла (*Cercopithecus campbelli campbelli*), живущих в национальном парке «Таи» (Кот-д'Ивуар). Самцы этих обезьян употребляют 6 видов сигналов, которые исследователи (К. Цубербюлер и его соавторы) записывают как «бум», «крак», «крак-у», «хок», «хок-у» и «вак-у»⁸³⁶. Элемент «-у», выделяемый в трех из этих сигналов, авторы интерпретируют как суффикс. Он, подобно, например, русскому суффиксу *-ств(о)* (как, скажем, в слове *братство*) или английскому *-hood* (*brotherhood* — 'братство' от *brother* — 'брат'), не употребляется отдельно, но определенным образом изменяет значение той основы, к которой присоединяется. Так, сигнал «крак» обозначает леопарда, а сигнал «крак-у» — опасность вообще.



Рис. 5.15. Мартышка Кемпбелла

Комбинирование знаков дает, как и у больших белоногих мартышек, нетривиальные приращения смысла. Например, серия криков «крак-у» может быть издана, когда мартышка слышит голос леопарда или крик мартышек диан, предупреждающий о появлении леопарда, но если этому сигналу предшествует дважды повторенный сигнал «бум», то вся «фраза» интерпретируется как 'падает дерево или большая ветка'. Если в серию криков «крак-у», которой предшествует пара криков «бум», иногда вставлять крик «хок-у», получится территориальный сигнал, который самцы издают при встрече на границе участка с другой группой мартышек Кемпбелла. Просто двукратное повторение крика «бум» означает, что самец потерял из виду свою группу (самки, слыша такой сигнал, подходят к самцу). Всего авторы выделили 9 возможных «фраз», скомбинированных из этих 6 криков.

В коммуникативной системе мартышек Кемпбелла представлены и правила «порядка слов»: например, сигнал «бум» употребляется только в начале цепочки криков

и всегда повторяется дважды, сигнал «хок» предшествует сигналу «хок-у», если они встречаются вместе, серия криков, предупреждающая об орле, начинается обычно с нескольких криков «хок», а заканчивается несколькими криками «крак-у» и т. д.

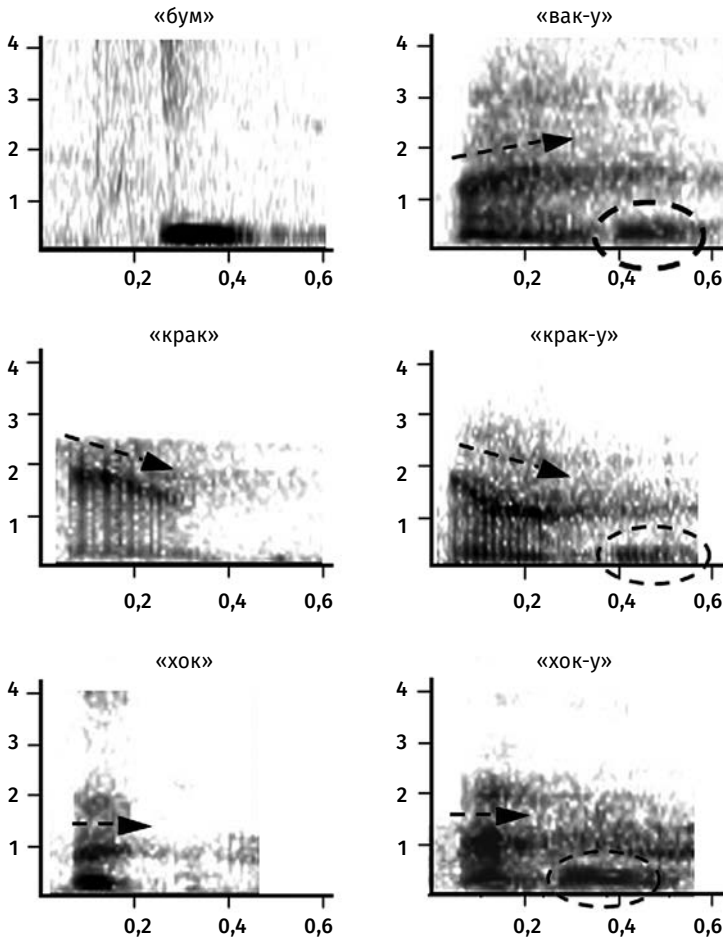


Рис. 5.16. Звуковые сигналы мартышек Кемпбелла (сонограммы). Стрелка показывает движение формант; пунктирной рамкой обведен «суффикс» «-у»⁸³⁷

По мнению авторов исследования, в некоторых аспектах эта коммуникативная система приближается к человеческому языку даже больше, чем успехи человекообразных обезьян, обученных языкам-посредникам и умеющих составлять комбинации типа «ВОДА» + «ПТИЦА», хотя настоящей грамматикой она все же не обладает⁸³⁸. И дело здесь не только в том, что правила достаточно просты, а их число невелико. Главное, на мой взгляд, отличие этой системы от человеческого языка — отсутствие в ней достраиваемости: есть шесть криков и девять возможных «предложений», и этим все ограничивается, новые знаки и новые сообщения не строятся.

Ограниченность исследованного материала не дает возможности судить о том, являются ли все эти сигналы (в том числе содержащие «суффикс» «-у») и их комбинации врожденными, присущими всем представителям *Cercopithecus campbelli campbelli*, или же по крайней мере некоторая часть этой системы является культурной традицией данной конкретной популяции. По наблюдениям авторов, верно скорее первое: сигналы издаются без волевого контроля, самцы не демонстрируют намерения информировать сородичей, они просто испытывают эмоции — и на этом фоне у них издаются соответствующие крики. В то же время эти данные показывают, что даже при отсутствии волевого контроля за звукопроизводством условия существования вида, объединенного в группу и живущего в лесу, где плохая видимость и много хищников, располагают к формированию коммуникативной системы, которая использует комбинации звуковых сигналов (как друг с другом, так и с элементами, не являющимися отдельными сигналами), чтобы из небольшого количества доступных врожденных криков произвести больше различных сообщений.

Если рассмотреть коммуникативные системы различных видов позвоночных, можно увидеть еще одну общую тенденцию — уменьшение степени врожденности. У низших животных, обладающих коммуникативной системой, врожденной является как внешняя форма сигнала, так и его «смысл» (то, что так или иначе будет определять поведение животного, воспринявшего данный сигнал); реакция на сигнал так же врожденна и стереотипна, как и реакция на несигнальные раздражители (поэтому такие сигналы называются релизерными, от англ. *releaser* — ‘пусковой механизм’). Например, птенец серебристой чайки, выпрашивая пищу, клюет красное пятно на клюве родителя, и это побуждает родителя покормить птенца (в этом примере врожденными, инстинктивными, являются как действия птенца, так и реакция взрослой птицы). Сигналы такого рода, разумеется, могут до некоторой степени совершенствоваться в ходе развития отдельной особи (так, птенец чайки с течением времени «натренировывается» более метко попадать в красное пятно), но не более, чем любые другие инстинктивные действия.

У животных, обладающих более высоким уровнем когнитивного развития, появляются так называемые иерархические сигналы. Этот термин, введенный В. С. Фридманом, подчеркивает, что основная функция этих сигналов — обслуживание иерархических отношений между особями в пределах группировки. Форма иерархических сигналов еще является врожденной, но «смысл» устанавливается в каждой группировке отдельно. Например, предъявление большим пестрым дятлом своему сородичу крайних рулевых перьев⁸³⁹ обозначает ‘это я’, смысл же ‘эта особь выше меня по иерархии’ (или ‘эта особь ниже меня по иерархии’) сородич, увидевший этот сигнал, достраивает исходя из опыта предыдущих взаимодействий с данной птицей. Такой смысл не может быть врожденным, поскольку

невозможно предугадать заранее место конкретной особи в конкретной группировке. Кроме того, такой смысл может меняться по итогам взаимодействия особей.

Следующая ступень развития — так называемые ad-hoc-сигналы, имеющиеся лишь у узконосых обезьян (начиная с павианов): эти элементы коммуникативного поведения создаются по ходу дела, для сиюминутных нужд. Соответственно, врожденными не являются ни их форма, ни их «смысл». Такую коммуникативную систему может себе позволить лишь вид с достаточно хорошо развитым мозгом, поскольку, чтобы поддерживать коммуникацию такого рода, особи должны быть готовы придавать сигнальное значение действиям, до этого сигналами не являвшимся.

Человеческий язык представляет собой следующий член этого ряда: бывшие ad-hoc-сигналы начинают закрепляться, накапливаться и передаваться по наследству посредством обучения и подражания — так же, как, например, умение изготавливать орудия труда. В результате получается инструментальная (по терминологии Александра Николаевича Барулина) семиотическая система.

В качестве одного из наиболее существенных отличий коммуникативных систем животных от человеческого языка нередко называется то, что они не связаны с индивидуальным опытом, с рассудочной деятельностью, тогда как у человека язык и мышление объединились в ходе эволюции «в одну речемыслительную систему»⁸⁴⁰. Действительно, сигналы с врожденной формой и врожденным смыслом не могут передавать жизненный опыт отдельной особи — только обобщенный опыт вида. Но уже иерархические сигналы отчасти отражают индивидуальный опыт, хотя и лишь в одной, весьма ограниченной области, — опыт конкурентных взаимодействий одной особи с другими. Еще в большей степени связаны с личным опытом

ad-hoc-сигналы, поскольку в них как форма, так и смысл могут включать то, что стало известно конкретной особи в течение ее жизни (см. ниже).

Что же касается обезьян, то их звуковые сигналы, хотя и являются по форме врожденными, также, вероятно, могут участвовать в передаче личного опыта. Свидетельницей одного такого случая стала Сью Сэвидж-Рамбо после вечерней прогулки по лесу с бонобо Панбанишей. Во время прогулки они заметили на дереве силуэт какой-то крупной кошки и, испугавшись, вернулись в лабораторию, где их встретили бонобо Канзи, Тамули, Матата и шимпанзе Панзи. Обезьяны (вероятно, по невербальным сигналам) догадались, что Панбанишу и Сью что-то напугало в лесу. Они, пишет Сэвидж-Рамбо, «стали напряженно всматриваться в темноту и издавать мягкие звуки „уху-ух“, говорящие о чем-то необычном. [Панбаниша] тоже начала издавать какие-то звуки, как будто рассказывала им о большой кошке, которую мы видели в лесу. Все остальные слушали и отвечали громкими криками. Неужели она говорит им что-то, чего я не могу понять? Я не знаю»⁸⁴¹. Какую информацию передала Панбаниша, в точности сказать трудно (йеркишем она не воспользовалась), но «Канзи и Панзи, когда им в очередной раз разрешили погулять, обнаружили колебания и страх именно в этом участке леса. Поскольку их прежде никогда не пугали, похоже, все-таки, что они смогли что-то понять из происшедшего»⁸⁴².

Подобный же «рассказ» наблюдала и отечественный психолог Светлана Леонидовна Новоселова. Шимпанзе Лада, которую однажды пришлось, несмотря на ее отчаянный вой и сопротивление, вынести на прогулку, на следующий день «поведала» людям о случившемся: «Обезьяна, драматически воздев руки, привстала в своем

гнезде на широкой полке, спустилась и, бегая по клетке, воспроизвела интонационно очень верно в своем крике, который продолжался не менее 30 мин., эмоциональную динамику переживаний предшествующего дня. У меня и у всех окружающих сложилось полное впечатление „рассказа о пережитом“»⁸⁴³.

Такое поведение было отмечено и в естественных условиях. Джейн Гудолл, долгое время наблюдавшая за поведением шимпанзе в природе, описывает случай, когда в одной из групп этих приматов появилась самка-каннибалка, Пэшн, поедавшая чужих детенышей. Самке Мифф удалось спасти своего детеныша от Пэшн, и впоследствии, когда она встретилась с Пэшн не один на один, а в компании дружественных самцов, Мифф выказала сильное возбуждение и смогла донести до самцов идею, что Пэшн ей очень не нравится и ее надо наказать (по крайней мере, самцы, увидев поведение Мифф, устроили Пэшн агрессивную демонстрацию)⁸⁴⁴.

Можно предполагать, что во всех таких случаях обезьяны передают не столько сам конкретный опыт, сколько свои эмоции по его поводу. И, вероятно, в большинстве случаев этого бывает достаточно, поскольку антропоиды способны очень тонко различать нюансы того, что психологи называют невербальной коммуникацией. Например, шимпанзе Уошо смогла угадать, что работавшие с ней Роджер и Дебора Футс — муж и жена, хотя они намеренно старались на работе вести себя друг с другом не как супруги, а как коллеги. «Никто не сравнится с шимпанзе в умении понимать невербальные сигналы!» — написал по этому поводу Р. Футс⁸⁴⁵.

Однако, если информация, которую необходимо передать, достаточно необычна, такой способ коммуникации дает сбои. Так, в описанном выше примере объяснить, что в точности произошло, Мифф не смогла — в противном

случае самцы бы, наверное, не ограничились демонстрацией, а выгнали бы Пэшн из группы или по крайней мере предупредили бы об опасности дружественных им самок.

Впрочем, когда в языковых проектах обезьяны получают в свое распоряжение более совершенное коммуникативное средство — язык-посредник (и, к слову, более понятливого собеседника — человека), они оказываются в состоянии облечь свой собственный опыт и взгляды на мир в знаковую форму (см. примеры в гл. 1).

Еще один вектор эволюции коммуникативных сигналов — от невольных к намеренным. Большинство элементов внешнего вида, поведения и т.п., на которые могут ориентироваться сородичи, у большинства видов, как уже говорилось, производятся невольно. Александр Владимирович Марков в своей книге об эволюции человека приводит такой пример: «Поймал рыбак рыбку и начинает ее на берегу потрошить, бросая потроха в воду. Это замечает чайка, она прилетает и начинает хватать потроха из воды. Но она делает это не молча, а сначала издает несколько громких призывных криков. На эти крики быстро слетается еще десятка два чаек, которые тут же набрасываются на первую чайку и начинают отнимать у нее добычу. Та не отдает, отбивается: разыгрывается целый спектакль с вырыванием друг у друга из клюва рыбьих потрохов. Странное поведение! С одной стороны, почему бы чайке не есть молча? Зачем она позвала других, создав тем самым себе проблемы? Второй вопрос: если уж она их позвала, то почему тогда не хочет поделиться, а дерется и не отдает?»⁸⁴⁶ Разумеется, если бы чайка издавала пищевые крики намеренно, в данном случае она могла бы, сообщаясь с наличными условиями, свои намерения скорректировать (и промолчать), но ненамеренный крик просто «вырывается» — и все. Стремление сознательно передать

ближнему своему ту или иную информацию возникает в эволюции, по-видимому, достаточно поздно: намеренные сигналы зафиксированы лишь у очень высокоорганизованных животных, таких как шимпанзе (см. ниже), вóроны⁸⁴⁷ и (по крайней мере, в условиях эксперимента) серые попугаи (см. гл. 1).

Попытки расшифровать коммуникативные системы животных предпринимались неоднократно. Одна из наиболее успешных — расшифровка виляющего танца медоносной пчелы австрийским биологом Карлом фон Фришем^{848*}. Угол между осью танца и вертикалью (если пчела танцует на вертикальной стенке) соответствует углу между направлением на пищу и направлением на солнце, продолжительность движения пчелы по прямой несет информацию о расстоянии до источника корма; кроме того, имеют значение скорость, с которой движется пчела, виляние брюшком, движение из стороны в сторону, звуковая составляющая танца и т. д. — всего по меньшей мере 11 параметров. Блестящим подтверждением правильности этой расшифровки стала созданная Акселем Михельсеном⁸⁴⁹ пчела-робот: ее танцы в улье, управляемые компьютерной программой, успешно мобилизовывали пчел-сборщиц на поиски корма. Пчелы правильно определяли направление на кормушку и расстояние до нее — даже несмотря на то, что пчела-робот не давала сборщицам запаховой информации. Позднее было выяснено, что танцем пчелы могут не только указывать дорогу к корму, но и направлять рой к новому месту поселения⁸⁵⁰.

* Можно, разумеется, так поставить эксперимент, чтобы пчелы летели, ориентируясь по запаху и игнорируя танец⁸⁵¹, но, как будет показано ниже (см. гл. 6), условия, в которых сложное поведение будет запускаться без помощи языка, можно создать и для человека. Следует ли из этого отсутствие языка у людей?

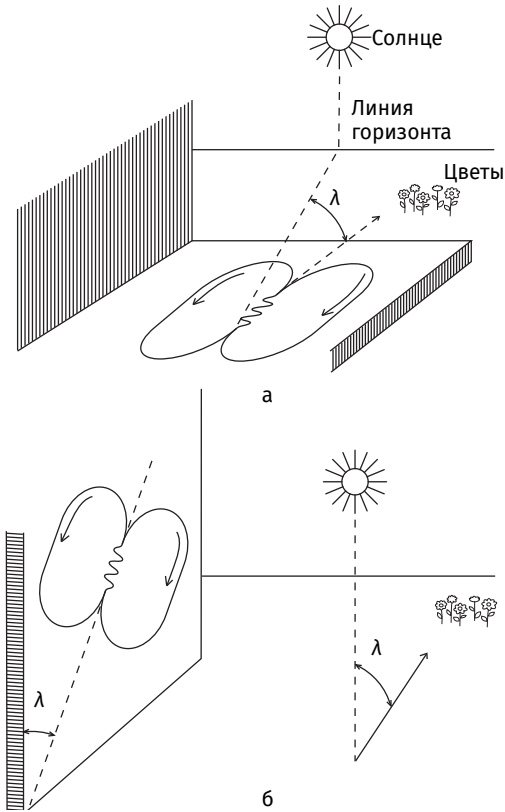


Рис. 5.17. Вияющий танец

Но многие другие коммуникативные системы оказались сложнее. Так, не удалось в точности выяснить, какие движения муравьев, прикасающихся антеннами к своим сородичам, информируют их, скажем, о повороте направо. У дельфинов смогли определить лишь «свист-автограф». Единственный расшифрованный сигнал волков — «звук одиночества». Гудолл⁸⁵² отмечает, что шимпанзе издают звук «хуу» «только при виде небольшой змеи, неизвестного шевелящегося создания или мертвого животного», — но почти ни про какие другие

звуки шимпанзе ничего столь же определенного пока сказать нельзя.

Широко известны опыты Эмиля Менцеля⁸⁵³ с шимпанзе. Экспериментатор показывал одному из шимпанзе тайник со спрятанными фруктами, и потом, когда обезьяна возвращалась к своей группе, она неким образом «сообщала» соплеменникам о местонахождении тайника (по крайней мере, те отправлялись на поиски, явно имея представление о том, в каком направлении следует идти, и даже иногда обгоняли сообщавшего). Если одному шимпанзе показывали тайник с фруктами, а другому — с овощами, группа, не колеблясь, выбирала первый тайник. Если в тайнике была спрятана игрушечная змея, шимпанзе приближались к нему с некоторой опаской. Но, как именно шимпанзе передавали соответствующую информацию, так и осталось загадкой. Высокоранговые особи, казалось, не делали для этого вовсе ничего, но тем не менее добивались понимания; низкоранговые, напротив, разыгрывали целую пантомиму, делали выразительные жесты в соответствующем направлении, но все равно мобилизовать группу на поиски тайника им не удавалось.

Недавно сын Менцеля, Чарльз, и его коллеги провели исследование, в котором шимпанзе должны были давать указания людям⁸⁵⁴. Было показано, что шимпанзе гибко реагируют на то, насколько успешно человек понимает их указания: например, Панзи поднимала руку выше, чтобы указать, что искомый объект находится дальше, чем предполагает человек.

Для расшифровки смысла того или иного сигнала необходимо, чтобы его появление взаимно-однозначно соответствовало либо некоторой ситуации во внешнем мире, либо строго определенной реакции особей, воспринимающих сигнал. Поэтому так легко оказалось расшифровать

систему предупреждения об опасности у верветок: крик с определенными акустическими характеристиками (отличными от характеристик других криков) жестко коррелирует (а) с наличием леопарда в зоне видимости и (б) с убеганием всех слышащих сигнал обезьян на тонкие верхние ветки.

Но большинство сигналов волков, дельфинов, шимпанзе таких жестких корреляций не обнаруживают. Как отмечает Е. Н. Панов, они могут «в разное время выступать в разных качествах»⁸⁵⁵. Например, у шимпанзе один и тот же сигнал оказывается связан и с ситуацией дружелюбия, и с ситуацией подчинения, и даже с ситуацией агрессии. По мнению Панова, это свидетельствует о том, что с точки зрения теории информации «эти сигналы существенно вырождены»⁸⁵⁶ и никакого внятного смысла не имеют. Но то же самое рассуждение применимо и ко многим выражениям человеческого языка. Если рассматривать слова не по словарю, где каждому из них приписана вполне определенная семантика,

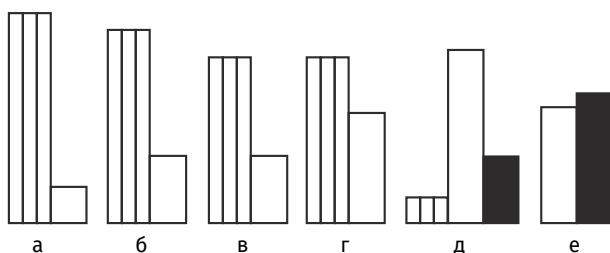


Рис. 5.18. Эти шесть сигналов шимпанзе (выделенных специалистом по поведению животных Яном ван Хооффом) могут, хотя и с различной частотой, выступать в разных ситуациях — и при дружелюбном взаимодействии (заштрихованные столбцы), и для демонстрации подчинения (белые столбцы), и для агрессии (черные столбцы). Относительная высота столбцов отражает частоту, с которой каждый сигнал был зафиксирован в соответствующей ситуации. Сигнал «визг с оскаленными зубами» (д) используется во всех трех типах взаимодействий⁸⁵⁷

а в составе выражений, произносимых в реальных жизненных ситуациях, легко видеть, что они, подобно сигналам животных, могут в разное время выступать в разных качествах. Например, предложение *Молодец!* может выступать и в качестве похвалы (*Уже все уроки сделал? Молодец!*), и в качестве порицания (*Разбил чашку? Молодец!*). Слово *точка* может обозначать начало (*точка отсчета*) и конец (*на этом поставим точку*), маленький черный кружок, изображенный на бумаге (*проведите прямую через точку А и точку В*), и реальное, подчас довольно большое и не всегда круглое место (*торговая точка*). Таким образом, если следовать логике Панова, человеческий язык тоже, пожалуй, придется признать вырожденным с точки зрения теории информации.

В человеческих языках не существует, видимо, ни одного выражения, которое бы вызывало всякий раз одну и ту же реакцию. Даже услышав крик *Пожар!*, одни люди бросятся участвовать в спасении, другие — мародерствовать, третьи станут созерцать происходящее, не предпринимая никаких действий, а четвертые просто пройдут мимо. Как писал Тютчев, «нам не дано предугадать...» Не существует и ситуации, которая бы однозначно вызвала появление того или иного сигнала, — люди по-разному строят свои высказывания в зависимости от того, какие элементы ситуации представляются им в данном конкретном случае более важными, учитывают тот фонд знаний, которым, по их представлениям, обладает слушающий, отражают в высказывании свое отношение к ситуации (а нередко и к слушающему) и т. д., и т. д.* Колоссальная избыточность, которая присуща любому человеческому языку, предоставляет людям весьма широкие возможности для такого варьирования. С другой

* Все это изучает особый раздел лингвистики — прагматика.

стороны, слушающие обладают достаточными когнитивными возможностями, чтобы «угадать» (в большинстве случаев правильно), какой смысл вкладывал в свое сообщение говорящий.

Так что, может быть, не случайно, что сигналы, которые не обнаруживают прямой связи ни с наличной ситуацией, ни с реакцией особей, воспринимающих сигнал, обнаруживаются в достаточно развитых (насчитывающих много сигналов) коммуникативных системах — у видов, обладающих высоким когнитивным потенциалом, таких как шимпанзе, волки, некоторые виды муравьев или дельфины. Нельзя исключать, что по достижении определенного уровня организации коммуникативная система обретает возможность включать в себя многозначные сигналы, т. е. варьировать «смысл» сигнала в зависимости от различных ситуативно определяемых параметров.

Некоторые элементы такой возможности уже обнаружены в исследованных коммуникативных системах животных. Так, например, у павианов чакма, или медвежьих павианов (*Papio ursinus* или, по прежней классификации, *Papio cynocephalus ursinus*), имеются два акустически различных сигнала-«ворчания»: один из них выражает желание перейти (всей группой) через полное опасностей открытое пространство в другой участок леса, другой — стремление помянчить детеныша. Как было установлено Дрю Рэндаллом, Робертом Сифардом, Дороти Чини и Майклом Оуреном, реакция на оба эти сигнала зависит от конкретной ситуации (например, подается сигнал на границе лесного участка или в его середине), а также от ранговых взаимоотношений подающей и принимающей сигнал особи⁸⁵⁸. Зависимость от контекста была обнаружена и в такой развитой системе коммуникации, как феромонная коммуникация у насекомых. Как показали опыты на дрозофилах, один и тот же химический сигнал-феромон «может нести

разный смысл в зависимости от контекста, т. е. комплекса других феромонов, а также поведенческих, зрительных и звуковых сигналов»⁸⁵⁹.

Еще один аспект исследования коммуникативных систем животных в контексте вопроса о происхождении человеческого языка — это поиск гомологий и преадаптаций. Какие свойства, имеющиеся как у человека, так и у приматов и тем самым наличествовавшие, вероятно, у общего предка человека и его ближайших родственников, были полезны для формирования языка? Каковы были стартовые условия глоттогенеза?

Так, например, возможность использования коммуникации для планирования будущего доступна уже орангутанам: ложась спать, самцы издают крики, и по их направлению все, кто слышит их, догадываются, в какую сторону кричащий самец намеревается отправиться наутро⁸⁶⁰.

Как показывают исследования, у обезьян имеются гомологи основных речевых центров — зоны Брока и зоны Вернике (см. гл. 4). Но у обезьян эти отделы мозга в гораздо меньшей степени, чем у людей, связаны со звуковой коммуникацией, поскольку они не задействованы в производстве сигналов. Гомолог зоны Брока отвечает за автоматические комплексные поведенческие программы, осуществляемые мышцами лица, рта, языка и гортани, а также за координированные программы действий правой руки⁸⁶¹. Гомолог зоны Вернике (и соседние участки мозга) используются для распознавания звуковых сигналов, а также для того, чтобы различать сородичей по голосу. Кроме того, «различные подобласти этих гомологов получают данные от всех частей мозга, задействованных при слушании, ощущении прикосновения во рту, языке и гортани и областях, где сливаются потоки информации от всех органов чувств»⁸⁶².

По предположению Эриха Джарвиса, можно проследить гомологию в путях движения слуховой информации в мозге. Эти пути сходны у млекопитающих, птиц и рептилий — значит, база для звукового обучения была заложена по меньшей мере 320 млн лет назад⁸⁶³.

Весьма любопытный пример сходства, независимо возникшего у человека и у обезьян, не относящихся к человекообразным, дает коммуникативная система гелад (*Theropithecus gelada*). Как установил Тор Бергман, они способны чмокать губами и одновременно с этим издавать звук⁸⁶⁴. В основном так делают самцы во время дружественных взаимодействий с самками, но и самки в принципе способны к этому. Получающиеся звуки похожи на человеческую речь не только по общему впечатлению, но и по ритмической структуре: обезьяны производят по нескольку «слов» в секунду (только «реплики» у них гораздо короче, чем обычно у людей). Соединение движений органов артикуляции с вокализацией очень важно: у человека оно составляет основу речи, и больше ни у каких обезьян (ни у человекообразных, ни у ближайших родичей гелад — павианов) такого нет. Вероятно, здесь мы встречаемся с очередным проявлением сформулированного Николаем Ивановичем Вавиловым закона гомологических рядов в наследственной изменчивости: «виды и роды, генетически близкие, характеризуются сходными рядами наследственной изменчивости с такой правильностью, что, зная ряд форм в пределах одного вида, можно предвидеть нахождение параллельных форм у других видов и родов». То, что у гелад и у людей независимо формируется похожий способ звукопроизводства, говорит о том, что еще у нашего общего предка, существовавшего очень давно, имелись какие-то предпосылки, которые при необходимости можно было развить.

Система коммуникации у наших наиболее близких родственников, шимпанзе, использует все возможные каналы связи — и зрительный, и слуховой, и обонятельный, и осязательный, при этом «большая часть информации передается по двум и более каналам»⁸⁶⁵. В ней присутствуют и произвольные, чисто природные сигналы, такие как набухание половой кожи у самок, и сигналы намеренные, которые одна особь осознанно подает другой. Звуковые сигналы относятся к первой категории — они являются врожденными (по крайней мере, они возникают даже в условиях, когда детеныш шимпанзе растет среди людей и не имеет возможности перенять сигналы от сородичей⁸⁶⁶) и издаются произвольно. Как пишет Дж. Гудолл, «произвести звук *в отсутствие* подходящего эмоционального состояния — это для шимпанзе почти непосильная задача»⁸⁶⁷. Супруги Кэти и Кейт Хейс, которые пытались научить говорить воспитывавшуюся в домашних условиях самку шимпанзе Вики, свидетельствуют, что она абсолютно не могла издавать какие-либо звуки намеренно⁸⁶⁸. Все, что может сделать шимпанзе, — это подавить звук. Гудолл описывает случай, когда подросток Фиган, которому исследователи дали бананов, издал пищевой крик, на крик прибежали более старшие самцы и бананы у Фигана отобрали. В следующий раз Фиган повел себя хитрее: он волевым усилием подавил пищевой крик (и получил бананы), но при этом, по словам Гудолл, звуки «застревали у него где-то в горле, и он, казалось, едва не задохнулся»⁸⁶⁹. Будучи связаны с эмоциями, «крики шимпанзе составляют непрерывный ряд»⁸⁷⁰, поэтому разные исследователи насчитывают в вокальном репертуаре шимпанзе разное количество сигналов.

Случай с Фиганом, кстати, — нагляднейшее доказательство того, что эволюция коммуникативной системы ориентирована на выгоды группы, а не отдельной особи.

Склонность подавать сигналы поощряется отбором даже в том случае, когда для сигнализирующей особи это оказывается скорее вредным, как для Фигана, лишившегося (в первый раз) бананов.

Впрочем, представление об исключительно эмоциональном характере звуковых сигналов шимпанзе, возможно, подлежит пересмотру. По данным Кейти Слокомбе и Клауса Цубербюлера, пищевые крики шимпанзе референциальны. Исследователи записали на магнитофон крики шимпанзе, которым дали яблок, и крики шимпанзе, которым дали плодов хлебного дерева. При проигрывании магнитофонных записей обезьяны достоверно различали эти два типа криков (они проводили более интенсивные поиски под тем деревом, на плоды которого указывал услышанный ими крик). Шимпанзе из контрольной группы, которым этих записей не проигрывали, искали под деревьями обоих видов примерно поровну⁸⁷¹. Сходные результаты были получены и для бонобо. Цанна Клей и Клаус Цубербюлер выделили у них 5 различных пищевых криков, издаваемых с разной частотой в зависимости от степени предпочтительности пищи⁸⁷². Даже если дело не в референциальности, а просто в том, что разные виды пищи вызывают у обезьян несколько разные эмоции (например, потому что одни из них вкуснее, чем другие), способность различать такие сигналы и успешно соотносить их с реалиями внешнего мира является неплохой преадаптацией к языку.

Возможно, в звуковых сигналах шимпанзе и бонобо будет обнаружено еще одно «человеческое» свойство — комбинативность: как показывают исследования, их так называемые долгие крики «состоят из ограниченного числа базовых элементов, которые могут комбинироваться по-разному в зависимости от ситуации и у разных животных»⁸⁷³.

В некоторой степени в коммуникации шимпанзе представлено и звукоподражание: как выяснили Джон Митани

и Кари Брандт⁸⁷⁴, самцы, присоединяясь к долгим крикам других самцов, стремятся воспроизводить в своем крике некоторые акустические параметры вокализации «собеседника». Когда в зоопарк Эдинбурга привезли шимпанзе из Дании, звуки, которые они издавали при виде фруктов, за три года уподобились тем звукам, которые издавали в соответствующей ситуации местные шимпанзе⁸⁷⁵.

Кроме звуков, шимпанзе используют мимику, жесты, позы, действия (касания, похлопывания, объятия, поцелуи, шлепки, затрещины), манипуляции с предметами. Например, для умиротворения агрессора может использоваться поза подставления (шимпанзе как бы подставляется для спаривания); подсакивание и взмах рукой являются агрессивными сигналами. С той же целью демонстрации агрессивных намерений самцы шимпанзе могут волочить по земле ветки, перекатывать камни, раскачивать кусты. Груминг — обыскивание шерсти — укрепляет дружественные отношения. Даже направленный плевок может использоваться в коммуникативных целях: Франс де Вааль описывает, как самка шимпанзе указала ему таким образом на упавшую виноградину⁸⁷⁶.



Рис. 5.19. Груминг — любимое занятие самых разных видов обезьян

Как показали Маргарита Александровна Дерягина и Сергей Владимирович Васильев, процесс коммуникации у обезьян — причем не только у человекообразных, но и у других видов* — «представляет собой последовательности... комплексов коммуникации»⁸⁷⁷. Комплексы состоят из элементов разной модальности, например из позы, мимики и жеста. Некоторые комплексы являются общими для всех изученных видов — например, «пристальный взгляд — выпад, оскал — агрессивный акустический сигнал — пристальный взгляд — флэш (быстрое движение бровями вверх. — С. Б.) — выпад»⁸⁷⁸; другие характерны лишь для отдельных видов. Так, только у шимпанзе зафиксирован следующий комплекс коммуникации: «пристальный взгляд — подход — протягивание руки — дружелюбный контактный звук»⁸⁷⁹. Каждый отдельный элемент такого комплекса может быть разложен на элементарные незначимые составляющие. Например, любой элемент мимики представляет собой движение целого ряда лицевых мышц (другие комбинации движений тех же мышц дают другое «выражение лица»). Тем самым можно констатировать, что коммуникации обезьян в природе (а не только в условиях языкового проекта) присуще двойное членение.

Шимпанзе могут изобретать ad-hoc-сигналы, и сигналы эти понимаются сородичами не хуже, чем врожденные или давно известные. В книге Дж. Гудолл «Шимпанзе в природе: поведение» (*The Chimpanzees of Gombe: Patterns of Behavior*) описывается такой случай,

* В их работе исследовались капуцины-фавны (*Sapajus apella*, или, по прежней классификации, *Cebus apella*), яванские макаки (*Macaca fascicularis*), макаки-резусы (*Macaca mulatta*), бурые макаки (*Macaca arctoides*), японские макаки (*Macaca fuscata*), павианы гамадрилы (*Papio hamadryas*), белорукие гиббоны (*Hylobates lar*) и обыкновенные шимпанзе (*Pan troglodytes*).

происшедший в 1964 г.⁸⁸⁰ Самец шимпанзе Майк, увидев группу высокоранговых самцов неподалеку от лагеря исследователей, пошел в лагерь. Там «он подхватил две пустые канистры, и, держа их за ручки, по одной в каждой руке, пошел (выпрямившись) на прежнее место, сел и уставился на других самцов, которые были тогда все более высокого по сравнению с ним ранга. Они продолжали спокойно обыскивать друг друга, не обращая на него внимания. Спустя секунду Майк начал едва заметно раскачиваться из стороны в сторону, а шерсть его слегка вздыбилась. Остальные самцы по-прежнему игнорировали его присутствие. Постепенно Майк стал раскачиваться сильнее, шерсть на нем полностью ошетибилась, и с ухающими звуками он внезапно бросился на старших по рангу, ударяя канистрами впереди себя. Остальные самцы убежали. Иногда Майк повторял свое выступление по четыре раза кряду...» В результате таких действий Майку удалось донести до сородичей идею, что его следует признать старшим по рангу, — и этот ранг он сохранял потом долгие годы.

Шимпанзе могут несколько изменять значение сигналов с учетом наличной ситуации. Гудолл описывает случай, когда взрослый самец Фиган (тот самый, который, будучи подростком, сумел не закричать при виде бананов) использовал знак для того, чтобы побудить другого самца, Жомео, помочь ему в охоте на поросят кистеухой свиньи. Он, «пристально взглянув на заросли, где исчезла свинья с выводком, обернулся к Жомео и сделал характерный жест, покачав веткой, — так обычно самцы во время ухаживания подзывают к себе самок. Жомео поспешил к нему, оба устремились в заросли, и один поросенок был пойман»⁸⁸¹.

Ad-hoc-сигналы могут закрепляться и передаваться по традиции — различной для разных популяций.

Например, шимпанзе, живущие в горах Махале (Танзания), ухаживая за самками, с громким звуком обгрызают листья, а шимпанзе национального парка «Таи» (Кот-д'Ивуар) в аналогичной ситуации постукивают костяшками пальцев по стволу небольшого деревца⁸⁸². С другой стороны, у шимпанзе из Босу (Гвинея) громкое обгрызание листьев принято считать приглашением к игре⁸⁸³. По данным Симоне Пики и Джона Митани⁸⁸⁴, шимпанзе сообщества «Нгого» в национальном парке «Кибале» (Уганда) используют жест «громкое почесывание» в качестве указания на то конкретное место на своем теле, которое предлагается обыскать грумингующему. Такого же типа жест — преувеличенно заметное громкое почесывание бока — шимпанзе из национального парка «Гомбе-Стрим» (Танзания) используют в другой функции: так мать, сидящая на нижних ветвях дерева, призывает залезшего повыше отпрыска взобраться на нее, чтобы вместе спуститься на землю⁸⁸⁵.

Отечественный приматолог Леонид Александрович Фирсов, много лет наблюдая поведение шимпанзе в лабораторных и полевых условиях, неоднократно становился свидетелем того, как обезьяны «изобретали» собственные ad-hoc-сигналы⁸⁸⁶ (и звуковые, и жестовые), чтобы привлечь в себе внимание. Эти (неврожденные!) формы коммуникации позволяли им успешно добиваться контакта с людьми, которые могли не только «пообщаться» с животными и, скажем, приласкать их, но и выпустить из вольера или угостить чем-нибудь вкусеньким. Если тот или иной «знак» приводил к успеху, животное повторяло его и в следующий раз; кроме того, этот сигнал перенимали (путем подражания) другие обезьяны, видевшие его успешное употребление. Самка шимпанзе Эля, перемещенная на несколько лет из Ростовского зоопарка в центр изучения человекообразных обезьян в Колтушах,

научилась у тамошних шимпанзе многим таким сигналам, а потом, когда она вернулась в Ростов, эти неврожденные элементы коммуникативного поведения переняли от нее другие шимпанзе. Как пишет Фирсов, «факт более чем интересный»⁸⁸⁷.

Умеют шимпанзе и намеренно придавать своим действиям повышенную заметность, вкладывая в них тем самым коммуникативную составляющую (об этом говорит рассмотренный в гл. 4 случай, когда шимпанзе-мать показывала своей дочери, как надо колоть орехи). Действие, в обычной ситуации служащее вполне практическим надобностям, было выполнено медленнее и отчетливее, чем необходимо для того, чтобы расколоть орех, и цель его явно состояла в том, чтобы дочь смогла приобрести знание, как следует в такой ситуации держать в руке камень.

Как пишет Гудолл, шимпанзе «проявляют большую изобретательность в коммуникативных актах. Действительные сигналы, подаваемые самцом во время ухаживания, варьируют как у одного и того же самца в разных ситуациях, так и у разных самцов; самка почти наверняка реагирует на всю совокупность разнообразных сигналов, а не на отдельные элементы»⁸⁸⁸.

Основой для столь свободного превращения действий в сигналы служит то, что шимпанзе могут «предвидеть вероятный характер реакции сородичей на свое собственное поведение или на действия других шимпанзе и в соответствии с этим видоизменять свои поступки», а также «внимательно подмечать разного рода произвольные, ненаправленные детали поведения своих сородичей, которые могут служить случайными сигналами»⁸⁸⁹. Поскольку шимпанзе достаточно умны, чтобы верно истолковывать пластичное поведение своих сородичей и принимать его в расчет при построении собственной линии поведения, их легко побудить к интерпретации тех элементов

поведения, которые сородичи могут специально сделать особенно заметными, — в этом случае и получаются ad-hoc-сигналы. Граница между просто поведением и сигналами достаточно зыбка, поскольку даже совершенно лишённые сигнальной составляющей действия могут быть поняты сородичами, которые изменят в связи с этим собственное поведение. О сигнализации можно говорить лишь постольку, поскольку некоторые свои действия шимпанзе намеренно сопровождают специальными деталями, способствующими усилению заметности.

Таким образом, можно видеть, что достаточно многие свойства, полезные для развития языка, у шимпанзе имеются. Вероятно, имелись они и у общих предков шимпанзе и человека (а если даже развились независимо, то это можно рассматривать как очередное проявление закона гомологических рядов в наследственной изменчивости, см. выше).

Чрезвычайно интересные закономерности эволюции коммуникативных систем в рамках отряда приматов выявили М. А. Дерягина и С. В. Васильев⁸⁹⁰. По их данным, хотя все приматы используют многие каналы передачи информации — визуальный, акустический и ольфакторный (обонятельный), у разных таксонов наиболее важная роль в коммуникации закреплена за разными каналами. У полуобезьян — лемуров и галаго — ведущая роль принадлежит ольфакторному каналу, у широконосовых обезьян на первый план выдвигается акустический канал (у некоторых — наряду с ольфакторным), у узконосных (кроме человека) визуальный. У более прогрессивных таксонов не только увеличивается общее число сигналов, но и происходит перераспределение долей сигналов разного типа в коммуникативном инвентаре. Например, число различных поз и тактильных элементов

увеличивается у шимпанзе по сравнению с низшими обезьянами примерно вдвое, а число жестов — в 4–5 раз⁸⁹¹. Сходство между отдельными сигналами (как формальное, так и «смысловое») дает возможность предположить, что наиболее архаичными коммуникативными элементами являются позы («Они примерно с одинаковой частотой встречаются у всех исследованных нами видов», — пишут Дерягина и Васильев⁸⁹²). Жесты, напротив, оказываются наиболее прогрессивными — они «моложе» не только поз, но и мимики.

Еще одна эволюционная тенденция — увеличение числа дружелюбных сигналов в репертуаре. Из 13 общих для всех исследованных видов коммуникативных комплексов «10 связаны с агрессивным контекстом поведения»⁸⁹³. «Вероятно, первичная функция комплексов коммуникации состояла в предотвращении агрессии, особенно ее контактных деструктивных форм»⁸⁹⁴. Впоследствии получают развитие дружелюбные элементы коммуникации — их число растет у более прогрессивных видов по сравнению с более примитивными; у шимпанзе они складываются в особые дружелюбные комплексы. Кроме того, у шимпанзе усиливается связь «жестов и звуков в дружелюбной сфере общения»⁸⁹⁵. Наиболее прогрессивной чертой коммуникативной системы является возможность «объединять элементы в комплексы и перекомбинировать их в новой ситуации»⁸⁹⁶ (отчетливее всего она проявляется у бонобо в дружественных социальных контактах). Такой эволюционный путь развития коммуникативной системы — от агрессивных контактов к дружеским и кооперативным — представляется очень важным для становления человеческого языка.

Коммуникативные системы разных видов животных могут различаться очень сильно, и формирование этих различий в ходе эволюции связано с тем, что для успешного выживания разным видам животных требуется

«считывать» со своих сородичей информацию разного типа. Одним видам важно замечать настроение и намерения сородичей, другим — только их силу и здоровье (и, соответственно, шанс на победу при прямом столкновении); одним видам нужна возможность дистанционного наведения, другим — нет. В одних случаях для запуска поведенческих программ необходимо замечать только ту информацию, которая касается самих сородичей: сильны они или слабы, агрессивны или мирны, готовы к спариванию или нет. В других же оказывается более актуальным, воспринимая внешние проявления сородича, получать информацию о внешнем по отношению к нему мире. Например, верветке совершенно все равно, насколько сильно испугана другая верветка: в эволюционной гонке победит тот, кто сумеет по внешним проявлениям страха догадаться, что именно напугало сородича, поскольку программы спасения кардинально различаются в зависимости от типа опасности.

Еще более экзотичны запросы у музыкальной лягушки Эмей (*Babina daunchina**), живущей в Китае⁸⁹⁷: максимального успеха в размножении достигают те самки, которые спариваются с самцом, сидящим в норке, и поэтому в ходе эволюции у них развилась способность по звуку отличать, квакает ли самец в норке или снаружи. Ни о какой сознательной передаче сигнала самцом здесь, разумеется, речь не идет (в конце концов, информировать самку об отсутствии у него норки ему крайне невыгодно): у самца, готового к спариванию, просто вырываются соответствующие звуки. Но способность самок различать звуки, производимые в норке и вне ее, и отражать это в своем поведении

* В статье, посвященной коммуникации этих лягушек⁸⁹⁸, а также в ее последующих пересказах допущена опечатка: в слове *daunchina* не хватает первой буквы *n*.

позволяет рассмотреть кваканье самца — с функциональной точки зрения — как сигнал. Более того, этот сигнал может быть назван промежуточным между эмоциональными и референциальными сигналами, поскольку самка получает информацию не только о внутреннем состоянии самца (о его готовности к спариванию), но и о наличии у него «жилплощади». В человеческой коммуникации, кстати, присутствуют оба типа сигналов: неосознанно производимые элементы невербальной коммуникации, обрабатываемые подсознанием, соответствуют эмоциональным сигналам животных, тогда как языковые выражения, дающие информацию не о внутреннем состоянии человека, а о внешнем по отношению к нему мире, — референциальным.

Общие закономерности эволюции выполняются для самых разных таксонов. Поэтому в ходе формирования языка естественно ожидать, чтобы происходили такие процессы, как появление в сигналах компонентов «повышенной заметности» (легко регистрируемых детекторами), превращение иконических сигналов в символичные, эмоциональных — в референциальные, врожденных — в выучиваемые, возникновение возможности передавать информацию о том, что не находится непосредственно в поле наблюдения, а также сжимать информацию. Все эти процессы являются неотъемлемым свойством развития коммуникативных систем в природе.

Объяснять же надо другое. Поскольку коммуникация, как уже говорилось, весьма дорого «стоит», идти на такие затраты можно только во имя чего-то действительно жизненно необходимого. Поэтому в «сферу действия» коммуникативной системы у животных бывают включены только самые важные для жизни вида моменты. И это порождает неизбежную ограниченность встречающихся в природе коммуникативных систем. Соответственно,

гипотеза о происхождении языка должна непременно ответить на вопрос о том, какие факторы окружающей среды стали настолько жизненно важны для наших предков, что им понадобилась именно такая коммуникативная система (с огромным числом понятий — от наиболее конкретных до самых абстрактных). Кроме того, она должна также объяснить, с какого момента и по каким причинам (и у какого вида гоминид) «бюджет» энергии приобрел такие характеристики, что поддержание столь колоссальной системы коммуникации стало возможным без угрозы для общей приспособленности, — может быть, гоминиды (по крайней мере, с какого-то времени) стали производить столько «лишней» энергии, что развитие языка могло продолжаться и тогда, когда жесткой необходимости в этом уже не было.

ГЛАВА 6

КАК ПОЛУЧИТЬ НОВОЕ, УНАСЛЕДОВАВ СТАРОЕ?

Человекообразные обезьяны в языковых проектах демонстрируют удивительные способности, но все же овладеть языком на уровне взрослого человека оказываются не в состоянии. Не демонстрируют они сравнимых с человеческими языковых способностей и в природе. Это значит, что наши общие с обезьянами предки еще не имели языка. Откуда же взялся язык, если его раньше не было? Человек, как известно, «произошел от обезьяны»*. Значит, человеческий язык каким-то образом получился в результате эволюции из коммуникативной системы наших «обезьяньих» предков.

Еще до недавних пор многие специалисты представляли себе это эволюционное развитие примерно так: у кого-то из предков человека появилась генетическая мутация, в результате которой он обрел языковую способность⁸⁹⁹. На это как будто бы указывают данные специфического нарушения речи (англ. *SLI — specific language impairment*), обусловленные повреждением гена *FOXP2* на седьмой хромосоме⁹⁰⁰. Люди, страдающие этим наследственным заболеванием, испытывают трудности с грамматикой своего

* В более точной формулировке: имеет с современными человекообразными обезьянами общих предков. Но, разумеется, эти предки тоже были человекообразными обезьянами.

родного языка — примерно такие же, которые многие из обычных людей испытывают с грамматикой иностранного. В частности, они не чувствуют некоторых различий между регулярной и нерегулярной морфологией и иногда оказываются не в состоянии построить по общему правилу форму от незнакомого слова. Стивен Пинкер⁹⁰¹, опираясь на исследования Мирны Гопник, приводит случай, когда женщина, страдающая *SLI*, не справилась с так называемым ваг-тестом*: человеку показывают изображение некоторого вымышленного существа и говорят, что оно называется *vag* (англ. *wig*), а потом показывают картинку с двумя такими существами и просят закончить фразу *Здесь два...* Для обычного четырехлетнего носителя английского языка не составляет никакого труда сказать, что на картинке изображены *two wigs*, но человеку, страдающему *SLI*, нелегко сообразить, какое правило надо применить в данном случае.

Как показывают исследования Татьяны Владимировны Черниговской и Киры Гор⁹⁰², люди, страдающие *SLI*, как бы хранят формы слов в памяти в целом виде, почти не проводя их морфологического анализа. Возможно, похожим образом обстоит дело и с предложениями: понимание конструкций с необычным порядком слов вызывает у таких больных значительные трудности, грамматика «базируется не на имплицитных процедурах и выведенных алгоритмах... а на эксплицитно сформулированных... правилах и декларативной памяти»⁹⁰³. Нарушается при *SLI* и фонетический уровень: как пишет Черниговская, у таких людей отмечаются «монотонная речь, нарушение речевого ритма и неправильное членение звукового потока; нарушение просодики, ударения как в частотных, так и в незнакомых, но ясных с точки зрения правил данного языка словах; сложности произнесения многосложных слов (сокращение их за счет

* Его разработала в 1958 г. Джин Берко.

пропуска слогов)»⁹⁰⁴. Кроме того, у них несколько нарушен моторный контроль за мышцами рта — им сложно, например, высунуть язык или дунуть по команде⁹⁰⁵.

Этот же ген играет важную роль в пении певчих воробьиных: как и у людей, его повреждение вызывает у птиц трудности с коммуникацией. Разумеется, последовательность «букв»-нуклеотидов в этом гене у птиц не такая, как у людей, но, если сделать так, чтобы информация с этого гена не считывалась, то птица не сможет научиться видовой песне.

Интересны исследования, выполненные Вольфгангом Энардом⁹⁰⁶ и его коллегами на трансгенных мышах, у которых мышинный ген *FOXP2* был заменен на человеческий: у таких мышей дендриты срединных шипиковых нейронов стали длиннее, увеличилась синаптическая пластичность в базальных ядрах, несколько изменилась вокальная продукция (мыши умеют «петь», подобно птицам, но в ультразвуковом диапазоне; трансгенные мыши стали «петь» немного иначе), и автоматизация навыков стала происходить быстрее. Этот последний момент представляется очень существенным, поскольку для овладения языком автоматизация навыка, позволяющего строить формы слов и высказывания, чрезвычайно важна.

Ген *FOXP2* подвергся мутации в ходе эволюции человека: со времени разделения общего предка человека и шимпанзе в нашей линии он приобрел две мутации — и обе они значимы, т. е. приводят к синтезу других аминокислот и, соответственно, изменению работы получающегося белка. Это, кстати, показывает, что ген *FOXP2* был мишенью отбора: в тех линиях, где работа этого гена была не особенно важна для выживания, значимых замен практически нет, зато незначимые вполне возможны⁹⁰⁷. Судя по тому, что эти же две мутации имеются у неандертальца⁹⁰⁸, вероятно, перестройка этого гена была завершена уже у нашего с неандертальцами общего предка — *Homo heidelbergensis*.

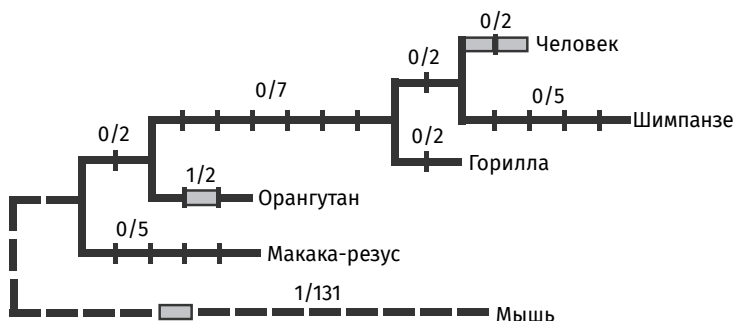


Рис. 6.1. Эволюция гена *FOXP2*⁹⁰. Цифра до знака дроби обозначает количество значимых нуклеотидных замен, после знака дроби — число незначимых (синонимичных), т.е. не приводящих к синтезу другой аминокислоты замен

Не означает ли это, что причиной возникновения человеческого языка послужила одна-единственная макромутация, сформировавшая речевой аппарат, изменившая форму черепа, перестроившая мозг и «вложившая» в него языковую способность, как утверждали авторы некоторых работ⁹¹⁰? Так, по мнению Дерека Бикертон, такая мутация вполне могла бы произойти у митохондриальной Евы. А Тимоти Кроу, напротив, связывает языковую мутацию с Y-хромосомой, наследуемой исключительно по мужской линии*.

Все же, по-видимому, идея о том, что человеческий язык мог возникнуть в результате единственной мутации, неверна (показательно, что в своей более поздней работе Бикертон от нее отказывается⁹¹¹). В гл. 2 мы видели, сколько различных механизмов — как анатомо-физиологических, так и когнитивных — должны слаженно работать, чтобы люди могли пользоваться языком. Органы,

* Обсуждение и критика его гипотезы — в том же номере журнала *Psychology*, что и его статья (см. прим. 910).

задействованные в обеспечении функционирования языка, возникают в процессе развития из разных эмбриональных зачатков. Например, в развитии слухового анализатора (весьма ценного для звучащей речи) участвуют слуховая плакода, зачаток рудиментарной жаберной щели, элементы подъязычной и челюстной висцеральных дуг, мезодерма головы и невральная эктодерма⁹¹². И это лишь один из множества необходимых для работы языка компонентов. Как пишет биолог-эволюционист Николай Николаевич Иорданский, «совершенно ясно, что невозможно возникновение всей этой сложной, но целостной системы как путем случайного подбора различных мутаций (например, при дрейфе генов), так и посредством одной крупной „системной“ мутации»⁹¹³. Очевидно, что перестройка речевого аппарата и формирование нужных мозговых структур и всех прочих, столь многочисленных, сложно устроенных и хорошо сбалансированных приспособлений в результате случайной замены нуклеотидов в молекуле ДНК не более вероятны, чем сборка самолета смерчем, пронесшимся по свалке⁹¹⁴.

На это иногда возражают, что генетические изменения имеют так называемый плейотропный эффект: мутация, происшедшая в одном гене, может приводить к множественным последствиям в самых разных структурах организма. Но приводимые в литературе примеры плейотропного эффекта — это примеры разрушений. И действительно, нарушить работу сложного механизма, заменив в нем даже всего одну деталь на негодную, тем легче, чем сложнее механизм, но получить слаженно работающую систему, добавив «лишнюю» деталь, гораздо труднее — это понимает всякий, кто пытался если не переделать собственными руками велосипед в мотоцикл, то хотя бы установить на свой компьютер программу, написанную для другой операционной системы.

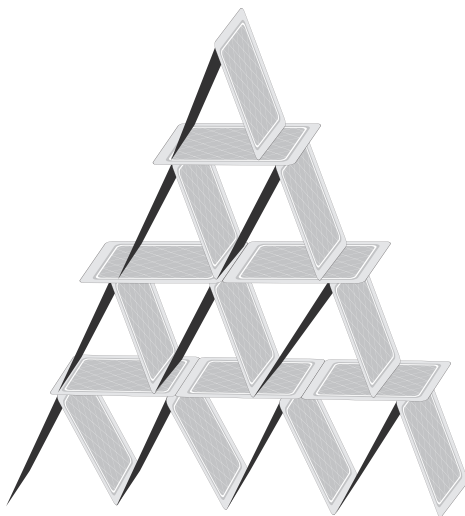


Рис. 6.2. Разрушить такое сооружение, вытащив любую карту из нижнего яруса, очень легко, а вот создать нечто подобное, подложив карту в нижнюю часть кучи карт, невозможно

Муха дрозофила, получившая в результате мутации лапку на месте усика-антенны или 4 крыла вместо обычных двух, безусловно, является другим существом, сильно отличающимся от своих родителей (в последнем случае это различие на уровне отрядов). Но никакой выгоды для мухи в этом нет: весь ее организм рассчитан на два крыла, пару жужжалец*, две антенны и шесть лапок на своих местах. Такого рода мутации не создают ни систем управления, которые бы позволяли «лишним деталям» слаженно взаимодействовать с прочими частями организма, ни поведенческих программ, которые бы обеспечивали эффективное использование новообретенных признаков⁹¹⁵.

* *Жужжальца* (гальтеры) — трансформировавшаяся в ходе эволюции вторая пара крыльев. Такое приспособление делает полет мух и других двукрылых наиболее эффективным в классе насекомых.



Рис. 6.3. Муха дрозофила с добавочной парой крыльев на месте жужжалец. Вторые крылья — это, конечно, очень значимое отличие от обычной мухи. Вот только летать от этого удобнее не становится

Против идеи единственной макромутации говорит и то, что генов, так или иначе принимающих участие в обеспечении функционирования языка и подвергшихся изменениям в ходе эволюции человека, обнаруживается с каждым годом все больше⁹¹⁶. Таков, например, ген, кодирующий альфа-текторин (один из важных компонентов текториальной мембраны внутреннего уха)⁹¹⁷. Но он далеко не единственный, есть и другие гены, претерпевшие изменения в ходе развития человеческого слухового анализатора, — *DIAPH1*, *FOX11*, *EYA4*, *EYA1* и *OTOR*⁹¹⁸. Явно служил мишенью отбора в гоминидной линии ген *HAR1*: человек и шимпанзе имеют в нем 118 отличий, тогда как шимпанзе и курица — всего два⁹¹⁹. Ген *FOXB1* необходим для обеспечения работы оперативной памяти, при сбоях в которой человек не сможет полноценно пользоваться языком (например, он не сможет обобщить синтаксические правила, определенные на достаточно длинных предложениях). Существенную роль в овладении языком играет ген *c-fos*⁹²⁰, который включается в мозг в ответ на новизну (т.е. в том случае, когда поступающие в организм внешние стимулы не находят соответствия среди того, что уже хранится в памяти). Важны для языка и гены

*MCPH1*⁹²¹ и *ASPM*⁹²², регулирующие объем мозга, и многие другие гены⁹²³ — все те, которые принимают участие в обеспечении механизмов памяти, планирования поведенческих программ, генерализации правил, формирования в ходе развития организма (в том числе и после рождения) необходимых анатомических структур и т. д. Можно, по-видимому, утверждать, что язык, как и многие поведенческие признаки, имеет полигенное наследование⁹²⁴. Кроме того, в ходе эволюции человека появились новые модели сплайсинга*, позволяющие на базе одного гена синтезировать несколько разных белков, — и это тоже оказало влияние на структуру и функционирование мозга⁹²⁵, что, вероятно, сказалось и на языковой способности.

По-видимому, присущая человеку «врожденная языковая способность» предстает не как набор предзаданных правил универсальной грамматики, а как стремление искать структуру и «заполнять пустые клетки» в логически — по презумпции — организованной «таблице» коммуникативной системы. Авторы многих работ признают, что врожденными являются не свойства грамматики языка, а свойства механизма его усвоения⁹²⁶, не детали коммуникативной системы, а «механизмы их выведения из поведения окружающих»⁹²⁷. В книге Рея Джакендоффа⁹²⁸ предпринимается попытка совместить идею врожденности УГ с уже не подлежащим сомнению фактом отсутствия специального «языкового органа» (который должен был бы, согласно гипотезе Ноама Хомского, ее содержать). Универсальная грамматика в интерпретации Джакендоффа не является монолитной способностью, а состоит из нескольких автономных слоев⁹²⁹, представляя собой не набор

* Сплайсинг — вырезание из нуклеотидной последовательности РНК «лишних» участков.

правил, а устройство для овладения языком (англ. *LAD* — *language acquisition device*). При этом наследуется УГ тем же способом, что и поведение.

Наличие универсальных закономерностей (как в области грамматики, так и в области универсального словаря — мыслекода) объясняется, вероятно, тем фактом, что у всех людей много общих перцептивных, поведенческих, эмоциональных предрасположенностей⁹³⁰, а даже слабые предрасположенности, если они есть всегда, ведут к значительным последствиям⁹³¹. Следует, впрочем, отметить, что универсальность этих закономерностей относительна: хотя они представлены во многих языках, едва ли не для каждой из них можно найти такой язык, в котором она отсутствует⁹³².

Что же касается мутации в гене *FOXP2*, то она в любом случае произошла задолго до митохондриальной Евы — еще у гейдельбергского человека.

В вообще, следует отметить, что от гена и мутации в нем до внешнего (или, как говорят биологи, фенотипического) свойства — длинный путь. В клетке существуют специальные ферменты, которые исправляют ошибки, возникающие при копировании ДНК (так что в конечном счете у человека остается примерно одна ошибка на 100 млн пар нуклеотидов за поколение)⁹³³. Многие из остающихся замен синонимичны: например, если в последовательности ЦЦТ (цитозин — цитозин — тимин) заменить последний нуклеотид Т на А (аденин), Ц или Г (гуанин), полученный триплет все равно будет кодировать ту же самую аминокислоту — глицин. Замена одной аминокислоты в белке может никак не повлиять на его функцию. Но даже в том случае, если мутация окажется значимой, другие гены, имеющиеся у организма, могут усилить или ослабить ее действие и даже полностью

свести его на нет. Так, например, гиляцкие лайки (сахалинские хаски) — совершенно бесстрашные собаки, несмотря на то что генетически они предрасположены к трусости. Их мало кому доводилось видеть испуганными, поскольку эти лайки очень маловозбудимы⁹³⁴, — их, как говорится, не проймешь. Генетические характеристики, обуславливающие малую возбудимость, блокируют проявление трусости. Таким образом, даже если допустить, что одна мутация вызвала у человека некую «предрасположенность» к языку, в отсутствие множества других изменений эта предрасположенность с большой долей вероятности вовсе никак бы не проявилась.

У видов, использующих исключительно половое размножение, в каждом следующем поколении набор генов, которые могут влиять на внешнее проявление свойства, связанного с мутантным геном, будет изменяться, поскольку половина генетического материала достается организму от одного из родителей, а половина — от другого. И проявиться в виде фенотипического свойства может лишь та мутация, которой не помешает в этом вторая половина генома. Поэтому, например, у женщин — носительниц гемофилии внешних признаков этого заболевания не наблюдается: работа второй X-хромосомы, не затронутой мутацией, обеспечивает им в конечном итоге вполне удовлетворительный уровень свертываемости крови.

Усложняет связь между генами и фенотипическими характеристиками и тот факт, что новые свойства, отсутствовавшие у родителей, организм может получить не только в результате мутаций, но и в результате ненаследственных изменений — модификаций или морфозов. Например, попадание некоторых веществ в организм вполне генетически нормальной беременной женщины может повлечь развитие у плода врожденных уродств⁹³⁵. Дрозофила с четырьмя крыльями вместо двух может появиться не только

вследствие мутации, но и в том случае, если на ранней личиночной стадии она попадет под воздействие эфира или высокой температуры⁹³⁶. Такое изменение не станет наследоваться, оно будет, как говорят биологи, фенкопией данной мутации (а сама мутация, соответственно, генокопией данного морфоза). Между внешними проявлениями мутаций и модификаций существует, как показал биолог-эволюционист Иван Иванович Шмальгаузен, глубокий параллелизм⁹³⁷, основанный на том, что набор белков, которые может синтезировать клетка, далеко не безграничен: чаще всего речь идет о том, что характерные для организма белки начинают синтезироваться с другой интенсивностью или в другие сроки, и именно этим определяется набор потенциально возможных отклонений от исходного фенотипа.

Роль внешней среды в формировании тех или иных внешних признаков нередко оказывается весьма существенной даже для тех организмов, которые обладают значительной автономностью развития: существуют некоторые элементы среды, которые полезно «заметить» для повышения приспособленности, и естественный отбор благоприятствует тем организмам, в чьем развитии заложена программа реагировать на них определенным образом. Например, такое свойство, как способность к запечатлению*, полезно, поскольку оно позволяет птенцу выработать эффективную реакцию на конкретную особь — собственного родителя. Более того, в индивидуальном развитии (онтогенезе) существуют специальные чувствительные периоды, когда развивающийся организм наиболее восприимчив

* Запечатление (импринтинг) — необратимая фиксация в памяти того или иного образа после однократного предъявления. Наиболее известен родительский импринтинг: утята, гусята (или другие зрелорождающиеся птенцы или детеныши) запечатлевают собственного родителя (и потом следуют за ним).

к воздействиям определенного типа. Есть чувствительный период и в усвоении языка; если человек не овладел языком в этот период, он, скорее всего, уже не сможет стать его полноценным носителем (см. гл. 3).

Внешние по отношению к организму факторы могут существенно изменить проявления того, что закодировано в его генах. Например, добиться пассивно-оборонительной (по терминологии специалиста по поведению животных Леонида Викторовича Крушинского), т. е. трусливой, реакции от гилляцких лаек можно, если искусственно поднять уровень их возбудимости путем введения кокаина⁹³⁸. Под действием факторов внешней среды может изменяться в том числе устройство мозга — как уже говорилось в гл. 2, нейроны его коры могут перепрофилироваться. Если у младенца, еще не овладевшего языком, удалить все левое полушарие (такое иногда приходится делать по медицинским показаниям), он сможет впоследствии научиться говорить — языковые центры разовьются в сохранившемся правом⁹³⁹.

Более того, различные мутации при определенном подборе разных условий (а иногда даже и в одинаковых условиях) могут вызывать одинаковые внешние проявления. При изучении поведения лабораторных мышей было выяснено, что, например, разницу в уровне исследовательской активности у мышей двух различных линий можно нивелировать (и даже заменить на противоположную) путем введения некоторых фармакологических веществ⁹⁴⁰. Роберт Трайон вывел линии «умных» и «глупых» крыс (первые значительно быстрее, а вторые значительно медленнее обучаются находить пищу в 17-тупиковом лабиринте; но в 16-тупиковом лабиринте крысы обеих линий демонстрируют одинаковые успехи)⁹⁴¹.

Таким образом, то, каким в итоге окажется человек (в том числе в аспекте владения языком), зависит от генов

его родителей и их конкретной комбинации (например, от родителя, имеющего генетическую предрасположенность к *SLI*, ребенку может передаваться не дефектный, а второй, нормальный вариант гена *FOXP2*), от характеристик цитоплазмы яйцеклетки (так называемый материнский эффект в узком смысле), от условий внутриутробного развития (например, употребление матерью алкоголя может крайне негативно сказаться на развитии мозга плода и, как следствие, помешать ребенку впоследствии успешно овладеть языком) и наконец от тех воздействий, которые окажет на него окружающая среда после рождения (например, сильный испуг может сделать человека заикой). Именно поэтому, кстати, при клонировании невозможно получить точную копию родителя — для этого пришлось бы воспроизвести в точности не только гены, но и все релевантные условия, регулирующие индивидуальное развитие. И именно поэтому, сколь бы умны ни были родители человека, сколь бы хорошо они ни владели языком, это не дает стопроцентной гарантии, что их потомки будут умными и красноречивыми.

Разумеется, гены в наследовании играют очень важную роль. Во-первых, они задают возможный спектр изменчивости: какие свойства можно получить в результате мутаций, а какие нельзя. Например, невозможно получить синие глаза у дрозофилы (по крайней мере, среди изученных примерно двух миллиардов дрозофил синеглазые особи не попались ни разу). Не существует мутаций, которые бы случайным образом наделяли любые организмы любыми свойствами⁹⁴² так, чтобы из них потом можно было отбирать оптимальные, — и в этом ответ на знаменитый вопрос «Почему у свиней нет крыльев?»⁹⁴³. Их нет не потому, что естественный отбор отбраковал всех крылатых свиней, появившихся в результате мутации, а просто потому, что набор генов, характерных для свиней (как и для

всех других копытных), не предусматривает возможности появления крыльев — ни в качестве дополнительной пары конечностей, ни в качестве модификации уже имеющихся.

Во-вторых, гены определяют, на какие факторы внешней среды организм (в том числе в своем развитии) будет реагировать в большей, а на какие в меньшей (в частности, в нулевой) степени и каков будет характер этой реакции. В-третьих, под генетическим контролем находится то, в какой период развития тот или иной фактор внешней среды будет оказывать сильное (подчас определяющее) воздействие на организм, а в какой слабое (или вообще никакого). Общий генофонд популяции задает частоту, с которой будут возникать те или иные характеристики особей (как анатомо-физиологические, так и поведенческие), и даже частоту появления различных мутаций. В число факторов среды, оказывающих влияние на развитие организма на любой отдельно взятой стадии, входят результаты работы генов на стадии предшествующей.

Еще один существенный для понимания механизмов наследования момент состоит в том, что работа генов не заканчивается с рождением организма, и внешние условия могут оказывать на нее влияние. Например, как было выяснено недавно, не только гены могут управлять поведением, но и, наоборот, поведение может управлять генами⁹⁴⁴. Американские исследователи Джин Робинсон, Рассел Ферналд и Дэвид Клейтон задались вопросом о механизме наследования родительской заботы у крыс. Оказалось, что этот феномен определяется не родительскими генами и не научением. Просто, когда крыса-мать облизывает своих детенышей, у них происходит модификация (метилирование) определенных участков ДНК, что вызывает «выключение» ряда генов, и в результате изменяется реакция нейронов на некоторые гормоны, а это в свою очередь приводит в дальнейшем к увеличению

уровня заботы выросших крысят о своих собственных детенышах. Метилирование ДНК — не генетический (а так называемый эпигенетический) процесс, но при нормальном ходе событий (крыса-мать вылизывает своих детенышей, из них вырастают заботливые матери, которые в свою очередь вылизывают своих детенышей, и т. д.) это обеспечивает вполне эффективное наследование данного поведенческого признака⁹⁴⁵.



Рис. 6.4. Чтобы дети выросли заботливыми, их надо как следует вылизывать

Все это показывает, что попытки однозначно определить, что же все-таки сыграло ключевую роль в возникновении языка — гены или среда (проблема, получившая в англоязычной литературе название «*nature — nurture*» — ‘природа — воспитание’), едва ли могут привести к осмысленному результату. Скорее, на мой взгляд, разумно изучать **взаимодействие** генов и среды в этом процессе.

Эволюция живых организмов происходит путем естественного отбора. Но естественный отбор не работает с мутациями напрямую — ему доступны лишь фенотипы. Так, если бы дрозофилам по какой-то причине

стало выгодно иметь 4 крыла, в выигрыше оказались бы не только носители соответствующего комплекса мутаций, но и те, кто получил дополнительную пару крыльев в результате морфоза (хотя, разумеется, последние не смогли бы передать эту особенность своим потомкам).

Новые фенотипические характеристики могут возникнуть не только непосредственно в результате мутаций, но и вследствие комбинационной изменчивости: гены родителей, работая вместе в одном организме, могут наделять его тем или иным свойством, которого не было в фенотипе ни у одного из родителей. Например, как показал Л. В. Крушинский⁹⁴⁶, если скрестить бесстрашную немецкую овчарку с не менее бесстрашной гильяцкой лайкой, получится очень трусливая собака, поскольку щенок унаследует от родителя-лайки склонность к пассивно-оборонительной реакции, а от родителя-овчарки — высокую возбудимость. В каждой популяции циркулирует определенное количество вариантов (аллелей) различных генов, и признаки, получаемые в результате их комбинаций, хотя и не наследуются напрямую, тем не менее возникают у членов этой популяции вновь и вновь. Частота появления особей с теми или иными фенотипическими особенностями входит в набор характеристик вида (и может меняться со временем).

Для успешного прохождения отбора не имеет значения не только то, каковы в точности у особи гены, но и то, каковы ее **отдельные** свойства, — необходимо лишь, чтобы весь комплекс присущих особи индивидуальных признаков в комбинации с характеристиками той среды, где она живет, обеспечивал наилучшие показатели выживания и размножения. Например, в районах, где распространена малярия, у многих людей в генах заложена устойчивость к ней. Как выяснили генетики, обеспечивается она несколькими различными мутациями (а значит, формировалась

в разных регионах независимо)⁹⁴⁷. При этом сама по себе особенность, кодируемая соответствующими генами, вредна: человек, получивший мутантные гены от обоих родителей, быстро умирает от серповидно-клеточной анемии. Однако в условиях, когда, во-первых, угроза малярии велика, а во-вторых, есть возможность скомбинировать гены от разных родителей (так, чтобы в итоге получить кровь, в которой присутствует и нормальный гемоглобин, способный правильно исполнять все необходимые функции, и мутантный, мешающий размножаться возбудителю малярии), такая мутация поддерживается естественным отбором. (Заметим, что отбор в данном случае закрепляет не только саму мутацию, но и уровень ее распространения — не нулевой, но и не стопроцентный; такой отбор называется частотно-зависимым⁹⁴⁸.)

Любое отдельное свойство может быть в разных условиях и положительным, и отрицательным, и нейтральным. Например, густой волосяной покров для млекопитающих, живущих в холодном климате, является благом, поскольку защищает их от потери тепла, но для земноводных с их кожным дыханием или, скажем, для бегемотов, которым крайне важно избегать перегрева, был бы смертелен. Склонность издавать громкие звуки при виде опасности повышает выживаемость у общественных животных, но понизила бы ее у животных, ведущих одиночный образ жизни.

Поэтому при возникновении новых фенотипических особенностей — как вследствие мутаций, так и в результате модификаций и комбинирования родительских генов — лучше приспособленным оказывается не тот организм, у которого соответствующие показатели выражены в наиболее сильной степени, а тот, который смог наиболее успешно «вписать» их в контекст как своих собственных характеристик, так и условий окружающей среды.

У каждого вида есть так называемая норма реакции. Это, по определению теоретика эволюции Алексея Сергеевича Северцова, «пределы, в которых может изменяться фенотип без изменения генотипа»⁹⁴⁹; в этих пределах организмы могут приспосабливаться к условиям среды. Когда какие-то фенотипические черты (возникающие в результате комбинации родительских генов, или реакции на какие-то факторы внешней среды, или и того и другого), а точнее комплексы черт, в определенных условиях оказываются полезными, организмы, их имеющие, лучше выживают и размножаются, и отбор благоприятствует тем, в чьем потомстве эти свойства проявляются с большей вероятностью (и большей надежностью). Соответственно, рано или поздно вырабатывается механизм, с достаточной надежностью обеспечивающий совместное наследование удачно сочетающихся между собой признаков, — отбором закрепляются мутации, повышающие вероятность передачи следующему поколению всего этого комплекса целиком⁹⁵⁰ (в пределе — до единицы).

Подобные мутации могут происходить в генах, которые регулируют активность других генов. И, вероятно, не случайно, что многие генетические отличия человека от шимпанзе связаны именно с имеющейся в геноме системой регуляции. Так, например, американский генетик Грегори Рей и его коллеги обнаружили⁹⁵¹, что у нас имеется мутация в регуляторной области гена, кодирующего белок продинорфин. Из этого белка в организме образуются эндорфины — вещества, участвующие в регуляции эмоций, влияющих на социальное поведение, формирование привязанностей, способности к обучению. Сам белок продинорфин у человека и шимпанзе идентичен, но у человека его синтезируется несколько больше (в культуре клеток с человеческим вариантом гена получилось больше примерно на 20%), а кроме того, по-видимому, различаются реакции

на внешние стимулы — в каких случаях продинорфина будет синтезироваться больше (и насколько), а в каких — меньше. А это, как пишет Александр Владимирович Марков⁹⁵², «могло серьезно изменить мотивацию человеческих поступков, наши желания и жизненные цели».

Группа молекулярных биологов из США и Австралии, сравнив уровень активности 907 генов у человека и нескольких видов обезьян, обнаружила, что генов, которые в ходе эволюции разных групп приматов увеличили или уменьшили свою активность, достаточно много. При этом среди генов, активность которых в человеческой линии повысилась, оказалось много генов-регуляторов⁹⁵³. Регулятором (причем регулятором высокого уровня, т. е. таким, который регулирует активность других генов-регуляторов) оказался и знаменитый ген *FOXP2*⁹⁵⁴. Начинаясь с него «генетический каскад отвечает за нормальное развитие мозга, в особенности тех отделов, от которых зависит координация движений, и в том числе артикуляция речи»⁹⁵⁵. Интересно, что окрестности гена *FOXP2* на седьмой хромосоме (среди которых есть фрагменты, влияющие на его активность) находились, видимо, под сильным давлением отбора: у многих современных людей в геноме есть участки, унаследованные от неандертальцев или денисовцев, но в районе гена *FOXP2* таких участков нет⁹⁵⁶.

Мэри Рагхант и ее коллеги исследовали нейрохимический профиль одной из подкорковых структур — стриатума — у нескольких видов приматов, включая человека⁹⁵⁷: одних нейромедиаторов у нас вырабатывается больше, чем у прочих обезьян, других меньше. Сопоставляя это с данными о том, какой вклад вносит преобладание того или иного нейромедиатора в поведение, исследователи сделали вывод, что люди более прочих приматов чувствительны к социальным стимулам, склонны перенимать

поведение других людей, полагаясь больше на социальное влияние, чем на собственное разумение. Такая поведенческая установка способствует возникновению языка: люди в большей степени, чем другие приматы, обращают внимание на различия в подаваемых соплеменниками сигналах, запоминают и воспроизводят их, не пытаясь всякий раз изобретать сигналы заново.

Изменениям подверглась и такая важная для человека часть мозга, как префронтальная кора: многие гены, общие для человека и шимпанзе, у человека стали работать в других ее слоях⁹⁵⁸.

Возможно, именно с работой генов после рождения связано увеличение объема мозга в кладе человека. Когнитивные задачи, стоявшие перед нашими предками, становились все более сложными, а для обучения чему-то новому необходимо, чтобы нейроны могли вести себя по-разному, гибко подстраиваясь под новые непредсказуемые нужды. Для этого, в свою очередь, необходимо, чтобы в мозге работали самые разные гены и, соответственно, активно функционировали гены-регуляторы⁹⁵⁹. Но при этом ДНК оказывается открытой для мутаций и, как следствие, довольно быстро «портится» — и именно для компенсации этого, для того чтобы можно было обеспечить повышенную приспособленность мозга к эпигенетической регуляции без снижения общей приспособленности организма⁹⁶⁰, и понадобилось, вероятно, увеличение объема мозга.

В любой популяции за счет комбинирования генов (обеспечиваемого половым размножением) и воздействия окружающей среды появляются различные фенотипы с различной частотностью. Если какой-то фенотип (именно фенотип в целом, обладающий некоторым балансом свойств) оказывается очень удачным, то преимущество получит та популяция, где такой фенотип (вне

зависимости от его генетической основы) будет появляться чаще. И если перемещение и скрещивание особей внутри этой популяции происходит существенно чаще, чем между этой популяцией и соседними, то популяция, где чаще появляется удачный фенотип, будет производить большее количество потомства и, соответственно, «экспортировать» особей в другие популяции. Даже если среди этих особей будет не очень много носителей удачного фенотипа, принесенный ими генетический «багаж» будет способствовать тому, чтобы удачный фенотип и на новом месте появлялся с большей частотностью. И таким образом генофонд, способствующий более частому появлению удачного фенотипа, будет распространяться.

С точки зрения стороннего наблюдателя эволюция нередко выглядит как своего рода баланс спроса и предложения: если есть на что-то спрос, то будет и предложение, если формируются условия, в которых тот или иной признак мог бы оказаться полезным для выживания и размножения, он с большой долей вероятности у кого-нибудь появится. Например, если образуется новый вид насекомых, тут же возникает и паразит, специализированный именно к данному виду⁹⁶¹, если на какой-то территории появляется новое цветковое растение, непременно найдется тот, кто начинает его опылять, им питаться и т. д. Когда люди стали осваивать животноводство, у них быстро распространились мутации, дающие возможность переваривать свежее молоко во взрослом возрасте (одна из них возникла в Европе, другая — на Ближнем Востоке, третья — в Африке)⁹⁶². Подобные мутации, конечно же, иногда возникали (и по сей день возникают) и в других человеческих популяциях, но при отсутствии молочного животноводства они не дают никакой выгоды, поэтому они не закрепились естественным отбором.

Разумеется, новое свойство, полезное в возникших условиях, может и не появиться — но тогда данный вид просто не сможет освоить соответствующую среду обитания, тип пищи или т. п., и мы никогда не узнаем, что этот признак мог бы оказаться выгоден данному виду.

Соответственно, гипотеза о происхождении языка должна уметь отвечать на вопрос о том, каков же был тот «спрос» окружающей среды, на который гоминиды ответили таким «предложением». Язык — достаточно большое по объему, сложно устроенное, а с точки зрения некоторых анатомических особенностей даже просто вредное образование. Если естественный отбор не отбраковал такое «излишество», значит, оно дает какие-то эволюционные преимущества. И современные авторы гипотез о происхождении языка стремятся установить, чем язык мог быть полезен (в некоторых работах это даже оговаривается специально⁹⁶³).

Какие же эволюционные преимущества дает человеку язык? На этот счет было высказано немало гипотез. Джон Кребс и Ричард Докинз полагают, что язык развился как средство манипулирования сородичами⁹⁶⁴ (эта гипотеза и поныне имеет сторонников⁹⁶⁵). Действительно, иногда стать объектом манипуляции выгодно, например если цель манипулятора — добиться успеха на охоте за счет координации совместных действий. Но все же, как кажется, это не могло быть основным фактором глоттогенеза: в силу того, что объект манипуляции не осознает воздействия, он будет в равной мере склонен выполнять как обоюдно выгодные действия, так и действия, приносящие пользу лишь манипулятору. В таких условиях подающий сигналы будет стремиться к тому, чтобы добиваться от сородичей максимального количества действий, выгодных только ему самому. А тогда, как справедливо замечает Стивен Пинкер⁹⁶⁶,

преимущество получили бы те, кто не владеет языком и тем самым недоступен для манипуляций.

У Терренса Дикона развитие языка предстает как гонка вооружений: особи стремятся все более эффективно обманывать других (к собственной выгоде) и все более эффективно распознавать обман сородичей (чтобы самим не быть обманутыми). Связь языка с обманом прослеживается и у Дерек Бикертон: согласно его гипотезе, большую роль в формировании языка сыграли «гены детектора лжи». Но и к этим идеям замечание Пинкера вполне применимо: особей, не владеющих языком, обмануть при помощи языковых средств невозможно.

По мнению Джеффри Миллера, язык развился в первую очередь как средство для демонстрации больших умственных способностей при половом отборе⁹⁶⁷. Но время, когда начинает действовать половой отбор, достаточно далеко отстоит в жизни человека от периода овладения языком, а двух-трехлетний ребенок вряд ли станет заботиться о том, что понадобится ему лишь через многие годы. Для устранения этого противоречия Джон Лок выдвинул гипотезу, что более ранние стадии овладения языком подстроились под то, чтобы ко времени действия полового отбора все необходимые характеристики языка были в наличии⁹⁶⁸. Близка к этому идея Жана-Луи Десаль о том, что главным назначением формировавшегося человеческого языка было повышение статуса говорящего: превосходя других в особом «спорте» — разговоре — сообщением релевантной и правдивой информации, человек обеспечивал себе более высокое место в иерархии, а значит, лучший доступ к ресурсам, половым партнерам, коалициям особей, которые встанут в данном сообществе у власти⁹⁶⁹.

Действительно, этнографами зафиксирована практика словесных поединков⁹⁷⁰, да и в нашем нынешнем обществе (как вполне справедливо отмечает Десаль) человек

пользуется бóльшим или меньшим уважением в зависимости от качества, уместности, интересности своих реплик, остроумия, проявляемого в разговоре, и т. п.*

Можно предположить, что речь в данном случае рассматривается как индикатор общих умственных способностей, которые недоступны непосредственному наблюдению: чтобы их оценить, надо видеть действия индивида, их результаты, а также иметь возможность сравнить, каков был бы результат других действий в соответствующих обстоятельствах. Но ситуации, в которые попадает человек, настолько многообразны, что найти в точности такую же ситуацию, чтобы проверить эффективность других действий, чаще всего оказывается невозможно, поэтому средство, позволяющее судить об умственных способностях индивида без непосредственной проверки, очень ценно. Таким средством оказывается речь: у кого она гибче, богаче, кто находчивее в словесном поединке, тот, весьма вероятно, имеет достаточно большое количество нейронных связей в мозге и лучше умеет ими пользоваться, сопрягая разные элементы своего жизненного опыта, подчас даже необычным образом. Соответственно, резонно ожидать, что, столкнувшись с какими-то нетривиальными проблемами в реальной жизни, он сможет найти решение с той же легкостью, с какой подбирает нужные слова. Но в таком случае язык не мог возникнуть вне связи с общим развитием интеллекта, исключительно как средство повышения собственного статуса путем ведения беседы, поскольку индикатор, который врет, — вещь бесполезная (и даже вредная).

Если бы язык развивался исключительно для демонстрации самого себя, его наивысшим воплощением был бы

* Заметим, кстати, что русское слово *остроумие* описывает особенности речи, но, судя по его внутренней форме, связывается не столько с говорением, сколько с интеллектуальными характеристиками человека⁹⁷¹.

синдром Вильямса — сочетание болтливости, способности к беглой (и грамматически правильной) речи с глубокой умственной отсталостью⁹⁷².

Против гипотезы о половом отборе как о главном факторе глоттогенеза говорит и то, что язык в равной мере развивается и у мужчин, и у женщин, тогда как для признаков-«излишеств», возникших в результате полового отбора, — таких как приводимый обычно в пример павлиний хвост* — характерна привязка к одному из полов: у самок (пав) роскошного хвоста нет. У человека же, напротив, болтливость ассоциируется в большей степени с женщинами — мужчины во многих культурах ценятся не за слова (которых должно быть мало), а за дела. Признаки, сформировавшиеся для ухаживания, демонстрируются обычно противоположному полу (а своему — только по ошибке), люди же в высшей степени склонны беседовать с представителями пола собственного. Кроме того, для признака, сформированного исключительно половым отбором, странно выглядит неприятное свойство давать сбои в самый важный для ухаживания момент, а язык именно таков: при виде наиболее желанного представителя (или представительницы) противоположного пола у многих людей начинаются серьезные трудности с речью. Как писала древнегреческая поэтесса Сафо, «Лишь тебя увижу, уж я не в силах // Вымолвить слова»⁹⁷³.

Все эти (и подобные им) гипотезы исходят из общей идеи, что язык должен давать адаптивные преимущества единичной особи, прежде всего той, которая подает сигнал. Как отмечают Марина Львовна Бутовская и Лев Абрамович Файнберг, в таких работах «дарвиновская идея борьбы за существование... представлена лишь как

* С точки зрения биологии эти огромные красивые перья не собственно хвост, а надхвостье.

бесконечная конкуренция между особями, направленная на извлечение максимальной выгоды для себя»⁹⁷⁴. Такие концепции нередко связываются с упрощенным пониманием сформулированной в свое время Ричардом Докинзом теории эгоистичного гена^{975*}: единицей отбора является ген, и эволюционный выигрыш могут принести только те свойства, которые дают этому гену возможность оставить максимум своих копий (если нужно, то в ущерб всему остальному миру). Собственно, максимум копий — это и есть эволюционный выигрыш.

Но сторонники таких представлений нередко забывают о том, что даже самый эгоистичный ген копирует себя не в одиночку, а в «компании» других генов — своих «соседей» по геному. И эти «соседи» могут способствовать копированию эгоистичного гена, а могут и препятствовать. Если эгоистичный ген принадлежит виду, размножающемуся половым путем, то в следующем цикле репродукции «соседи» будут уже другими. В таких обстоятельствах наиболее выгодная для эгоистичного гена стратегия — правильно выбирать «соседей». А это значит, что он должен либо сам диктовать организму выбор оптимального полового партнера (т. е. такого, чьи гены как минимум не помешают эгоистичному гену успешно копироваться), либо пристраиваться к другому гену (или комплексу генов), который умеет подавать организму нужные эгоистичному гену команды. Как показали эксперименты на дрозофилах, потомки особей, имевших возможность выбирать полового партнера, живут статистически значимо дольше, чем потомки особей, такой возможности лишенных⁹⁷⁶.

Отметим еще раз, что оптимальным половым партнером будет не тот, у кого то или иное (пусть даже самое

* Сам Р. Докинз не придерживается столь радикальной точки зрения, см. его книгу «Расширенный фенотип» (The Extended Phenotype)⁹⁷⁷.

выгодное) свойство выражено в наиболее сильной степени, а тот, чьи гены сочетаются с генами данной особи наиболее удачным образом — дают возможность с максимальной вероятностью «произвести многочисленное, жизнеспособное и во всех отношениях успешное потомство при скрещивании не с кем-нибудь, а именно с „выбирающей“ особью»⁹⁷⁸ (т.е., например, немецкой овчарке не стоит выбирать в супруги самую бесстрашную гильяцкую лайку).

Механизмы выбора оптимального полового партнера еще не до конца изучены, но есть данные, что значительную роль в этом играет способность организмов отличать «своих» от «чужих», тесно связанная с определенными компонентами иммунной системы. Как показали Александр Владимирович Марков и Алексей Михайлович Куликов, оптимальным (и, соответственно, наиболее привлекательным) половым партнером является та особь, которая — с точки зрения иммунной системы — отличается от данной не слишком слабо, но и не слишком сильно. При этом различные факторы внешней среды могут смещать оптимум в сторону большего или меньшего сходства. Например, высокая степень нестабильности окружающей среды благоприятствует выбору максимально генетически далеких половых партнеров: это повышает разнообразие доступных виду фенотипов, а значит, и вероятность, что при любых вариантах условий найдутся особи, которые сумеют в них выжить и дать потомство⁹⁷⁹.

Но для того, чтобы можно было правильно выбрать полового партнера, необходимо не только уметь осуществлять выбор, нужно еще, чтобы вокруг циркулировало достаточное количество особей с похожими геномами, из которых можно было бы выбирать. А значит, эти особи должны, во-первых, жить достаточно близко друг к другу (или по крайней мере уметь собираться для размножения в нужное время в нужном месте), а во-вторых,

при этом не очень мешать друг другу в борьбе за существование.

Таким образом, эгоистические интересы эгоистичного гена требуют поддержания устойчивого существования как минимум одной полноценной популяции. При этом популяция не должна состоять исключительно из близких родственников. Более того, чем нестабильнее условия окружающей среды, тем сильнее увеличивается спрос на возможность мирного сосуществования неродственных особей. А значит, отбор будет поощрять гены, позволяющие минимизировать ущерб от соседствования с особями своего вида, а возможно, даже получить от этого ту или иную дополнительную выгоду.

Наиболее простой способ достижения такого эффекта — родственный отбор: помощь родственнику ведет к тому, что гены, заставляющие помогать родственникам, лучше распространяются. Он описывается так называемым правилом Гамильтона*, выражаемым формулой $nrB > C$, где r — степень генетического родства того, кто помогает, и того, кому помогают, B — преимущество в борьбе за выживание или в производстве потомства, полученное адресатом альтруистического акта, C — соответственный ущерб, нанесенный «жертвователем» самому себе, а n — число принимающих жертву. Такой принцип позволяет аллелям, способствующим альтруистическому поведению, распространяться в популяции. Но, как отмечает А. В. Марков, «с точки зрения самого „аллеля альтруизма“ в этом никакого альтруизма нет, а есть чистый эгоизм. Этот аллель заставляет своих носителей — то есть организмы — совершать акт альтруизма, но тем самым аллель

* Уильям Гамильтон, теоретик-эволюционист, в 1964 г. предложил математическое выражение данной закономерности; r , b и c — от англ. *relatedness* — '(родственная) связь', *benefit* — 'выгода' и *cost* — 'цена' соответственно.

блюдет свои корыстные интересы. Он жертвует несколькими своими копиями, чтобы дать преимущество другим своим копиям. Естественный отбор — это не что иное, как автоматическое и совершенно равнодушное и бессознательное взвешивание суммы выигрышей и проигрышей для аллеля — для всех его копий вместе, и, если выигрыши перевешивают, аллель распространяется»⁹⁸⁰.

Но родственный отбор не всегда достаточное средство, ведь для успешного копирования эгоистичного гена во многих случаях нужен половой партнер, не состоящий в слишком близком родстве. Тогда могут быть задействованы другие возможности, например так называемый реципрокный (или взаимный) альтруизм: особь А делает некоторые действия, выгодные не для нее, а для особи Б, с тем чтобы впоследствии особь Б так же «бескорыстно» помогла особи А. Но и этим возможности эгоистичного гена создавать вокруг себя широкий выбор потенциальных половых партнеров не исчерпываются. Как было показано в гл. 5, у многих животных складывается коммуникативная система, которая дает возможность эффективно сосуществовать особям как родственным, так и не родственным, как умеющим, так и не умеющим считать, кто из сородичей кому сколько пользы принес.

В целом, конечно, никто специально не старается трудиться на благо ближнего — особи в своем поведении преследуют свои собственные эгоистические интересы и стремятся устранить конкурентов. Просто у тех видов, которые делают это не слишком эффективно, возникает целый ряд дополнительных преимуществ (прежде всего связанных с выбором оптимального полового партнера). Тем самым оказывается, что создание «супероружия», которое бы позволяло «наиболее приспособленным» особям устранять всех конкурентов раз и навсегда — с эволюционной точки зрения задача довольно бессмысленная.

У целого ряда животных сформировалась способность жить группами, включающими как родственных, так и не родственных друг другу особей. Если условия окружающей среды неблагоприятны для выживания (вследствие конкуренции с другими группами или высокого уровня активности хищников), отбор на способность к кооперации в группе (в том числе с неродственными особями) усиливается. Так, в одной из популяций шимпанзе в национальном парке «Таи», соседствующей с крупной популяцией леопардов (самых опасных для шимпанзе хищников), в нескольких группах были зафиксированы случаи усыновления детенышей-сирот⁹⁸¹. Исследователи специально отмечают, что усыновлять детеныша могут не только родственники или друзья погибшей матери, но и совершенно никак не связанные с ними члены группы (причем не только самки, но и самцы, хотя обычно самцы шимпанзе даже о своих собственных детенышах не слишком заботятся). Очевидно, группы, где достаточно часто появляются склонные к такому альтруизму особи, более эффективно воспроизводят свою численность. Действительно, из 18 усыновленных детенышей выжило 10 (более половины), тогда как у сироты, лишенной какой бы то ни было заботы со стороны старших, шансы выжить близки к нулю.

Жить в группе оказывается выгодным не только потому, что это дает возможность кооперироваться при поиске пищи и защите от хищников. Именно от качества группы зависит у таких видов и выживаемость потомства, и его «воспитание», которое позволит этому потомству в дальнейшем успешно выживать, находить оптимальных половых партнеров и размножаться. Как пишут М. Л. Бутовская и Л. А. Файнберг, «социальная среда для всех животных является своеобразной „оболочкой“, которая окружает особей и видоизменяет, трансформирует воздействие на них со стороны физической среды»⁹⁸². Тем самым «способность

к поддержанию взаимоотношений с родственными или неродственными особями являет собой значительное адаптивное преимущество и представляет стратегию, направленную на усиление заботы о потомстве, повышающую вероятность выживания детенышей»⁹⁸³. И «чем сложнее и гибче социальная организация, тем большую роль она играет в защите особей данного социума»⁹⁸⁴. Группы, члены которых были бы ориентированы исключительно на выигрыш у сородичей в конкурентной борьбе и совершенно лишены способности иногда (пусть даже неосознанно) поступиться собственными интересами во благо коллектива, не могли бы иметь эволюционного будущего: из множества нацеленных на победу в конце концов останется только один — победитель. Но, оставшись один, он тем самым лишится адаптивных преимуществ, предоставляемых социальной средой. Поэтому естественный отбор поощряет, с одной стороны, умение особей идти на компромиссы, а с другой — разнообразие особей, с тем чтобы каждая из них могла найти свое место в социальной структуре, уменьшая тем самым остроту конкурентной борьбы.

Как пишет Р. Докинз в своей книге «Расширенный фенотип»⁹⁸⁵, действие генов может простирается далеко за пределы организма. Так, если паразиту для успешного размножения надо уметь находить хозяина, отбор сформирует его генотип так, чтобы паразит это умел (а при необходимости у него возникнут даже такие гены, которые будут диктовать промежуточному хозяину поведение, способствующее доставке паразита к его окончательному хозяину). Если среди бобров лучше плодятся умелые строители плотин — значит, отбор благоприятствует умению строить плотины. Соответственно, если приматам для успешного выживания и размножения необходима группа, преимущество получают те, кто умеет встраиваться в социальную структуру и поддерживать ее вокруг себя.

Поскольку ни размеры тела, ни скорость передвижения не могли обеспечить гоминидам безопасность при одиночном образе жизни, особенно в открытых ландшафтах, резонно предположить, что наши предки могли выжить только в достаточно большой группе. Их репродуктивный успех зависел не столько от того, сколько детенышей была способна родить самка, сколько от того, многие ли из них оказывались в состоянии дожить до взрослого возраста, с тем чтобы получить возможность произвести потомство.

Когда у ходивших на двух ногах (еще как минимум со времен ардипитеков) гоминид стал увеличиваться мозг, роль социальности сильно возросла, поскольку строение тазовых костей, необходимое для двуногого передвижения, накладывает значительные ограничения на размер головы рождающегося детеныша. Бутовская и Файнберг полагают, что «уже 1,6 млн лет назад... длительность беременности стала, по всей видимости, значительно короче общего срока, необходимого для развития мозга, чтобы размеры мозга новорожденного позволяли ему пройти через родовые пути»⁹⁸⁶.

Рождение слабого, фактически недоношенного детеныша делало необходимым длительную заботу о нем не только матери, но и отца, и других особей. Соответственно, успешно растить детенышей могли лишь те группы, которые были пронизаны прочными социальными связями и в которых был высок уровень внутригрупповой кооперации. В то же время «рождение с маленьким мозгом дает возможность развивать отдельные мозговые структуры после рождения, что позволяет социальной среде принимать значительное участие в формировании мозга» индивида⁹⁸⁷. Чем меньше мозг при рождении (по сравнению с тем, что будет во взрослом состоянии), тем выше роль социальной среды и, соответственно, тем больше может быть заложено в мозг после рождения.

Чем дольше сроки взросления, тем больше у индивида времени на сравнительно безопасные пробы и ошибки. А значит, появляется больше шансов для того, чтобы изобрести что-то новое, выучиться чему-то полезному⁹⁸⁸.

Развитие мозга и удлинение детства представляют собой процессы с положительной обратной связью: чем больше можно заложить в мозг после рождения, тем более богатую социальную среду может создать соответствующий вид, а чем богаче социальная среда, тем больше она может влиять на развитие мозга. Как пишут Бутовская и Файнберг, «удлинение сроков созревания и связанный с данным процессом рост общих размеров мозга» способствовали возрастанию «значения индивидуальных привязанностей и дружелюбных альянсов»⁹⁸⁹. «Увеличение периода созревания и подросткового периода создало дополнительные условия для упрочения связей между родственниками и развития привязанностей между близкими по возрасту индивидами»⁹⁹⁰, кроме того, «удлинение подросткового периода в эволюции гоминид вело к повышению роли товарищеских отношений между взрослыми членами группы, способствовало развитию альтруизма и взаимопомощи не только между родственниками, но и между неродственными особями-друзьями. Увеличение же размеров мозга и прямо связанное с ним развитие памяти позволили расширить круг друзей и знакомых»⁹⁹¹.

Общественная природа языка подтверждается и тем фактом, что социальная стимуляция играет очень важную роль при обучении языку. Было показано, что у детей-аутистов развитие языка происходит гораздо медленнее и с бóльшими затруднениями, чем у тех, кто реагирует на социальные стимулы нормально⁹⁹².

Но все же социальную функцию языка, видимо, нельзя признать главной движущей силой глоттогенеза. Как показывают наблюдения за ныне живущими приматами, достаточно

многие полезные социальные навыки могут существовать и при отсутствии языка. Так, обезьяны умеют поддерживать стабильность группы, мириться (после ссор) и мирить других, а нередко и предотвращать конфликты. Они знают, какие особи с какими состоят в родстве. В эксперименте Верены Дассер яванские макаки отличали фотографии с изображением обезьяны-матери и ее детеныша от снимков, на которых были показаны самка и детеныш, не состоящие в родстве друг с другом⁹⁹³. Макаки-резусы, умеющие узнавать сородичей по голосу, четко отличают голоса своих родичей по материнской линии от голосов неродственных особей той же группы⁹⁹⁴. Павианы чакма классифицируют сородичей как по рангу, так и по родству: в экспериментах Дороти Чини, Роберта Сифарда и их коллег они обращали существенно большее внимание на крики, свидетельствующие о смене иерархических отношений между родственными (по материнской линии) группами, чем в рамках одной такой группы⁹⁹⁵; если павиан стал объектом агрессивного поведения со стороны кого-то из сородичей, он будет избегать не только самого обидчика, но и его родственников⁹⁹⁶.

Обезьяны — не только человекообразные — поддерживают отношения с родственниками и помогают им, могут дружить с неродственными особями, помогать нянчить чужих детенышей в своей группе, заботиться о кормящих матерях. Заботиться о детенышах могут не только самки, но и самцы, причем не только у видов с постоянными парами, но и у видов, для которых типичной формой организации является мультисамцовая группа⁹⁹⁷.

Вообще, дружба с неродственными особями обычна для приматов и повышает их адаптивность⁹⁹⁸: у самцов, которые кооперируются друг с другом, выше конкурентоспособность, а самки, у которых есть подруги, меньше подвержены стрессу, дольше живут и имеют лучшие показатели выживаемости детенышей.

Как показали наблюдения приматолога и нейроэндокринолога Роберта Сапольски, переход от жесткого доминирования к более дружелюбной (и менее, соответственно, стрессогенной) социальной структуре может при определенных условиях совершиться у приматов за очень короткое время — на памяти одного поколения⁹⁹⁹: когда в группе павианов анубисов (*Papio anubis*), живших в местности Кикорок (Кения), все альфа-самцы умерли от туберкулеза, остались лишь те, кто был менее агрессивен, и самок стало больше, чем самцов, — в результате получилась гораздо более дружелюбная группировка, члены которой больше времени затрачивали на груминг и имели более низкие показатели стресса. Когда впоследствии в эту группировку стали приходить новые самцы, оказалось, что они способны за несколько месяцев перенять местные стандарты поведения (более дружелюбные, чем в обычных группировках павианов анубисов) и затем передавать эти традиции дальше. В гоминидной линии, судя по всему, способности к дружбе и кооперации получили значительное развитие.

Обезьяны, подобно человеку, «животные политические»: они создают иерархические структуры и добиваются



Рис. 6.5. Павиан анубис (слева) и павиан чакма (справа)

определенного социального статуса; дружественные самцы могут объединиться для свержения доминанта и занятия самого высокого места в иерархии. Даже у видов, живущих мультисамцовыми группами, не принято спариваться с кем попало — для того, чтобы произвести потомство, самцы и самки образуют временные брачные пары*. У обезьян также имеется отчетливо выраженная, хотя и не абсолютная (впрочем, как и у человека), тенденция избегать инцеста¹⁰⁰⁰.

Опыты Франса де Вааля и Сары Броснан, а также наблюдения Питера Хензи и Луизы Барретт показывают, что обезьянам (причем не только человекообразным) доступны даже такие высокие материи, как цена или справедливость. В группе павианов чакма принято нянчить чужих детенышей; для того чтобы получить такую возможность, надо погрумिंगовать мать малыша. Чем меньше детенышей в группе в данный момент, тем выше цена — дольше необходимый сеанс груминга. Когда же детенышей в группе много, матери соглашаются отдавать их своим подругам за существенно меньшую «плату»¹⁰⁰¹.

В одном из опытов де Вааль и Броснан предлагали капуцинам-фавнам лакомство за отданный экспериментатору камешек. Но, если обезьяна видела, что ей за камешек дают кусочек огурца, а ее соседу — сладкую виноградину, она возмущенно швыряла огурец и отказывалась «работать» в условиях такой вопиющей несправедливости¹⁰⁰².

Любопытно отметить, что многое из перечисленного и у человека нередко реализуется при помощи не столько языка, сколько невербальной коммуникации. Так, люди оценивают ранг человека по его манере держаться,

* По данным М. Л. Бутовской и Л. А. Файнберга, именно создание временных брачных пар (а точнее, сериальная моногамия) «является предпочтительной формой брачных отношений у человека»¹⁰⁰³.



Рис. 6.6. Капуцины-фавны

выбирают полового партнера, ориентируясь в значительной степени на запах* и пропорции фигуры, ухаживают при помощи объятий, поцелуев и т. п., утешают, глядя по голове, показывают дружеское расположение при помощи улыбки и т. д., и т. д. Разумеется, люди при этом не думают: «Не стану я ухаживать за этой девушкой — ее запах подсказывает мне, что ее гены плохо сочетаются с моими!» Это решение мозг принимает, не проводя его через сознание, — и человеку просто «почему-то не хочется» ухаживать за соответствующей девушкой, даже если он видит ее многочисленные достоинства. Когда человек чувствует запах страха (запах вещества, выделяемого в состоянии испуга), он не осознает этого, но лица на фотографиях «почему-то» существенно (статистически значимо) чаще кажутся ему испуганными (это было установлено посредством эксперимента, в ходе которого людям предъявляли запах страха и фотографии с выражениями лица, промежуточными между удивлением

* Многочисленные исследования, проводившиеся начиная с конца 1980-х гг., продемонстрировали большую роль запаха в сексуальной привлекательности человека¹⁰⁰⁴.

и боязнию¹⁰⁰⁵). Опыты социопсихологов показывают, что человека, который, входя, занимает место во главе стола, слушаются чаще, чем того, который стремится занять более скромное место (причем если человек занимает место во главе стола по собственной инициативе, а не по указанию экспериментатора, степень его «убедительности» оказывается выше¹⁰⁰⁶). Во всех этих (и других подобных) случаях большая часть информации обрабатывается подсознанием, и непосредственный смысл произносимых слов не играет существенной роли¹⁰⁰⁷.

Кроме всего прочего, эволюцию движет не только гибель тех, кто хуже приспособлен к выживанию в данных природных условиях, и не только ограничение их участия в размножении, но еще и сортировка особей: каждая особь должна найти свое место в иерархии и в ареале. Те особи, которые могут хорошо устроиться в традиционном местообитании, занять место в традиционной группировке, остаются там. Те же, кто не может, оказываются вытесненными на окраинные, менее пригодные для жизни территории. Но если на этих территориях найдутся в достаточном количестве ресурсы (пища, укрытия и т. д.), которые хотя бы некоторые представители вида смогут эффективно использовать, отбор перестанет отбраковывать **всех**, кто не смог встроиться в традиционную группировку. При достаточном количестве пригодных для использования ресурсов жителей окраин будет становиться все больше, так что с какого-то момента их количество окажется достаточным для формирования группировок и образования брачных пар. Если они сумеют — посредством коммуникации — эти группировки сформировать, существование данного вида на данных территориях станет устойчивым и самовоспроизводящимся. Сформируется новый вариант нормы (сначала опять-таки в рамках

видовой нормы реакции). И в традиционных местообитаниях, и в окраинных группировках будут с некоторой частотностью появляться как фенотипы более «традиционные», так и фенотипы, лучше приспособленные для жизни на окраине. Естественный отбор — не в последнюю очередь при помощи коммуникативной системы — будет способствовать аккумуляции первых в традиционном местообитании, а вторых — в окраинном.

Чем больше особей живет на окраине, тем больше шансов на то, что они смогут создать устойчивые группировки с достаточным разнообразием и тем самым с лучшими возможностями выбора оптимального полового партнера. Генофонд популяции поначалу будет общим, но потом может разделиться — либо из-за каких-то природных причин, которые помешают обмену особями между центром и окраиной, либо вследствие того, что, поскольку многие особи находят себе полового партнера в своей группировке, в разных частях ареала могут накопиться мутации, закрепляющие более высокую вероятность наследования тех признаков, которые необходимы именно в данном местообитании. Эти мутации, которые могут быть незначительны сами по себе, тем не менее могут препятствовать новым поколениям особей встроиться в группировку другого типа местообитания. Кроме того, при приспособлении к новым условиям происходит изменение половых предпочтений: те, кто предпочитает наиболее приспособленного к окраине полового партнера, увеличивают вероятность получить более приспособленное к окраинной жизни потомство. Тем самым половой отбор начинает вместе с естественным работать на разделение ранее единого вида на два.

Одним из примеров такого видообразования может служить разделение рыб цихлид (род *Amphilophus*) в никарагуанском озере Апойо на два вида — *A. citrinellus* и *A. zalius*¹⁰⁰⁸. Это озеро, представляющее собой залитый

водой вулканический кратер и полностью изолированное от других водоемов, образовалось менее 23 тыс. лет назад. Некоторое время спустя, как установили генетики, в озере появилась прародительница всех тамошних цихлид — самка вида *A. citrinellus*. Ее потомки быстро заселили нишу придонных поедателей водорослей (генетические данные указывают на вспышку численности). Потом численность стабилизировалась — все места, пригодные для нормальной жизни *A. citrinellus*, оказались уже заняты. С этого момента те особи, которые в силу тех или иных причин оказались несколько мельче других, проиграв конкуренцию более крупным собратьям, стали вытесняться на периферию: они могли плавать в толще воды, питаться насекомыми (которых обычные представители вида *A. citrinellus* едят редко) и скусывать бактериальные пленки, но ни к комфортной жизни у дна, ни к спариванию с крупными самками у них доступа не было — в борьбе за существование побеждает сильнейший.

Чем больше таких изгоев, тем больше вероятность, что рано или поздно среди них появятся те, чей (случайно сложившийся) фенотип окажется достаточно хорошо приспособленным к окраинной жизни. В данном случае для этого нужно было соединить щуплое телосложение с возможностью охотно и успешно поедать насекомых и со стремлением искать полового партнера не среди представителей «золотого стандарта» *A. citrinellus*, а среди подобных себе щуплых особей. Те, кому посчастливилось в результате генетических изменений обрести способность передавать по наследству весь этот комплекс признаков одновременно, составили основу нового вида — *A. zaliusus**. Освободившись

* Этот пример показывает, что при образовании нового вида важную роль могут сыграть не только полезные, но и вредные мутации: по отдельности каждое из свойств — «быть маленьким», «игнорировать водоросли» и «искать щуплого полового партнера» — является

от необходимости вести конкурентную борьбу с *A. citrinellus*, представители нового вида стали быстро заселять озеро (вторая вспышка численности, фиксируемая по популяционно-генетическим данным, продолжается по сей день).

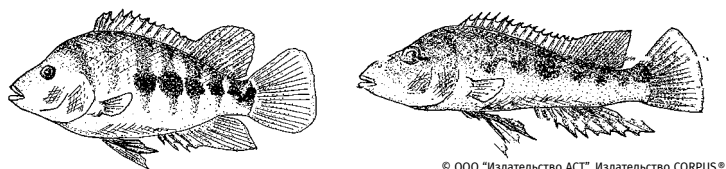


Рис. 6.7. Два вида цихлид озера Апойо различаются достаточно сильно и не скрещиваются друг с другом. *Amphilophus citrinellus* (слева) *Amphilophus zaliosus* (справа)

Примерно таким же образом, судя по всему, шел и процесс возникновения человека с его видоспецифической коммуникативной системой — языком.

С наступлением эпохи более холодного и сухого климата перед приматами открывается новая возможность — освоение огромных (и все увеличивающихся) пространств, занимаемых полуоткрытыми (редколесье) и открытыми (саванна) ландшафтами. До миоцена (а именно в конце миоцена появляются первые представители кланды человека), судя по палеонтологическим данным, ничего похожего на степи или саванны в Африке не было¹⁰⁰⁹ — саванны возникают в процессе совместной эволюции «злаков и крупных травоядных млекопитающих»¹⁰¹⁰. Их начинают осваивать самые разные группы животных (в интервале 3–2,5 млн лет назад появляются десятки новых видов грызунов и крупных копытных¹⁰¹¹). Для привычных к условиям влажного тропического леса приматов такие местообитания представляются скорее неудобными, поскольку

для нормального (в остальном) представителя *Amphilophus citrinellus* безусловно вредным. Но, собравшись вместе, эти черты образовали вполне пригодный для выживания фенотип.

там хуже, чем в лесу, работают привычные стратегии добы-
вания пищи, поиска укрытий и т. п. Но по количеству кор-
мовых ресурсов эти места не настолько безнадежны, чтобы
особи, не сумевшие встроиться в лесные группировки, не-
медленно погибали. Пищи в редколесье и даже в саванне
для всеядного примата вполне достаточно — надо только
суметь ею воспользоваться. Но условия ее поиска в такого
рода мозаичных ландшафтах совершенно не таковы, как
во влажных тропических лесах, где обитали предки гоми-
нид¹⁰¹².

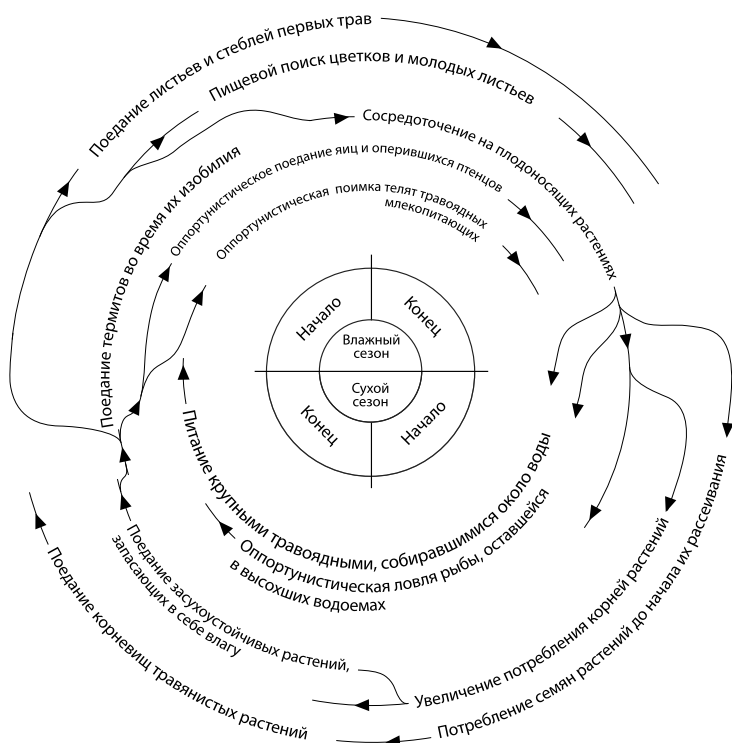


Рис. 6.8. Модель оптимизации и приспособления к условиям для пищевого поиска гоминид на протяжении сезонного цикла (с учетом сезонных изменений доступности пищевых ресурсов), предложенная Робертом Фоули¹⁰¹³

Источники пищи существенно меняются в разные сезоны: во влажное время года в изобилии имеются растительная пища, термиты, птичьи яйца и т. д., в сухой сезон можно есть семена и корни трав, ловить рыбу в высыхающих водоемах, питаться мясом — либо охотясь на травоядных, сосредоточивающихся в это время года около источников воды, либо поедая трупы павших животных¹⁰¹⁴. Длина влажного и сухого сезонов в разные годы неодинакова, что делает жизнь в саванне еще более разнообразной и непредсказуемой¹⁰¹⁵. Кроме того, в саваннах, где было много травянистой растительности и, соответственно, много травоядных животных, «увеличилось видовое разнообразие и общая численность хищников. Такое положение вещей с неизбежностью приводило к ситуации, основным плюсом которой было появление новых источников пищи, а основным недостатком — повышение риска встречи с хищником»¹⁰¹⁶, и это тоже было очень существенным фактором, к которому гоминиды должны были адаптироваться.

Вообще, открытые ландшафты, по-видимому, дают больше, чем лесные, разнообразных условий среды, к которым можно приспосабливаться. Если, например, рассмотреть эволюцию в семействе полевок¹⁰¹⁷, то можно увидеть, что род рыжих полевок, живущих в лесу, содержит сравнительно немного видов, и все они довольно архаичны, т. е. сформировались достаточно давно и с тех пор не менялись. Напротив, серые полевки, освоившие луговые местообитания, демонстрируют целый спектр сравнительно молодых видов (это значит, что им пришлось то и дело приспосабливаться к меняющимся условиям среды).

О том, что экологическая ниша, которую начали осваивать гоминиды, была для них новой, свидетельствует, в частности, полиморфизм ранних представителей клады

человека — независимо от того, являются ли найденные останки действительно принадлежащими столь многим разным видам (или даже родам) или в ряде случаев демонстрируют лишь разнообразие локальных вариаций в рамках одного рода или вида. Возникновение любого нового таксона «до некоторой степени аналогично проникновению на малозаселенные острова»¹⁰¹⁸ (т. е. в новую экологическую нишу), и на начальных этапах его существования имеет место «бурная дивергентная эволюция»¹⁰¹⁹, причем ранние члены таксона даже на низких таксономических уровнях резко различаются между собой, «порой по признакам, которые позже будут характеризовать таксоны гораздо более высокого ранга»¹⁰²⁰ (так называемый закон архаического многообразия).

Движение от разнообразия к единообразию в процессе происхождения человека иллюстрируют в том числе и следующие факты. У австралопитековых, которые, видимо, могли применять орудия (а некоторые — даже иногда изготавливать их), встречаются такие признаки кисти руки, каждый из которых дает чуть большее удобство для изготовления орудий, но лишь у ранних *Homo* они собираются в единый комплекс — «трудовую кисть» (сильное запястье, противопоставление большого пальца всем остальным, широкие и уплощенные фаланги пальцев и некоторые особенности прикрепления мышц, приводящих пальцы в движение). Вернее, те, у кого эти (и многие другие) признаки собрались воедино, и составили основу нового вида — *Homo habilis*. Точно так же у *Homo heidelbergensis* сильно варьировали возможности слухового анализатора (см. рис. 4.23 в гл. 4) — и для перехода на следующую ступень эволюции были отобраны обладатели лишь одного из возможных вариантов. Видимо, отбор шел на приспособленность к определенным поведенческим свойствам, а сами свойства появлялись в ответ

на некий эволюционный вызов. Примерно так же происходило образование нового вида тлей в опытах Георгия Христофоровича Шапошникова¹⁰²¹: при насильственной пересадке в другую экологическую нишу (на другое растение) наблюдалось сначала повышение вариативности, а потом (за 170 поколений) из этого множества вариантов отобрались наиболее приспособленные, и появился новый вид (не только отличающийся по своему строению, но и не скрещивающийся с видом-предком).

О том, какую именно нишу стали осваивать далекие предки человека, существуют разные мнения. Одни исследователи полагают, что гоминиды занимались поеданием падали (в это время сильно уменьшилось число видов крупных гиен¹⁰²², так что «невостребованных» трупов должно было быть в достатке). Кроме того, гоминиды за счет того, что отсутствие волос, обилие потовых желез и выпрямленная походка предохраняли их от перегрева, могли быть активны в жаркие дневные часы, избегая тем самым конкуренции с другими любителями мяса (и хищниками, и падальщиками), которые в это время отдыхают¹⁰²³. По мнению других, они могли охотиться. Но в любом случае «наблюдаемые увеличения общих размеров тела, объема мозга, продолжительности жизни не могли иметь места без смены пищевой стратегии, а смена пищевой стратегии означает переход в новую экологическую нишу»¹⁰²⁴.

Для такого перехода необходимо развитие нужных специализаций. Но природа, как уже говорилось, не производит неограниченного спектра форм, из которых естественный отбор мог бы выбирать наилучшие, — эволюция обычно идет по пути развития того, что у организмов уже существует. Для нее оказывается существенно проще все более и более усиливать уже существующую тенденцию к той или иной специализации, чем отказываться от нее

и переходить к специализации совершенно иного типа (поэтому, например, среди кошачьих появляются все более и более эффективные хищники, но не возникает травоядных форм). Эволюция приматов не является исключением из общего правила.

Как отмечают Бутовская и Файнберг, предковые для гоминид формы, скорее всего, были всеядны и не имели выраженных специализаций к какому-либо определенному типу добычи пищи¹⁰²⁵. У них «не было ни быстроты стайных хищников, ни их зубов, ни когтей для охоты»¹⁰²⁶, ни таких развитых анатомических приспособлений для питания грубой растительной пищей, как у копытных. Конкурировать с другими представителями фауны наши предки могли прежде всего за счет способности быстро адаптироваться к окружающей среде посредством поведения. Поведенческое приспособление имеет то преимущество перед приспособлением анатомо-физиологическим, что осуществляется в более короткие сроки, позволяет более оперативно реагировать на изменения окружающей среды, быстро осваивать новые условия (и тем самым расширять свою экологическую нишу).

В нынешнее время мы можем наблюдать это на примере освоения городов различными видами птиц¹⁰²⁷. Например, грач (*Corvus frugilegus*) освоил города Приднестровья за 15 лет¹⁰²⁸, вяхирь (*Columba palumbus*) за 10 лет смог сформировать жизнеспособную популяцию во Львове¹⁰²⁹. Поведение городских птиц сильно отличается от поведения их диких сородичей: грачи зимой кормятся на тротуарах, почти под ногами у прохожих, подобно голубям и воробьям, ястребы-тетеревятники (*Accipiter gentilis*) осваивают охоту на чердаках, выслеживают добычу в густых сумерках и даже мышкуют среди травы¹⁰³⁰. Подобные нетипичные для диких птиц варианты поведения распространяются за время гораздо меньшее, чем понадобилось бы в случае,

если бы эти поведенческие характеристики возникали в результате мутаций. Как отмечает орнитолог Вадим Вадимович Корбут, «формирование урбанизированных популяций серой вороны и кряквы в Москве в 60–80-е годы привело к нарастанию их численности на 2–3 порядка при жизни особей-основателей»¹⁰³¹. Впрочем, следует отметить, что эти элементы поведения именно нетипичны, а не вовсе невозможны для соответствующих видов: было показано, что они входят в видовую норму реакции¹⁰³².

Подобного же рода быстрое распространение поведенческих признаков наблюдали в 40-е годы прошлого века в Англии на примере синиц-лазоревок (*Parus caeruleus*), за считанные годы научившихся открывать закупоренные фольгой молочные бутылки¹⁰³³. Широко известны наблюдения за японскими макаками острова Кошима, самостоятельно додумавшимися до того, что клубни батата

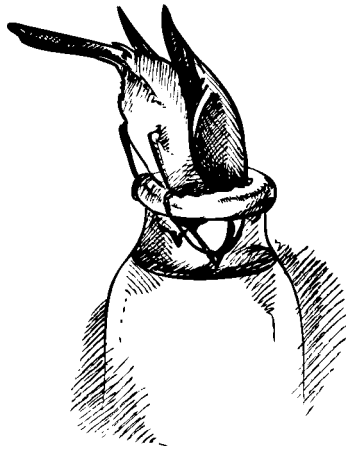


Рис. 6.9. Чтобы научиться лакомиться сливками, никакие мутации не нужны. Как показали Дэвид Шерри и Беннетт Галеф¹⁰³⁴, не нужно даже наблюдать, как проклеивают крышку: одного вида бодро скачущего поблизости сородича достаточно, чтобы побудить синицу продырявить крышку и добраться до сливок



Рис. 6.10. А потом Имо догадалась, что клубень станет вкуснее, если надкусить его и окунуть в соленую морскую воду. Другие макаки, соответственно, собезьянничали

(сладкого картофеля) можно мыть в ручье¹⁰³⁵. Сначала этот способ очистки пищи от грязи применяла только одна самка Имо* — изобретательница метода, потом постепенно он распространился по всей группировке.

Отметим специально, что рассмотренные изменения в поведении — это не результат мутаций, возникших у единичной особи и затем распространившихся, — для мутационного сценария необходимо существенно больше эволюционного времени.

Такого рода поведенческое приспособление может иметь важные эволюционные последствия: оно запускает механизм, известный как эффект Болдуина (по имени американского психолога Джеймса Марка Болдуина, сформулировавшего в 1896 г. эту гипотезу¹⁰³⁶). Выглядит он следующим образом. Пусть у каких-то особей данного вида есть в арсенале некоторая модель

* Кличка Имо (яп. 芋), данная ей исследователями, собственно, и означает 'батат'.

поведения, которая приносит им выгоду — помогает более эффективно находить пищу, избегать опасностей и т. д. Это значит, что их генетические характеристики как минимум не препятствуют реализации этой модели. Обладатели этих генетических характеристик оставят больше потомства, значит, в следующем поколении особей, которые обладают способностью к этому поведению, будет больше, и снова максимум потомства оставят именно они.

В наибольшем эволюционном выигрыше оказываются те, чьи гены не только не препятствуют полезному поведению, но прямо ему способствуют, причем вовсе не обязательно превращать это поведение в инстинкт — достаточно просто уметь (быть генетически предрасположенным) быстро и надежно ему обучаться¹⁰³⁷. Подчеркнем специально, что, когда в регуляции развития особи достаточно большое участие принимает внешняя среда (а именно так обстоит дело у всех животных с хорошими способностями к обучению), генетически передается не само сложное

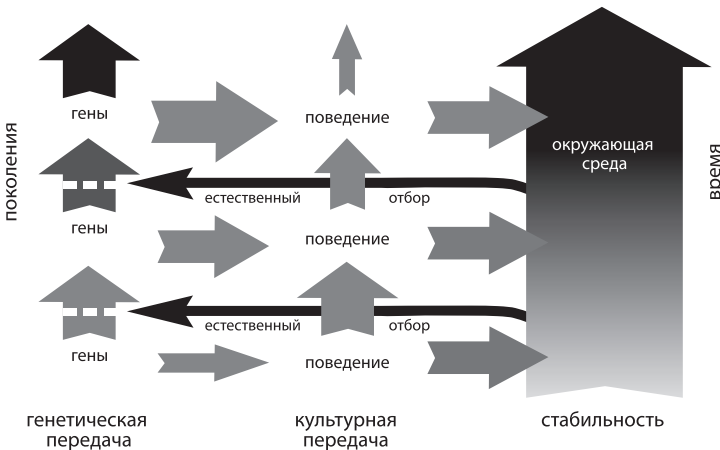


Рис. 6.11. Эффект Болдуина¹⁰³⁸

поведение (в частности, коммуникативное), а предрасположенность к нему¹⁰³⁹ — к тем или иным реакциям индивида на явления окружающей действительности, т. е. в конечном счете к тому, чтобы некоторые связи между нейронами устанавливались быстрее и были более прочными, чем другие¹⁰⁴⁰.

Когда преимущества, которые дает то или иное поведение, достаточно серьезны, отбор благоприятствует тем группам, где особи, способные к нему, появляются чаще. Именно так, скорее всего, происходило и формирование языка — через постепенное увеличение численности (сначала — в рамках видовой нормы реакции) тех, кто лучше умел доносить свои мысли до окружающих, и тех, кто был наиболее успешен в понимании. Если бы языковая способность возникла в результате мутации у единичной особи, язык не смог бы сформироваться — так же, как не складывался язык в никарагуанской школе для глухих, пока число стремящихся общаться между собой воспитанников не перевалило за две сотни¹⁰⁴¹.

Если то или иное поведение окажется полезным, будут закрепляться мутации, способствующие совместному наследованию тех признаков, которые обеспечивает данное поведение (так что в конце концов может собраться очень большой и сложно устроенный комплекс черт, наследуемых совместно). Будут поддерживаться отбором и те мутации, которые будут изменять анатомию организма в сторону, благоприятствующую данному поведению. Например, успехи в ухаживательном поведении, включающем демонстрацию развернутого веером хвоста, формируют в конечном итоге хвост, весьма выигрышно выглядящий в развернутом виде.

Еще один пример такого рода — эволюция усатых китов. У их ископаемого предка, мистакодона (*Mystacodon selenensis*), во рту был не китовый ус (роговые пластинки

на верхней челюсти), а самые настоящие зубы, но пищу свою он, судя по строению костей черепа, засасывал вместе с водой (подобно тому, как это делают усатые киты)¹⁰⁴². Это значит, что среди тех китов, которые засасывали свою добычу вместе с водой, преимущество получали те, чьи зубы позволяли наилучшим образом процеживать воду, — и в результате сформировались специализированные процеживальщики — усатые киты.

Вероятно, такого же рода эволюцию можно предполагать и для языка: если, например, стремление произносить звуковые сигналы максимально внятно и разборчиво приносило ощутимые выгоды в деле выживания и размножения, то отбором закреплялись такие анатомические свойства, которые максимально облегчали особям эту задачу (пусть даже в ущерб каким-то другим жизненным интересам), — и в итоге люди получили свою опущенную гортань; если выгодно было уметь передавать максимум информации за один раз, закреплялись мутации, позволявшие (пусть с большей тратой ресурсов) более эффективно управлять дыханием, и т. д.

Этот механизм эволюции отличается от широко распространенных представлений, согласно которым сначала возникает мутация, а потом организмы пытаются извлечь из нее какую-то пользу. В данном случае, наоборот, сначала формируются те или иные поведенческие навыки, и лишь потом те особенности организма, которые позволяют реализовывать их наилучшим образом, закрепляются генетически (что обеспечивает эффективное наследование поведения без прямого закрепления в генах конкретных поведенческих моделей). Согласно этому сценарию, мутации — необходимый компонент эволюционного процесса, но для каждого отдельного эволюционного события генетическое закрепление тех или иных характеристик фенотипа — не начальная, а, скорее,

завершающая стадия. Какие именно фенотипические характеристики могут возникать в ходе эволюции подобным образом — вопрос сложный, и окончательного ответа на него в науке пока нет, но то, что в эволюции поведения эффект Болдуина играет значительную роль, по-видимому, факт. А следовательно, для происхождения языка такой эволюционный механизм представляется более вероятным, нежели обратный (сначала — мутации, потом — поведение).

Способности к поведенческому приспособлению имеются у всех, у кого есть нервная система, но человекообразные обезьяны продвинулись в этом значительно дальше других. Они способны не только осознать один элемент ситуации как средство обработки другого (например, ручей как средство для мытья клубней или камень как средство для того, чтобы расколоть орех), они — по крайней мере шимпанзе — могут целенаправленно изготавливать орудия труда или переносить требующую обработки пищу в удобное для обработки место (см. гл. 4). Вообще, для видов, не имеющих выраженной специализации к определенному типу пищи, «характерны более разнообразный поведенческий репертуар и способность к полифункциональному применению элемента поведения, обобщению типичных для вида элементов в необычные комплексы-комбинации»¹⁰⁴³. Кроме того, всеядность имеет то преимущество перед растительноядностью, что позволяет иметь менее массивные кости челюстей и черепа в целом, а это в свою очередь позволяет увеличить объем мозга (и тем самым возможность строить и хранить в памяти большее количество поведенческих программ) без создания дополнительных нагрузок на опорно-двигательный аппарат, поскольку «при уменьшении объема кости на единицу объем мозга увеличивается на две единицы»¹⁰⁴⁴ (при сохранении той же массы).

Очень вероятно, что наиболее перспективной для наших предков была ниша «сверхгенералиста». В любой экосистеме виды противопоставляются друг другу как специалисты (умеющие делать очень немногое, но очень хорошо) и генералисты (умеющие делать много разного, но в каждом отдельном случае хуже соответствующего специалиста)¹⁰⁴⁵. При этом специалисты тяготеют ко все более узкой специализации, что приводит ко все большему дроблению ниш и, соответственно, к образованию все большего количества «зазоров» между ними. В эти «зазоры» могут вклиниться виды-генералисты.

Очевидно, что возможность вклиниться в максимальное количество «зазоров» сулит очень большие эволюционные преимущества (что мы, собственно, и наблюдаем в случае человека разумного, освоившего самые разные природные условия и типы питания и способного к формированию очень сильно различающихся культурных укладов). Но, для того чтобы стать таким «сверхгенералистом», необходим большой мозг, способный хранить огромное количество поведенческих программ и оперативно создавать новые в случае необходимости, способный быстро распознавать в окружающей действительности условия, диктующие выбор той или иной линии поведения. И действительно, как показывают наблюдения, основная специализация приматов в природе — понимание причинно-следственных связей, умение строить поведенческие программы, исходя не из каких-то предзаданных шаблонов, а из представления о внутреннем устройстве наличной ситуации. Именно поэтому в условиях эксперимента они оказываются в состоянии догадаться, что высоко висящий банан можно достать, построив пирамиду из ящиков или соединив две палки, огонь спиртовки, мешающий добраться до лакомства, можно залить водой и т. д.

У людей способность понимать причинно-следственные связи развита неизмеримо сильнее, чем у обезьян, следовательно, ее развитие занимало важное место в эволюции человека. В мозге эту способность обеспечивают префронтальные формации коры. Так, обезьяна с поврежденной префронтальной корой не способна понять, что, если пищу на ее глазах переложили из ящика А в ящик В, то искать ее в ящике А бессмысленно, обезьяна же с неповрежденной корой легко справляется с подобными задачами¹⁰⁴⁶. Человек (но не обезьяна) справляется и с задачей выбрать меньшее лакомство, если известно (из предыдущего опыта), что выбранное будет отдано другому (см. гл. 2). Иными словами, префронтальные формации коры обеспечивают возможность делать выводы из нескольких посылок, реагировать на стимул не непосредственно, а с учетом разных привходящих обстоятельств. Умения такого рода чрезвычайно важны для всеядного существа (например, они позволяют, увидев дерево с незрелыми плодами, вернуться к нему через некоторое время, когда плоды созреют). Они же играют значительную роль в обеспечении функционирования языка, позволяя понимать сообщения, содержащие несколько утверждений. Кроме того, префронтальные отделы коры помогают планировать сложное поведение (в том числе коммуникативное)¹⁰⁴⁷, диктуют, что замечать, а что игнорировать¹⁰⁴⁸ (это позволяет, в частности, опознавать одинаковые слова, произнесенные разными людьми, с разной громкостью, скоростью и т. п., как одно и то же слово). В гоминидной линии идет постоянное увеличение размеров (как абсолютных, так и относительных) префронтальной коры¹⁰⁴⁹.

Согласно гипотезе американского антрополога Дуайта Рида¹⁰⁵⁰, именно увеличение префронтальной коры явилось одним из важнейших факторов глоттогенеза. Дело в том, что в одном из ее участков (поля 9 и 46 по Бродману)

расположен так называемый центральный исполнительный компонент (англ. *central executive component*) рабочей памяти, позволяющий удерживать внимание на нескольких объектах одновременно. Человек может оперировать одновременно примерно семью понятиями (точнее, 7 ± 2), а шимпанзе — всего лишь двумя-тремя. Как показывают наблюдения приматологов, шимпанзе сравнительно легко обучаются колоть орехи, манипулируя одновременно двумя предметами (орехом и камнем-молотком), но с гораздо большим трудом овладевают умением колоть орехи, требующим координированных действий с тремя предметами — орехом, камнем-молотком и камнем-наковальней¹⁰⁵¹. Увеличение объема рабочей памяти (англ. *ST-WMC* — *short-term working memory capacity*) позволяет человеку, в отличие от обезьян, строить и понимать предложения, состоящие из многих слов, а также овладевать правилами их построения.

Главным эволюционным «козырем» гоминид был, пользуясь терминологией Александра Александровича Зубова, комплекс гоминизации. В него входят «высокоразвитый мозг, анатомические особенности руки и возможность ее освобождения для использования, а затем изготовления орудий труда и охоты, стереоскопическое зрение, сложное групповое поведение, включая высокий уровень организации стада, достаточно развитые средства коммуникации, взаимодействие между индивидуумами (кооперацию), склонность к манипулированию предметами, гибкость поведения, высокий удельный вес поведенческих адаптаций в общей системе приспособительных реакций, повышенная роль прижизненного опыта в организации поведения и, соответственно — возрастающая роль индивидуума в группе»¹⁰⁵². Как пишут Бутовская и Файнберг, «дифференциация поведения особей на индивидуальном уровне, связанная с уникальностью их прижизненного

опыта в сочетании с индивидуальными психическими задатками... способствовала повышению пластичности функционирования группы в целом и обеспечивала определенный запас адаптаций к изменяющимся условиям среды. Тенденция к индивидуализации поведения прослеживается в сравнительном ряду приматов»¹⁰⁵³.

Появление новой экологической ниши привело к тому, что при сортировке по поведенческим стратегиям «естественный отбор на „линии шимпанзе“ стал усиливать качества, повышающие приспособленность к жизни в лесу небольшими коллективами, в то время как на линии гоминизации (очеловечивания) требовалось развитие таких качеств, как организация, сплоченность сравнительно большой группы, способной жить как в лесу, так и на границе саванны, более совершенные средства общения — коммуникации между членами группы, координация их действий»¹⁰⁵⁴. Комплекс гоминизации (как целое) становится «объектом действия движущего естественного отбора, определяющего направление дальнейшего развития и видообразования»¹⁰⁵⁵. У тех же, кто был лучше адаптирован для жизни в лесу, наоборот, развиваются специализации к лесной жизни — стопы, пригодные для лазанья по деревьям, руки, удобные не только для лазанья, но и для хождения с опорой на костяшки пальцев, зубная система, приспособленная к специфически лесной диете¹⁰⁵⁶.

Первоначально между прежними и новыми биотопами шел постоянный обмен генетическим материалом, что создавало единство на генетическом уровне в сочетании с дифференциацией на уровне фенотипов. Это обеспечивало возможность популяциям расселяться, осваивать новые территории, занимая разные экологические ниши, но при этом сохраняя принадлежность к одному и тому же виду, — так же, как это происходит у многих современных приматов¹⁰⁵⁷. Но климат становился все более

холодным и сухим, саванны вытесняли леса, и постепенно территории, на которых жили гоминиды, отделялись друг от друга. Обмен особями (и, соответственно, генами) прекращался, и в разделившихся популяциях накапливались разные генетические изменения. У обитателей более лесных биотопов они были направлены на все лучшее приспособление к жизни в лесу (затем — в редколесье и т. д.) и соответствующему питанию, у обитателей более новых биотопов — на дальнейшее совершенствование поведения, развитие способности постигать причинно-следственные связи и реагировать на события окружающей действительности «с опережением». Соответственно, чем более гоминиды продвигались в саванны, тем больший спрос возникал на развитие коммуникативной системы (может быть, неслучайно, что из всех других — нечеловекообразных — обезьян системой коммуникации, по некоторым параметрам наиболее похожей на язык, обладают живущие в саваннах гелады, см. гл. 5).

Жизнь на границе более закрытого и более открытого ландшафта благоприятствует тому, чтобы особи, не забывая старых способов добычи пищи, поиска укрытий и т. п., осваивали новые. Количество потенциально возможных для вида поведенческих программ таким образом растет. Еще более оно возрастает с появлением орудий: помимо навыков, позволяющих добыть пищу при помощи орудий, полезно помнить навыки, позволяющие добыть ее «голыми руками». Кроме того, полезно представлять себе, как эти орудия делаются, где добывается для них материал и т. д.

Еще один фактор роста числа поведенческих моделей — переход к более активному употреблению мяса. Мясо стало важным источником энергии, и, следовательно, репертуар пищедобывательных стратегий расширился — независимо от того, какими конкретно способами

это мясо добывалось (была ли это охота, поедание падали или же комбинация того и другого). При этом «не исключено, что изменение рациона и укрупнение мозга усиливали друг друга и способствовали развитию более сложного социального поведения, что вызывало дальнейшее совершенствование тактики пищевого поиска и диеты. А это, в свою очередь, благоприятствовало дальнейшей эволюции головного мозга»¹⁰⁵⁸. С одной стороны, увеличивающийся мозг дает возможность поддерживать более развитую коммуникативную систему, с другой — появляется способность принимать во внимание все большее и большее количество факторов внешней среды, все тоньше различать детали, позволяющие отличить одну ситуацию от другой, и на развитие коммуникативной системы возникает спрос. Можно, конечно, этого и не делать, но тогда для выживания необходимо встроиться в более «традиционную» группировку — и продолжать существование до тех пор, пока старые местообитания еще остаются.

С развитием человека менялась и его программа индивидуального развития. Как было показано Алексеем Николаевичем Северцовым¹⁰⁵⁹, в ходе эволюции изменения претерпевают не только фенотипы взрослых особей, но и их онтогенезы. Как пишет Н. Н. Иорданский, «изменчивость организмов проявляется на всех стадиях индивидуального развития и служит материалом для действия естественного отбора»¹⁰⁶⁰. Онтогенез человека достаточно сильно изменился по сравнению с онтогенезом обезьян. Если детеныш обезьяны от рождения до взрослого состояния проходит две стадии — младенчество и детство, то у человека таких стадий осмысленно выделять четыре¹⁰⁶¹. Первая из них (от рождения до 2,5–3 лет) несколько перестроена по сравнению

с обезьяньим младенчеством, вторая (до момента смены зубов) возникает в человеческой линии около 2 млн лет назад¹⁰⁶² (у обезьян этой стадии нет), третья (до начала пубертатного периода) соответствует детству (подростковому возрасту) обезьян, но также претерпела значительные перестройки, и наконец четвертая стадия (собственно подростковая, примерно до 19 лет), судя по палеонтологическим данным, появляется у неантропов, а у *Homo erectus* и более ранних гоминид отсутствует¹⁰⁶³. Эти периоды различаются не только по тому, какие телесные структуры формируются в течение каждого из них, но и по тому, какие изменения претерпевает когнитивная сфера, а также какими аспектами языка овладевает ребенок¹⁰⁶⁴: первая стадия заканчивается овладением звуковой стороной языка и теми основами грамматики, которые позволяют комбинировать слова между собой, к концу второй ребенок полностью овладевает грамматикой и научается строить тексты (как монологические, так и диалогические), на третьей и четвертой оттачивает умение использовать языковую систему в жизни (см. гл. 3).

У человека, который усваивает язык, изначально (до появления речи) присутствует целый ряд необходимых для этого когнитивных установок, отсутствующих у обезьян: стремление интерпретировать звуки, которые произносят другие люди, как знаки, желание узнавать названия различных объектов, установка на кооперативность в поведении вообще и в коммуникации в частности и т. д. (см. гл. 2 и 3). Соответственно, на каких-то этапах эволюции человека они должны были войти в программу его онтогенеза. О перестройке программы индивидуального развития свидетельствует и то, что период овладения звуком (лепет) в ней предшествует периоду, когда ребенок начинает понимать, что окружающие имеют цели и намерения¹⁰⁶⁵. Еще одно весьма существенное отличие

онтогенеза от филогенеза языка состоит в том, что человек выучивает язык в общении с теми, кто его уже знает (и это является необходимым условием, см. гл. 3).

Так что, по-видимому, не имеет смысла прямо проецировать становление языка у ребенка на происхождение человеческого языка в целом. Как хорошо известно биологам, закон Геккеля представляет собой лишь частный, хотя и довольно широко распространенный случай: он выполняется только для отдельных органов при их преобразовании по способу анаболии (т.е. добавления еще одной стадии развития после всех тех, которые имелись у вида-предка), что едва ли приложимо к развитию человеческой коммуникации.

Еще один вопрос, который обычно задают, когда речь идет об эволюции человеческого языка, — это вопрос о том, почему не появляется язык у человекообразных обезьян, хотя они достаточно умны, пользуются орудиями (и обучают этому детенышей), умеют их изготавливать, демонстрируют феноменальные способности к овладению языками-посредниками в языковых проектах. Правда, согласно старинному поверью, говорить обезьяны все-таки умеют, но никогда не делают этого в присутствии людей, чтобы те не заставили их работать. Если же серьезно, ответ, скорее всего, таков: потому, что имеющейся у них системы коммуникации вполне достаточно для успешного выживания и размножения. Как уже говорилось (см. гл. 4), исследователи обнаружили у шимпанзе в природе 39 различных моделей поведения, которые являются обычными в одних группах, но отсутствуют в других (в это число входит и использование орудий, и груминг, и ухаживание)¹⁰⁶⁶. И это все, чего смогли достичь шимпанзе за 6–7 млн лет своего существования как отдельного вида. У самых «примитивных» людей (что бы ни вкладывать в понятие «примитивность») культурно-специфичных практик (даже

без учета языка) насчитывается гораздо больше. Видимо, у шимпанзе жизнь все же более однообразна, чем у людей, и поэтому нет потребности в увеличении количества сигналов. А вот в условиях неволи количество сигналов может возрастать: добиваясь от людей ласки, лакомства и т.п., шимпанзе весьма активно изобретают новые элементы поведения, и, «поскольку такие инновации почти всегда подкрепляются, частота проявления у „авторов“ растет вместе с числом подражателей — наиболее предприимчивых сородичей»¹⁰⁶⁷. В природных же условиях подкрепления изобретаемых сигналов в большинстве случаев нет, и они угасают. Один такой случай приводит Джейн Гудолл¹⁰⁶⁸. В национальном парке «Гомбе-Стрим» (Танзания) самка-подросток Фифи вдруг стала встряхивать кистями рук (этот жест она употребила, угрожая самке старшего возраста). В этот момент с Фифи была еще одна, более молодая самка — Гилка. На следующей неделе Гилка в сходной ситуации употребила этот жест. Какое-то время он продержался в репертуаре обеих, а потом сошел на нет.

Некоторые из обезьян, как видно по данным экспериментов, проявляют больше способностей к овладению языком, некоторые — меньше, но жесткого отбора, при котором первые получали бы заметные преимущества перед вторыми, в природе нет. Точно так же и среди людей встречаются, например, великолепные имитаторы — они могут изобразить кудахтанье курицы, скрип двери и даже пение канарейки. Но отбора, который бы давал таким людям преимущество перед людьми, лишенными этого таланта, нет. Такие фенотипы, не выходящие за рамки нормы реакции, появляются с определенной частотой, но, поскольку необходимость в этом признаке отсутствует, закрепления его в генах не происходит.

Рассуждая о происхождении человеческого языка, трудно обойти вопрос о том, было ли оно неизбежностью

или случайностью. На мой взгляд, оно было неизбежным — в том смысле, что являлось закономерным логическим продолжением той адаптации к мыслительной деятельности, на путь которой вступили приматы. У гоминид развивались не анатомо-физиологические приспособления к определенным условиям окружающей среды, а орудийная деятельность, способность делать выводы (подтверждаемая увеличением префронтальных отделов коры) и — вследствие группового образа жизни — коммуникативная система. Таким образом, отбор благоприятствовал развитию (в числе прочего) успешности коммуникации, что и привело в итоге к появлению вида, высокоспециализированного в этой области, — человека разумного. Но и роль случайности в процессе глоттогенеза не следует недооценивать — ведь если бы на Земле сложились другие экологические условия, столь далеко зашедшая специализация, возможно, и не потребовалась бы.

ГЛАВА 7

ГИПОТЕЗЫ О ПРОИСХОЖДЕНИИ ЯЗЫКА

Гипотез о происхождении языка по-прежнему много, и в этой главе мы сможем рассмотреть лишь некоторые из них.

Как ни удивительно, до сих пор еще иногда всерьез обсуждается идея о том, что язык был дан человеку в готовом виде одномоментно высшими силами. На мой взгляд, такая гипотеза недоучитывает способности природы к самоорганизации: когда из атомов строятся молекулы, из молекул — живые клетки, работа клеток и их систем — органов и тканей — обеспечивает жизнь организмов, нет необходимости в каком-либо внешнем творце, который бы организовывал все эти процессы. При задании нескольких базовых физических констант все это с необходимостью произойдет само¹⁰⁶⁹.

То же самое, на мой взгляд, касается и развития коммуникативных систем. Гипотеза о внешнем источнике возникновения человеческого языка не только лишает исследователя возможности обнаружить те естественные закономерности, которые приводят к его появлению с той же неизбежностью, с какой камень, брошенный вверх, падает вниз под действием силы тяжести. Она к тому же представляет предполагаемого Творца убогим кустарем, который не в силах создать механизм,

работающий самостоятельно, и вследствие этого оказывается вынужден все время быть начеку и то и дело подправлять работу своего творения.

Большинство исследователей, пытающихся разрешить проблему глоттогенеза, стремятся учитывать информацию, накопленную в других областях науки. Но зачастую сведения, которыми они располагают, крайне фрагментарны. О том, насколько пагубно это сказывается на исследованиях, свидетельствует, например, работа отечественного лингвиста Юрия Викторовича Монича¹⁰⁷⁰. Автор осознает комплексный характер проблемы глоттогенеза и пытается привлечь к рассмотрению материалы исследований, посвященных поведению животных. Но из всего обширнейшего массива данных, накопленных в этой области, он берет лишь то, что у животных существует агрессивное и умиротворяющее поведение, а также ритуалы. Соответственно, в рамках его гипотезы язык возникает из ритуала, в первую очередь — из ритуала клятвы верности своему племени. Он пишет: «Ритуализованный знак, маркирующий территорию первобытного коллектива, символизирующий его внутреннюю сплоченность и обороняющий его от внешнего мира, — амбивалентен и — подобно ненормативной лексике русского языка — „всереферентен“, т. е. потенциально чуть ли не бесконечно многозначен»¹⁰⁷¹. Язык, по его мнению, начинался с отдельных слов, причем эти первые слова были клятвами верности, символизовавшими первобытные сообщества. Слово — клятва верности своей группе — было одновременно и угрозой чужим группам. Возникновение языка в таком виде Монич связывает с верхнепалеолитической революцией и появлением пещерной живописи, относя этот период ко времени 15–20 тыс. лет назад (без обсуждения других предлагавшихся датировок)¹⁰⁷². Я надеюсь, что читатель, уже знакомый с гл. 4 и 5 настоящей книги, в состоянии

составить собственное суждение о степени убедительности данной гипотезы.

Подобного рода построения, базирующиеся прежде всего на умозрении, а также на недостаточной компетентности автора в различных отраслях знаний, появляются и за рубежом. Например, немецкий исследователь Вольфганг Вильдген¹⁰⁷³ рассматривает язык как проявление индивидуальной креативности: язык, по его мнению, был изобретен тем, кто первым сказал предложение. Примером креативности в языке служат для него лексические инновации, поскольку другие инновации не дают возможности проследить роль индивида. Вильдген пытается обнаружить «ископаемые» свидетельства эволюции языка в современном словаре: здесь основой для рассуждений о глоттогенезе служит лексика (и базовый синтаксис) живых языков (практически исключительно английского, немецкого и французского), более конкретно — фразеологизмы с использованием названий руки и глаза. В центре внимания исследователя оказывается схема хватания, которое представляет собой двухвалентное действие и тем самым подготавливает разум к появлению валентностей.

Вильдген неоднократно говорит о своем стремлении построить синтетическую неodarвинистскую теорию, базирующуюся на эволюционной биологии и генетике¹⁰⁷⁴, о «в основном биологической... перспективе» своей работы¹⁰⁷⁵; вообще, по его мнению, теория глоттогенеза «может сосредоточиваться преимущественно на биологических процессах, которые вызывают генетические, анатомические и (основные) поведенческие изменения»¹⁰⁷⁶. Тем не менее его познания в биологии более чем отрывочны. Так, говоря о «трех-четырёх» вокалических сигналах человекообразных обезьян (англ. *apes*), автор явно имеет в виду верветок, которые с точки зрения английского языка относятся к *monkeys* (у человекообразных обезьян сигналов

больше, но такой четкой референциальной соотнесенности, как у верветок, нет¹⁰⁷⁷), называет неандертальца *Homo neanderthalensis*¹⁰⁷⁸, что соответствует представлению о том, что неандертальцы и кроманьонцы являются разными видами, а кроманьонца — *Homo sapiens sapiens*¹⁰⁷⁹, что уместно, лишь если считать кроманьонца и неандертальца подвидами одного вида. Важная для авторской концепции идея о том, что для передачи «достижений гения» непременно нужен язык, могла возникнуть исключительно благодаря незнанию «культурных» традиций, зафиксированных не только у шимпанзе (см. гл. 4), но даже у низших приматов (см. гл. 6). Соответственно, биология для Вильдгена практически сводится к передаче генов, мутациям и давлению окружающей среды.

Не очень сильна и лингвистическая сторона его работы. Так, говорить о необходимости создания (и об отсутствии в настоящее время) теории, объясняющей языковые изменения, по меньшей мере странно при наличии огромного количества работ, где такая задача не только ставится, но и во многом успешно решается¹⁰⁸⁰. В его книге встречаются такие курьезные ошибки, как попытки этимологического сближения нем. *Hand* ('рука') и *Hund* ('собака')¹⁰⁸¹, безоговорочное отнесение прилагательных к сущностям именной природы¹⁰⁸², а также утверждение о том, что реконструкция языков десяти тысячелетней древности — дело типологии¹⁰⁸³. Нет нужды говорить, что автор не приводит материала ни из одного языка, где прилагательное было бы не именем, а, скорее, глаголом (таков, например, японский язык, где прилагательные, подобно глаголам, изменяются по временам), и не ссылается ни на одну компаративистическую работу, в которой предлагалась бы реконструкция глубокого уровня¹⁰⁸⁴.

«Исследований» такого качества достаточно много, но рассматривать их не слишком интересно, поскольку их недостатки настолько перевешивают достоинства, что

ни о каком осмысленном вкладе в решение проблемы глоттогенеза говорить не приходится.

Перейдем теперь к гипотезам, которые, на мой взгляд, без натяжки можно назвать научными. Их тоже немало. Одни исследователи выдвигают совершенно новые гипотезы, другие пытаются подобрать новые аргументы к старым.

Так, например, психолог Майкл Корбаллис¹⁰⁸⁵ возрождает теорию происхождения звучащей речи от жестов. Когда предки человека стали ходить на двух ногах, их передние конечности — руки — освободились, и это дало возможность жестикулировать. Кроме того, выпрямившиеся люди стали смотреть в лицо друг другу, и мимика стала играть большую роль в общении. Но потом люди стали делать орудия, и их руки оказались заняты — тогда, по мнению Корбаллиса, основная нагрузка легла на мимические жесты (и сопровождающие их возгласы). В результате жесты постепенно сместились внутрь рта — превратились в артикуляцию языковых звуков. Корбаллис называет даже приблизительное время, когда это произошло, — около 40 тыс. лет назад, в период верхнепалеолитической революции. Наскальная живопись, костяные иглы, украшения, новые технологии обработки камня — в ту эпоху возникло и распространилось огромное количество культурных новшеств. По мнению Корбаллиса, одним из таких культурных новшеств был и звуковой язык. Этот язык оказался лучше жестового, и поэтому люди, говорившие на нем, сумели вытеснить своих предшественников.

В гипотезе Корбаллиса, безусловно, есть рациональное зерно: действительно, у приматов звук, в отличие от жестов, не подконтролен воле, поэтому новые знаки могли первоначально создаваться только на базе жестов. Весь вопрос в том, когда это происходило. И здесь гипотеза

Корбаллиса вступает в противоречие с данными приматологии и антропологии: как уже говорилось в гл. 5, придавать жестам значение, необходимое для сиюминутных нужд, способны не только человекообразные обезьяны, но даже павианы. С другой стороны, развитые анатомические приспособления для членораздельной звучащей речи имели уже *Homo heidelbergensis* (общие предки сапиенсов и неандертальцев) несколько сотен тысяч лет назад (см. гл. 4). А сложные анатомические структуры не могут сформироваться просто так, без необходимости, поэтому допустить, что переход от жеста к звуку связан с верхнепалеолитической революцией, невозможно.

С жестами связывает происхождение языка и Майкл Томаселло¹⁰⁸⁶. Человеческая коммуникация, по его мнению, началась с указательных жестов и пантомимы — они легко понятны без предварительной подготовки, поскольку апеллируют либо к тому, что оба собеседника могут увидеть, либо к тому, что легко представить себе по иконическому изображению. В их основе лежат склонности, во-первых, следить за взглядом, а во-вторых, интерпретировать поведение окружающих (считая по умолчанию, что если они что-то делают, то делают намеренно и с какой-то целью).

Эволюцию языка Томаселло представляет следующим образом. У далеких предков человека (как и у современных человекообразных обезьян) были жесты, привлекающие внимание (например, похлопать по земле, чтобы сородичи услышали и обернулись), и движения намерения (представляющие собой начальные фазы соответствующего действия). Эти приматы могли понимать чужие цели и намерения, знать, что другой особи видно или слышно, а что нет, и т. п. Потом постепенно возникают совместные цели и намерения, общее поле внимания, понимание того,

что́ известно другому (в том числе того, что́ этот другой знает о знаниях окружающих). Жест сам по себе несет не слишком большое количество информации, и, чтобы верно понять намерение «говорящего», необходимо иметь достаточно много общих с ним знаний (и знать, что эти знания действительно являются общими). Томаселло приводит такой пример (из современной жизни): если некто идет с девушкой по территории университета и, проходя мимо библиотеки, указывает ей на один из велосипедов, стоящих около входа, то для того, чтобы понять, что́ имеется в виду, девушка должна знать не только то, что этот велосипед принадлежит ее бывшему приятелю, с которым она теперь избегает встреч, но и то, что вся эта информация известна ее спутнику, — если она не знает, что он знает об этом, она не сумеет верно интерпретировать его жест (а он, если не знает, что она знает, что он это знает, вряд ли станет указывать ей на этот велосипед). Разумеется, в древности ситуации были другими, но способность знать о знаниях другого сыграла чрезвычайно важную роль в становлении языка. Далее появляется стремление к кооперации (в том числе в общении) и ожидание кооперативного поведения от партнеров по коммуникации, желание информировать других — и в конце концов формируются общественные нормы.

Именно возможность иметь совместные цели, стремление к сотрудничеству и взаимопомощи Томаселло считает главными движущими силами, приведшими к появлению человеческого языка. Он специально отмечает, что язык не мог быть предназначен для обмана сородичей¹⁰⁸⁷: в такой ситуации никто не стал бы тратить усилия, стараясь понять, что сообщает отправитель сигнала, и язык не возник бы. Скорее, развитие языка шло вместе с когнитивным развитием, вызванным необходимостью объяснять, предсказывать и контролировать поведение сородичей¹⁰⁸⁸.

В ходе эволюции сначала жесты, привлекающие внимание, сменяются указательными жестами, затем движения намерения превращаются в пантомиму; в конце концов формируется конвенциональный звуковой язык, в котором место пантомимы занимают знаменательные слова, а место указательных жестов — служебные.

Переход от иконических знаков к символьным мог быть осуществлен на этапе жестовой речи и был, по гипотезе Томаселло, подобен стиранию метафор¹⁰⁸⁹: когда жест, иконически соотнесенный с некоторым действием, стали употреблять те, кто с этим действием не знаком, произошел отрыв формы знака от его смысла. С этого момента начинается фиксация формы знаков: теперь они опознаются не вследствие своего сходства с изображаемым действием, а исключительно в силу того, что их исполняют стандартным, привычным образом.

Звуковые же знаки, по мнению Томаселло, появились уже после этого (поскольку они не могут быть иконичны). Первоначально звуковые сигналы были, вероятно, лишь эмоциональным дополнением к значащим жестам; переход же коммуникации на звуковой канал мог быть связан либо с необходимостью общаться на значительном расстоянии, либо с желанием повысить собственный статус, сообщая информацию сразу всей группе, а не каждому ее члену по отдельности.

Томаселло показывает, что те характеристики человеческого сознания, которые необходимы для нормального функционирования языка, возникли из нашего общего с обезьянами наследия (в частности, предшественниками грамматических способностей являются имеющиеся у приматов тенденции разделять события и их участников, а также строить достаточно длинные последовательности действий для достижения цели), несколько видоизменившись вследствие изготовления орудий, совместной

деятельности (с общей целью) и возросших требований к групповой сплоченности¹⁰⁹⁰.

Очень много сторонников имеет гипотеза Ноама Хомского¹⁰⁹¹ — гипотеза врожденности языка и наличия в мозге человека универсальной грамматики. Но, как уже было показано в гл. 2 и 3, для того чтобы у ребенка при овладении языком сформировалась грамматика, достаточно общекогнитивных принципов обработки информации, прежде всего желаня искать структуру в хаосе.

Хомский постепенно модифицирует свою гипотезу, поэтому в его новых публикациях появляются идеи, иногда даже противоречащие тому, что он писал ранее. Например, недавно громоздкие синтаксические правила (якобы имеющиеся в голове каждого человека от рождения) были заменены операцией слияния (англ. *merge*): каждое слово представляет собой синтаксическую составляющую; два слова, сливаясь, образуют синтаксическую составляющую следующего порядка, которая дальше может сливаться с другими синтаксическими составляющими — до тех пор, пока не получится законченное предложение. Для того чтобы пользоваться операцией слияния, необходима способность к рекурсии — и именно она признается основой человеческой языковой способности.

Адаптивный смысл языка, согласно гипотезе Хомского, состоит в обеспечении мышления¹⁰⁹². В своей книге «О природе и языке» (*On Nature and Language*) он пишет: «Язык не считается системой коммуникации в собственном смысле слова. Это система для выражения мыслей, т. е. нечто совсем другое. Ее, конечно, можно использовать для коммуникации... Но коммуникация ни в каком подходящем смысле этого термина не является главной функцией языка»¹⁰⁹³. Далее он вполне справедливо замечает, что «если вы хотите исключить взаимное непонимание,

то конструкция языка для этой цели неудачна, поскольку существуют такие свойства, как неоднозначность. Если вы хотите, чтобы было такое свойство, чтобы то, что нам обычно нужно сказать, выходило коротко и просто, ну, что тут скажешь, наверное, в языке просто нет такого свойства»¹⁰⁹⁴. Но значит ли это, что появление языка было обусловлено не потребностью в коммуникации, а потребностью в обеспечении мышления? Видимо, все же нет, ведь если бы язык был нужен только (или в первую очередь) для «бесед» с самим собой, ему не понадобились бы ни возможность тонко различать звуки (и связанные с этим анатомические особенности речевого аппарата), ни падежи, ни согласование, ни порядок слов, т. е. все то, что необходимо для линейной последовательности кодирования информации¹⁰⁹⁵. Кроме того, язык, нужный прежде всего для мышления, мог бы развиваться у детей, лишенных общения с другими людьми, — ведь мыслить им никто не мешает! Но, как мы знаем, этого не происходит: если человек в детском возрасте не будет общаться с людьми, он не овладеет языком — несмотря на предполагаемое наличие у него врожденной языковой способности.

Одним из наиболее последовательных нативистов — сторонников теории врожденности языка — является Дерек Бикертон¹⁰⁹⁶. Его главные аргументы — креолизация пиджинов и быстрое усвоение языка детьми (то, что называется грамматическим взрывом, см. гл. 3). А раз язык является врожденным, то, по мнению Бикертонна, возникнуть он мог только одномоментно, в результате генетической мутации, происшедшей у прародительницы человечества — митохондриальной Евы. Внезапность появления языка подчеркивается самим названием его совместной с Уильямом Кэлвином книги *Lingua ex Machina* — буквально (в переводе с латыни) «Язык из машины», т. е. язык,

возникающий внезапно и как бы ниоткуда, как *deus ex machina* — ‘бог из машины’ в античном театре.

Книга эта написана в форме писем Бикертонна к Кэлвину, у которого он стремится найти ответы на вопросы о том, в каких мозговых структурах локализована врожденная языковая способность, и ответных писем Кэлвина.

У предков человека существовал, по мнению Бикертонна, протоязык, изначальный словарь которого был равен нулю, но потом, постепенно, понемногу, добавлялись новые символы. Символы, по Бикертону, возникли примерно на два миллиона лет раньше, чем собственно язык.

Сначала наши предки применяли смешанные формы коммуникации — пользовались как жестом, так и звуком, но потом ключевая роль в процессе общения перешла к звуку, поскольку пользоваться жестами неудобно, например, в темноте или в густых зарослях.

Бикертон рисует протоязык состоящим почти исключительно из существительных и глаголов. Таких «модификаторов», как прилагательные или наречия, в протоязыке еще не существовало, они появились значительно позднее. В протоязыке же слова вовсе не взаимодействовали друг с другом, так что речь выглядела примерно так, как выглядит речь на плохо выученном иностранном языке или пиджине: мучительные поиски слова, борьба за его произнесение, потом мучительные поиски следующего слова. Переход от протоязыка к собственно языку Бикертон уподобляет переходу от пиджина к креольскому языку.

Моментом возникновения языка Бикертон считает появление связей между словами в рамках высказывания, прежде всего — появление аргументной структуры, т. е. разделение глаголов на одно-, двух- и трехвалентные. Это стало возможным благодаря той самой генетической мутации, происшедшей у митохондриальной Евы, в результате

которой возник синтаксический анализатор и синтезатор, а также перестроился весь речевой аппарат.

Впрочем, в более поздней работе Бикертон отказывается от идеи макромутации, соглашаясь, что «видообразование — далеко не событие, а, скорее, процесс, который может продолжаться миллион лет и больше»¹⁰⁹⁷, при этом «в природе не существует такой точки, где вы могли бы провести не случайную границу, даже несмотря на то, что, когда процесс начинался, это был один вид, а сейчас их два»¹⁰⁹⁸.

В нынешней (на момент выхода этой книги) теории Бикертон важно место занимает противопоставление «системы коммуникации, характерной для животных», или сокращенно СКЖ (англ. ACS — animal communication system), и человеческого языка. Термин «СКЖ», на мой взгляд, крайне неудачен, поскольку создает иллюзию того, что системы коммуникации, используемые разными видами животных, имеют между собой значительно больше общего, чем любая из них с человеческим языком. А между тем это не так: во-первых, системы коммуникации, развившиеся у разных видов животных, могут кардинально различаться между собой, а во-вторых, многие элементы, встречающиеся в коммуникативных системах животных, имеют параллели в языке (см. гл. 5).

Основным событием глоттогенеза Бикертон считает обретение коммуникативной системой возможности оторваться от «здесь и сейчас». Несколько непонятно, правда, как ему удастся совмещать эту идею с идеей СКЖ (якобы общей для всех животных), поскольку он прекрасно знает, что среди СКЖ присутствуют в том числе и системы, позволяющие, подобно человеческому языку, оторваться от «здесь и сейчас» — это системы дистанционного наведения, представленные у ряда общественных перепончатокрылых (медоносных пчел и некоторых видов муравьев)

и взятые Бикертоном в качестве образца для начальных этапов глоттогенеза.

Ключевой момент в происхождении языка Бикертон описывает так: начиная с некоторого момента, около двух миллионов лет назад, тогдашние люди, *Homo habilis*, перешли на питание трупами крупных толстокожих травоядных, до которых они добирались раньше других падальщиков, и это привело к появлению у хабилисов системы дистанционного наведения, обусловившей рост мозга и эволюционировавшей в конце концов в язык. К сожалению, этому пункту теории недостает фактической поддержки — не случайно в этом месте нет ссылок на работы археологов, проводивших раскопки на территории Африки*. Если же в эти работы заглянуть, картина оказывается несколько отличной от той, которую рисует Бикертон. Прежде всего нет надежных подтверждений тому, чтобы хабилисы добирались до падали раньше всех остальных¹⁰⁹⁹, определение того, оставлены ли следы на костях зубами хищного зверя или бактериями, — непростая задача¹¹⁰⁰; существует гипотеза, согласно которой гоминиды подбирали остатки трапез хищников, но при этом находились и падальщики, обрабатывавшие кости после них¹¹⁰¹. Следы орудий, предшествующие следам зубов, можно получить, не только добравшись до туши первым, но и поживившись остатками трапезы крупных кошачьих¹¹⁰², которые, как известно, оставляют весьма значительную часть туши несъеденной.

Среди расколотых костей в Олдувае (Танзания) преобладают кости взрослых копытных, в основном полорогих, реже — свиней¹¹⁰³; надежные следы поедания крупных

* Отметим, что со ссылками книге Бикертон в русском переводе вообще не повезло: библиография к ней вышла отдельным изданием (а также доступна в интернете по адресу <https://yadi.sk/d/jVTtsy853QvR6Z>).

толстокожих обнаруживаются лишь у признанных охотников — неандертальцев* (на стоянке Сен-Сезер были найдены кости мамонтов — в количестве 7% и носорогов — в несколько меньшем)¹¹⁰⁴. Да, разумеется, можно апеллировать к тому, что туши дохлых слонов и бегемотов не таскали на стоянку, а разделявали на месте¹¹⁰⁵ (хотя, казалось бы, если можно оставаться у источника пищи некоторое время, это место вполне могло бы превратиться в стоянку, обзаведясь собственной кучей мусора и каменных обломков), и поэтому следы таких трапез никогда не будут найдены — но доказательная сила утверждения, опирающегося на отсутствие данных, невелика.

Разумеется, хабилисы могли питаться дохлыми слонами — Бикертон приводит вполне убедительные сведения в пользу их наличия в те времена в саванне в достаточных количествах, и к этому можно еще добавить факт вымирания крупных падальщиков, приходящегося на это время (см. гл. 4), но, судя по тем костям, применение к которым орудий засвидетельствовано реальными находками, поедание крупных толстокожих занимало, по-видимому, не столь важное место в жизни ранних *Homo*, чтобы это могло стать причиной радикального изменения коммуникативной системы. Поедание же более мелких животных не требует мобилизации всей группы и, соответственно, формирования системы дистанционного наведения. Кроме того, по мнению археологов, питание копытными вовсе не обязательно должно было означать конкуренцию за них с другими хищниками и падальщиками: существуют

* Мелких слонов — стегодонов — разделявали и флоресские «хоббиты»¹¹⁰⁶, но, во-первых, стегодоны значительно мельче африканских слонов, а во-вторых, *Homo floresiensis* находятся на более высокой ступени эволюционного развития, чем *Homo habilis*. Кстати, эти данные свидетельствуют о том, что если кто-то действительно питался слонами, то следы этого вполне могут быть найдены.

аргументы в пользу того, что олдувайские гоминиды могли находить трупы в приречных зарослях, где другие падальщики замечают их позже, и поэтому конкуренция оказывалась не столь высокой¹¹⁰⁷. Соответственно, можно было обойтись без системы дистанционного наведения, а просто повести группу за собой, как делают некоторые виды муравьев*, а также делали шимпанзе в опытах Эмиля Менцеля (см. гл. 5). Для того чтобы заразить группу своей увлеченностью, эмоциональных сигналов, как кажется, должно быть вполне достаточно.

Основной функцией языка Бикертон, как и Хомский, считает обеспечение мышления: чем более сложны мыслительные процессы, тем в большей степени оказывается нужен сложный синтаксис, которому Бикертон отводит ключевую роль в возникновении человеческого языка. Мышление же во многом было направлено на интерпретацию поведения сородичей, становившегося все более и более сложным.

По гипотезе Бикертон, протоязык, состоявший исключительно из слов и лишенный грамматической структуры, давал преимущества лишь при добыче пищи, синтаксис же смог сложиться только в социуме: практика реципрокного альтруизма, по его мнению, вынуждала индивидов к постоянным подсчетам, кто что (и главное — сколько!) для кого сделал, сколько чего и кому должны сделать они сами. Это привело к пониманию семантических ролей, а потом и к закреплению их в синтаксисе. Однако Бикертон здесь не учитывает данные приматологов: практика

* Так поступают как раз те виды муравьев, на чью коммуникативную систему ориентируется Бикертон, — в отличие от муравьев, исследованных Ж.И. Резниковой, которые могут двигаться в нужном направлении даже в случае исчезновения объяснявшего дорогу муравья-разведчика. Впрочем, работ Резниковой, даже переведенных на английский язык, Бикертон, по-видимому, просто не читал.

реципрочного альтруизма есть и у обезьян¹¹⁰⁸, не имеющих языка, но, как показывают исследования, умеющих вполне четко оценивать, «кто кому сколько должен»¹¹⁰⁹. Более того, «к настоящему времени получено немало данных о способности животных — главным образом приматов — к взаимозачету не только благодеяний, но и нанесенного им ущерба при „планировании“ поведения относительно других особей своего вида»¹¹¹⁰.

Способность к очень точному учету альтруистических действий продемонстрировали, как показано в работе Джеральда Уилкинсона¹¹¹¹, летучие мыши-вампиры. Было выяснено, что они могут делиться пищей (в первую очередь с родственниками, во вторую — с неродственными друзьями), но право на такую помощь* имеют лишь те, кому до голодной смерти осталось не более 24 часов. Летучие мыши четко помнят, кто помогал им, и в случае необходимости кормят именно своих благодетелей. К появлению у вампиров языка все это, однако, не приводит.

И Хомский, и Бикертон, и многие другие ученые (в первую очередь американские¹¹¹²) считают синтаксис определяющей частью человеческой языковой способности. Но так ли он нужен? Если в голове слушающего заранее присутствует обобщенная модель ситуации и требуется лишь уточнить некоторые детали, проще обойтись без синтаксиса. Так, цепочка *Два — Крюково — обратно* понимается кассиром на железнодорожном вокзале не хуже, если не лучше, чем цепочка *Не могли бы Вы продать мне два полных билета на электричку до станции Крюково, позволяющих доехать туда и вернуться обратно?* В стандартных ситуациях нередко бывает достаточно совсем незначительных

* Вампир отдает пищу, которая могла бы обеспечить ему 12 часов жизни.

элементов коммуникации. Например, довольно сложный комплекс действий по приготовлению чая и выставлению на стол разнообразных сладостей может быть запущен обменом всего двумя совершенно лишенными синтаксиса репликами: *Чаю?* — *Узу!*, — а иногда может хватить и нечленораздельного междометия с вопросительной интонацией, сопровождаемого указанием рукой на чайник, и того же ответа *Узу!* (если же чаепитие — установившийся порядок встречи кого-либо из ваших знакомых, то можно обойтись и вовсе без слов, последовательность действий будет запускаться самим фактом появления этого человека у вас в гостях). Вполне вероятно, что столь же стандартизированные ситуации, с которыми встречался в повседневной жизни первобытный человек, требовали столь же малого участия коммуникативной системы.

Как отмечает М. Томаселло, чем бóльшим объемом общего знания о конкретной ситуации располагают собеседники, тем меньше им необходимо сообщать друг другу эксплицитно, т. е. говорить (или показывать) в процессе общения¹¹¹³. Особенно наглядно это бывает видно на материале детской эгоцентрической речи: владея полной информацией о ситуации, ребенок фиксирует свое внимание лишь на некоторых деталях, поэтому в его высказываниях нередки пропуски и синтаксические нарушения¹¹¹⁴.

Сходным образом выглядит и общение на пиджине: слова преимущественно конкретные, грамматика (как обязательный способ оформления высказываний) отсутствует, предложения по большей части короткие (от одного до трех слов), сложные предложения формируются при помощи соположения, а не вставления одного простого предложения (или, точнее, предикации) в другое, высказывания строятся на основе прагматических, а не синтаксических принципов, и вся коммуникация в целом сильно зависит от внеязыкового контекста (см. гл. 1).

Вероятно, как пишет Талми Гивон, примерно так же была устроена коммуникация у гоминид до появления настоящего языка¹¹¹⁵.

Быстро и без помощи синтаксиса позволяют обрисовать положение дел существующие во всех языках слова-«свертки», такие как, например, рус. *теща* ('мать жены') или *почем* ('сколько денег вы захотите с меня потребовать, если я захочу купить это'). Синтаксис же нужен для того, чтобы вложить в голову слушающего обобщенную модель ситуации, которая ранее там отсутствовала. Действительно, синтаксические средства направлены прежде всего на то, чтобы слушающий мог быстро сообразить, кто какую роль играет в описываемых собеседником событиях. Синтаксис — средство добиться, чтобы воспринимающий сообщение мог понять, каким образом разные элементарные сигналы в рамках длинной реплики соотносятся друг с другом, чтобы он мог предсказывать хотя бы отчасти, что будет сообщено дальше, поскольку, если он уже заранее чего-то ждет, правильность распознавания этого будет обеспечена более надежно.

Пока ситуации были достаточно стереотипны, их можно было — хотя бы в общих чертах — помнить все, и спроса на синтаксис не было. А когда в ситуациях, с которыми стали встречаться гоминиды, элемент новизны сильно возрос, когда стало важно обращать внимание на все большее количество нюансов, востребована оказалась возможность вкладывать больше детализированной информации в одно высказывание, производить длинную цепочку знаков (более одного или, может быть, даже более двух) за одну «реплику». Те, кто смог реализовать эту возможность, получили синтаксис.

У существа всеядного (какими были, судя по данным анатомии, все те представители рода *Ното*, которые могут рассматриваться как кандидаты на роль прямых предков

человека разумного) вероятность встречи с нестандартными ситуациями весьма высока. Для всеядного существа, использующего орудия, такая вероятность возрастает многократно, поскольку использование орудий создает множество дополнительных возможностей, увеличивая число моделей поведения, которые можно реализовывать и из которых необходимо выбирать. Еще более востребованным становится синтаксис в ситуации передачи опыта и знаний в виде текстов, поскольку, приступая к восприятию текста, слушающий еще ничего не знает о той ситуации, о которой намеревается рассказать говорящий. Томаселло связывает появление синтаксиса с желанием информировать окружающих: пока предки человека, подобно современным обезьянам, использовали коммуникацию прежде всего для просьб, они, как показывают данные языковых проектов, вполне могли обходиться минимумом грамматики¹¹¹⁶.

Для другого сторонника нативизма, Стивена Пинкера¹¹¹⁷, язык — это прежде всего одна из составляющих комплексной «адаптации к когнитивной нише» (так называется одна из его статей): специализация человека — улавливание внутренних связей между событиями окружающей действительности, и язык является одним из средств приспособления к этому. Основной функцией языка Пинкер считает коммуникативную: язык, по его мнению, возник для обмена информацией, для того, чтобы один индивид мог передать правдивые сведения о мире другому индивиду. Пинкер, как и Хомский, считает языковую способность врожденной, но, в отличие от Хомского, для Пинкера главная ее составляющая — не рекурсия, а универсальный словарь, мыслекод (см. гл. 2).

Пинкер не считает, что язык мог возникнуть в результате одной-единственной мутации, поскольку, как он пишет, «один-единственный ген не отвечает, еще раз повторяю,

не отвечает за схему, лежащую в основе грамматики»¹¹¹⁸. Но, поскольку взаимоотношение между определенными генами и определенными наблюдаемыми свойствами не прямое, а дважды опосредованное, в предположении о «грамматическом гене» просто нет необходимости.

По мнению Пинкера, язык возник не одномоментно, это происходило постепенно, наиболее обычным для эволюции путем — путем естественного отбора через накопление мелких мутаций. Маленькие шаги, усиливающие существующую функцию, могут не только развить какие-то уже имеющиеся у организма «модули», но и привести к возникновению нового «модуля» «из ничем не отличавшегося ранее от других анатомического участка, или из закоулков и щелей других существующих модулей»¹¹¹⁹. Таким путем, по мнению Пинкера, возникли «языковые зоны» мозга — зона Брока и зона Вернике. У обезьян в мозге есть гомологи этих зон, но они не включены в управление звукопроизводством (впрочем, пока не получены данные о том, какие отделы мозга задействуются у обезьян, умеющих издавать звуки произвольно).

Эволюция языка, по Пинкеру, должна была идти небольшими шагами, так, чтобы каждая промежуточная стадия развития коммуникативной системы давала увеличение приспособленности и повышала преимущества при размножении для потомков. «Отбор мог „запустить“ формирование языковых способностей, поощряя в каждом поколении тех говорящих, которых лучше всего могли понять слушающие, и слушающих, которые лучше всего могли понять говорящих»¹¹²⁰.

Один из наиболее последовательных противников нативизма — Талми Гивон¹¹²¹. Синтаксис с рекурсивным вставлением составляющих — это, по его мнению, не загадка эволюции и не цель адаптации. Скорее, это

побочный результат действия тех предпосылок, которые обусловили возникновение грамматики.

Грамматика, в свою очередь, представляет собой эволюционно последний компонент языка, развившийся на базе множества свойств, послуживших для нее преадаптациями. Поэтому маловероятно, чтобы в мозге существовал особый грамматический модуль («языковой орган») или чтобы возникновение грамматики определялось единственным «грамматическим геном». Скорее, грамматика воплощается в мозге как сеть, объединяющая между собой различные, существовавшие до появления грамматики «модули»: на нее работает семантическая память (хранящая слова), способность к восприятию событий (позволяющая строить предложения), эпизодическая память (дающая возможность вспоминать события и выстраивать их описание в цепочку предложений), рабочая память (позволяющая анализировать синтаксические единства, состоящие из нескольких слов), способность к построению сложных иерархий и т. д. Многие из этих «модулей» существовали задолго до человека, они развились в разное время в связи с разными адаптационными потребностями, так что неантропу не пришлось строить свою коммуникативную систему с чистого листа.

Грамматически оформленной речи, полагает Гивон, предшествовала речь, грамматически не оформленная, подчинявшаяся принципам протограмматики (см. гл. 1). Сейчас подобную речь можно наблюдать у детей, еще не вполне овладевших языком, у носителей пиджинов и у больных с нарушениями речи, но те же самые принципы отчасти работают и в развитой грамматике. Следовательно, в ходе эволюции языка они никуда не исчезли, просто к ним добавилось нечто новое.

Основной причиной различий между коммуникативными системами обезьян и человека является, по мнению

Гивона, разница условий, в которых происходит их общение. Современные человекообразные обезьяны живут стабильными родственными группами небольшого размера, сложность их социальной структуры очень сильно уступает сложности человеческого общества, хозяйственная специализация отсутствует. Все каждый день делают примерно одно и то же, поэтому их знания о мире и о том, что происходит в их собственной группировке, в значительной мере совпадают. В таких условиях нет необходимости в сложной коммуникативной системе (в частности, нет потребности в коммуникативных актах-сообщениях). Именно в силу этой причины у обезьян не возникает грамматики — при том, что у них, как показывают эксперименты, имеются понятия о предметах, признаках, действиях, последовательностях действий, о том, что одушевленный субъект может производить действие, а неодушевленный объект, как правило, нет, и т. д.

Появление языка Гивон связывает с тем, что, когда сообщества гоминид разрослись, разные представители одной и той же группы стали добывать разные типы пищи, подчас уходя для этого за многие километры*. Это привело к разрушению информационной общности — у отдельных особей появились воспоминания и планы, которые не были известны другим членам группы. Увеличение темпов культурных изменений также усиливало информационное неравенство в группах гоминид (одни особи лучше знали про одни элементы культуры, другие — про другие).

* Вообще говоря, для развития такого поведения даже не обязательно, чтобы численность группы сильно увеличивалась. Необходимость уходить в поисках пищи на дальние расстояния возникнет и в том случае, если приматы, привыкшие к лесной пище, окажутся вытесненными в открытые ландшафты. И действительно, обезьяны, оказавшись в подобной ситуации, совершают более длительные перемещения, чем их сородичи, живущие в лесу¹¹²².

Соответственно, возник спрос на сообщения, которые можно понять не на основе общего знания и видимой ситуации, а исключительно на основе языковых данных, т.е. сообщения, организованные при помощи грамматики.

Главной функцией грамматики Гивон считает отражение того, что думает и знает другая особь. Грамматика, по его мнению, не возникла одномоментно, она развивалась постепенно, как у детей. И так же, как и в детской речи, вероятно, уточнение характеристик сообщаемой ситуации происходило поначалу в диалоге (такой тип общения позволяет вводить новые детали постепенно, без необходимости произносить по нескольку знаков за одну реплику, а собеседнику нет надобности понимать их все сразу).

Гивон обращает внимание на то, что слова сами по себе не могут участвовать в коммуникации: чтобы быть элементом коммуникации, слово должно не просто что-то означать, оно должно что-то **сообщать** другому. Поэтому первыми единицами коммуникации были, видимо, однословные предложения, доступные ныне и полноценным носителям языка, и афатикам, и говорящим на пиджине, и маленьким детям.

Начиналась коммуникация, по мнению Гивона, с указательных жестов и вокализаций, а значит, первыми словами были указательные местоимения (из которых впоследствии произошли личные местоимения и артикли). Далее, с развитием сообщений, выходящих за рамки «здесь и сейчас», формируется хорошо закодированный словарь и, соответственно, фонологическая система. Изначально этот словарь, согласно гипотезе Гивона, состоял из существительных; глаголы появились позднее. Когда в речи стали использоваться предложения из многих слов, возникла синтаксическая иерархия. Например, соединение глагола с его объектом — это уже синтаксическая составляющая, глагольная группа.

Употребление слов в определенных конструкциях, комбинациях с другими словами, привело к появлению грамматических показателей — это хорошо известный процесс грамматикализации (см. гл. 1).

Пути грамматикализации — те конструкции, из которых возникают знакомые нам показатели падежей, глагольных залогов и т. д., — к настоящему времени достаточно хорошо изучены. Поэтому мы можем легко представить себе, как из первых, самых простых фраз, соположений слов, подчиненных еще принципам протограмматики, формируются — в соответствии с установленными закономерностями — все привычные нам элементы грамматики, присущие настоящему человеческому языку.

Соположение языковых единиц предшествует появлению (а затем грамматическому оформлению) синтаксических связей между ними. В частности, из соположения предложений развивается возможность рекурсивного вставления предложений друг в друга: «сруби то дерево» + «то дерево засохло» > «сруби то дерево, которое засохло».

Гивон отмечает, что в процессе глоттогенеза очень значительную роль играл эффект Болдуина: функциональные изменения предшествовали структурным.

В качестве главной перспективы развития теории происхождения языка Гивон называет задачу объяснить причины возникновения информационного неравенства в группах гоминид, объяснить, почему нашим предкам стало жизненно необходимо знать то, что знают другие, но еще не знают они сами¹¹²³. И действительно, сама по себе необходимость уходить от группы в поисках пищи и связанное с этим появление воспоминаний, не разделяемых сородичами, не приводят к возникновению не только языка, но и вообще сколько-нибудь развитой коммуникативной системы. Так, разделение на небольшие подгруппы при поиске пищи характерно для шимпанзе, но еще

больше индивидуального опыта, например, у медведей, которые ведут одиночно-территориальный образ жизни и общаются друг с другом крайне мало.

Одну из самых необычных гипотез о происхождении языка выдвинул Терренс Дикон¹¹²⁴. В его теории язык предстает чем-то вроде паразита, колонизирующего мозг. Конечно, язык не какая-нибудь аскарида или трихинелла, он не является живым организмом. Но есть у них и общее: и паразит, и язык устроены системно, и тот и другой передаются от одного носителя к другому — без этого они просто не могут существовать. И то, что язык — даже один и тот же — немного различается у разных людей, оказывается похожим на то, как бывает у паразитов: разные паразиты одного вида (как и любые другие живые организмы) несколько отличаются друг от друга — примерно настолько же.

В природе паразиты очень хорошо приспособляются к своему хозяину. Так и язык, по гипотезе Дикона, изменяясь, приспособляется к человеческому мышлению. Именно этим объясняется то, что язык устроен «дружелюбно к пользователю»: в нем воспроизводятся те черты, которые лучше адаптированы к свойствам «хозяина» — человеческого разума. Поскольку мышление у людей устроено более или менее одинаково, в самых разных языках обнаруживаются сходные черты.

Объясняет гипотеза Дикона и тот известный факт, что язык лучше всего учить в детстве. Согласно ей, дело в том, что языки просто приспособились к выучиванию детьми: такой язык, который детям выучить легко, лучше передается из поколения в поколение и дольше живет. Времени с момента появления человеческого языка прошло уже достаточно много, так что теперь остались только такие языки, которые дети учат с легкостью.

В природе не только паразит приспосабливается к своему хозяину, эволюционирует — под влиянием паразита — и сам организм-хозяин. Так и мозг, по мнению Дикона, развивается под влиянием языка. А язык снова изменяется, приспосабливаясь к развившемуся мозгу. И мозг, соответственно, эволюционирует дальше. Именно такая положительная обратная связь и обусловила столь впечатляющее развитие — и человеческого языка, и человеческого мозга.

О большой роли коэволюции в происхождении человека и его языка пишет и Бикертон: он отмечает, что в полном соответствии с теорией конструирования ниш¹¹²⁵ предки человека, постепенно формируя язык, создавали тем самым для себя новую экологическую нишу — нишу культуры и языка¹¹²⁶ — и дальше уже должны были приспосабливаться к ней (попутно развивая ее дальше и тем самым вынуждая себя углублять свою к ней приспособленность).

Сходная идея развивается в статье психологов Мортена Кристиансена и Ника Чейтера¹¹²⁷: чтобы лучше воспроизводить себя, языки должны быть легко выучиваемыми (в том числе при ограниченном количестве исходных данных), легко распознаваемыми и легко передаваемыми. Именно поэтому в языках не может быть, например, зависимых слов, слишком сильно удаленных от своего «хозяина», не может быть правил, которые бы отсылали, например, к пятому слову от начала предложения или к шестому слогу от конца слова. Вероятно, именно по этой причине при исторических изменениях языков в них не накапливается хаотичность. Например, вариантов произнесения гласного *a* очень-очень много, но при передаче следующему поколению фонема все равно остается одна (или закрепляется несколько позиционных вариантов); ситуация, когда гласных, похожих на *a*, стало бы, скажем, 100, не возникает. Кристиансен и Чейтер специально отмечают;

что процесс культурной передачи и процесс конструирования языка при овладении им не следует противопоставлять — это, в сущности, одно и то же.

Но почему же, если язык должен быть прост, он в итоге оказался так сложен? Потому, пишут Кристиансен и Чейтер, что легкость передачи — не единственное свойство, необходимое для полноценного функционирования языка, он должен удовлетворять множеству различных условий, например обладать достаточно богатыми выразительными возможностями. Кроме того, не исключено, что при развитии языка, как и в ходе биологической эволюции, сложность* неизбежно возникает сама в условиях слабости естественного отбора¹¹²⁸, а поскольку люди достаточно умны и способны угадывать коммуникативное намерение собеседника, отбор оказывается слабым: жесткой отбраковки языковых сложностей не происходит.

Недавно такая возможность — эволюция языка как приспособление к устройству мозга — была показана на компьютерной модели¹¹²⁹.

Многие авторы понимают, что язык — это явление прежде всего социальное¹¹³⁰, он возникает не у одиночно живущих особей, а у общественных животных — приматов. Но если у одних он предстает как средство самозащиты для индивидов, вынужденных жить в коллективе, то другие рассматривают его как средство групповых взаимодействий, организующее жизнь социума в целом или по крайней мере пар общающихся особей.

Например, психолингвист Ник Энфилд в своем отклике на статью Кристиансена и Чейтера¹¹³¹ отмечает, что для

* О том, как развивается языковая сложность в уже полностью сформировавшемся человеческом языке, подробно написано в книге шведского лингвиста Эстена Даля «Возникновение и сохранение языковой сложности».

понимания языка необходимо учитывать взаимодействия между людьми — ведь язык может распространяться только через общение, представляющее собой не передачу всей системы сразу и целиком, а обмен отдельными высказываниями. Разговор, как и другие социальные взаимодействия людей, представляет собой цепочку попеременных действий каждого участника, так что действие одного влечет ответное действие другого. Такая система обращения с языком дает возможность сразу видеть сбои в формулировках или в понимании и сразу их исправлять, что позволяет языку при любых изменениях сохранять хорошую пригодность для коммуникации.

Эффективность языка как средства коммуникации демонстрируется в работах Терри Регира и его коллег¹¹³². На примерах цветообозначений и терминов родства они

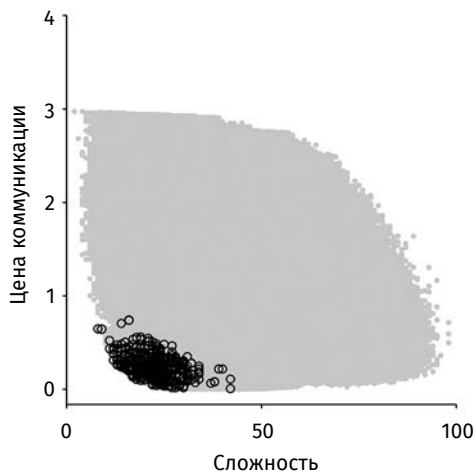


Рис. 7.1. График, демонстрирующий соотношение сложности и эффективности в системе терминов родства¹¹³³. По оси абсцисс — сложность (количество терминов), по оси ординат — цена коммуникации (вероятность приписать услышанному слову не то значение, которое имел в виду говорящий). Серым закрашено пространство гипотетически возможных систем наименований, черные кружки показывают системы, существующие в реальных языках

показывают, что существующие языки имеют близкое к оптимальному соотношение сложности (количества терминов в соответствующей подсистеме) и эффективности (возможности для слушающего угадать, какое значение имел в виду говорящий).

Есть некоторые данные (полученные на основании анализа 10 индоевропейских языков Европы) в пользу того, что длина слова в большей степени зависит от его информативности, чем от его частотности¹¹³⁴. Это связано с тем, что люди имеют тенденцию произносить более предсказуемые слова более быстро и менее четко, и даже внутри слова более предсказуемые части оказываются в большей степени подвержены редукции¹¹³⁵.

Наиболее известной из гипотез, связывающих происхождение языка с его ролью в социуме, является выдвинутая эволюционным психологом и антропологом Робинсом Данбаром гипотеза груминга¹¹³⁶. Данбар заметил, что размеры коры головного мозга коррелируют с размерами групп, характерными для соответствующего вида; в то же время чем больше число особей в группе, тем больше времени им приходится затрачивать на специальные действия, направленные на снятие социальной напряженности, поддержание внутригрупповой сплоченности, установление партнерских отношений (у приматов это прежде всего груминг).

Эволюция человека связана с ростом мозга: если мозг австралопитека составлял около 470 см³, то объем мозга *Homo habilis* уже был в среднем 570 см³, мозг архантропа имел объем около 1000 см³, для неантропа же среднее значение — около 1350–1400 см³ (см. гл. 4). Если выведенная Данбаром закономерность верна, то, видимо, размер групп, характерный для гоминид, в ходе эволюции увеличивался, а значит, увеличивалось и время, которое

необходимо было затрачивать на груминг. Но время, затрачиваемое на груминг, не может расти беспредельно, поскольку не может бесконечно уменьшаться время, необходимое для другой активности. Соответственно, должно было появиться средство, пригодное для гармонизации социальных отношений, но требующее меньших временных затрат. Таким средством, по мнению Данбара, и стал язык. Он же превратился в один из инструментов идентификации группы, и именно этим объясняется наблюдаемое разнообразие языков.

Однако такая гипотеза бессильна объяснить наличие в языке, к примеру, фонологии или сложного синтаксиса (да и многого другого¹¹³⁷).

Действительно, средство для снятия социальной напряженности при помощи голоса могло бы быть и не таким затратным, как членораздельная речь, — для этого вполне

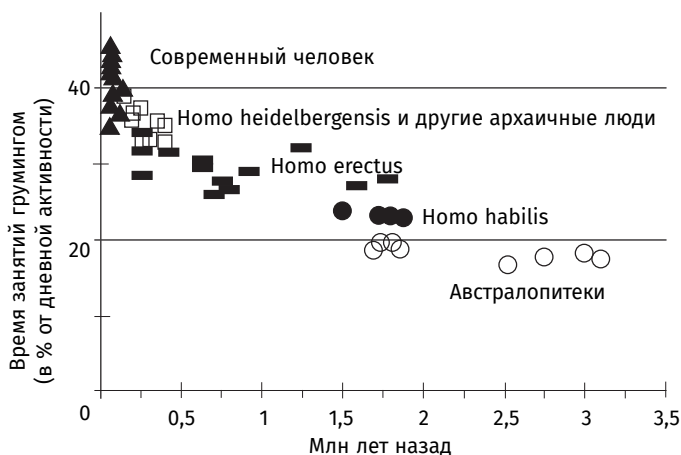


Рис. 7.2. Предполагаемое время, которое должны были затрачивать на груминг различные представители клады человека. Если бы у человека не было языка, то в группе, состоящей из 150 индивидов, ему потребовалось бы тратить на груминг 40% времени дневной активности (верхняя горизонтальная линия). Из ныне существующих обезьян наибольшее время тратят на груминг гелады — 20% времени дневной активности (нижняя горизонтальная линия)¹¹³⁸

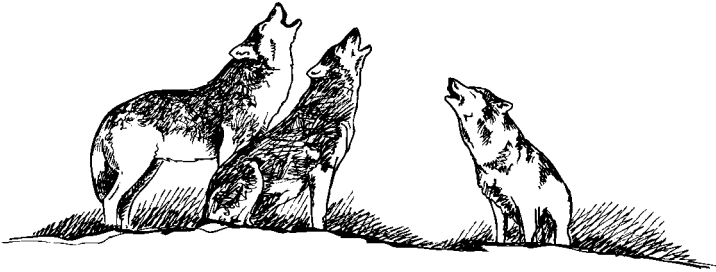


Рис. 7.3. Волчий вой — прекрасное средство для обеспечения сплоченности группы, несмотря на отсутствие в нем падежей, словообразования, иерархически устроенного синтаксиса и т. п.

хватило бы нечленораздельной речи (с богатым варьированием интонаций) или пения¹¹³⁹ (важная роль пения для объединения людей признается в более поздних публикациях Данбара¹¹⁴⁰). Да и возможность составлять синтаксические конструкции с согласованием, падежным маркированием, структурой составляющих и т. д. для гармонизации социальных отношений едва ли особенно необходима.

Таким образом, для объяснения того, как возникли наиболее существенные характеристики языка, гипотеза Данбара как минимум недостаточна. Кроме того, размер группы определяется не только объемом мозга: на него накладываются ограничения и тип питания, и пресс со стороны хищников, и конкуренция с другими группами — это можно наблюдать и на примере обезьян, и на примере людей, живущих охотой и собирательством¹¹⁴¹. Скорее всего — исходя из существовавших в те времена в Африке экологических условий — предки человека жили группами в пределах от 35 до 75 особей¹¹⁴² (по другим оценкам, от 20 до 50), а такого размера группы встречаются и у современных обезьян, которые могут поддерживать отношения в социуме, не используя языка.

Вообще, по данным археологов, группы размером более сотни человек появились у человека сравнительно

недавно: еще 40 тыс. лет назад все люди жили родовыми общинами, насчитывавшими от 5 до 80 человек, все или почти все из которых были связаны между собой кровными или брачными узами¹¹⁴³. Иное дело, что язык (в отличие от груминга) дает возможность развивать не только групповую, но и межгрупповую кооперацию, так что человек, оказавшийся на территории другой общины, может во многих случаях рассчитывать на теплый прием, разные общины могут вместе отмечать ритуальные праздники, обмениваться невестами (что очень полезно, когда внешние условия нестабильны и, соответственно, лучшим половым партнером является партнер генетически далекий, см. гл. 6) и т. п.¹¹⁴⁴

Стоит отметить, что среди ныне существующих приматов наибольшее время на груминг тратят гелады — и они же известны наиболее сложным групповым поведением: семьи, состоящие из самца, его самок (до дюжины) и их потомства, объединяются в союзы (более 20 семей; в них же могут включаться холостяцкие группы численностью до полутора десятков самцов каждая), а иногда семьи (даже из разных союзов) могут образовывать еще более крупные (до 300 и более особей) объединения (правда, социальные отношения при этом поддерживаются лишь в рамках семьи). И может быть, не случайно, что именно у гелад звуковая составляющая коммуникации по некоторым параметрам близка к человеческой (см. гл. 5).

Японский приматолог Нобуо Масатака¹¹⁴⁵ полагает, что языковой способности предшествовала способность музыкальная. Эгоистические индивиды не могли создать язык, следовательно, прежде всего им надо было объединиться, почувствовать себя единым коллективом — настолько единым, чтобы обмен информацией имел смысл. В языке, конечно, есть специальные (их называют

«фатические») средства для поддержания контакта — это слова *здравствуй, пожалуйста*, фразы типа *как дела?* и т.п. Единственная «информация», которую можно из них извлечь, это примерно ‘я чувствую к тебе достаточную симпатию, чтобы стараться не вызывать твоего раздражения’ (различие конкретных выражений обусловлено разнообразием ситуаций, где их полагается употреблять). Но все же функцию сплочения коллектива язык выполняет явно не оптимально: недомолвки, недопонимания, наконец просто грубые выражения способствуют скорее обратному.

Масатака обращает внимание на начальные стадии человеческого общения — на общение матери с ребенком. Когда ребенок начинает гулить, у самых разных народов можно наблюдать, как мать обращается к ребенку с какими-нибудь совершенно неинформативными словами типа *агу*, а ребенок отвечает ей нежным гулением. Такие контакты, когда обмен вокализациями не передает никакой информации, но создает эмоциональный контакт и теплые взаимные чувства, отмечен и у обезьян, в частности у японских макак (правда, у них подобным образом общаются между собой взрослые особи). Далее, когда ребенок начинает произносить слова, мать часто, обращаясь к нему, говорит высоким голосом, подчеркивая ритм своих фраз. Высокий голос привлекает внимание ребенка, ритм провоцирует эмоциональный отклик — в результате ребенок лучше понимает мать, а впоследствии лучше овладевает языком.

По мнению Масатаки, эти же две стадии проходили и гоминиды на своем пути к языку: стадия «гуления» создала слоги, используемые для установления эмоционального контакта, на стадии «лепета» возникли многосложные звуки и контакт стал более богатым и более комплексным. Третьей стадией, по этой гипотезе, могло быть

коллективное пение, подобное дуэтам, которые сегодня можно наблюдать у гиббонов. Такая коммуникация развивала не только чувство сплоченности, но также слух и навыки звукового подражания (со временем это легло в основу не только языка, но и музыкальных способностей человека). На этой стадии эмоциональный контакт распространился на всю группу, на смену эгоизму пришло ощущение принадлежности к коллективу, что и подготовило почву для развития языка.

Баланс между эгоизмом и коллективизмом, безусловно, важен для тех, кто живет в коллективе. Но едва ли необходимость в нем возникла лишь у гоминид — альтруистические проявления зафиксированы у самых разных видов животных, ведущих групповой образ жизни. И само существование коммуникативной системы во многом является жертвой, которую отдельные особи приносят группе в целом (как мы видели на примере Фигана в гл. 5). Так что если совместное пение как средство поддержания чувства групповой сплоченности и развивалось у гоминид, то, вероятно, не в качестве предшественника языка, а параллельно с ним. Если бы музыкальная способность предшествовала языковой, то, наверное, среди нас не было бы такого количества людей, которым «медведь на ухо наступил», а языки, скорее всего, в большей степени полагались бы на тоновые различия.

Теории музыкального праязыка (основы которой заложил еще Дарвин) придерживается и Текумсе Фитч¹¹⁴⁶. Музыка, как и язык, характеризуется целым рядом свойств, отсутствующих во врожденных сигналах животных. И музыка, и язык обладают возможностью порождать из ограниченного числа исходных единиц неограниченное число единиц более крупных. И там и там имеется иерархическая организация, и там и там наличествует дискретность

исходных элементов. Это очень важно для концепции Фитча как сторонника врожденной природы языка: поскольку первичного языкового материала, который ребенку удастся получить в течение чувствительного периода, явно недостаточно для того, чтобы сформировать исчерпывающее представление о грамматике языка (Фитч говорит «синтаксис», но на с. 132 прямо называет морфологию его центральной частью), и к тому же родители не учат детей грамматике напрямую, язык, по мнению Фитча, может быть усвоен только при наличии у ребенка уже готовых синтаксических ограничений (а возможно — судя по приведенному Фитчем сравнению с полетом птиц — даже врожденных структур). И именно формированию такого рода структур должна быть, согласно его концепции, посвящена главная, определяющая часть эволюции языка.

В развитии музыкального протоязыка Фитч выделяет 4 этапа. На первом формируется способность комбинировать звуки в длинные последовательности, имеющие иерархическую организацию, но лишённые какого бы то ни было значения, соотносимого с реалиями окружающего мира. Поскольку найти в такой коммуникативной системе какой-либо биологический смысл невозможно, механизмом ее формирования объявляется половой отбор. Действительно, существуют, по-видимому, свойства организмов, развившиеся лишь потому, что носители этих свойств по какой-то иррациональной причине нравились особям противоположного пола. Но все же, как кажется, слишком часто прибегать к этому способу объяснения не стоит, поскольку он в равной мере годится для объяснения всего чего угодно (понравилось неизвестно почему — и все), и это лишает исследователя мотивации для поиска более материалистических объяснений.

На втором этапе каждой музыкальной фразе присваивается ассоциация с какими-то типами активности,

ритуалами и т. п. («песня трапезы», «песня охоты», «песня дождя...»). Так появляется произвольность знака, хотя на этой стадии единицы коммуникативной системы еще остаются эмоциональными, их функция — управление и манипуляция действиями других. Автор отмечает, что в функции установления и поддержания контакта до сих пор используются фактически нечленимые фразы, смысл которых в минимальной степени зависит от смысла их частей: *how do you do*, *добрый день* и т. п.

На третьем этапе такие фразы членятся на отдельные компоненты, на четвертом — использование языка фиксируется генетически в результате отбора на быстрое усвоение языка детьми (отбора, который, отметим, почему-то появляется только на этой стадии, хотя был бы не лишним и на предыдущих). При этом нет необходимости объяснять биологические предпосылки возникновения синтаксиса: при наличии словаря он легко возникнет путем грамматикализации. В основе синтаксиса, как пишет Фитч, лежит, вероятно, моторный контроль действий — сложные действия обладают некоторой собственной внутренней организацией, сходной с синтаксической.

Фитч вполне осознает слабые места своего сценария: он отмечает, что между музыкой и языком имеется немало весьма существенных отличий. Так, музыка во многом построена на повторах, в языке же повторы обычно избегаются. Высоту музыкального тона распознает правое полушарие, а не левое (языковое). Но самое существенное состоит в том, что музыка, в отличие от языка, совершенно не соотносится с реалиями окружающей действительности, тогда как язык позволяет передать другим «конкретные новые мысли». Соответственно, главная загадка — откуда могла в ходе эволюции появиться лексика. Но это, считает Фитч, не препятствует гипотезе о музыкальном протоязыке, а лишь свидетельствует о необходимости ее дальнейшего развития.

Главной движущей силой в эволюции языка, согласно Фитчу, является родственный отбор: родители делятся информацией с потомством, что обеспечивает эволюционный выигрыш (это и позволяет человеческим детям так легко и эффективно усваивать язык). Именно такое направление коммуникации — от родителей к потомству — дает возможность как-то состыковать модель родственного отбора (который в обычных случаях распространяется на всех родичей — не только, а часто и не столько на потомков, сколько на братьев и сестер) и тот факт, что значительная часть группы у приматов — это самки, пришедшие из других групп и не родственные входящим в группу самцам, или самцы, пришедшие из других групп и не родственные входящим в группу самкам (так легче избежать инцеста).

Предположение о том, что основной обмен информацией происходил между родителями и их детьми, позволяет Фитчу решить проблему честности коммуникации: в природе, где, согласно часто встречающемуся пониманию естественного отбора, особи ведут друг с другом беспощадную борьбу за выживание, в которой побеждает сильнейший, предоставлять своим противникам честную информацию крайне невыгодно, поскольку знание — это, как известно, сила, а сила в такой модели будет использована против всех остальных, в том числе и против того, кто эту информацию предоставил. Если же информация предоставляется потомству, то последствия не столь ужасны, поскольку потомки, выиграв в борьбе, понесут дальше родительские гены. И в этом будет состоять выгода для отправителя сигнала.

Между тем в реальности ситуация, подобная описанной, царит в большей степени не в природе, а в мире бизнеса, а также в мире современной науки, где, чтобы получить финансирование, надо иметь не просто результат,

а результат лучший, чем у других претендентов на тот же грант (и поэтому многие стараются, например, не публиковать древние тексты, найденные при археологических раскопках, — с тем, чтобы когда-нибудь все открытия по этим текстам сделать самим, а не предоставлять такую возможность кому-то другому). В природе же, как говорилось выше (см. гл. 5), задача выживания среди себе подобных формирует более благоприятные условия для возникновения честной коммуникации.

В российской науке последних лет одна из немногих оригинальных гипотез принадлежит специалисту в области семиотики Александру Николаевичу Барулину¹¹⁴⁷. По его мнению, человеческий язык — результат совместного развития человеческого организма, социальной структуры общества и тех знаковых систем, которые их обслуживают. Один из важнейших промежуточных пунктов на этом пути — появление у *Homo habilis* способности и стремления приспособлять природную среду к своим нуждам и как следствие этого — способности к обратному моделированию: модель, первоначально построенная в сознании, воплощается затем в мире и изменяет его. Чтобы эта способность не угасла, необходимо уметь передавать построенные в сознании модели по наследству, а для этого нужна не просто коммуникативная система — необходимо объединение коммуникации и мышления в единую речемыслительную систему. Согласно гипотезе Барулина, такое объединение возникло в результате мутации, которая привела к появлению кроманьонца. Но эта мутация не была единственной: кроме объединения мышления с речью, должны были появиться способности, во-первых, к звукоподражанию, а во-вторых, к необыкновенно тонкому регулированию дыхания, без которого невозможна речь.

Появление способности к звукоподражанию сделало систему звуковых сигналов открытой — в нее стало можно добавлять новые сигналы, подражая новым звукам. Но в результате старая сигнальная система оказалась дестабилизирована. Впоследствии, когда сигналы, возникшие из звукоподражаний, стали передаваться из поколения в поколение путем обучения, система перешла к саморегулированию: установились различительные признаки фонем, форма и смысл языковых знаков стали строиться комбинаторно — и получился настоящий человеческий язык. В этом языке сложилась система уровней (см. гл. 1): из фонем строятся морфемы, из морфем — грамматические слова, из слов — словосочетания, из словосочетаний — предложения, а из предложений — целые тексты. Это смысловые уровни. Но и звуковая сторона языка тоже образует систему уровней (в данном случае это уровни метрические): из фонем строятся слоги, из слогов — фонетические слова, из фонетических слов — такты, из тактов — периоды. При этом морфемы не всегда совпадают со слогами, грамматические слова — с фонетическими и т. д. Как отмечает Барулин, у детей «сплавление» метрического и смыслового рядов единиц происходит на ранних стадиях освоения языка, когда ребенок начинает произносить так называемые двуслоги (*Ма'-ша'*, *шу'-ба'*), первоначально — с паузой между слогами и с ударением на каждом из них.

Барулин обратил внимание на любопытный факт: в разных языках совпадение звуковой и смысловой стороны начинается с разных уровней. Причем уровни, на которых это совпадение происходит, различаются в разных частях земли. Например, в Юго-Восточной Азии совпадение начинается с уровня слогов и морфем, а на северо-востоке Сибири и в Северной Америке — только с уровня предложений. Барулин считает, что, если бы

переход от дочеловеческого языка к человеческому происходил в одном месте, техника соединения звуковых и смысловых уровней была бы одинакова во всех языках, а имеющиеся различия свидетельствуют о том, что человеческий язык возникал несколько раз — в разных местах независимо. Так что, возможно, свести все языки мира к одному общему предку не удастся. А впрочем, может быть, и удастся: ведь нередко, когда языки контактируют, бывает так, что народ переходит на другой язык, но говорит на этом новом языке немного «на старый лад». Если так было с первыми языками человечества, то не исключено, что один из языков вытеснил все остальные (и его потомками являются все ныне существующие языки), а от всех прочих остались лишь следы — вроде тех, которые заметил Барулин.

Кроме того, Барулин отмечает, что в человеческом языке знаки стали принципиально другими: появилась возможность брать знак целиком и делать его формой другого знака. Например, в русском языке есть слово *красный*, обозначающее цвет. В XX в. ему был придан новый, политический, смысл (именно всему слову в целом, с его формой и смыслом — обозначаемым им цветом).

Таким образом появляются дополнительные смыслы, возникает возможность создавать произведения искусства, сложные символы.

Далеко не все ученые стремятся построить полную модель происхождения языка. Многие занимаются решением отдельных частных вопросов. Но это не менее ценно, поскольку частный вопрос легче проработать детально и убедиться, что предлагаемая модель не содержит противоречий.

Так, например, Барбара Дэвис и Питер Мак-Ниллидж¹¹⁴⁸ демонстрируют, как мог развиваться волевой контроль над

звуком. Из доступных обезьянам вокализаций, управляемых подкорковыми структурами, невозможно получить большое количество разных сигналов-слов. Чтобы иметь много слов и мочь отличать их одно от другого, необходимо, чтобы разные элементы речевого аппарата — нижняя челюсть, язык, губы и т. д. — могли двигаться независимо друг от друга.

В начале эволюции языка, пишут Дэвис и Мак-Нилидж, нашим предкам был доступен лишь элементарный цикл движений нижней челюсти — открывание и закрывание рта (такое же, как при жевании, сосании или лизании). На самом деле это не вполне верно: Джейн Гудолл замечает, что для поедания многих видов плодов, семян и сердцевин растений обезьяны должны уметь довольно тонко управлять своим ротовым аппаратом¹¹⁴⁹. И даже первые шаги в освоении коммуникации при помощи рта тоже, видимо, были пройдены еще обезьянами: приматологи знают, что чмоканье губами — это один из коммуникативных жестов, а геладам даже удалось соединить чмоканье губами с вокализацией (см. гл. 5). Но соединить управление разными частями рта (а не только губами, как у гелад) и коммуникацию удалось только людям. Как это произошло, и пытаются показать в своих работах Дэвис и Мак-Нилидж.

Их гипотеза опирается на уже упоминавшийся основной биогенетический закон Эрнста Геккеля: развитие одной особи в целом ряде отношений повторяет развитие всего вида. В качестве модели того, как предки людей овладевали волевым контролем над вокализациями, можно рассматривать детский лепет (см. гл. 3): именно на этой стадии малыш учится управлять звуком. Сначала младенец произносит слогоподобные последовательности: когда челюсти переходят из сомкнутого состояния в разомкнутое, «включается» голос. В дальнейшем движения отдельных

органов артикуляции становятся все более и более независимыми друг от друга. Если в лепете преобладают слоги вида «согласный + гласный», подчиняющиеся принципу инерции (см. гл. 3), то во «взрослых» языках слоги чаще бывают подчинены не принципу инерции, а, наоборот, принципу контраста, поскольку, чем меньше различие между элементами сигнала, тем больше создается трудностей для его распознавания — нелегко понять, один звук был произнесен или два. Слоги, где гласные и согласные очень похожи друг на друга (как, например, *wi* или *yi*), встречаются в языках мира нечасто. Повторы двух одинаковых слогов в непроизводных словах «взрослых» языков, в отличие от лепетных последовательностей, относительно редки (среди них преобладают звукоподражания); если же слоги не повторяются, то согласные в них могут быть любимы, ограничения на сочетаемость согласных, характерные для лепета, во «взрослых» языках исчезают.

Все эти факты приводят Дэвис и Мак-Нилиджа к выводу, что в начале развития звучащей речи облик звуковых сигналов определяли в первую очередь весьма ограниченные возможности произношения звуков; впоследствии же все более повышалась роль различий, необходимых для распознавания большого количества разных слов.

Специалист по теории грамматики Джоан Байби ставит своей целью продемонстрировать, что для возникновения сложного синтаксиса не нужны генетические мутации, которые вызвали бы появление в человеческом мозге синтаксических деревьев. Основой структуры составляющих является, по ее мнению, последовательность слов в высказываниях; об этом говорит даже само название ее статьи — *Sequentiality as the Basis of Constituent Structure* («Последовательность как основа структуры составляющих») ¹¹⁵⁰. Согласно гипотезе Байби, семантика и — до некоторой степени — прагматика определяют,

какие элементы в высказывании окажутся рядом друг с другом, но именно частая совместная встречаемость в речи — это тот «клей», который связывает элементы составляющих вместе.

Владение языком Байби сопоставляет с навыками вождения автомобиля: в обоих случаях единицы более высокого уровня образуются комбинированием единиц более низкого уровня. Например, словосочетание *мой щенок* или действие «повернуть направо» являются комбинациями более простых единиц: в первом случае это *мой* и *щенок*, во втором — соответствующее движение руля и включение светового сигнала поворота. Чем более опытен водитель или носитель языка, тем в большей степени он оперирует единицами более высокого уровня (чанками), которые складываются из единиц более низкого уровня как бы автоматически (см. гл. 2). Иными словами, чем чаще повторяется действие (практическое или языковое), тем более беглым оно становится; цепочка таких действий может слиться в единый комплекс, образуя чанк. О том, что такая единица воспроизводится и воспринимается как единое целое, а ее внутренняя структура может утрачиваться, свидетельствуют, например, случаи слияния артиклей с определяемыми существительными, превращение послелогов* в падежные окончания и т. п. Таким образом, знание грамматики — это прежде всего навык, по большей части подсознательный. И в этом смысле знание грамматики противостоит знанию лексики, которое представляет собой сознательное обладание информацией.

Выучиваемые последовательности слов (так же, как и последовательности морфем) образуют сети, что дает

* Послелог — часть речи, выполняющая ту же функцию, что и предлог, но ставящаяся не перед тем словом, к которому она относится, а после него (например, как в вепском выражении *minun sijas* — ‘вместо меня’, букв. ‘меня вместо’).

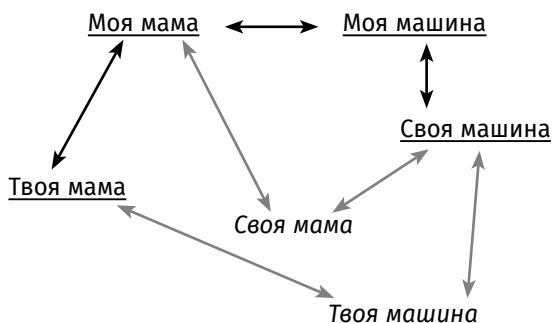


Рис. 7.4. Последовательности слов образуют сети. Зная некоторые неэлементарные названия (например, те, которые на этом рисунке подчеркнуты), можно из их компонентов строить другие (например, те, которые на этом рисунке показаны курсивом)¹¹⁵¹

возможность комбинировать отдельные элементы друг с другом. Например, имея в памяти сочетания *моя мама*, *моя машина*, *твоя мама* и *своя машина* можно построить *своя мама* или *твоя машина*. Впрочем, все равно **хорошее** владение языком в сильнейшей степени подразумевает знание и употребление таких комбинаций слов, которые в этом языке закреплены традицией. Так, в одном языке мы можем попасть в *затруднительное положение*, а в другом в такой же ситуации — «в тесный угол» (англ. *in a tight corner*).

На основе таких сетей строятся обобщения более высокого порядка, что и образует грамматику. Таким образом, иерархии структур составляющих выводимы из того факта, что одни и те же элементы часто следуют в тексте друг за другом: чем чаще какие-то из них встречаются вместе, тем теснее они связаны в структуре составляющих.

Свою гипотезу Байби подтверждает результатами многочисленных наблюдений и экспериментов, показывающих, что явления фонетической редукции на стыках слов, распределение пауз и т. п. в сильной степени обусловлены частотой, с которой соответствующие слова в предложениях

стоят рядом. Иногда фонетически сливаться могут слова, которые относятся к очень далеким друг от друга (с точки зрения структуры синтаксического дерева) составляющим, но при этом часто оказываются в непосредственном контакте в реальных высказываниях (сравните, например, такие комплексы, как англ. *I'm, I'll, he'd*).

Некоторую сложность для данной теории представляют разорванные составляющие, в которых элементы, связанные синтаксическим соотношением, не располагаются рядом друг с другом. Но, по мнению Байби, это обусловлено возможностью человека приостанавливать выполнение поведенческих программ и потом — после некоторого перерыва — возобновлять его. При этом составляющие, вставленные внутри других составляющих, не должны быть слишком длинными: чем меньше необходимо сделать в промежутке, тем легче возобновить прерванное действие.

Из всего этого Байби делает вывод, что в языковой способности человека нет никаких специальных составляющих, образующих синтаксические деревья. Просто единицы языка (слова и морфемы) в результате частого повторения комбинируются в кластеры. Именно эти кластеры и демонстрируют поведение, свойственное составляющим: они могут употребляться отдельно (в ответе на вопрос), заменяться на местоимения и т. п., а также занимать определенное место в предложении. Составляющие получают, когда члены такого комплекса образуют тесное смысловое единство: так, комплекс *I'll* ('я буду') не является составляющей, поскольку вспомогательный глагол будущего времени теснее связан по смыслу с основным глаголом, чем с субъектом действия, а, например, комплекс *голубая чашка* — является.

Таким образом, для становления человеческого языка были необходимы: (1) тонкий моторный контроль,

способность хранить в памяти и комбинировать достаточно длинные последовательности действий, (2) способность соединять понятия в коммуникативно связанные последовательности, базирующаяся на (3) способности к категоризации, применяемой как к формам знаков, так и к их смыслам, и (4) способности хранить и категоризировать многочисленные качества имеющихся последовательностей. Соответственно, глоттогенез представляет собой не появление каких-либо новых умений и навыков, а лишь развитие уже имеющихся. Это развитие, по мнению Байби, должно было происходить постепенно. Никакой специальной точки перехода от «до-языка» к языку не было, был континуум усложнения возможных комбинаций: сначала высказывания содержали по одному слову, потом — по два и т. д. (отметим, кстати, что эта последовательность развития характерна и для детской речи).

Морфолог Эндрю Карстейрс-Маккарти¹¹⁵² задается вопросом о происхождении морфологии. Согласно его гипотезе, источник морфологии — это те изменения, которым подвергаются слова, оказываясь в потоке речи по соседству с другими словами. Это значит, что морфология могла начать развиваться лишь после того, как люди научились производить по несколько знаков за одну реплику. Знаки, подвергшиеся разным изменениям (это могли быть не только слова, но и жесты — если первоначальный язык был жестовым), осознаются как «то же, но другое», особенно если условия чередования вариантов перестают быть автоматическими. Эта возможность — осознавать разные знаки как «то же, но другое» — приводит к тому, что люди начинают обращать внимание на все различия между вариантами знаков, и эти различия закрепляются в языке как значимые.

Джилл Морфорд¹¹⁵³, специалист по жестовым языкам глухих, выдвигает гипотезу постепенности формирования

грамматики. В сообществе глухих, выучивших жестовый язык во взрослом возрасте, настоящей грамматики с обязательными правилами нет (что похоже на ситуацию в пиджинах), но дети, как и первые носители креольского языка, создают элементы грамматики. У следующих поколений глухих, выучивающих язык в детстве, грамматика становится еще стройнее. Подобным образом, видимо, происходило и становление человеческого языка: разные элементы грамматики появлялись постепенно; тот, кто вводил в обиход ту или иную инновацию, не мог в полной мере воспользоваться ее плодами — их пожинали те, кто выучивал ее в детстве и тем самым доводил до автоматизма (и, соответственно, грамматичности).

Количество подобных наблюдений растет. Кроме того, исследователи пытаются обнаружить такие имеющиеся у приматов когнитивные, нейрологические, социальные и другие характеристики, развитие которых дает почву для появления человеческого языка¹¹⁵⁴. Такого рода исследования очень важны, поскольку они позволяют поставить обсуждение проблемы происхождения языка на прочный научный фундамент.

Но, конечно же, не все выдвигаемые идеи выдерживают проверку фактами. Рассмотрим в качестве примера гипотезу Э. Карстейрса-Маккарти¹¹⁵⁵ о заимствовании структуры слога в качестве модели для синтаксиса¹¹⁵⁶. Карстейрс-Маккарти ставит вопрос, откуда взялось противопоставление именной группы и целого предложения. Почему именные группы не одинаковы: одна из них — подлежащее — оказывается «главнее» прочих? По мнению Карстейрса-Маккарти, все это в конечном итоге следствие развития речевого аппарата (а само развитие речевого аппарата является побочным эффектом перехода наших предков к передвижению на двух

ногах): иерархическая структура предложения и все связанные с этим противопоставления были заимствованы из структуры важнейшей фонологической единицы — слога (см. гл. 1)*:

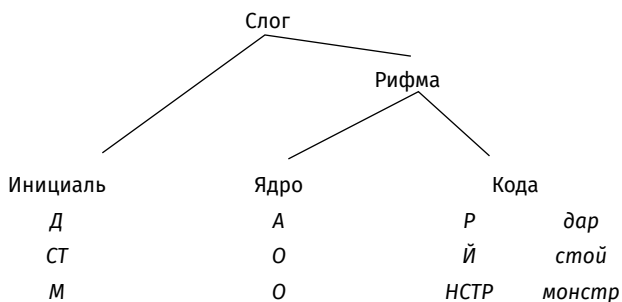


Рис. 7.5. Инициаль, рифма, ядро и кода — так часто называют части слога. Особенно это принято в традиции изучения китайского и подобных ему «односложных» языков

Внутри слога существует три вида асимметрии: между ядром и периферией (последняя включает инициаль и коду); между инициалью (как более привилегированной составляющей слога) и кодой; между слогом в целом и его составляющими.

Такая структура слога находит непосредственные параллели в тех синтаксических структурах, которые принято вводить в наиболее влиятельной за рубежом синтаксической теории — порождающей грамматике Н. Хомского. Как пишет Карстейрс-Маккарти, любой текст можно разбить на предложения так, что в каждом из них обязательно будет ядро — сказуемое (предикат), при этом слова, которые могут быть предикатами, существенно отличаются от слов, заполняющих периферийные позиции

* Заметим, что Карстейрс-Маккарти не первым сопоставил структуру слога со структурой предложения (см. классические работы польского лингвиста Ежи Куриловича¹¹⁵⁷).

(именных групп), а эти последние одинаковы по своей природе, но одна из них (подлежащее) является привилегированной.

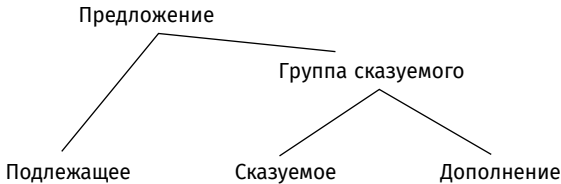


Рис. 7.6. Между схемой предложения и схемой слога можно усмотреть некоторый параллелизм

Важнейшим свидетельством в пользу гипотезы о заимствовании структуры слога в качестве модели для синтаксиса служит для Карстейрса-Маккарти тот факт, что те зоны коры головного мозга, которые ответственны за грамматическую организацию высказываний, соседствуют с участками, которые контролируют артикуляторный аппарат. Если зона Брока поражена, то люди — носители английского языка — могут оценить некоторые предложения как правильные или неправильные, но не могут заметить отклонений от правил, если эти правила связаны с предикатно-аргументной структурой и понятием подлежащего. Из этого Карстейрс-Маккарти делает вывод, что зона Брока регулирует как раз те аспекты синтаксиса, которые базируются на слоговой модели и являются наиболее древними.

Но при более внимательном рассмотрении выводы Карстейрса-Маккарти оказываются не вполне обоснованными: если бы зона Брока действительно отвечала за те аспекты синтаксиса, которые якобы непосредственно выводятся из структуры слога, то при поражении этой зоны и соседних участков мозга следовало бы ожидать не только затруднений, связанных с синтаксисом, но и нарушения

слоговой структуры, чего тем не менее обычно не происходит. Да и вообще, афазия бывает у носителей самых разных языков, в том числе и таких, в которых предложение устроено совсем не так, как в английском, — есть языки со свободным порядком слов (например, русский), языки эргативные*, топикальные** и т. д. И для того чтобы материалы афазии могли служить доказательством гипотезы, касающейся человеческого языка в целом, необходимо рассмотреть, что происходит при афазии в самых разных языках. А те данные, которые приводит Карстейрс-Маккарти, свидетельствуют скорее о том, что зона Брока отвечает за исполнение **последовательностей** речевых действий. Именно поэтому при ее поражении человек утрачивает способность и производить длинные цепочки слов, и анализировать их строение.

Да и сама структура предложения, происхождение которой пытается объяснить Карстейрс-Маккарти, далеко не универсальна. Многочисленные исследования¹¹⁵⁸ показывают, что такие категории, как существительное и глагол, подлежащее и дополнение и т. п., имеют вполне четко выделяемое универсальное ядро и значительно более размытую и подверженную типологическому варьированию периферию. Существительные (и формируемые на их основе именные группы) прототипически обозначают дискретные

* Эргативная стратегия построения предложения заключается в том, что одинаковым способом обозначаются единственный участник действия, обозначаемого непереходным глаголом, и объект действия, обозначаемого переходным глаголом, а субъект действия при переходном глаголе обозначается особым образом. Она используется, например, во многих языках Дагестана.

** Так называют языки, где слова в предложении маркируются в зависимости не от своей роли в выраженной этим предложением ситуации, а от того, выражают они новую для слушающего информацию или уже известную ему. Топикальным является, например, японский язык (см. гл. 1).

стабильные во времени объекты, в то время как глаголы (и тем самым предложения) прототипически обозначают положения вещей, подверженные изменению во времени. Привилегированной именной группой может быть не только подлежащее — во многих языках мира разные факторы выделяют в качестве привилегированных разные именные группы¹¹⁵⁹. Конституирующим ядром предложения является не «обозначение действия», как полагает Карстейрс-Маккарти, а та составляющая, которая содержит информацию о времени, модальности и т. п.¹¹⁶⁰ Чаще всего это действительно глагол, но в некоторых языках такая информация может содержаться и в именной группе. Например, в турецком предложении *bu kalemdi* ('это было перо') или в ненецком *тикы манась* ('это был я') показатели прошедшего времени *-di* и *-ась* присоединены не к глаголу, а к существительному (*kalem* — 'перо') и местоимению (*ман* — 'я').

Даже гипотеза об изоморфизме структуры слога и структуры предложения верна лишь отчасти: в слоге элементы переставить нельзя, а в предложении — во многих языках — можно. Более того, как показывают исследования, жесткий порядок слов исторически возникает из свободного¹¹⁶¹.

На современном этапе невозможно себе представить исследование происхождения языка без участия компьютера — этот процесс моделируется при помощи так называемых нейронных сетей. Такая сеть¹¹⁶² представляет собой несколько слоев связанных между собой отдельных элементов («нейронов»). У каждого «нейрона» имеется множество связей с другими «нейронами» — входных («дендритов») и выходных («аксонов»); все связи обладают весовыми коэффициентами. Сигналы со входов в «нейроне» суммируются и после определенного преобразования передаются на выходы. Нейронная сеть может

«обучаться» — менять весовые коэффициенты связей в зависимости от получаемого ею «опыта».

Ценность подобных сетей заключается в возможности продемонстрировать, что при такой-то изначальной ситуации и таких-то правилах работы системы с неизбежностью получается такой-то результат и, соответственно, для его достижения нужны лишь определенные стартовые условия. В компьютерных исследованиях глоттогенеза нейронная сеть предстает как «популяция» общающихся между собой «индивидов».

Такие сети моделируют самые разные аспекты языковой эволюции. Прежде всего компьютерные модели демонстрируют возникновение двойного членения¹¹⁶³: если бы каждый знак состоял из одного звука, таких знаков не могло бы быть много (реально — не более полутора-двух сотен), поскольку человек не в состоянии воспринимать слишком тонкие различия (и чем более тонкие различия необходимо делать, тем более трудоемким становится процесс порождения и распознавания звуков). Далее, если бы каждой ситуации соответствовало свое отдельное слово, слов — вследствие ограниченности памяти — было бы мало. Следовательно, для развития языка необходимо, чтобы слова состояли из нескольких звуков и обозначали не всю ситуацию целиком, а лишь какую-то ее часть.

Показано и распространение знаков по «популяции» общающихся. В работе Натальи Леонидовны Комаровой и Мартина Новака «индивиды» («нейроны») вначале сами «придумывали» названия для объектов (случайным образом сопоставляя ту или иную форму с тем или иным смыслом), а потом обменивались сообщениями о них. В случае коммуникативной удачи «рейтинг» слова повышался, в случае неудачи — понижался; для следующей коммуникации выбиралось слово с наиболее высоким

«рейтингом». Таким образом Комарова и Новак показывают, что, если общающиеся между собой члены одной популяции первоначально используют разные знаковые системы, но при этом имеют одинаковый генетически унаследованный механизм научения, эти системы неизбежно сливаются в одну¹¹⁶⁴.

Другой принцип организации того же процесса предлагает лингвист-компьютерщик Джеймс Херфорд: в его модели «индивид», воспринимая разные «слова» (пары «звучание — значение»), запоминает их все, но употребляет в дальнейшем только те, которые встречались ему чаще всего¹¹⁶⁵. Действительно, проще и эффективнее не придумывать знаки самому на основе опыта, накопленного методом проб и ошибок, а воспользоваться теми, что уже придумал кто-то другой: каждый знак представляет собой обобщение знаний о том, что с данным объектом надо обращаться так же, как с другими объектами того же класса, и известность знака дает возможность легко включать в соответствующий класс новые объекты, не задумываясь, какие именно признаки для этого релевантны.

Путем самоорганизации может сложиться и фонологическая система¹¹⁶⁶, и композициональность (возможность вывести значение сложного целого из значения его частей). По одной из гипотез, композициональность возникает путем аналитического расчленения первоначально единых сигналов со сложным значением¹¹⁶⁷. Из случайных, индивидуально выдуманных способов сочетания слов формируется система порядка слов, которая устойчиво воспроизводится в популяции, при этом бинарные правила обобщаются и выучиваются легче, чем другие, — и это обуславливает возникновение грамматики составляющих с последовательным односторонним ветвлением¹¹⁶⁸. Судя по данным компьютерного моделирования, сложный синтаксис вполне мог появиться на базе простых исходных

предпосылок из первоначально неструктурированной коммуникативной системы¹¹⁶⁹. Смоделировано даже возникновение нерегулярностей в языке¹¹⁷⁰.

Нейронные сети демонстрируют и то, что критический период для усвоения языка должен быть в раннем детстве¹¹⁷¹. Мозговые структуры чрезвычайно энергоемки, поэтому те из них, в которых нет жизненной необходимости, лучше разобрать или перепрофилировать. Если посмотреть на овладение языком с этой точки зрения, становится понятным, что, поскольку для человека обязательно овладеть только одним языком — родным (невладение языками других племен может быть неприятно, но, по крайней мере, не грозит полной социальной изоляцией), то и нужда в «обучающем устройстве» имеется только в один период жизни. И период этот лучше всего расположить максимально близко к рождению, с тем чтобы человек как можно бóльшую часть жизни мог пользоваться преимуществами коммуникативной системы. Впрочем, расположение периодов обучения в раннем детстве прослеживается у стольких видов, что странно было бы предполагать для человека что-то иное.

Компьютерные модели показывают, что многие характерные черты языка могут сформироваться, не будучи врожденными, просто в результате общения и передачи коммуникативной системы следующим поколениям. Более того, развитие языка и анатомо-физиологические изменения взаимообуславливают друг друга¹¹⁷². При этом возникновение языка не обязательно должно было быть связано с адаптивными преимуществами для говорящих. Например, в модели Саймона Кирби синтаксически организованный язык с различением существительных и глаголов и со значимым порядком слов развивается из простого исходного набора лексических единиц без применения естественного отбора к общающимся

индивидам, т. е. без каких бы то ни было биологических изменений¹¹⁷³.

Однако результатам компьютерного моделирования не следует слепо доверять: они сильно зависят от исходных установок исследователя. Так, например, модель Теда Бриско¹¹⁷⁴ предполагает генетическую ассимиляцию грамматической информации, чего, как уже отмечалось, в реальности нет (см. гл. 6). Поэтому для оценки качества модели необходимо анализировать не только примененный в ней математический аппарат, но и адекватность заложенных в нее исходных предпосылок¹¹⁷⁵.

Сама по себе компьютерная (или математическая) модель не может служить решающим аргументом. Палеонтолог Кирилл Юрьевич Еськов приводит в качестве примера такой курьезный случай. До открытия изотопных методов абсолютного датирования геологических слоев многие ученые полагали, что валуны (которые на самом деле оставил ледник) принесены описанным в Библии Всемирным потопом. «Гидродинамические расчеты, выполненные математиками Кембриджского университета, дали точные характеристики глубин и скоростей течения водных масс потопа»¹¹⁷⁶. «История эта, — пишет Еськов, — весьма назидательна в том смысле, что факт наличия математической модели... не должен гипнотизировать естествоиспытателя; математика — всего лишь инструмент (как та астролябия Остапа Бендера, которая „сама меряет... было бы что мерять“), который сам по себе истинности не гарантирует»¹¹⁷⁷.

Работ, так или иначе затрагивающих проблему происхождения языка, чрезвычайно много, поэтому в этой книге я не могу останавливаться на всех гипотезах подробно. Большинство высказанных идей в той или иной мере справедливы: действительно, жесты в роли носителя преднамеренной коммуникативной нагрузки

предшествовали звукам, звукоподражания — знакам-символам; возникновению языка способствовали переход к передвижению на двух ногах, а также смена лесов саваннами; развитие коммуникативной системы было неразрывно связано с социальностью, а также с объединением речи и мышления и в итоге привело к формированию «врожденной языковой способности». Но в то же время в каждой из них имеются и некоторые изъяны: одни не учитывают времени появления человека современного вида, другие — работы механизмов наследования, третьи — данных приматологии... Можно ли выдвинуть гипотезу, лишенную этих недостатков? Давайте попробуем.

Вероятно, наши предки-приматы, оказавшиеся перед лицом новой экологической ниши с новыми возможностями (еще не превратившимися поначалу в необходимость) — полуоткрытых и открытых ландшафтов, — были всеядными групповыми животными с достаточно развитой наблюдательностью и навыками делать выводы из своих наблюдений. Они умели перенимать поведенческие модели, были склонны добиваться своих целей не при помощи прямых физических воздействий (хотя ими тоже не брезговали), а с помощью коммуникативных сигналов — как намеренных, так и невольных. Способность к интерпретации поведения сородичей позволяла им создавать коммуникативные сигналы *ad hoc*. Таковы современные шимпанзе, и едва ли наши общие предки сильно отличались от них в этих аспектах.

Умение понимать причинно-следственные связи развито у людей неизмеримо сильнее, чем у обезьян, — значит, его развитие занимало важное место в эволюции человека. Это подтверждается и увеличением в гоминидной линии лобных долей мозга. Как уже говорилось, понимание причинно-следственных связей — это едва ли не главная специализация человека в природе¹¹⁷⁸, и язык

представляет собой одну из составляющих «адаптации к когнитивной нише» (по терминологии Пинкера). Действительно, человек склонен из всего делать выводы, для всего искать причины, везде усматривать закономерности и внутреннюю логику (см. гл. 2). Солнце, зашедшее в тучу, приснившаяся лошадь, цвет подаренной розы, черная кошка, перебежавшая через дорогу, и даже черточки на асфальте — все это может явиться поводом к тому, чтобы усмотреть причинно-следственные связи и, возможно, изменить на этом основании свое поведение.

Человека интересуют финалы — чем кончится та или иная история, чем кончится его собственная деятельность; человек строит внутренние модели и пытается предугадать будущее, веря в неслучайность совпадения событий, — и в итоге весь мир становится для него Знаком¹¹⁷⁹. На этой базе возникают мифология и наука (обе они так или иначе удовлетворяют потребность человека знать причины всего сущего).

Склонность усматривать в наблюдаемых фактах структуру (с тем чтобы на этом основании попытаться спрогнозировать дальнейшее развитие событий) усиливается, как показали недавние исследования, в ситуации стресса, когда человек чувствует, что утрачивает контроль над происходящим, — и в результате ему удается «обнаружить» закономерности даже там, где их в действительности нет^{1180*} (такое явление носит название «апофения»¹¹⁸¹).

Способность к пониманию причинно-следственных связей оказалась в сильной степени востребована в тех экологических условиях, в которых жили ранние гоминиды. Мозаичность ландшафтов способствовала не только увеличению разнообразия поведенческих стратегий, но и их поляризации: особи, склонные к более консервативному

* Именно этим, видимо, объясняется повышение интереса ко всякого рода гаданиям, магии и т. п. в периоды нестабильности в обществе.

поведению, оставались в старых местообитаниях, особи же, легко меняющие модели поведения, осваивали окраины, все более и более превращавшиеся в саванны (подобным образом происходит не только освоение городов различными видами птиц, но и, например, деление групп у макак¹¹⁸²). Тем самым в прежних биотопах шло накопление особей, наиболее хорошо приспособленных к ним, а в новых — накопление особей, приспособленных к наиболее гибкой смене поведенческих стратегий.

Чем больше существует факторов внешней среды, которые невозможно предсказать настолько задолго, чтобы успеть генетически закрепить реакции на них, тем более востребованным становится поведенческое приспособление. В новой экологической нише (нише сверхгенералиста открытых пространств), которую осваивали наши далекие предки, способность быстро формировать новые поведенческие программы и передавать их соплеменникам была жизненно важна.

С развитием производства орудий количество доступных поведенческих программ все более и более возрастало. Соответственно, все сложнее было не только эффективно передавать сородичам эти программы, но даже просто ориентироваться в них — разбираться, когда какую осуществлять. Первую из задач еще можно решить средствами старой, довербальной, коммуникативной системы. Действительно, когда один человек обучает другого манипуляциям с некоторым предметом (от вырезания кораблика из коры до завязывания шнурков), он использует минимум слов и минимум грамматики; дело нередко ограничивается репликами типа *Смотри!*, *Делай как я!*, *Это — вот сюда*, *Здесь чуть-чуть вот так* и т. п. И даже это, как показывают данные наблюдений за обезьянами, в принципе не обязательно — можно обойтись вообще

без слов. Но для того, чтобы определить, какую именно из богатого репертуара поведенческих программ следует выбрать в данном конкретном случае (и понять это по возможности быстро — пока ситуация не изменилась), полезно иметь ярлыки для разных ситуаций, соответствующие разным типам поведения. Такие ярлыки, как уже говорилось (гл. 2), позволяют выбрать оптимальную поведенческую стратегию максимально оперативно — иногда даже до того, как релевантные элементы ситуации станут доступны непосредственному наблюдению особи. Так, веретка, слыша крик «орел», безошибочно определяет, что следует делать дальше. Но у наших предков возможных поведенческих программ, которыми необходимо было оперировать, было гораздо больше, и, главное, их число все возрастало — и возрастало все быстрее. Соответственно, нужна была коммуникативная система, предоставляющая в распоряжение особей принципиально открытое количество возможных обозначений для любых элементов окружающей действительности, которые хотя бы потенциально могут оказаться релевантными.

В этой ситуации появляется спрос в первую очередь на сигналы-комментарии: группа выигрывает, если ее члены предоставляют друг другу больше возможностей для того, чтобы «понять», что происходит вокруг, и иметь возможность скорректировать в связи с этим собственное поведение. Подобного типа речевые акты есть и у современных людей; их описывают словами типа *вырвалось у такого-то* (или *не удержался такой-то*), поскольку возникают они практически произвольно. Например, человек, подойдя к окну и увидев последствия ночной метели, восклицает: *Эк снегу-то навалило!* Пассажир метро, получив чувствительный толчок от пробежавшей мимо дамы, бросает ей вслед: *Какая корова!* Болельщик, смотрящий по телевизору футбол, бормочет себе под нос: *А вот это уже пенальти!*

Заметим, однако, что сигналы-комментарии не обязаны были изначально быть звуковыми, поскольку более открытый ландшафт дает больше возможностей замечать сигналы при помощи зрения. В частности, с какого-то момента возникает стремление следить за взглядом сородичей. И этому соответствует развитие такой адаптации, как хорошо заметные белые склеры глаз. У шимпанзе они тоже иногда видны, но лишь у единичных особей¹¹⁸³; у человека же этот признак закреплен в геноме.

Не обязаны сигналы-комментарии быть и преднамеренными: если особь будет комментировать свои действия невольно, ее сородичи смогут сделать нужные выводы с не меньшим (если не с бóльшим) успехом. Нет нужды в сознательной манипуляции действиями сородичей — они достаточно умны, чтобы сделать необходимые умозаключения самостоятельно (по крайней мере, чаще всего не менее умны, чем особь, подающая сигнал). Именно с этим, вероятно, связано стремление людей манипулировать не столько действиями, сколько вниманием собеседников¹¹⁸⁴.

Речевые акты — комментарии обладают несколькими любопытными свойствами: они управляются эмоциями, они всегда честны (не бывает так, чтобы фраза про снег вырвалась у кого-то, выглянувшего в окно жарким летним днем), они не предполагают обязательного наличия слушающего — информация сообщается как бы всем, кто способен ее услышать (хотя при наличии вокруг людей что-то вырывается значительно чаще, чем если



Рис. 7.7. Самец, прозванный Дж. Гудолл «Мистер Уорзл», — один из немногих шимпанзе с хорошо заметными белыми склерами глаз¹¹⁸⁵

находиться в полном одиночестве), и они более часты у детей, чем у взрослых (ко взрослому возрасту такое комментирование в основном переходит во внутреннюю речь). Все это может свидетельствовать о достаточно раннем эволюционном происхождении таких речевых актов.

Предпосылки к овладению такой системой коммуникации есть и у обезьян: как комментарии можно рассматривать тревожные крики верветок, пищевые крики шимпанзе и т. п.; спорадически отмечались комментарии у антропоидов — участников языковых проектов. Так, например, горилла Коко иногда использовала жесты, обозначающие действия или предметы, перед тем как произвести соответствующее действие или взять соответствующий предмет, жестикулировала сама с собой, обращаясь к игрушкам¹¹⁸⁶. «Запротоколирован следующий любопытный случай: в 1976 г. Коко разыгрывала воображаемую социальную ситуацию между двумя игрушечными гориллами, розовой и голубой. Посадив игрушки перед собой, она сделала два раза жест „ПЛОХОЙ“ в сторону розовой гориллы и жест „ПОЦЕЛУЙ“ в направлении голубой игрушки. Потом показала жесты „ГОНЯТЬСЯ ЩЕКОТАТЬ“ и ударила игрушки друг о друга. Затем она соединила игрушки, изображая их взаимную борьбу. После завершения воображаемой схватки Коко показала „ХОРОШИЙ ГОРИЛЛА ХОРОШИЙ ХОРОШИЙ“»¹¹⁸⁷. Уошо уже в самом начале освоения «амслена» «комментировала происходящее: „СЛЫШУ СОБАКА“, констатировала обладание куклой: „МОЙ МАЛЫШ“»¹¹⁸⁸. Самец шимпанзе Дар (один из членов семьи Уошо) «иногда, выглядывая в окно, „произносил“: „КОФЕ“. В каждом таком случае проверка показывала, что в этот момент он видел человека, идущего к соседнему зданию с чашкой кофе в руках»¹¹⁸⁹. Видеозаписи, сделанные с 1981 по 1985 г., показывают любовь к комментариям самки шимпанзе Тату (также из семьи

Уошо): лежа на полу с журналом, она «особенно любила находить фотографии мужских лиц, объясняя, что „ЭТО ДРУГ ТАТУ“, и разнообразно варьируя эту романтическую тему»¹¹⁹⁰. Мог комментировать свои действия и попугай Алекс (см. гл. 1). Однако в целом комментарии у обученных языкам-посредникам животных отмечаются сравнительно редко.



Рис. 7.8. Канзи (в возрасте 4 лет) «разговаривает» сам с собой на йеркише

Способствовало развитию языка и то, что увеличение общих размеров тела, производство орудий, а затем и овладение огнем делали наших предков все более и более независимыми от окружающей среды, позволяли им создавать все бóльшие и бóльшие запасы энергии. Как пишет Александр Александрович Зубов, уже «в эпоху архантропа полная сумма затрат энергии организма человека выросла, по сравнению с предшествующими стадиями эволюции, на 45%, а энцефализация* достигла 70–80% уровня современного человека»¹¹⁹¹. В дальнейшем запасы

* Энцефализация измеряется как отношение фактической массы мозга, характерной для данного вида, к той массе мозга, которая является средней для млекопитающих соответствующего размера.

энергии, которые могли использовать гоминиды, еще более возросли, и это дало им возможность сравнительно безболезненно платить за высокоэффективную систему коммуникации достаточно высокую цену.

В этих условиях у гоминид постепенно развивается новая коммуникативная система. Развивается она способом, стандартным для эволюции коммуникативных систем: увеличивается, с одной стороны, заметность некоторых действий, а с другой — эффективность их распознавания. Но при этом если старая коммуникативная система в большей степени полагалась на подсознание и невольные сигналы, то новая была ориентирована в большей степени на явно выраженные, преднамеренные знаки. Система невербальной коммуникации, ориентированной на подсознание, сохранилась, но во многих важных случаях люди предпочитают нечто более четко формулируемое. Например, при наличии выбора мы скорее сочтем начальством не обладателя властного голоса, а человека, сидящего в кабинете с надписью «Директор» или носящего мундир с крупными звездами (либо другими заметными деталями явно неутилитарного назначения). Слова *Я сделаю это* (независимо от интонации, с которой они были произнесены, от мимики, позы и жестов говорящего) обзывают человека менее, чем слова *Я обещаю сделать это*. Даже любовь многие люди не считают окончательным фактом, пока не услышат *Я тебя люблю*, — и это при всей той колоссальной роли, которую играют в данной сфере невербальные средства.

Понимание часто ассоциируется с подбором правильного названия. Именно так поступает, например, пушкинская Татьяна, стремясь понять Онегина: «Ужель загадку разрешила? // Ужели слово найдено?» (если найденное слово будет сочтено верным, это вызовет у Татьяны ощущение, что достигнуто полное понимание и никаких

загадок в душе Онегина для нее больше не осталось). Между тем подобрать верное название для объекта можно лишь тогда, когда мозг хранит достаточно подробную картину чувств и ощущений, вызываемых этим объектом, — именно с этой картиной будет сопоставляться тот набор ощущений, который стоит за предлагаемым в качестве названия словом. В случае совпадения мозг выдаст решение: слово правильно, а в случае несовпадения возникнет желание продолжить перебор. Но без чувственного (несловесного) образа акт познания при помощи названия невозможен.

Без помощи языка люди оказываются не в состоянии решать так называемую задачу на переориентацию: в одном из углов прямоугольного помещения на глазах испытуемого прячут некоторый предмет (закапывают в песок или кладут в контейнер — но при этом в точности такие же контейнеры стоят во всех трех остальных углах), после чего испытуемому предлагается закрыть глаза и несколько раз повернуться вокруг своей оси до потери ориентации (подопытных животных вращают с этой целью в непрозрачной клетке). Открыв глаза, испытуемый должен найти спрятанный предмет. Если все стенки в помещении одинаковы, все испытуемые — и взрослые люди, и дети, и крысы, и макаки-резусы — ищут с равной вероятностью в одном из двух противоположащих углов, но если одну из стенок выкрасить, например, в синий цвет, картина меняется: крысы по-прежнему не могут найти правильный угол, а взрослые люди и макаки-резусы в большинстве случаев сразу понимают, где находится спрятанный предмет¹¹⁹². Успехи детей в этом эксперименте зависят от их языковых возможностей: дети 2,5–3,5 лет ищут в обоих противоположащих углах с равной вероятностью, а дети 6 лет, которые уже могут сказать себе, что предмет был спрятан в том углу, который слева (или справа)

от синей стенки, решают эту задачу почти так же легко, как и взрослые¹¹⁹³.

Явные, конкретные знаки, обращающиеся к сознанию, имеют то преимущество перед интерпретируемыми подсознанием невербальными сигналами, что с их помощью можно выразить информацию любой степени новизны и необычности — и это расширяет возможности использования языка как инструмента познания мира: любую пришедшую в голову идею об устройстве окружающей действительности люди могут сформулировать средствами языка и затем подвергнуть критическому осмыслению.

В пользу гипотезы, что язык развивается как коммуникативная система — комментарий, говорит и то, что он до сих пор подсознательно воспринимается прежде всего именно в этом качестве. Люди, не получившие лингвистического образования, интуитивно считают язык системой ярлыков: слова — имена вещей, предложения — описания (именования) ситуаций. Если попросить сказать «какие-нибудь слова» на чужом языке, скорее всего, будут названы существительные. При языковых контактах люди заимствуют слова из одного языка в другой, и существительных среди них, опять же, оказывается существенно больше, чем глаголов, прилагательных и других частей речи. При зашумлении сигнала существительные распознаются проще, чем глаголы¹¹⁹⁴. Знания ассоциируются с существительными, поэтому в энциклопедии включаются существительные — но обычно не включаются глаголы (хотя, скажем, о действии «молотить» можно рассказать не меньше, чем о предмете «цеп»). Эксперименты по проверке того, как люди обращаются со словами, по большей части представляют собой операции с названием предметов.

Как отмечал Александр Романович Лурия, дети гораздо раньше начинают осознавать в качестве слов существи-

тельные — имена вещей, чем слова, обозначающие действия или качества: «...если предъявить ребенку 3–5 лет, уже овладевшему элементарным счетом, два изолированных слова, например „стол — стул“, и предложить ему сказать, сколько именно слов было предъявлено, он без труда ответит: „Два“. Однако, если от конкретных существительных обратиться к глаголам или прилагательным, предложив ему сочетание слов „собака — бежит“ или „лимон — кислый“, он окажется уже не в состоянии дать правильный ответ» (словами для него будут только *собака* и *лимон*)¹¹⁹⁵.

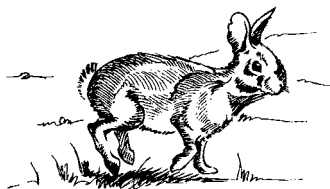


Рис. 7.9. Гавагай!

Логик Уиллард Куайн¹¹⁹⁶ придумал такую воображаемую ситуацию: лингвист, исследующий недавно открытое племя, видит, как бежит кролик, а один из туземцев, глядя на это, кричит: *Гавагай!* На каком осно-

вании лингвист догадывается, что слово *гавагай* означает именно ‘кролик’? — спрашивает Куайн. И действительно, как пишет Пинкер, «это может относиться к какому-то определенному кролику (например, по кличке Флопси). Это может обозначать любое покрытое мехом существо, любое млекопитающее или любого представителя биологического вида зайцев (например, *Oryctolagus cuniculus*), или любого представителя данной подразновидности (например, шиншилловый кролик). Это слово может обозначать скачущего кролика, скачущее существо, кролика вместе с землей, по которой он скачет, или процесс скакания вообще. Это может означать „существо, оставляющее следы“, или „место обитания кроличьих блох“. Это может обозначать верхнюю половину кролика, кроличье мясо живьем или обладателя по крайней мере одной

кроличьей ноги. Это может обозначать все что угодно, от кролика до машины марки „бьюик“. Это может обозначать собрание неразъединенных частей кроличьей тушки, или „Ого! Снова кроликообразность!“, или „Крольчат“ по аналогии со „Светает“»¹¹⁹⁷. В этом пассаже насчитывается десятка полтора вариантов для идеи, что первое попавшееся слово *gavagai* так или иначе обозначает предмет, — и лишь два варианта, которые (не без некоторой натяжки) могут рассматриваться как глаголы. Между тем в реальной жизни проводить бегущего кролика репликой *Кролик!* туземец мог бы, пожалуй, лишь в том случае, если он либо был страшно удивлен появлением кролика (в такое время или в таком месте), либо решил обучить куайновского лингвиста своему языку. В другой ситуации ожидалось бы услышать от туземца скорее что-то вроде *Хватай!*, или *Черт возьми!* (в смысле, что нет возможности этого кролика поймать), или *Ушел!*, или *Глянь-ка!*, или *Надо же!*, или *Какой жирный!*, или *Беги!* (подобно деду Мазаю, кричавшему зайцам «У-х! // Живей, зверишки!»), или что-то вроде *Чур меня!* (если пробежавший мимо кролик считается в этом племени дурной приметой). Но людям кажется, что язык — это по умолчанию имена вещей, и поэтому Пинкер уверен, что, «логически рассуждая, это должно значить „кролик“»¹¹⁹⁸.

Для слов — имен вещей у человека есть указательный жест (и тем самым остенсивное определение). Ни для глаголов, ни для прилагательных, ни для служебных частей речи ничего подобного нет. Тот факт, что у человека есть средство обратить внимание другого на объект, но нет всеобщего конвенционального средства обратить чье-то внимание на то или иное свойство объекта (скажем, на его цвет, запах или звук) или на его действия, свидетельствует, что именно объекты являются для нас самыми важными составляющими окружающей

действительности. Соответственно, именно их имена и ощущаются как основная часть нашей коммуникативной системы.

О том, что предложения подсознательно считаются описаниями ситуаций, невольно свидетельствуют синтаксические теории. Базовым называют такой порядок слов, который используется при описании картинки. Например, в русском языке базовым считается такой порядок слов, когда подлежащее предшествует сказуемому, а прямое дополнение следует за ним: *Мальчик читает книгу*. В реальном разговоре такой порядок встречается не слишком часто, но ощущению его «базовости» это обычно не мешает. Термин «эллипсис» означает, что предложение, реально встретившееся в речи, не является «полным» в сравнении с некоторым постулируемым идеалом — в нем «опущены» некоторые элементы. Например: *Ты будешь кофе с молоком? — Буду*. (Вместо: *Да, я буду кофе с молоком*.)

Показательно, что все знаменитые синтаксические примеры — от *Фермер убил утенка* до *Бесцветные зеленые идеи яростно снят* — представляют собой именно предложения, являющиеся описаниями ситуаций. Синтаксисты не начинают свои теории с предложений типа *Он об этом ни гугу*, *Пошел вон!* *Я ему, бывало, так и так, а он все свое*, *Прежних всех в шею* или *По Сеньке и шапка*. Такие высказывания рассматриваются как результаты трансформаций и эллипсиса (впрочем, например, французский лингвист Поль Гард справедливо отмечает, что далеко не все подобные предложения могут быть рассмотрены как эллипсис, поскольку в целом ряде случаев невозможно ни однозначно восстановить «опущенные» элементы, ни перевести соответствующее предложение в другое время, поэтому такие конструкции заслуживают специального описания в рамках синтаксической теории¹¹⁹⁹).

Специализация к когнитивной нише — с учетом расширения репертуара пищедобывательных стратегий, а затем и появления необходимости в изготовлении и использовании орудий — привела к увеличению спроса на комментарии: особь, которая делала свои действия и наблюдения заметными для окружающих, становилась дополнительными глазами и ушами всей группы. Тем самым происходило объединение мышления (направленного на постижение окружающей действительности) с коммуникативной системой (расширяющей возможности для такого постижения). При этом, поскольку организмы с развитыми префронтальными отделами коры способны делать выводы из нескольких посылок, комментарии не становились руководством к немедленному действию (как у верветок), а лишь служили подспорьем для собственных умозаключений каждой особи в отдельности. Именно этим объясняется упоминавшаяся выше способность людей по-разному реагировать на одно и то же сообщение.

Реплики типа *Вы, вероятно, хотели сказать...?, Вы имели в виду...?, Нет, наверно, не..., а...* свидетельствуют о том, что мы больше угадываем намерение говорящего, чем выводим его логически из сказанных им слов. Слова — лишь помощь для этого угадывания (а иногда и помеха), и именно поэтому люди склонны считать, что в любом высказывании помимо текста может быть подтекст (а возможно, даже специально зашифрованный дополнительный смысл), что два и более высказывания могут описывать в точности одну и ту же ситуацию (и быть тем самым синонимическими преобразованиями друг друга). Более того, попытки слушателя не угадать, что имел в виду говорящий, а интерпретировать услышанное максимально буквально могут расцениваться как невежливые.

В результате смысл каждого речевого произведения представляет собой совместное творчество говорящего

и слушающего (или пишущего и читающего). Классический пример такого сотворчества приведен в третьем томе «Войны и мира» Льва Николаевича Толстого: Пьер Безухов, однажды просыпаясь, приходит к пониманию, что «нельзя соединять мысли, а *сопрягать* все эти мысли — вот что нужно! Да, *сопрягать надо, сопрягать надо!*» Слово *сопрягать* оказывается наилучшим способом выразить «то, что он хочет выразить», и разрешить «мучающий его вопрос». Но это слово возникло у него в голове не само по себе — он просто услышал сквозь сон слова берейтора «запрягать надо, пора запрягать». Кто же автор родившейся в эту минуту идеи сопряжения? Безусловно, не сам Пьер, поскольку соответствующая мысль пришла к нему в голову только в результате восприятия реплики берейтора, — но и не берейтор, который никакого сопряжения мыслей в виду не имел.

В обычной жизни подобное сотворчество не столь заметно — при передаче простых смыслов типа «на улице дождь, возьми зонтик» то, что отражается в голове слушающего, обычно весьма точно совпадает с тем, что имел в виду говорящий (впрочем, некоторые слушающие готовы даже в этой нехитрой фразе усмотреть, скажем, нежную заботу или, наоборот, гиперопеку). Но в тех случаях, когда то, что понял слушающий, имеет совсем мало общего с тем, что имел в виду говорящий, это становится заметно. Показателен такой пример: на вопрос *Скажите, пожалуйста, где здесь булочная?* человек получает ответ *Нет, она уже закрыта* и приходит в недоумение, поскольку у него не было намерения покупать хлеб и булочная была ему нужна лишь в качестве ориентира¹²⁰⁰. Но привычка додумывать, угадывать коммуникативное намерение оказалась у его собеседника настолько сильна, что он выдал ответ в соответствии не с реальным вопросом, а со своей реконструкцией того, что, по его мнению, за этим стояло.

Выучивание слов ребенком в сильнейшей степени обусловлено его способностью угадывать коммуникативное намерение взрослого (см. гл. 3).

Взгляд на нашу коммуникацию как на угадывание позволяет объяснить некоторые «несовершенства» языка, например то, что он, как отмечал Хомский (см. выше), не является оптимальным средством для точной передачи сообщений. К тому же язык содержит множество на первый взгляд лишней информации: в любом языке имеются, во-первых, элементы (они могут быть фонетическими, лексическими, морфологическими, синтаксическими), которые в рамках высказывания можно заменить друг на друга без существенного изменения передаваемого смысла, а во-вторых, случаи дублирования информации (таковы несмыслоразличительные признаки фонем, согласующиеся окончания и т. п.). Как отмечал Руди Келлер, «в общении мы работаем с запасом»¹²⁰¹.

Кроме того, всякий язык имеет «ядерно-периферическую» структуру: какой принцип ни возьми, непременно окажется, что большинство языковых элементов, для которых он релевантен, соответствуют ему, но вокруг них имеется некоторое количество таких единиц, для которых степень соответствия принципу постепенно убывает. Например, большинство звукотипов, которые используют с своей речи носители того или иного языка, являются либо фонемами, либо позиционными вариантами фонем, но для некоторых звукотипов фонемный статус неясен; если в языке есть спряжение глаголов, в нем найдутся глаголы, которые спрягаются особым образом, и т. п.

Казалось бы, естественный отбор должен был бы отбраковать все это и сформировать более совершенное средство коммуникации. Но если эффективность использования коммуникативной системы зависит от того, насколько слушающий сможет угадать коммуникативное намерение

говорящего, то верхний предел количества «недостатков» в такой системе определяется как та грань, за которой слушающий теряет такую возможность. Соответственно, чем более слушающий умен, тем меньше строгости и четкости обязано быть в коммуникативной системе. Избыточность помогает слушающему: когда одна и та же информация выражена несколько раз, достаточно адекватно интерпретировать лишь часть ее, чтобы полностью восстановить тот смысл, который хотел передать говорящий. У тех видов, чьи когнитивные способности меньше, коммуникативная система должна либо быть предельно четкой (как у верветок), либо полагаться не на информирование, а на выражение эмоциями.

Разумеется, особи, наделенные способностью моделировать ментальное состояние других, не могли не использовать возможности новой коммуникативной системы в личных целях: если существует возможность скорректировать имеющийся у собеседника образ окружающей действительности, можно сделать это так, чтобы собеседник изменил свое поведение к выгоде подающего сигнал. Последнее может быть достигнуто различными способами: можно обратить внимание собеседника на что-либо, прямо побудить его к осуществлению тех или иных действий и даже обмануть — с тем, чтобы он, исходя из неверных представлений, совершил те или иные действия, выгодные говорящему. Наконец, можно альтруистически поделиться с сородичем информацией подобно тому, как можно поделиться пищей. Впоследствии именно функции, связанные с намеренной передачей информации, становятся для языка основными, а комментирование в значительной степени переходит, как и в онтогенезе, во внутреннюю речь (составляя основу одного из типов мышления).

Возможно, развитие намеренной сигнализации и переход большей части комментариев во внутреннюю речь был обусловлен естественным отбором. Действительно, когда у любого индивида мыслей становится достаточно много, попытка сделать каждую из них достоянием окружающих должна неминуемо привести к хаосу, поскольку выделение релевантной информации из слишком большого ее количества — дело достаточно сложное (особенно хорошо это становится понятно сейчас, в эпоху интернета). В такой ситуации в выигрыше окажутся те группы, члены которых будут осуществлять некоторую фильтрацию передаваемой информации — на начальном этапе хотя бы сдерживать комментарии, чтобы они не вырывались.

Коммуникативную систему, основанную на явных преднамеренных знаках, легко можно использовать для создания хорошего мнения о себе и плохого о потенциальных конкурентах или просто недружественных особях (эта возможность, а также то, что хорошее владение языком обычно достаточно хорошо коррелирует с высоким общим уровнем умственных способностей, дает почву для идеи об особой роли полового отбора в становлении языка). При эффективном владении системой коммуникации можно с ее помощью управлять чувствами и поведением окружающих и добиваться высокого социального статуса, дружеского расположения, признания и т. д.

Но, разумеется, правдивая информация о сородичах тоже передается с помощью языка. И это позволяет формировать **общественное** мнение, делать информацию о любом из членов группы (о его «моральном облике», поступках в тех или иных ситуациях, суждениях по тем или иным поводам) общим достоянием, создавая репутацию. Репутация становится инструментом регулирования

отношений в социуме, что позволяет усложнять социальную структуру, организовывать взаимодействия между членами больших коллективов (больших, чем группировки обезьян) и надгрупповых объединений. А усложнение социальных отношений еще более увеличивает число поведенческих программ, в которых необходимо ориентироваться, и тем самым способствует дальнейшему прогрессу коммуникации.

Развитие коммуникативной системы, делая будущее более предсказуемым, позволяло предвидеть его настолько, чтобы стало возможным производить все более совершенные (и более затратные в изготовлении) орудия. Это, в свою очередь, способствовало дальнейшему увеличению разнообразия поведенческих стратегий и еще более повышало потребности в развитии коммуникативной системы.

У гоминид, по всей видимости, имелась способность (зафиксированная и у современных обезьян) пользоваться ad-hoc-сигналами, изобретая их непосредственно в процессе взаимодействия. Кроме того, они, подобно современным обезьянам, наверняка могли запоминать результаты актов коммуникации, в которых сами не участвовали, а были лишь сторонними наблюдателями. Изобретенные по ходу дела сигналы могли быть переняты другими особями так же, как перенимается другое поведение, — при помощи подражания. Отбор на эффективность коммуникации давал преимущество тем группам, члены которых были склонны запоминать однажды созданные сигналы и затем повторять их для обозначения сходных ситуаций, не пытаясь изобретать что-то новое (об этом свидетельствуют и различия в химии мозга у людей и других приматов, см. гл. 6). Соответственно, детеныши в таких группах должны были в большей степени, чем в других группах, иметь потребность

в выучивании сигналов. Тем самым общее число сигналов постепенно возрастало. В то же время обозначения одного и того же унифицировались (как показывают компьютерные модели, см. выше).

Но едва ли, как нередко пишут, сначала знаков (слов) было два-три, а потом постепенно их количество дошло до многих тысяч. Более того, вопрос о том, сколько знаков содержит наугад взятая система коммуникации, где внешняя форма знаков не является врожденной, на мой взгляд, не всегда осмыслен. Например, если маленький ребенок, овладевающий языком, ежедневно (уже не первую неделю) правильно употребляет, скажем, пять слов, можно с уверенностью утверждать, что он их знает. Но можно ли сказать, что он знает слова, которые он сам не произносил ни разу, но многократно слышал в репликах, обращенных к нему, и понимал эти реплики? Можно ли сказать, что он знает слово, которое он произнес, но наблюдатели не уловили связи между смыслом этого слова и ситуацией, в которой оно было произнесено? Очевидно, что это несколько разные классы знания. И овладение лексикой заключается в переходе все большего количества слов из двух последних классов в первый. Представляется, что для антропоидов, пользующихся ad-hoc-сигналами, ситуация во многом подобна описанной. И переход от «до-языка» к языку у гоминид заключался в постепенном увеличении числа активно употребляемых сигналов.

Первые сигналы новой коммуникативной системы не могли не быть иконическими, поскольку они были сигналами ad hoc, делавшимися на ходу, и тем самым должны были быть понятны без предварительной подготовки, поскольку особи, которым был адресован сигнал, никогда ранее с ним не сталкивались. Но при повторении

сигналов иконичность постепенно утрачивается, поскольку для понимания уже известного знака достаточно, чтобы он просто был опознан. Утрата иконичности характерна для знаков письма (при переходе от пиктографии к идеографии) и для знаков жестовых языков (см. гл. 3). «Наблюдать эволюцию знаков от иконических к символическим можно также на примере игры в „шарады“, заключающейся в том, что участники показывают друг другу фразы исключительно при помощи пантомимы, без

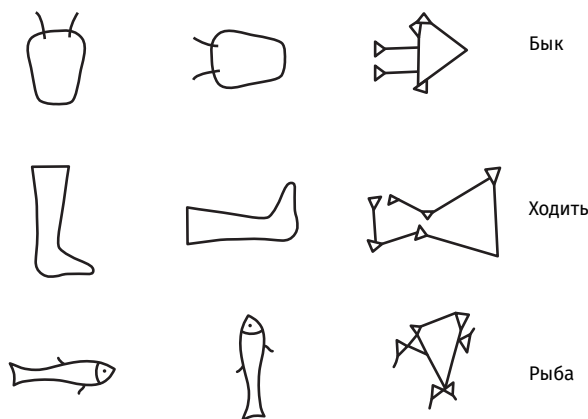


Рис. 7.10. Эволюция шумерских иероглифов



Рис. 7.11. Эволюция китайских иероглифов

каких-либо указаний на звуковой или буквенный облик входящих во фразу слов. Первоначально пантомимические „обозначения“ слов иконичны, поскольку должны быть понятны без предварительной подготовки. Однако, если какое-либо слово встречается не в первый раз, оно демонстрируется при помощи уже использовавшихся приемов, при этом сами действия несколько редуцируются — остается ровно столько, сколько необходимо для понимания, что демонстрируется то же самое слово. При неизменности состава участников игры внешнее сходство между означающим и означаемым многих слов почти полностью утрачивается уже к третьему-четвертому повторению»¹²⁰². Так иконические знаки сменяются знаками-символами с произвольной связью между формой и смыслом.

Накопление же знаков-символов неизбежно приводит к тому, что в каждом из них выделяются своего рода опорные компоненты — немногочисленные и легко запоминающиеся конструктивные элементы, которыми знаки отличаются друг от друга. По-видимому, всякая система произвольных знаков, достаточно развитая, чтобы приток новых иконических знаков был пренебрежимо мал по сравнению с количеством уже существующих знаков (которое к этому моменту само по себе достаточно велико), приходит к двойному членению того или иного вида (в зависимости от субстанции, в которой она реализуется) в результате внутренней структуризации (начинает воспроизводиться не весь сигнал целиком, а лишь его опорные компоненты — то, что позволяет не перепутать его с другими сигналами). «Яркий пример возникновения двойного членения при переходе от преимущественно иконической к преимущественно символической организации знаковой системы» являет «эволюция иероглифических систем письма, как китайской, так и переднеазиатской»¹²⁰³:

«Как известно каждому китаисту или японисту, любой иероглиф состоит из фиксированного числа черт, а множество самих этих черт содержит лишь чуть более десяти элементов»¹²⁰⁴; из пяти базовых компонентов состоят знаки клинописи¹²⁰⁵. Членимость значащих элементов на мелкие составные части, не имеющие собственного значения, усматривается и во многих коммуникативных системах животных (есть основания предполагать, что в развитых системах это свойство возникает с неизбежностью).

С момента разложения знаков на такие элементы возникает возможность выучивать их с первого предъявления*, как это делают дети. И это позволяет им усваивать «в среднем по десять новых слов в день с момента появления на свет, что соответствует одному новому слову за каждые 90 минут бодрствования»¹²⁰⁶. Таким словом, которое сразу опознается как отличное от других, можно немедленно начинать оперировать — хранить в памяти, соотносить с действительностью, ассоциировать с другими словами.

Когда знаков становится много, между ними с необходимостью возникают разнообразные ассоциативные связи. Поскольку нейронные пути не изолированы друг от друга непроницаемыми перегородками, оказывается, что при активации комплекса нейронов, соответствующих некоторому одному знаку, активируются также нейроны, соответствующие некоторым другим, «соседствующим» с ним знакам, — подобно тому, пишет У. Кэлвин, «как толстые пальцы могут нажать две фортепианные клавиши

* Подобным образом опытный полицейский, обученный рассматривать лицо не как целостный образ, а как комбинацию определенных компонентов, в состоянии с первого раза соотнести лицо с фотографией, чтобы определить, совпадают они или нет, и даже обнаружить нетождественность лица человека и фотографии его брата-близнеца¹²⁰⁷.

одновременно или попасть на соседнюю клавишу»¹²⁰⁸. Чем больше знаков используется, тем больше возникает ассоциаций. Кроме того, при активации комплекса нейронов, связанных с названием, например, предмета, активируются нейроны, связанные с восприятием его цвета, запаха, действий с ним (см. гл. 2), — а эти комплексы тоже могут быть связаны с соответствующими названиями. Возникновение ассоциаций чрезвычайно важно для функционирования языка, поскольку возможность связывать знаки со знаками в отсутствие обозначаемых предметов обеспечивает языку свойство перемещаемости (т.е. возможность говорить о вещах, удаленных в пространстве и/или во времени).

Кроме того, накопление знаков с какого-то момента начинает давать возможность создавать новые знаки не на базе реальных ситуаций, а на базе уже известных знаков, несколько модифицируя их. Модификация может быть любой: можно добавлять к знаку дополнительный компонент (например, вокализацию или, скажем, мимическое движение к жесту), можно заменять один из компонентов другим (например, делать жест другой рукой или в другую сторону, произносить звуковой сигнал на несколько более низкой или высокой частоте, менять интонацию), можно наконец добавлять к знаку другой знак.

Спорадические случаи видоизменения знаков засвидетельствованы и у антропоидов — участников языковых проектов. Так, для выражения значения ‘совсем гнилой’ или ‘очень гнилой’ горилла Коко стала по собственной инициативе производить жест «ГНИЛОЙ» не одной рукой, а двумя; для выражения значения ‘очень большой аллигатор’ обе обученные языку жестов гориллы, Коко и Майкл, производили движение, имитирующее щелканье челюстей, не кистями, а руками целиком¹²⁰⁹.

Но необходимости в том, чтобы постоянно создавать новые знаки, модифицируя старые, у обезьян (по крайней мере, в природе) нет, поэтому система из исходных знаков и их модификаций, которая могла бы быть аналогом человеческого языка, у обезьян не складывается.

Запоминание некоторого количества пар знаков — таких, что один из членов каждой пары является модификацией другого, — дает возможность обобщить модификацию и применять ее впоследствии для создания новых знаков. Именно это делает коммуникативную систему достраиваемой, т. е. позволяет, зная небольшое количество исходных элементов и правил их преобразования, создавать неограниченное количество новых сообщений, что, на мой взгляд, и знаменует собой переход от «дочеловеческой» коммуникативной системы к собственно языку.

Модификация знака путем добавления к нему другого знака порождает синтаксис: сначала возникает протограмматика, описанная Т. Гивоном, затем на базе линейной последовательности сигналов, как продемонстрировано Дж. Байби, развивается синтаксическая структура. Показательно, что у детей лучше всего коррелирует со сложностью порождаемых высказываний величина словарного запаса: чем больше слов знает ребенок, тем более сложные высказывания он оказывается в состоянии построить (см. гл. 3).

Модификация знака путем изменения или добавления к нему элементов, не являющихся отдельными знаками, порождает морфологию. Как уже говорилось в гл. 2, часть знака, получившая осмысление за счет контекста, может приобрести способность сочетаться с другими знаками, добавляя к ним тот же самый дополнительный смысл, — и в результате этого возникнет целый ряд знаков, связанных друг с другом одним и тем же морфологическим отношением. Кроме того, морфология возникает в результате

грамматикализации (как это могло происходить в процессе глоттогенеза, подробно показано в работах Т. Гивона¹²¹⁰ и Б. Хайне и Т. Кутевой¹²¹¹). Если посмотреть, что стоит в начале цепочек грамматикализации, можно, по мнению Бернда Хайне и Тани Кутевой, сделать вывод, что существительные в ходе эволюции человека (как и в индивидуальном развитии, см. гл. 3) возникли раньше, чем прилагательные, местоимения, артикли, наречия, предлоги, а также показатели падежей и т. п. Это хорошо согласуется с идеей, что язык появился как средство обратить внимание сородичей на релевантные детали окружающей действительности.

В результате формирования разного рода правил преобразования система знаков, доступная каждому индивиду, становится потенциально бесконечной — а это, в свою очередь, создает базу для развития различных стилей, синонимии, появления слов, обозначающих один и тот же



Рис. 7.12. Схема возникновения языка

объект с разными оценками, и т. д. и т. п. (см. гл. 1), дает почву для накопления и передачи любого количества опыта в любой области.

При изучении проблемы происхождения языка невозможно обойти вопрос о том, сложился ли язык как достраиваемая система символьных знаков, обладающая словарем и грамматикой, только на базе членораздельной звучащей речи или же он мог сформироваться ранее и лишь впоследствии перейти на звуковую основу. Предложенный алгоритм (накопление знаков с последующим возникновением двойного членения и грамматики), как кажется, может быть реализован на любой субстанции, будь то жесты, мимика, нечленораздельные вокализации, членораздельная звучащая речь или сочетание нескольких носителей. Различия могут касаться лишь природы элементарных единиц (будут это фонемы, хиремы или, например, ноты) и типа модификации.

Представляется даже более вероятным, что первоначально в коммуникативной системе сочетались и жесты, и звуки, и мимика, подобно тому, как это происходит у современных обезьян (не только человекообразных, но даже низших узконосых^{1212*}), ведь главным для коммуникации было не то, какой канал для нее используется, а то, насколько хорошо она позволяла делать нужные выводы об окружающем мире. Скорее всего, как пишет Томаселло (см. выше), звуки первоначально играли по отношению к основным носителям информации — жестам — примерно ту же роль, что в современном языке играет интонация по отношению к словам, — роль эмоционального

* Впрочем, если говорить о коммуникации в целом (а не только о языке), то она и у человека является мультимодальной: в нормальном разговоре информация извлекается не только из собственно речи, но и из движений рук, головы, глаз и корпуса¹²¹³.

дополнения. Тем не менее по самой своей природе новая коммуникативная система не могла в итоге не стать звуковой. И дело здесь не в том, что жестово-мимическая коммуникация неудобна в темноте, на расстоянии или среди густой растительности, как полагает, например, Гивон¹²¹⁴ (обратим внимание на звуковую составляющую коммуникации шимпанзе, которая дает им возможность ориентироваться на поведение сородичей среди густой растительности тропического леса). Если задача коммуникативной системы состоит прежде всего в воздействии на конкретную особь (с целью, например, попросить ее о чем-то, поухаживать, выяснить иерархические или территориальные отношения и т. п.), то такая система допускает (и даже предполагает) переключение с обычной активности на коммуникативную — особь отвлекается от своих действий, устанавливает контакт с другой особью и начинает коммуникацию. Но если цель коммуникативной системы состоит в том, чтобы во время обычной деятельности каждая особь становилась глазами и ушами всей группы, давала другим особям основания для выводов об окружающей действительности, то отвлечение от собственных действий ради коммуникации лишает коммуникацию смысла.

При таких исходных предпосылках преимущество получают те группы, члены которых способны как можно быстрее понять то, что им сообщают. В идеале — еще до начала передачи информации, по звуку общего возбуждения или привлечения внимания, догадаться (хотя бы в какой-то степени) о том, что будет сообщено. В принципе, такое не невозможно: так, человек, слыша обращение к себе по имени, может по интонации предугадать часть смысла будущего сообщения — намерен ли говорящий просить его о чем-то, угрожать ему, стыдить, позвать к себе, сообщить о каком-то поразившем его

события и т. д.; при становлении речи у ребенка овладение интонацией происходит до овладения словами (см. гл. 3).

Соответственно, отбором будет поощряться все более переменный исходный сигнал и все более точное угадывание другими особями по этому сигналу, что же будет сообщено. В этом случае информационная нагрузка переместится на звуковой канал, использование же прочих каналов редуцируется.

Весьма вероятно, что первоначально основными носителями намеренно передаваемой сигнальной информации у гоминид, как и у современных приматов, были жесты (они подчинены волевому контролю и могут использоваться для создания ad-hoc-сигналов). Но, когда объем манипулятивной активности гоминид возрос, в частности за счет изготовления и применения орудий, сочетание обычной и коммуникативной деятельности стало затруднено¹²¹⁵: руки не могли одновременно делать орудия и знаки, мозгу приходилось выбирать, какой сигнал посылать на руки, какую информацию обрабатывать — от практических движений или от сигнальных (подобные затруднения легко смоделировать, попытавшись говорить и одновременно с этим жевать жвачку). Это, по-видимому, привело к эффекту замещения: сигнал из мозговых структур, управляющих коммуникацией, стал подаваться не только на руки, но и на органы звукопроизводства. Такое замещение могло быть облегчено тем, что у приматов управление ротовым аппаратом и управление руками связаны между собой, поскольку эти органы вместе задействованы в питании, груминге и т. д.¹²¹⁶

Поддача коммуникативного сигнала на руки, впрочем, так и не была до конца заблокирована — и поэтому люди жестикулируют при разговоре (имеется в виду не использование значащих жестов типа «погрозишь пальцем», а то, что называется «размахивать руками»). Подобная

жестикуляция не преследует цели коммуникативного воздействия с использованием визуального канала передачи информации. Так, люди жестикулируют, говоря по телефону или ведя радиопередачу¹²¹⁷, жестикулируют даже слепые¹²¹⁸; если лишить человека возможности размахивать руками, речь оказывается затруднена. От значащих жестов эти так называемые речевые (англ. *co-speech*) жесты¹²¹⁹ отличаются тем, что они в значительной степени произвольны. Интересно при этом, что, несмотря на главенство звука, люди извлекают довольно много информации из сопровождающих речь жестов. Если, например, сопроводить рассказ не соответствующими смыслу жеста, многие слушатели, припоминая его, будут воспроизводить ту информацию, которую они почерпнули из жестов, а не ту, которая была сказана словами¹²²⁰. Жесты управляют вниманием слушающего, помогают ему выделить главное в высказывании, отличить друг от друга различные объекты, о которых идет речь, или события, которые относятся к разным моментам времени; кроме того, они помогают структурировать устную речь, разделяя рассказ на отдельные фрагменты и обеспечивая связи между ними¹²²¹ (см. гл. 1).



Рис. 7.13. Перераспределение главной и второстепенной роли звука и жеста происходило постепенно

В результате все более частого «попадания» коммуникативного сигнала на органы звукопроизводства и все большего сокращения участия в коммуникации рук развивается возможность коркового контроля за движениями органов речевого тракта. С возникновением новой системы управления звуком появляется и новый звуковой анализатор — выделяются нейроны, специально ориентированные на распознавание речи. Но при этом жесты помогают лучшему пониманию речи: если слушающий не видит жесты, говорящего (или говорящий вместо того, чтобы жестиковать, например, почесывается), то для понимания сообщения необходима более активная работа мозга¹²²².

Можно предложить и несколько иной сценарий: в поведении все более усиливался сознательный компонент, люди (склонные, как пишет Томаселло, к кооперации) обретают желание сопровождать свои действия «усилителями заметности», чтобы дать соплеменникам больше материала для понимания причинно-следственных связей. В этом случае они будут стремиться к намеренному издаванию звуков. Сначала это будет похоже на актерскую игру: индивид вызывает у себя представление о том состоянии, в котором он испускает сигнал, — и сигнал испускается. Далее происходит процесс, сходный с ритуализацией: с каждым следующим повторением требуется вызывать у себя все менее полное представление о том состоянии, в котором производится сигнал, и в конце концов от этого представления остается только та часть, которая собственно и порождает нужный звук. Впрочем, такой вариант развития событий представляется несколько менее правдоподобным.

Затем большая и меньшая значимость звука и жеста перераспределяются подобно тому, как перераспределяются основные и дополнительные признаки фонем в ходе

развития языков современного человека¹²²³. Постепенно возможности артикуляции расширяются, как показано в работах Б. Дэвис и П. Мак-Нилиджа (см. выше). Таким образом формируется новый мозговой механизм управления звукопроизводством. Впрочем, старый, подкорковый механизм управления вокализациями, имевшийся у предковых видов и связанный с эмоциями, у современного человека тоже сохраняется. Смех, рыдания, вопли ужаса, стоны боли и т. п. — все эти звуки управляются лимбической системой. Они являются врожденными, как и звуковые сигналы обезьян, и так же мало доступны волевому контролю — их можно подавить, но трудно вызвать волевым усилием и практически невозможно модулировать (можно лишь сыграть — при наличии актерского таланта — комплексное ощущение, как бы переживая соответствующую эмоцию целиком, и на этом фоне издать соответствующий звук). Но не только это отличает их от речевых звуков: звуки эмоций не делятся на фонемы, их невозможно вставить в высказывание, они не участвуют в словообразовании. Все это, по-видимому, свидетельствует о том, что эволюция языка заключалась не в преобразовании звуковой сигнализации из врожденной в управляемую, а в формировании новой системы управления звуком при сохранении старой системы на периферии коммуникативной сферы. Эти две системы могут конкурировать за управление вокализацией¹²²⁴: если, например, человеку смешно, ему трудно начать внятно произносить слова.

Как уже говорилось, формирование определенных поведенческих навыков может предшествовать генетическому закреплению тех особенностей, которые оптимальны для их реализации (эффект Болдуина). Например, поздние австралопитеки умели изготавливать орудия

(см. гл. 4), и у вида-потомка — *Homo habilis* — сформировались характеристики, способствовавшие их регулярному изготовлению (обратный порядок — сначала обретение в результате случайной мутации хорошо приспособленной для изготовления каменных орудий кисти и более развитого мозга, а затем употребление всего этого для изготовления орудий — представляется маловероятным). Таким образом, обнаружив у вида-потомка анатомические, физиологические и когнитивные свойства, предрасполагающие к определенному поведению, мы можем сделать вывод, что соответствующее поведение начал осваивать еще вид-предок.

Можно наметить примерно такую гипотетическую линию развития языка у гоминид — от наиболее ранних представителей клады человека до *Homo sapiens*. Австралопитеки (и, по всей видимости, более ранние виды) мало отличались от шимпанзе как по строению головного аппарата, так и по объему мозга (а также динамике его развития в онтогенезе); можно предположить, что их коммуникативная система в целом была похожа на коммуникативную систему шимпанзе. Главным их отличием от представителей эволюционной линии, ведущей к современным обезьянам, было то, что они постепенно начинали осваивать все более открытые ландшафты, что увеличивало число необходимых для выживания поведенческих программ. Поздние австралопитеки умели не только использовать каменные орудия, но и, вероятно, от случая к случаю изготавливать их. Те, кто изготавливал орудия наиболее регулярно, составили основу нового рода *Ното*. Адаптация к производству орудий коснулась прежде всего строения руки (формирование «трудовой кисти»), но, возможно, обусловила и увеличение мозговых затрат, связанное с конфликтом потребностей в управлении сигнальными и трудовыми действиями рук, что, вероятно,

повлекло за собой увеличение объема мозга в области, соседствующей с моторной и премоторной корой (гомологичной зоне Брока). Поскольку ранние *Ното*, регулярно изготавливавшие орудия, носившие их с собой и применявшие в разнообразных ситуациях, не могли не начать испытывать трудности с общением при помощи жестов, выигрыш должны были получить те группы, члены которых научились извлекать максимум пользы из звуковой составляющей коммуникации — и тогда их потомки, архантропы, уже должны были быть в какой-то степени способны к волевому управлению звуком. Можно предполагать, что общение на близком расстоянии с членами собственной группы играло у архантропов все более важную роль — и именно поэтому слух вида-потомка, *Homo heidelbergensis*, оказался настроен на преимущественное распознавание не только далеко слышных низких частот (как у шимпанзе), но и более полезных для близкого общения высоких частот.

Вероятно, «архантропы вследствие массивности челюстей могли произносить только небольшое число различных выкриков»¹²²⁵. Может быть, они могли общаться при помощи голофраз, как современные дети, не столько описывая таким образом те или иные ситуации, сколько выражая свои эмоции по их поводу. Косвенным свидетельством этого могут служить данные о мозге архантропов: окончание быстрого роста мозга к годовалому возрасту, по всей видимости, ограничивало время чувствительного периода и, соответственно, возможности освоить сложную коммуникативную систему, небольшие (по сравнению с сапиенсами) лобные доли не давали, вероятно, достаточной возможности для понимания многокомпонентных сигналов.

Потомок архантропов, *Homo heidelbergensis*, скорее всего, уже владел довольно развитой звучащей речью (адаптации к этому выражены у него достаточно сильно

и касаются и речевого аппарата, и слухового анализатора, и возможностей тонкого контроля дыхания). Он использовал те же звуковые частоты, что и современный человек, и, вероятно, в его речи уже существовали фонемные различия. Также, по всей видимости, он мог произносить высказывания длиной более чем в один слог (по крайней мере, ширина позвоночного канала у него была такой же, как у современных людей) и, соответственно, пользовался протограмматикой. Переход же к настоящему языку осуществили уже неолитические люди.

Разумеется, не стоит думать, что все изложенное в заключительной части этой главы — истина в последней инстанции. К этой гипотезе, как и к любой другой, следует относиться с должным сомнением. Сомнение порождает желание проверить, и, если гипотеза такую проверку выдержит, это станет весомым подтверждением ее правильности. Если же гипотеза не выдержит проверки, это будет означать, что удалось найти какие-то новые факты, установить новые закономерности, а значит, есть возможность сформулировать новую, более адекватную реальности гипотезу.

Говорить об окончательном решении проблемы глоттогенеза пока, наверное, рано, но тем не менее наука значительно продвинулась в этом направлении, что позволяет надеяться на приближение к разгадке этой многовековой тайны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Абаев В.И. О происхождении языка // Язык в океане языков (сост. О.А. Донских). Новосибирск: Сибирский хронограф, 1993. С. 12–19.

Агаджанян А.К. Мелкие млекопитающие плиоцен-плейстоцена Русской равнины. М.: Наука, 2009. 676 с.

Агафонов А.В., Панова Е.М. Свисты и импульсно-тональные сигналы — две системы коммуникативных акустических сигналов афалин (*Tursiops truncatus*) // Морские млекопитающие Голарктики 2012. Сборник научных трудов. Т. 1. М.: РОО «Совет по морским млекопитающим», 2012. С. 20–26.

Алексин В.А. Мустьерские погребения Западной Европы // Археологические вести. 1995. №4. С. 188–212.

Алпатов В.М., Аркадьев П.М., Подлеская В.И. Теоретическая грамматика японского языка. Кн. 1. М.: Наталис, 2008. 560 с.

Андерсон Дж.Р. Когнитивная психология. 5-е изд. СПб.: Питер, 2002. 496 с.

Аркадьев П.М., Бурлак С.А. Рец. на: Carstairs-McCarthy A. The origins of complex language: An inquiry into the evolutionary beginnings of sentences, syllables, and truth. Oxford, 1999 // Вопросы языкознания. 2004. №6. С. 127–134.

Ахутина Т.В. Нейролингвистический анализ лексики, семантики и прагматики. М.: Языки славянской культуры, 2014. 424 с.

Бадридзе Я.К. Волк. Вопросы онтогенеза поведения, проблемы и метод реинтродукции. М.: ГЕОС, 2003. 117 с.

Барулин А. Н. Основания семиотики: Знаки, знаковые системы, коммуникация. Ч. 1. М.: Спорт и культура 2000, 2002. 464 с.

Барулин А. Н. Теории семиогенеза, глоттогенеза и сравнительно-историческое языкознание // Сравнительно-историческое исследование языков: Современное состояние и перспективы. М.: Изд-во МГУ, 2004. С. 18–37.

Барулин А. Н. К аргументации полигенеза // Разумное поведение и язык. Вып. 1. Коммуникативные системы животных и язык человека. Проблема происхождения языка/Сост. А. Д. Кошелев, Т. В. Черниговская. М.: Языки славянских культур, 2008. С. 41–58.

Белик В. П. Тетеревятник в степном Подонье: распространение и экология // Тетеревятник в экосистемах России. Матер. IV конф. по хищным птицам Северной Евразии. Пенза, 1–3 февраля 2003. Пенза; Ростов: Изд-во ПензГПИ, 2003. С. 15–48.

Беликов В. И. Пиджины и креольские языки Океании: Социолингвистический очерк. М.: Издательская фирма «Восточная литература» РАН, 1998. 198 с.

Беляева Е. В. Ашельские рубила и истоки протодизайна // Российский археологический ежегодник. Вып. 1. СПб.: Изд. СПбГУ, 2011.

Березкин Ю. Е. Мифы заселяют Америку: Ареальное распределение фольклорных мотивов и ранние миграции в Новый Свет. М.: ОГИ, 2007. 360 с.

Бианки В. Л. Асимметрия мозга животных. Л.: Наука, 1985. 295 с.

Бикертон Д. Язык Адама: Как люди создали язык, как язык создал людей. М.: Языки славянских культур, 2012. 336 с.

Бичакджан Б. Эволюция языка: демоны, опасности и тщательная оценка // Разумное поведение и язык. Вып. 1. Коммуникативные системы животных и язык человека. Проблема происхождения языка/Сост. А. Д. Кошелев, Т. В. Черниговская. М.: Языки славянских культур, 2008. С. 59–88.

Боринская С. А. Молекулярно-генетическая эволюция человека // Полит.ру: публичные лекции. 2008. URL: <http://www.polit.ru/lectures/2008/05/23/geny.html> (дата обращения: 04.12.2010).

Бунак В. В. Род *Ното*, его возникновение и последующая эволюция. М.: Наука, 1980. 328 с.

Бурлак С. А. Время появления звучащей речи по данным антропологии // Вестник Московского университета. Серия 23. Антропология. 2012. №3. С. 109–119.

Бурлак С. А. Коррекция речевой продукции собеседника в разговорах взрослых // Шестая международная конференция по когнитивной науке: Тезисы докладов. Калининград, 2014. С. 187–188.

Бурлак С. А., Старостин С. А. Сравнительно-историческое языкознание. М.: Академия, 2005. 432 с.

Бутовская М. Л. Язык тела: Природа и культура (эволюционные и кросс-культурные основы невербальной коммуникации человека). М.: Научный мир, 2004. 440 с.

Бутовская М. Л., Файнберг Л. А. У истоков человеческого общества. М.: Наука, 1993. 253 с.

Вааль Ф. де. Достаточно ли мы умны, чтобы судить об уме животных? М.: Альпина нон-фикшн, 2017. 404 с.

Вааль Ф. де. Истоки морали: В поисках человеческого у приматов. М.: Альпина нон-фикшн, 2014. 376 с.

Васильева М. Д. Ментальный лексикон: где же место морфологии? // Российский журнал когнитивной науки. 2014. Т. 1. №4. С. 31–57.

Вахтин Н. Б. Языки народов Севера в XX веке. Очерки языкового сдвига. СПб.: Дмитрий Буланин, 2001. 337 с.

Величковский Б. М. Когнитивная наука: Основы психологии познания: в 2 т. Т. 1. М.: Смысл: Издательский центр «Академия», 2006а. 448 с.

Величковский Б. М. Когнитивная наука: Основы психологии познания: в 2 т. Т. 2. М.: Смысл: Издательский центр «Академия», 2006б. 432 с.

Веннер А., Уэллс П. Анатомия научного противостояния. Есть ли «язык» у пчел? М.: Языки славянских культур, 2011. 488 с.

Вишняцкий Л. Б. Человек в лабиринте эволюции. М.: Весь Мир, 2004. 156 с.

Вишняцкий Л. Б. Культурная динамика в середине позднего плейстоцена и причины верхнепалеолитической революции. СПб.: Изд-во Санкт-Петербургского университета, 2008. 251 с.

Вишняцкий Л. Б. Неандертальцы: история несостоявшегося человечества. СПб.: Нестор-История, 2010. 312 с.

Воейкова М. Д. Усвоение первого и второго языка: сходства и различия // Путь в язык: Одноязычие и двуязычие. Сб. статей/Отв. ред. С. Н. Цейтлин, М. Б. Елисеева. М.: Языки славянских культур, 2011. С. 11–32.

Выготский Л. С. Мышление и речь. М.: АСТ, 2008. 668 с.

Газзанига М. Кто за главного? Свобода воли с точки зрения нейробиологии. М.: Издательство АСТ: CORPUS, 2017. 368 с.

Гиляров А. М. Выяснение отношений между птицами разных видов имеет далеко идущие последствия // Элементы большой науки/Новости науки. 2010. URL: <http://elementy.ru/news?newsid=431337> (дата обращения: 04.12.2010).

Гренобль Л. Синтаксис и совместное построение реплики в русском диалоге // Вопросы языкознания. 2008. № 1. С. 25–36.

Гришина Е. А. Русская жестикация с лингвистической точки зрения (корпусные исследования). М.: Издательский дом ЯСК: Языки славянской культуры, 2017. 744 с.

Гудолл Дж. Шимпанзе в природе: Поведение. М.: Мир, 1992. 670 с.

Даймонд Д. Ружья, микробы и сталь: Судьбы человеческих сообществ. М.: АСТ: АСТ МОСКВА: CORPUS, 2010. 720 с.

Даль Э. Возникновение и сохранение языковой сложности. М.: ЛКИ, 2009. 560 с.

Дерягина М. А. Эволюционная антропология: биологические и культурные аспекты. Учебное пособие. 2-е изд., испр. М.: Изд-во УРАО, 2003. 208 с.

Дерягина М. А., Бутовская М. Л., Семенов А. Г. Эволюционные перестройки систем коммуникации в филогенезе приматов и гоминид (в связи с проблемой происхождения речи) // Биологические предпосылки антропосоциогенеза/Под ред. Алексеевой В. П., Бутовской М. Л. М.: Институт этнографии АН СССР, 1989. С. 98–129.

Дерягина М. А., Васильев С. В. Формы общения у приматов и происхождение языка человека // Язык в океане языков/ Сост. Донских О. А. Новосибирск: Сибирский хронограф, 1993. С. 60–85.

Добровольская М. В. Особенности питания человека позднего каменного века и некоторые вопросы поведения // Этология человека и смежные дисциплины: Современные методы исследований/Ред. Бутовская М. Л. М.: Ин-т этнологии и антропологии РАН, 2004. С. 88–111.

Добровольская М. В. Человек и его пища: Пищевые специализации и проблемы антропогенеза. М.: Научный мир, 2005. 367 с.

Докинз Р. Эгоистичный ген. М.: Мир, 1993. 318 с.

Докинз Р. Расширенный фенотип: длинная рука гена. М.: Астрель: CORPUS, 2010. 512 с.

Донских О. А. Происхождение языка как философская проблема. Новосибирск: Наука, 1984. 128 с.

Донских О. А. К истокам языка. Новосибирск: Наука, 1988. 192 с.

Дробышевский С. В. Предшественники. Предки? Ч. III: Архантропы. Ч. IV: Гоминиды, переходные от архантропов к палеоантропам. М.: Едиториал УРСС, 2004. 344 с.

Дробышевский С. В. Эволюция мозга человека. Анализ эндокрраниометрических признаков гоминид. М.: УРСС, 2007. 176 с.

Дробышевский С. В. Эволюция мозга человека: от австралопитеков к сапиенсам // Человек в прошлом и настоящем: поведение и морфология/Отв. ред. Бутовская М. Л. М.: ИЭА РАН, 2008. С. 197–206.

Дробышевский С. В. Достающее звено. Кн. 1. Обезьяны и все-все. М.: CORPUS, 2017а. 672 с.

Дробышевский С. В. Достающее звено. Кн. 2. Люди. М.: CORPUS, 2017б. 624 с.

Дубровинская Н. В. Развитие речи и организация вербальной деятельности // Развитие мозга и формирование познавательной деятельности ребенка/Под ред. Д. А. Фарбер, М. М. Безруких. М.: Изд-во Московского психолого-социального института, 2009. С. 327–370.

Дьяконова В. Сколько стоят когнитивные способности? // Российский журнал когнитивной науки. 2015. Т. 2 (2–3). С. 70–77.

Еськов К. Ю. Удивительная палеонтология: история Земли и жизни на ней. М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2007. 312 с.

Жерихин В. В. Эволюционная биоценология // Избранные труды по палеоэкологии и филогенетике. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2003. С. 518–534.

Жинкин Н. И. Механизмы речи. М.: Издательство Академии педагогических наук, 1958. 372 с.

Жинкин Н. И. Язык — речь — творчество: Исследования по семиотике, психолингвистике, поэтике (Избранные труды). М.: Лабиринт, 1998. 368 с.

Зайцева Г. Л. Система жестового обучения глухих // Язык в океане языков/Сост. Донских О. А. Новосибирск: Сибирский хронограф, 1993. С. 28–42.

Зализняк А. А. Древненовгородский диалект. М.: Языки славянской культуры, 2004. 872 с.

Зализняк А. А. Древнерусские энклитики. М.: Языки славянских культур, 2008. 280 с.

Земская Е. А., Китайгородская М. В., Ширяев Е. Н. Русская разговорная речь. М.: Наука, 1981. 276 с.

Зорина З. А. Возможность диалога между человеком и человекообразной обезьяной: обзор экспериментальных исследований // Разумное поведение и язык. Вып. 1. Коммуникативные системы животных и язык человека. Проблема происхождения языка/Сост. А. Д. Кошелев, Т. В. Черниговская. М.: Языки славянских культур, 2008. С. 135–172.

Зорина З. А., Смирнова А. А. О чем рассказали «говорящие» обезьяны: Способны ли животные оперировать символами? М.: Языки славянских культур, 2006. 424 с.

Зорина З. А., Полетаева И. И., Резникова Ж. И. Основы этологии и генетики поведения. М.: Изд-во МГУ, 2002. 383 с.

Зубов А. А. Палеоантропологическая родословная человека. М.: Россельхозакадемия, 2004. 551 с.

Иванов Вяч. Вс. О сравнительном изучении систем знаков антропоидов и людей // Зорина З. А., Смирнова А. А. О чем

рассказали «говорящие» обезьяны: Способны ли животные оперировать символами? М.: Языки славянских культур, 2006. С. 347–365.

Иванчей И. И. Осознаваемые и неосознаваемые процессы обработки информации при усвоении искусственной грамматики. Дисс. ... канд. психол. наук. М., 2016.

Иллич-Свитыч В. М. Опыт сравнения ностратических языков. Сравнительный словарь: В 3 т. Т. 1 М.: Наука, 1971; Т. 2 М.: Наука, 1976; Т. 3 М.: Наука, 1984.

Иткин И. Б. Рец. на: Garde P. Le mot, l'accent, la phrase: Études de linguistique slave et générale. Paris: Institut d'études slaves, 2006 // Вопросы языкознания. 2008. №3. С. 142–150.

Иорданский Н. Н. Эволюция жизни. М.: Академия, 2001. 432 с.

Калинина Е. Ю. Нефинитные сказуемые в независимом предложении. М.: ИМЛИ РАН, 2001. 221 с.

Келлер Р. Языковые изменения: о невидимой руке в языке. Самара: Изд-во СамПГУ, 1997. 308 с.

Кёлер В. Исследование интеллекта человекоподобных обезьян. М.: Комакадемия, 1930. 215 с.

Кибрик А. А. Есть ли предложение в устной речи? // Фонетика и нефонетика. К 70-летию С. В. Кодзасова/Под ред. А. В. Архипова, Л. М. Захарова, А. А. Кибрика, А. Е. Кибрика, И. М. Кобозевой, О. Ф. Кривновой, Е. А. Лютиковой, О. В. Федоровой. М.: Языки славянских культур, 2008. С. 104–115.

Кибрик А. А., Паршин П. Б. Дискурс // Энциклопедия «Кругосвет». 2001. URL: http://www.krugosvet.ru/enc/gumanitarnye_nauki/lingvistika/DISKURS.html (дата обращения: 04.12.2010).

Кибрик А. А., Плунгян В. А. Функционализм // Современная американская лингвистика: фундаментальные направления/Под ред. А. А. Кибрика, И. М. Кобозевой, И. А. Секериной. М.: УРСС, 2002. С. 276–339.

Кибрик А. А., Подлеская В. И., Коротаев Н. А. Структура устного дискурса: основные элементы и канонические явления // Рассказы о сновидениях: Корпусное исследование устного

русского дискурса/Под ред. А. А. Кибрика и В. И. Подлесской. М.: Языки славянских культур, 2009. С. 55–101.

Кибрик А. Е. Опыт структурного описания арчинского языка. Т. 3. Динамическая грамматика. (Публикации отделения структурной и прикладной лингвистики. Вып. 13.) М.: МГУ, 1977. 320 с.

Кибрик А. Е. Константы и переменные языка. СПб.: Алетейя, 2003. 720 с.

Кобозева И. М. 2001. Речевой акт // Энциклопедия «Кругосвет». 2010. URL: http://www.krugosvet.ru/enc/gumanitarnye_nauki/lingvistika/RECHENO_AKT.html (дата обращения: 04.12.2010).

Кодзасов С. В., Кривнова О. Ф. Общая фонетика. М.: РГГУ, 2001. 592 с.

Козинцев А. Г. Происхождение языка: новые факты и теории // Теоретические проблемы языкознания. Сб. ст. к 140-летию каф. общего языкознания СПбГУ. СПб.: Филол. фак-т СПбГУ, 2004. С. 35–50.

Кокурина Е. В. Зеркало для мозга // В мире науки. 2008. № 5. С. 68–73.

Корбут В. В. Урбанизация и птицы города // Экополис 2000: экология и устойчивое развитие города. М.: Изд-во РАНН, 2000. С. 159–160.

Кочеткова В. И. Палеоневрология. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1973. 244 с.

Кошелев А. Д. О качественном отличии человека от антропоида // Разумное поведение и язык. Вып. 1. Коммуникативные системы животных и язык человека. Проблема происхождения языка/Сост. А. Д. Кошелев, Т. В. Черниговская. М.: Языки славянских культур, 2008. С. 193–230.

Крейдлин Г. Е. Невербальная семиотика: Язык тела и естественный язык. М.: Новое литературное обозрение, 2002. 581 с.

Крушевский Н. В. Очерк науки о языке (1888) // Крушевский Н. В. Избранные работы по языкознанию/Сост. Ф. М. Березин. М.: Наследие, 1998. С. 96–222.

Крушинский Л. В. Генетика и феногенетика поведения животных // Крушинский Л. В. Избранные труды. Т. 1.

Эволюционно-генетические аспекты поведения. М.: Наука, 1991. С. 174–196.

Курилович Е. Лингвистика и теория знака // Курилович Е. Очерки по лингвистике: Сб. статей. М.: Иностранная литература, 1962а. С. 53–54.

Курилович Е. Понятие изоморфизма // Курилович Е. Очерки по лингвистике: Сб. статей. М.: Иностранная литература, 1962б. С. 21–36.

Кэрролл Р.Т. Апофения // Энциклопедия заблуждений: собрание невероятных фактов, удивительных открытий и опасных поверий. М.: Диалектика, 2005. С. 35–37.

Левонтина И.Б. Русский со словарем. М.: Издательский центр «Азбуковник», 2012. 335 с.

Левченко И.А. Передача информации о координатах источника корма у пчелы медоносной. Киев: Наукова думка, 1976. 250 с.

Леонард У. Пища для размышления // В мире науки. 2003. №4. С. 60–69.

Лепская Н.И. Язык ребенка (онтогенез речевой коммуникации). М.: Филол. фак. МГУ, 1997. 151 с.

Линден Ю. Обезьяны, человек и язык. М.: Мир, 1981. 272 с.

Лопатина Н.Г. О формировании сигнализации у медоносной пчелы // Материалы докладов Всесоюзной конференции, посвященной 90-летию Казанского ветеринарного института. Казань, 1963. С. 728–729.

Лоренц К. Агрессия. М.: Амфора, 2001. 350 с.

Лурия А.Р. Травматическая афазия. М.: Изд-во АМН, 1947. 368 с.

Лурия А.Р. Высшие корковые функции человека и их нарушения при локальных поражениях мозга. М.: Изд-во МГУ, 1962. 432с.

Лурия А.Р. Язык и сознание. М.: Изд-во МГУ, 1979. 320 с.

Лурия А.Р. Основы нейропсихологии. М.: Издательский центр «Академия», 2003. 384 с.

Лурия А.Р., Виноградова О.С. Объективное исследование динамики семантических систем // Семантическая структура слова/Отв. ред. А.А. Леонтьев. М.: Наука, 1971. С. 27–63.

Майсак Т. А. Типология грамматикализации конструкций с глаголами движения и глаголами позиции. М.: Языки славянской культуры, 2005. 480 с.

Мак-Фарленд Д. Поведение животных. Психобиология, этология и эволюция. М.: Мир, 1988. 520 с.

Маркина Н. Маршруты на карте мозга // Химия и жизнь. 2004. №9. С. 6–11.

Марков А. В. Мартышки произносят фразы из двух слов // Элементы большой науки/Новости науки. 2006. URL: <http://elementy.ru/news/430232> (дата обращения: 04.12.2010).

Марков А. В. Феромоны не привлекают, а заставляют задуматься // Элементы большой науки/Новости науки. 2009. URL: <http://elementy.ru/news/431169> (дата обращения: 04.12.2010).

Марков А. В. Рождение сложности. Эволюционная биология сегодня: неожиданные открытия и новые вопросы. М.: Астрель, 2010. 527 с.

Марков А. В. Размер мозга коррелирует с общительностью // Элементы большой науки/Новости науки. 2011а. URL: http://elementy.ru/novosti_nauki/431614/Razmer_mozga_korreliрует_s_obshchitelnostyu (дата обращения: 09.10.2016).

Марков А. В. Эволюция человека. Кн. 1. Обезьяны, кости и гены. М.: Астрель, 2011б. 464 с.

Марков А. В. Эволюция человека. Кн. 2. Обезьяны, нейроны и душа. М.: Астрель, 2011в. 512 с.

Марков А. В. Жители Южной Африки владели огнем миллион лет назад // Элементы большой науки/Новости науки. 2012а. URL: <http://elementy.ru/news/431835> (дата обращения: 11.09.2016).

Марков А. В. Принимая коллективное решение, пчелы-разведчики убеждают оппонентов замолчать // Элементы большой науки/Новости науки. 2012б. URL: http://elementy.ru/novosti_nauki/431735/Prinimaya_kollektivnoe_reshenie_pchely_razvedchiki_ubezhdayut_opponentov_zamolchat (дата обращения: 11.09.2016).

Марков А. В., Куликов А. М. Гипотеза иммунологического тестирования партнеров — согласованность развития адаптаций

и смены половых предпочтений // Известия РАН. Серия биологическая. 2006. №3. С. 261–274.

Марков А. В., Наймарк Е. Б. Эволюция. Классические идеи в свете новых открытий. М.: АСТ: CORPUS, 2014. 656 с.

Марков В. И. Продуктивность в коммуникативной системе дельфина афалины: к проблеме внечеловеческих знаковых систем // Язык в океане языков/Сост. О. А. Донских. Новосибирск: Сибирский хронограф, 1993. С. 86–146.

Маслов Ю. С. Введение в языкознание. 2-е изд. М.: Высшая школа, 1987. 272 с.

Медведев С. В., Бехтерева Н. П., Воробьев В. А., Пахомов С. В., Рудас М. С. Исследование методом позитронно-эмиссионной томографии обработки мозгом человека различных характеристик зрительно предъявляемых слов. Сообщение 3. Мозговая система обработки грамматического рода слов // Физиология человека. 1996. Т. 22. №4. С. 5–11.

Монич Ю. В. К истокам человеческой коммуникации: Ритуализованное поведение и язык. М.: Академия гуманитарных исследований, 2005. 443 с.

Наймарк Е. Б. Крысы усваивают правила поведения // Элементы большой науки/Новости науки. 2008. URL: <http://elementy.ru/news/430695> (дата обращения: 04.12.2010).

Наймарк Е. Б. Луговые собачки различают девушек по цвету футболки // Элементы большой науки/Новости науки. 2009а. URL: http://elementy.ru/novosti_nauki/431085/Lugovye_sobachki_razlichayut_devushek_po_tsvetu_futbolki (дата обращения: 04.12.2010).

Наймарк Е. Б. Психологи доказали, что люди чувствуют страх // Элементы большой науки/Новости науки. 2009б. URL: <http://elementy.ru/news/430996> (дата обращения: 04.12.2010).

Наймарк Е. Б. Хромосомные инверсии ускоряют симпатрическое видообразование // Элементы большой науки/Новости науки. 2010. URL: <http://elementy.ru/news?newsid=431425> (дата обращения: 04.12.2010).

Наймарк Е. Б. Создан семантический атлас человеческого мозга // Элементы большой науки/Новости науки. 2016. URL:

http://elementy.ru/novosti_nauki/432746/Sozdan_semanticheskiy_atlas_chelovecheskogo_mozga/t454741/Elena_Naymark (дата обращения: 04.11.2016).

Невская А. А., Леушина Л. И. Асимметрия полушарий головного мозга и опознание зрительных образов. Л.: Наука, Ленинградское отделение, 1990. 150 с.

Николаева Т. М. Теории происхождения языка и его эволюции — новое направление в современном языкознании // Вопросы языкознания. 1996. №2. С. 79–89.

Николаева Ю. В. Иллюстративные жесты в русском дискурсе. Дисс. ... канд. филол. наук. М., 2013.

Николаева Ю. В., Кибрик А. А., Федорова О. В. Структура устного дискурса: взгляд со стороны мультимодальной лингвистики // Computational linguistics and intellectual technologies. Т. 14. М.: РГГУ, 2015. С. 469–480.

Новоселова С. Л. Развитие интеллектуальной основы деятельности приматов. М.; Воронеж: Московский психолого-социальный институт, НПО МОДЭК, 2001. 287 с.

Панов Е. Н. Орудийная деятельность и коммуникация шимпанзе в природе // Разумное поведение и язык. Вып. 1. Коммуникативные системы животных и язык человека. Проблема происхождения языка/Сост. А. Д. Кошелев, Т. В. Черниговская. М.: Языки славянских культур, 2008. С. 231–260.

Панов Е. Н. Эволюция диалога. Коммуникация в развитии: от микроорганизмов до человека. М.: Языки славянской культуры, 2014. 404 с.

Паттерсон Ф. Г., Матевия М. Л., Хайлик В. А. Как гориллы познают мир вокруг себя: Что показал проект Коко // Иностранная психология. 2000. №13. С. 41–55.

Пепперберг А. Алекс и я. М.: Языки славянской культуры, 2018.

Пиаже Ж. Речь и мышление ребенка. М.; Л.: Государственное учебно-педагогическое издательство, 1932. 412 с.

Пизани В. Этимология (история, проблемы, метод). М.: Эдиториал УРСС, 2001. 184 с.

- Пинкер С. Язык как инстинкт. М.: УРСС, 2004. 456 с.
- Пинкер С., Джакендофф Р. Компоненты языка: что специфично для языка и что специфично для человека? // Разумное поведение и язык. Вып. 1. Коммуникативные системы животных и язык человека. Проблема происхождения языка/Сост. А. Д. Кошелев, Т. В. Черниговская. М.: Языки славянских культур, 2008. С. 261–293.
- Пропп В. Я. Морфология сказки. Л.: Academia, 1928. 152 с.
- Разумное поведение и язык. Вып. 1. Коммуникативные системы животных и язык человека. Проблема происхождения языка/Сост. А. Д. Кошелев, Т. В. Черниговская. М.: Языки славянских культур, 2008. 416 с.
- Расницын А. П. Инадаптация и эвадаптация // Расницын А. П. Избранные труды по эволюционной биологии. М.: Т-во научных изданий КМК, 2005. С. 22–26.
- Резникова Ж. И. Интеллект и язык животных и человека: Основы когнитивной этологии. М.: ИКЦ Академкнига, 2005. 518 с.
- Резникова Ж. И. Исследование орудийной деятельности как путь к интегральной оценке когнитивных возможностей животных // Журнал общей биологии. 2006. Т. 67. №1. С. 3–22.
- Резникова Ж. И., Рябко Б. Я. Экспериментальные исследования способности муравьев к сложению и вычитанию небольших чисел // Журнал высшей нервной деятельности. 1999. Т. 49. Вып. 1. С. 12–21.
- Риццоллати Дж., Синигалья К. Зеркала в мозге: О механизмах совместного действия и сопереживания/Пер. с англ. О. А. Кураковой, М. В. Фаликман. М.: Языки славянских культур, 2012. 208 с.
- Роговин К. А. Социальное поведение круглоголовок *Phrynoscephalus helioscopus* и *Ph. reticulatus* (Reptilia, Agamidae) и их взаимоотношения в совместных поселениях // Зоологический журнал. 1991. Т. 70. №3. С. 61–72.
- Рябко Б. Я., Резникова Ж. И. Способности муравьев к сложению и вычитанию небольших чисел // Российская наука: Выстоять и возродиться. М.: Наука, Физматлит, 1997. С. 351–357.

Сахаров Д. А. Нейронная основа мозговых функций: коннектом versus транскриптом // Когнитивная наука в Москве: новые исследования. М.: БукиВеди и ИППиП, 2015. С. 395–400.

Северцов А. Н. Эволюция и психика. М.: Изд. М. и С. Сабашниковых, 1922. 54 с.

Северцов А. Н. Морфологические закономерности эволюции. М.; Л.: Изд. АН СССР, 1939. 610 с.

Северцов А. С. Введение в теорию эволюции. М.: Изд-во МГУ, 1981. 318 с.

Семенов С. А. Развитие техники в каменном веке. Л.: Наука, Ленинградское отделение, 1968. 362 с.

Сеник М. А., Хорняк М. М. Сучасні зміни в орнітофауні Львова // Беркут. 2003. Т. 12. Вип. 1–2. С. 9–13.

Сифард Р. М., Чини Д. Л. Разум и мышление у обезьян // В мире науки. 1993. №2–3. С. 68–75.

Слобин Д. Психоллингвистика // Слобин Д. Психоллингвистика. Грин Дж. Психоллингвистика. Хомский и психология. М.: КомКнига, 2006. С. 17–215.

Соколов А. Б. Цветы в пещере Шанидар. Кто виноват — человек или пчелы? // Антропогенез.ру. 2015. URL: <http://antropogenez.ru/single-news/article/531/> (дата обращения: 09.10.2016).

Соколов А. Б. Мальчик из Баллито Бэй — самый чистокровный бушмен» // XX2 ВЕК. 2017. URL: <https://22century.ru/biology-and-biotechnology/53581> (дата обращения: 17.12.2017).

Старостин С. А. Синокавказская фонология. Синокавказский глоссарий. 2004–2005. URL: <http://starling.rinet.ru/Texts/scc.pdf>; <http://starling.rinet.ru/Texts/glossary.pdf> (дата обращения: 04.12.2010).

Татаринов Л. П. Очерки по теории эволюции. М.: Наука, 1987. 251 с.

Тестелец Я. Г. Введение в общий синтаксис. М.: Рос. гос. гуманитарн. ун-т, 2001. 800 с.

Тищенко А. А., Аптеков А. А., Тучакова Л. П. Распространение и экология грача в Южном Приднестровье // Беркут. 2002. Т. 11. Вип. 1. С. 79–83.

Томаселло М. Истоки человеческого общения. М.: Языки славянских культур, 2011. 328 с.

Тот Н. Первая технология // В мире науки. 1987. №6. С. 80–90.

Физиология человека/Под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько. М.: Медицина, 2007. 656 с.

Филатова О. А. Эволюция диалектов косаток северной части Тихого океана. Дисс.... докт. биол. наук. М., 2014.

Филиппова Г.Г. Зоопсихология и сравнительная психология. М.: Academia, 2004. 544 с.

Фирсов Л. А. Высшая нервная деятельность человекообразных обезьян и проблема антропогенеза // Руководство по физиологии: Физиология поведения: Нейробиологические закономерности. Л.: Наука, 1987. С. 639–711.

Фирсов Л. А. По следам Маугли // Язык в океане языков/ Сост. Донских О. А. Новосибирск: Сибирский хронограф, 1993. С. 44–59.

Фирсов Л. А., Плотников В. Ю. Голосовое поведение антропоидов. Л.: Наука, Ленинградское отделение, 1981. 72 с.

Фитч У.Т. Эволюция языка/Пер. с англ. Е.Н. Панова. М.: Языки славянской культуры, 2013. 768 с.

Фишман Дж. Находка в Дманиси // National geographic-Россия. Апрель 2005. URL: <http://www.evolbiol.ru/flores.htm> (дата обращения: 04.12.2010).

Фоули Р. Еще один неповторимый вид: Экологические аспекты эволюции человека. М.: Мир, 1990. 368 с.

Фридман В.С. Состояние популяций среднего дятла в Европе: Новые и неожиданные изменения // Беркут. 2005. Т. 14. Вып. 1. С. 1–23.

Фридман В.С. Коммуникация животных: от стимула к символу // Химия и жизнь. 2009. №10, с. 12–17; №11, с. 26–31; №12, с. 34–37.

Фридман В.С. Новые представления о сигналах и механизмах коммуникации позвоночных: Основания знаковой концепции коммуникации // Разумное поведение и язык. Вып. 1. Коммуникативные системы животных и язык человека. Проблема

происхождения языка/Сост. А. Д. Кошелев, Т. В. Черниговская. М.: Языки славянских культур, 2008. С. 367–394.

Фридман В. С. От стимула к символу: Сигналы в коммуникации позвоночных. Ч. 1: Основные определения и механизмы взаимодействий. Сигналы и их «материальные носители»: демонстрации. Сигналы и механизмы коммуникации в действии. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. 424 с.

Фридман В. С. От стимула к символу: Сигналы в коммуникации позвоночных. Ч. 2: Знак в коммуникации животных. Эволюция систем сигнализации позвоночных. Методология анализа сигнальных систем. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2013. 424 с.

Фриш К. Из жизни пчел. М.: Мир, 1980. 216 с.

Фрумкина Р. М. Психоллингвистика. М.: Академия, 2008. 320 с.

Хильченко А. Е. Образование реакции на относительные признаки у низших обезьян (на отношение величин) // Исследование высшей нервной деятельности в естественном эксперименте. Киев: Медиздат УССР, 1950.

Хоккет Ч. Ф. Проблема языковых универсалий // Новое в лингвистике. Вып. 5. М.: Иностранная литература, 1970. С. 45–76.

Хомский Н. О природе и языке. М.: КомКнига, 2005. 288 с.

Хомский Н., Бервик Р. Человек говорящий. Эволюция и язык. СПб.: Питер, 2018. 304 с.

Хрисанфова Е. Н., Перевозчиков И. В. Антропология. М.: Изд-во МГУ, Наука, 2005. 400 с.

Хрустов Г. Ф. Критерий человека. М.: МГИМО, 1994. 268 с.

Хьюбел Д. Глаз, мозг, зрение. М.: Мир, 1990. 239 с.

Цейтлин С. Н. Язык и ребенок. Лингвистика детской речи. М.: Гуманитарный издательский центр ВЛАДОС, 2000. 240 с.

Черниговская Т. В. Чеширская улыбка кота Шрёдингера: язык и сознание. М.: Языки славянской культуры, 2017. 448 с.

Черниговская Т. В., Балонов Л. Я., Деглин В. Л. Билингвизм и функциональная асимметрия мозга // Текст и культура. Труды по знаковым системам XVI. Тарту: Тартуский ГУ, 1983. С. 62–83.

Шапошников Г.Х. Морфологическая дивергенция и конвергенция в эксперименте с тлями (*Homoptera, Aphidenea*) // Энтомологическое обозрение. 1965. Т. 44. №1. С. 3–25.

Швырков В.Б. Введение в объективную психологию. Нейрональные основы психики // Введение в объективную психологию: Нейрональные основы психики: Избранные труды. М.: Институт психологии РАН, 2006. С. 427–582.

Шер Я.А., Вишняцкий Л.Б., Бледнова Н.С. Происхождение знакового поведения. М.: Научный мир, 2004. 280 с.

Шибков А.А. Некоторые видоспецифические акустические сигналы и их классификация тупайей (*Tupaia glis*) // Зоологический журнал. 2000. Т. 79. №1. С. 97–103.

Шмальгаузен И.И. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии // И.И. Шмальгаузен. Избранные труды. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии. М.: Наука, 1982а. С. 12–228.

Шмальгаузен И.И. Стабилизирующий отбор и эволюция индивидуального развития // И.И. Шмальгаузен. Избранные труды. Организм как целое в индивидуальном и историческом развитии. М.: Наука, 1982б. С. 348–372.

Шульговский В.В. Физиология высшей нервной деятельности с основами нейробиологии. М.: Академия, 2003. 464 с.

Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение (Дарвинизм). М.: Высшая школа, 1998. 336 с.

Якобсон Р.О. Ускользящее начало // Р.О. Якобсон. Избранные работы. М.: Прогресс, 1985. С. 423–424.

Якобсон Р.О. Шифтеры, глагольные категории и русский глагол // Принципы типологического анализа языков различного строя. М.: Прогресс, 1972. С. 95–113.

Якушин Б.В. Гипотезы о происхождении языка. М.: Наука, 1984. 137 с.

Яхьяева Г.Э. Нечеткие множества и нейронные сети. Учебное пособие. М.: Интернет-Университет информационных технологий, 2008. 316 с.

Aiello, L. C. Bates, N; Joffe, T. In defense of the expensive tissue hypothesis // Evolutionary anatomy of the primate cerebral

cortex/Ed. by Falk D., Gibson K.R. Cambridge, U. K: Cambridge University Press. 2001. P. 57–78.

Aitchison J. The seeds of speech: Language origin and evolution. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. XII, 281 p.

Aitchison J. Psycholinguistic perspectives on language change // The handbook of historical linguistics/Ed. by Joseph B.D., Janda R.D. Malden/Oxford: Blackwell, 2003. P. 736–743.

Alemseged Z., Spoor F., Kimbel W.H., Bobe R., Geraads D., Reed D., Wynn J.G. A juvenile early hominin skeleton from Dikika, Ethiopia // Nature. 2006. Vol. 443. P. 296–301.

Allen J.A., Clarke B.C. Frequency dependent selection: homage to E.B. Poulton // Biological Journal of Linnean Society. 1984. Vol. 23. P. 15–18.

Andics A., Gábor A., Gácsi M., Faragó T., Szabó D., Miklósi Á. Neural mechanisms for lexical processing in dogs // Science. 2016. Vol. 353. No. 6303. P. 1030–1032.

Arbib M.A. The evolving mirror system: A neural basis for language readiness // Language evolution/Ed. by Christiansen M.H., Kirby S. Oxford: Oxford Univ. Press, 2003. P. 182–200.

Arbib M.A. The mirror system hypothesis: How did protolanguage evolve? // Language origins: perspectives on evolution/Ed. by Tallerman M. Oxford: Oxford Univ. Press, 2005. P. 21–47.

Arbib M. A., Bonaiuto J., Rosta E. The mirror system hypothesis: From a macaque-like mirror system to imitation // Proceedings of the 6th Evolution of language conference (EVOLANG6)/Ed. by Cangelosi A., Smith A. D. M., Smith K. Singapore: World Scientific, 2006. P. 3–10.

Arensburg B., Tillier A.M., Vandermeersch B., Duday H., Schepartz L.A., Rak Y. A Middle Palaeolithic human hyoid bone // Nature. 1989. Vol. 338. P. 758–760.

Armstrong D.F. Stokoe W.C., Wilcox S.E. Gesture and nature of language. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1995. 260 p.

Arnold K., Zuberbühler K. Language evolution: Semantic combinations in primate calls// Nature. 2006. Vol. 441. P. 303.

Arriaga G., Zhou E.P., Jarvis E.D. Of mice, birds, and men: The mouse ultrasonic song system has some features similar to humans

and song-learning birds // Public Library of Science ONE. 2012. Vol. 7 (10). P. e 46610.

Asfaw B., White T., Lovejoy O., Latimer B., Simpson S., Suwa G. *Australopithecus garhi*: a new species of early hominid from Ethiopia // Science. 1999. Vol. 284 (5414). P. 629–635.

Atsarkina N. V., Panteleeva S. N., Reznikova Z. I. *Myrmica rubra* ants are more communicative when young: do they need experience? // Journal of Comparative Psychology. 2017. Vol. 131. No. 2. P. 163–173.

Aydelott J., Kutas M., Federmeier K. D. Perceptual and attentional factors in language comprehension: A domain-general approach // Beyond nature-nurture: Essays in honor of Elizabeth Bates/Ed. by Tomasello M., Slobin D. I. Mahwah, New Jersey; London: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 2003. P. 281–314.

Baldwin J. M. A new factor in evolution // American Naturalist. 1896. Vol. 30. P. 441–451.

Balter M. Candidate human ancestor from South Africa sparks praise and debate // Science. 2010. Vol. 328. P. 154–155.

Barber E. J. W., Peters A. M. W. Ontogeny and phylogeny: What child language and archaeology have to say to each other // The evolution of human languages: Santa Fé studies in the science of complexity/Ed. by Hawkins J. A., Gell-Mann M. Redwood City, CA: Addison-Wesley, 1992. P. 305–351.

Barker M., Givón T. On the pre-linguistic origins of language processing rates // The evolution of language out of pre-language/Ed. by Givón T., Malle B. F. Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins, 2002. P. 171–214.

Barluenga M., Stölting K. N., Salzburger W., Muschick M., Meyer A. Sympatric speciation in Nicaraguan crater lake cichlid fish // Nature. 2006. Vol. 439. P. 719–723.

Bates E., Goodman J. C. On the emergence of grammar from lexicon // The emergence of language/Ed. by MacWhinney B. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1999. P. 29–79.

Bates E., Thal D., Finlay B. L., Clancy B. Early language development and its neural correlates // Handbook of neuropsychology/Ed. by Boller F., Grafman J. (series eds.), Segalowitz S. J., Rapin I. (vol. eds.).

Amsterdam: Elsevier Science B.V., 2003. Vol. 8: Child neurology. P. 109–176.

Batterink L., Neville H.J. The human brain processes syntax in the absence of conscious awareness // *The Journal of neuroscience*. 2013. Vol. 33. No. 19. P. 8528–8533.

Beck B.B. *Animal tool behavior: the use and manufacture of tools by animals*. N. Y.: Garland Press, 1980. 307 p.

Bednarik R.G. «The ‘australopithecine’ cobble» from Makapansgat, South Africa // *South African Archaeological Bulletin*. 1998. Vol. 53. P. 4–8.

Bedny M., Richardson H., Saxe R. “Visual” cortex responds to spoken language in blind children // *The Journal of Neuroscience*. 2015. Vol. 35. No. 33. P. 11674–11681.

Bellugi U., Bihrlé A., Jernigan T., Trauner D., Doherty S. Neuropsychological, neurological, and neuroanatomical profile of Williams Syndrome // *American Journal of Medical genetics* 1990. Supplement 6. P. 115–125.

Bellugi U., Bihrlé A., Neville H., Jernigan T., Doherty S., Language, cognition and brain organization in a neurodevelopmental disorder // *Developmental behavioral neuroscience: Vol. 24. The Minnesota symposia on child psychology*/Ed. by Megan G., Nelson C. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1992. P. 201–232.

Bennett M.R., Harris J.W. K., Richmond B.G., Braun D.R., Mbua E., Kiura P., Olago D., Kibunja M., Omuombo C., Behrensmeyer A.K., Huddart D., Gonzalez S. Early hominin foot morphology based on 1.5-million-year-old footprints from Ileret, Kenya // *Science*. 2009. Vol. 323. No. 5918. P. 1197–1201.

Bergh G.D. van den, Kaifu Y., Kurniawan I., Kono R. T., Brumm A., Setiyabudi E., Aziz F. et Morwood M.J. Homo floresiensis-like fossils from the early Middle Pleistocene of Flores // *Nature*. 2016. Vol. 534. No. 7606. P. 245–248.

Berger L.R., de Ruiter D.J., Churchill S.E., Schmid P., Carlson K.J., Dirks P.H. G. M., Kibii J.M. *Australopithecus sediba*: A new species of *Homo*-like Australopithecine from South Africa // *Science*. 2010. V. 328. No. 5975. P. 195–204.

Berger L. R., Hawks J., Ruitter de D. J., Churchill S. E., Schmid P., Deleuzene L. K., Kivell T. L., Garvin H. M., Williams S. A., DeSilva J. M., Skinner M. M., Musiba Ch. M., Cameron N., Holliday T. W., Harcourt-Smith W., Ackermann R. R., Bastir M., Bogin B., Bolter D., Brophy J., Cofran Z. D., Congdon K. A., Deane A. S., Dembo M., Drapeau M., Elliott M. C., Feuerriegel E. M., Garcia-Martinez D., Green D. J., Gurtov A., Irish J. D., Kruger A., Laird M. F., Marchi D., Meyer M. R., Nalla Sh., Negash E. W., Orr C. M., Radovic D., Schroeder L., Scott J. E., Throckmorton Z., Tocheri M. W., VanSickle C., Walker Ch. S., Wei P., Zipfel B. *Homo naledi*, a new species of the genus *Homo* from the Dinaledi Chamber, South Africa // eLIFE, elifesciences.org. 2015. Vol. 4. № e 09560. P. 1–35.

Berger L. R., Hawks J., Dirks P. H. G. M., Elliott M., Roberts E. M. *Homo naledi* and Pleistocene hominin evolution in subequatorial Africa // eLife. 2017. Vol. 6. P. e 24234.

Bergman T. J. Speech-like vocalized lip-smacking in geladas // Current biology. 2013. Vol. 23. No. 7. P. R268 R269.

Bergman T. J., Beehner J. C., Cheney D. L., Seyfarth R. M. Hierarchical classification by rank and kinship in baboons // Science. 2003. Vol. 302. No. 5648. P. 1234–1236.

Bermúdez de Castro J. M., Arsuaga J. L., Carbonell E., Rosas A., Martínez I., Mosquera M. A hominid from the Lower Pleistocene of Atapuerca, Spain: Possible ancestor to Neandertals and modern humans // Science. 1997. Vol. 276. No. 5317. P. 1392–1395.

Berna F., Goldberg P., Horwitz L. K., Brink J., Holt S., Bamford M., Chazan M. Microstratigraphic evidence of in situ fire in the Acheulean strata of Wonderwerk Cave, Northern Cape province, South Africa // Proceedings of the National Academy of Sciences of the USA. 2012. Vol. 109. No. 20. P. 7593–7594.

Bickerton D. Language and species. Chicago: The University of Chicago Press, 1990. X, 297 p.

Bickerton D. Symbol and structure: A comprehensive framework for language evolution // Language evolution/Ed. by Christiansen M. H., Kirby S. Oxford: Oxford Univ. Press, 2003. P. 77–93.

Billeter J.-C., Atallah J., Krupp J.J., Millar J. G., Levine J.D. Specialized cells tag sexual and species identity in *Drosophila melanogaster* // Nature. 2009. Vol. 461. P. 987–991.

Birdsong, speech, and language: Exploring the evolution of mind and brain/Ed. by Bolhuis J.J., Everaert M. London: MIT Press, 2013. 542 p.

Bloom P. Generativity within language and other cognitive domains // Cognition. 1994. Vol. 51. P. 177–189.

Bloom P. Can a dog learn a word? // Science. 2004. Vol. 304. Issue 5677. P. 1605–1606.

Blumenschine R. J., Prassack K. A., Kreger C. D., Pante M. C. Carnivore tooth-marks, microbial bioerosion, and the invalidation of Domínguez-Rodrigo and Barba's (2006) test of Oldowan hominin scavenging behavior // Journal of Human Evolution. 2007. Vol. 53. P. 420–426.

Blumstein D. T. The evolution, function, and meaning of marmot alarm communication // Advances in the Study of Behavior. 2007. Vol. 37. P. 371–400.

Boer B. de. Emergence of sound systems through self-organisation // The evolutionary emergence of language: Social function and the origins of linguistic form/Ed. by Knight Chr., Studdert-Kennedy M. G., Hurford J. R. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2000. P. 37–46.

Boer B. de. Loss of air sacs improved hominin speech abilities // Journal of Human Evolution. 2011. Vol. 62. No. 1. P. 1–6.

Boesch C. Teaching in wild chimpanzees // Animal behaviour. 1991. Vol. 41. P. 530–532.

Boesch C. Aspects of transmission of tool-use in wild chimpanzees // Tools, language and cognition in human evolution/Ed. by Gibson K. R., Ingold T. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1993. P. 171–183.

Boesch C. Is culture a golden barrier between human and chimpanzee? // Evolutionary Anthropology. 2003. Vol. 12. P. 82–91.

Boesch C., Boesch H. Optimization of nut-cracking with natural hammer by wild chimpanzees // Behaviour. 1983. Vol. 83. No. 3–4. P. 265–286.

Boesch C., Boesch H. Hunting behavior of wild chimpanzees in the Taï national park // *American Journal of Physical Anthropology*. 1989. Vol. 78. P. 547–573.

Boesch C., Boesch-Achermann H. *The chimpanzees of Taï forest: Behavioral ecology and evolution*. Oxford: Oxford Univ. Press, 2000. VIII, 316 p.

Boesch C., Bolé C., Eckhardt N., Boesch H. Altruism in forest chimpanzees: The case of adoption // *Public Library of Science ONE*. 2010. Vol. 5 (1). P. e 8901.

Boesch C., Head J., Robbins M. M. Complex tool sets for honey extraction among chimpanzees in Loango National Park, Gabon // *Journal of Human Evolution*. 2009. Vol. 56. P. 560–569.

Bogin B. Evolutionary hypothesis for human childhood // *Yearbook of physical anthropology*. 1997. Vol. 40. P. 63–89.

Bogin B. The human pattern of growth and development in paleontological perspective // *Patterns of growth and development in the Genus Homo*/Ed. by Thompson J.L., Krovitz G.E., Nelson A.J. Cambridge: Cambridge University Press, 2003. P. 15–44.

Bocherens H., Drucker D. G., Billiou D., Patou-Mathis M., Vandermeersch B. Isotopic evidence for diet and subsistence pattern of the Saint-Cersaire I Neanderthal: review and use of a multi-source mixing model // *Journal of Human Evolution*. 2005. Vol. 49. P. 71–87.

Borger R. *Assyrisch-Babylonische Zeichenliste*. München: Neukirchen-Vluyn, 1988. IX, 452 S.

Bornstein M. H. Origins of communication in infancy // *Communicating meaning: The evolution and development of language*/Ed. by Velichkovsky B. M., Rumbaugh D. M. Mahwah, NJ: Erlbaum, 1996. P. 139–172.

Borodina M. A. *Phonétique historique du français (avec éléments de dialectologie)*. Léningrad: Éditions scolaires d'état du Ministère de l'instruction publique de la R. S. F. S. R. Section de Léningrad, 1961. 154 p.

Boysen S. T., Berntson G. G. Responses to quantity: perceptual versus cognitive mechanisms in chimpanzees (*Pan troglodytes*) // *Journal of experimental psychology and animal behavior processes*. 1995. Vol. 21. P. 82–86.

Bradley A.J., McDonald I. R., Lee A. K. Stress and mortality in a small marsupial (*Antechinus stuartii*, Macleay) // General and Comparative Endocrinology. 1980. Vol. 40. №2. P. 188–200.

Brannon E.M., Terrace H.S. Ordering of off the numerosities 1 to 9 by monkeys // Science. 1998. Vol. 282. No. 5389. P. 746–749.

Bransford J.D., Barclay J.R., Franks J.J. Sentence memory: A constructive versus interpretive approach // Cognitive psychology. 1972. Vol. 3. P. 193–209.

Bregman A.S., Pinker S. Auditory streaming and the building of timbre // Canadian Journal of Psychology. 1978. Vol. 32. P. 19–31.

Briscoe T. Introduction // Linguistic evolution through language acquisition/Ed. by Briscoe T. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2002. P. 1–22.

Briscoe T. Grammatical assimilation // Language evolution/Ed. by Christiansen M.H., Kirby S. Oxford: Oxford Univ. Press, 2003. P. 295–316.

Briscoe T. Coevolution of the language faculty and language (s) with decorrelated encodings // Language origins: Perspectives on evolution/Ed. by Tallerman M. Oxford: Oxford Univ. Press, 2005. P. 310–333.

Brosnan S.F., de Waal F.B. M. Monkeys reject unequal pay // Nature. 2003. Vol. 425. P. 297–299.

Brown P., Sutikna T., Morwood M.J., Soejono R.P., Jatmiko, Saptomo E.W., Due R.A. A new small-bodied hominin from the Late Pleistocene of Flores, Indonesia // Nature. 2004. Vol. 431. P. 1055–1061.

Brown S., Merker B., Wallin N. An introduction to evolutionary musicology // The origins of music/Ed. by Wallin N., Merker B., Brown S. Cambridge, MA: MIT Press, 2000. P. 3–24.

Brown T.T., Jernigan T.L. Brain development during the preschool years // Neuropsychology review. 2012. Vol. 22. P. 313–333.

Brumm A., Aziz F., van den Bergh G.D., Morwood M.J., Moore M.W., Kurniawan I., Hobbs D.R., Fullagar R. Early stone technology on Flores and its implications for *Homo floresiensis* // Nature. 2006. Vol. 441. P. 624–628.

Brunet M., Guy F., Pilbeam D., Taisso Mackaye H., Likius A., Ahounta D., Beauvilain A., Blondel C., Bocherens H., Boisserie J.-R., De Bonis L., Coppens Y., Dejax J., Denys C., Douring P., Eisenmann V., Fanone G., Fronty P., Geraads D., Lehmann T., Lihoreau F., Louchart A., Mahamat A., Merceron G., Mouchelin G., Otero O., Pelaez Campomanes P., Ponce De Leon M., Rage J.-C., Sapanet M., Schuster M., Sudre J., Tassy P., Valentin X., Vignaud P., Viriot L., Zazzo A., Zollikofer C. A new hominid from the Upper Miocene of Chad, Central Africa // *Nature*. 2002. Vol. 418. P. 145–151.

Burbano H. A., Hodges E., Green R. E., Briggs A. W., Krause J., Meyer M., Good J. M., Maricic T., Johnson P. L. F., Xuan Z., Rooks M., Bhattacharjee A., Brizuela L., Albert F. W., de la Rasilla M., Forcia J., Rosas A., Lachmann M., Hannon G. J., Pääbo S. Targeted investigation of the Neandertal genome by array-based sequence capture // *Science*. 2010. Vol. 328. P. 723–725.

Bybee J. Sequentiality as the basis of constituent structure // *The evolution of language out of pre-language*/Ed. by Givón T., Malle B. F. Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins, 2002. P. 109–134.

Cabo L. L., Rodríguez L., Egocheaga J. E. Breve nota sobre el hioides neandertalense de Sidron (Piloña, Asturias) // *Antropología y biodiversidad: Actas XII Congreso de la SEAB*. Vol. 1/Coord. por Malgosa A., Nogués R. M., Aluja M. P. Barcelona: Ediciones Bellaterra, 2003. Vol. 1. P. 484–493.

Calvin W. H., Bickerton D. *Lingua ex machina: Reconciling Darwin and Chomsky with the human brain*. Cambridge: MIT Press, 2000. 298 p.

Carstairs-McCarthy A. *The origins of complex language. An inquiry into the evolutionary beginnings of sentences, syllables, and truth*. Oxford: Oxford Univ. Press, 1999. X, 260 p.

Carstairs-McCarthy A. *The evolutionary origin of morphology* // *Language origins: Perspectives on evolution*/Ed. by Tallerman M. Oxford: Oxford Univ. Press, 2005. P. 166–184.

Carstairs-McCarthy A. *The evolution of morphology*. Oxford: Oxford University Press, 2010. (Studies in the evolution of language.) 253 p.

Carvalho S., Cunha E., Sousa C., Matsuzawa T. Chaînes opératoires and resource-exploitation strategies in chimpanzee (*Pan troglodytes*) nut cracking // *Journal of human evolution*. 2008. Vol. 55. Issue 1. P. 148–163.

Cassell J., Thorisson K.R. The Power of a Nod and a Glance: Envelope vs. Emotional Feedback in Animated Conversational Agents // *Applied Artificial Intelligence*. 1999. Vol. 13. P. 519–538.

Chater N., Reali F., Christiansen M. Restrictions on biological adaptation in language evolution // *Proceedings of the National Academy of Science, USA*. 2009. Vol. 106. №4. P. 1015–1020.

Cheney D., Seyfarth R.M. How monkeys see the world. Chicago and London: University of Chicago Press, 1990. X, 377 p.

Chernigovskaya T., Gor K. The Complexity of paradigm and input frequencies in native and second language verbal processing: evidence from Russian // *Язык и речевая деятельность/Language and Language Behavior/Ed. by Wande E., Chernigovskaya T. St. Petersburg: St. Petersburg University Press, 2000. №3. P. 20–37.*

Chernigovskaya T., Gor K. Mental lexicon structure in L1 and L2 acquisition: Russian evidence // *Glossos*. 2003. Issue 4. P. 1–31.

Christiansen M.H., Chater N. Language as shaped by the brain // *Behavioral and brain sciences*. 2008. Vol. 31. P. 489–558.

Chuang J.S., Rivoire O., Leibler S. Simpson's paradox in a synthetic microbial system // *Science*. 2009. Vol. 323. P. 272–275.

Chugani H.T., Phelps M.E., Mazziotta J.C. Positron emission tomography study of human brain functional development // *Annals of neurology*. 1987. Vol. 22. No. 4. P. 487–497.

Clark A.G., Glanowski S., Nielsen R., Thomas P.D., Kejariwal A., Todd M.A., Tanenbaum D.M., Civello D., Lu F., Murphy B., Ferriera S., Wang G., Zheng X., White T.J., Sninsky J.J., Adams M.D., Cargill M. Inferring nonneutral evolution from human-chimp-mouse orthologous gene trios // *Science*. 2003. Vol. 302. No. 5652. P. 1960–1963.

Clark E.V. *The Lexicon in Acquisition*. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1993. XII, 336 p.

Clarke D.D., Sokoloff L. Circulation and energy metabolism of the brain // Siegel G.J., Agranoff B.W., Albers R.W., Fisher S.K., Uhler M.D. (eds.) *Basic neurochemistry: molecular cellular and*

medical aspects. Philadelphia: Lippincott Williams and Wilkins, 1999. P. 637–670.

Clay Z., Zuberbühler K. Food-associated calling sequences in bonobos // *Animal Behaviour*. 2009. Vol. 77. Issue 6. P. 1387–1396.

Clutton-Brock T.H., Albon S.D. The roaring of red deer and the evolution of honest advertisement // *Behaviour*. 1979. Vol. 69. №3–4. P. 145–170.

Clutton-Brock T. H., Parker G. A. Punishment in animal societies // *Nature*. 1995. Vol. 373. P. 209–216.

Cooke A., Grossman M., DeVita Chr., Gonzalez-Atavales J., Moore P., Chen W., Gee J., Detre J. Large-scale neural network for sentence processing // *Brain and language: Journal of clinical, experimental and theoretical research*. 2006. Vol. 96. P. 14–36.

Corballis M. C. *From Hand to Mouth: The origins of language*. Princeton: Princeton Univ. Press, 2002. XII, 257 p.

Corballis M. C. From hand to mouth: The gestural origins of language // *Language evolution*/Ed. by Christiansen M. H., Kirby S. Oxford: Oxford Univ. Press, 2003. P. 201–218.

Crelin E. *The Human Vocal Tract: Anatomy, function, development and evolution*. New York: Vantage Press, 1987. 265 p.

Croft W. *Syntactic Categories and Grammatical Relations. The Cognitive Organization of Information*. Chicago; London: Univ. of Chicago Press, 1991. XIII, 331 p.

Crow T.J. Did *Homo Sapiens* speciate on the Y chromosome? // *Psychology*. 2000. Vol. 11. №1. P. 1–18.

Cui J., Tang Y., Narins P.M. Real estate ads in Emei music frog vocalizations: female preference for calls emanating from burrows // *Biology Letters*. 2012. Vol. 8. No. 3. P. 337–340.

Currat M., Excoffier L. Modern humans did not admix with neanderthals during their range expansion into Europe. // *Public library of science: Biology*. 2004. Vol. 2. P. 2264–2274 (<http://journals.plos.org/plosbiology/>).

Daniel H. The vestibular system and language acquisition // *Studies in language origins*. Vol. 1/Ed. by Wind J., Pulleyblank E. G., de Groher E., Bichakjian B. H. Amsterdam: Benjamins, 1989. Vol. 1. P. 257–271.

D'Anastasio R., Wroe S., Tuniz C., Mancini L., Cesana D.T., Dreossi D., Ravichandiran M., Attard M., Parr W.C. H., Agur A., Capasso L. Micro-biomechanics of the Kebara 2 hyoid and its implications for speech in neanderthals // *Public Library of Science One*. 2013. Vol. 8. №12. P. e 82261.

Dasser V. A social concept in Java monkeys // *Animal behaviour*. 1988. Vol. 36. №1. P. 225–230.

Davidson I. The archeological evidence of language origins: States of art // *Language evolution*/Ed. by Christiansen M. H., Kirby S. Oxford: Oxford Univ. Press, 2003. P. 140–157.

Davis B. L., MacNeilage P.F. The internal structure of the syllable // *The evolution of language out of pre-language*/Ed. by Givón T., Malle B.F. Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins, 2002. P. 135–154.

Dawkins R. *The selfish gene*. Oxford: Oxford Univ. Press, 1976. 224 c.

Deacon T. *The symbolic species: The co-evolution of language and the brain*. N. Y.; L.: W.W. Norton & Company, Inc., 1997. 527 p.

Dean C., Leakey M. G., Reid D., Schrenk F., Schwartz G. T., Stringer C., Walker A. Growth processes in teeth distinguish modern humans from *Homo erectus* and earlier hominins // *Nature*. 2001. Vol. 414. P. 628–631.

Dediu D., Levinson S.C. On the antiquity of language: the reinterpretation of Neandertal linguistic capacities and its consequences // *Frontiers in psychology*. 2013. Vol. 4. P. 397.

Deecke V.B., Ford J.K. B., Spong P. Dialect change in resident killer whales: implications for vocal learning and cultural transmission // *Animal behaviour*. 2000. Vol. 60. Issue 5. P. 629–638.

DeGusta D., Gilbert W.H., Turner S.P. Hypoglossal canal size and hominid speech // *Proceedings of the National Academy of Science, USA*. 1999. Vol. 96. P. 1800–1804.

deMenocal P.B. Climate and human evolution // *Science*. 2011. Vol. 331. P. 540–542.

Dennett D. C. *Darwin's dangerous idea: Evolution and the meanings of life*. N. Y.: Simon & Schuster, 1995. 586 p.

D'Errico F., Backwell L. Assessing the function of early hominin bone tools // *Journal of Archaeological Science*. 2009. Vol. 36. P. 1764–1773.

D'Errico F., Henshilwood C., Vanhaeren M., van Niekerk K. *Nassarius kraussianus* shell beads from Blombos Cave: Evidence for symbolic behaviour in Middle Stone Age // *Journal of Human Evolution*. 2005. Vol. 48. # 1. P. 3–24.

Dessalles J.-L. Language and hominid politics // *The evolutionary emergence of language: Social function and the origins of linguistic form*/Ed. by Knight Chr., Studdert-Kennedy M., Hurford J. R. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2000. P. 62–80.

Diesendruck G., Markson L. Children's avoidance of lexical overlap: A pragmatic account. // *Developmental psychology*. 2001. Vol. 37. Issue 5. P. 630–644.

Di Sciullo A. M., Williams E. *On the definition of word*. Cambridge MA: MIT Press, 1987. 128 p.

Domínguez-Rodrigo M., Barba R. Five more arguments to invalidate the passive scavenging version of the carnivore-hominid-carnivore model: a reply to Blumenshine et al. (2007a) // *Journal of Human Evolution*. 2007. Vol. 53. P. 427–433.

Dryer M. S. Are grammatical relations universal? // *Essays on Language Function and Language Type: Dedicated to T. Givón*/Ed. by Bybee J., Haiman J., Thompson S. A. Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins, 1997. P. 115–143.

Dunbar R. *Grooming, gossip and the evolution of language*. Cambridge, MA: Harvard Univ. Press, 1996. 230 p.

Dunbar R. I. M. Gossip and the social origins of language // *The Oxford handbook of language evolution*/Ed. by M. Tallerman, K. R. Gibson. Oxford: Oxford Univ. Press, 2012. P. 343–345.

Dunbar R. I. M. Group size, vocal grooming and the origins of language // *Psychonomic bulletin and review*. 2016. Epub ahead of print; doi: 10.3758/s13423-016-1122-6.

Egeland C. P., Domínguez-Rodrigo M. Taphonomic perspectives on hominid site use and foraging strategies during Bed II times at Olduvai Gorge, Tanzania // *Journal of Human Evolution*. 2008. Vol. 55. P. 1031–1052.

Eibl-Eibesfeldt I. Human ethology. N. Y.: Aldine de Gruyter, 1989. XV, 848 p.

Enard W., Przeworski M., Fisher S.E., Lai C.S. L., Wiebe V., Kitano T., Monaco A.P., Pääbo S. Molecular evolution of *FOXP2*, a gene involved in speech and language // *Nature*. 2002. Vol. 418. P. 869–872.

Enard W., Gehre S., Hammerschmidt K., Hölter S.M., Blass T., Somel M., Brückner M.K., Schreiweis C., Winter C., Sohr R., Becker L., Wiebe V., Nickel B., Giger T., Müller U., Groszer M., Adler T., Aguilar A., Bolle I., Calzada-Wack J., Dalce C., Ehrhardt N., Favor J., Fuchs H., Gailus-Durner V., Hans W., Hölzlwimmer G., Javaheri A., Kalaydjiev S., Kallnik M., Kling E., Kunder S., Moßbrugger I., Naton B., Racz I., Rathkolb B., Rozman J., Schrewe A., Busch D.H., Graw J., Ivandic B., Klingenspor M., Klopstock T., Ollert M., Quintanilla-Martinez L., Schulz H., Wolf E., Wurst W., Zimmer A., Fisher S.E., Morgenstern R., Arendt T., Hrabé de Angelis M., Fischer J., Schwarz J., Pääbo S. A Humanized Version of *FOXP2* Affects Cortico-Basal Ganglia Circuits in Mice // *Cell*. 2009. Vol. 137. Issue 5. P. 961–971.

Enfield N.J. Language as shaped by social interaction // *Behavioral and brain sciences*. 2008. Vol. 31. P. 519–520.

Estes K.G. Statistical learning and language acquisition // *The Oxford handbook of language evolution*/Ed. by M. Tallerman, K.R. Gibson. Oxford: Oxford Univ. Press, 2012. P. 621–625.

Evans Ch.S. Referential signals // *Perspectives in ethology*. Vol. 12: Communication/Ed. by Owings D., Beecher M.D., Thompson N.S. Vol. 12. N. Y.: Plenum Press, 1997. P. 99–143.

Evans C.S., Evans L. Chicken food calls are functionally referential // *Animal behaviour*. 1999. Vol. 58. Issue 2. P. 307–319.

Evans N., Levinson S.C. The myth of language universals: Language diversity and its importance for cognitive science // *Behavioral and brain sciences*. 2009. Vol. 32. P. 429–492.

Evans P.D., Gilbert S.L., Mekel-Bobrov N., Vallender E.J., Anderson J.R., Vaez-Azizi L.M., Tishkoff S.A., Hudson R.R., Lahn B.T. Microcephalin, a gene regulating brain size, continues to evolve adaptively in humans // *Science*. 2005. Vol. 309. P. 1717–1720.

Evans W.E., Bastian J. Marine mammal communication: social and ecological factors // Andersen H.T. (ed.). The biology of marine mammals. N. Y.: Academic Press, 1969. P. 425–475.

The evolution of language: Proceedings of the 7th International Conference on the evolution of language/Ed. by Smith A.D. M., Smith K., Ferrer-i-Cancho R. Singapore: World Scientific, 2008. 532 p.

The evolution of language out of pre-language/Ed. by Givón T., Malle B.F. Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins, 2002. 392 p.

The evolutionary emergence of language: Social function and the origins of linguistic form/Ed. by Knight Chr., Studdert-Kennedy M., Hurford J.R. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2000. 430 p.

Falk D., Hildebolt C., Smith K., Morwood M.J., Sutikna T., Jatmiko, Saptomo E. W., Prior F. LB1's virtual endocast, microcephaly, and hominin brain evolution // Journal of human evolution. 2009. Vol. 57. Issue 5. P. 597–607.

Fenk-Oczlon G., Fenk A. The clausal structure of linguistic and pre-linguistic behavior // The evolution of language out of pre-language/Ed. by Givón T., Malle B.F. Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins, 2002. P. 215–229.

Fisher J., Hinde R. A. The opening of milk bottles by birds // British Birds. 1949. Vol. 42. P. 347–357.

Fitch W.T. The evolution of speech: A comparative review // Trends in cognitive sciences. 2000. Vol. 4. P. 258–267.

Fitch W.T. The evolution of music in comparative perspective // Annals of the New York Academy of Sciences. 2005. Vol. 1060. No. 1. P. 29–49.

Fitch W.T. The biology and evolution of music: a comparative perspective // Cognition. 2006. Vol. 100. Issue 1. P. 173–215.

Fitch W.T. The evolution of language. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2010. 611 p.

Fitch W.T., Hauser M.D. Computational constraints on syntactic processing in a nonhuman primate // Science. 2004. Vol. 303. P. 377–380.

Fitch, W. T., Kelley, J.P. Perception of vocal tract resonances by whooping cranes, *Grus americana* // Ethology. 2000. Vol. 106. P. 559–574.

Fodor J. Why pigs don't have wings // London Review of Books. 2007. Vol. 29. P. 19–22.

Foley W.A. The conceptual basis of grammatical relations // The Role of Theory in Linguistic Description/Ed. by W.A. Foley. Berlin; New York: Mouton de Gruyter, 1993. P. 131–174.

Foley W.A., Van Valin R.D. (Jr). On the viability of the notion of 'subject' in universal grammar // Proceedings of the 3rd annual meeting of the Berkeley Linguistics Society. Berkeley, 1977. P. 293–320.

Foley W.A., Van Valin R.D. (Jr). Functional Syntax and Universal Grammar. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1984. xii, 416 p.

Follet B., Le Meur O., Baccino T. New insights into ambient and focal visual fixations using an automatic classification algorithm // I-Perception. 2011. Vol. 2. No. 6. P. 592–610.

Foraker S., Regier T., Khetarpal N., Perfors A., Tenenbaum J. Indirect evidence and the poverty of the stimulus: The case of anaphoric one // Cognitive Science. 2009. Vol. 33. P. 287–300.

Forbes A.A., Powell T.H. Q., Stelinski L.L., Smith J.J., Feder J.L. Sequential sympatric speciation across trophic levels // Science. 2009. Vol. 323. No. 5915. P. 776–779.

Fortson B.W. (IV). An approach to semantic change // The handbook of historical linguistics/Ed. by Joseph B.D., Janda R.D. Oxford: Blackwell, 2003. P. 648–666.

Fouts R.S., Mills S.T. Next of kin: My conversation with chimpanzees. N. Y.: Avon Books, INC, 1997/2002. 420 p.

Fridrich J. A lower Palaeolithic settlement site of Pžezletice and the finding of dwelling structure // Anthropologie (CSSR). 1987. Vol. 25. №2. P. 97–99.

Friederici A.D. The brain basis of language processing: from structure to function // Physiological reviews. 2011. Vol. 91. №4. P. 1357–1392.

Fundamental Neuroscience/Ed. by: Squire L.R., Berg D., Bloom F., du Lac S., Ghosh A., Spitzer N.C./3d edition. Amsterdam: Elsevier, 2008. 1280 p.

Galaburda A.M., Pandya D.N. Role of architectonics and connections in the study of primate brain evolution // Primate brain

evolution: Methods and concepts/Ed. by Armstrong E., Falk D. N. Y.: Plenum Press, 1982. P. 203–216.

Gani M. R., Gani N. D. River-margin habitat of *Ardipithecus ramidus* at Aramis, Ethiopia 4.4 million years ago // *Nature Communications*. 2011. No. 2, Article number: 602. doi:10.1038/ncomms1610.

Garde P. Ellipse du verbe, verbe zéro et phrase non verbale en russe et en français // Garde P. *Le mot, l'accent, la phrase: Études de linguistique slave et générale*. Paris: Institut d'études slaves, 2006. P. 369–378.

Gazzaniga M. S., Sperry R. W. Language after section of the cerebral commissures // *Brain*. 1967. Vol. 90. Part 1. P. 131–148.

A genomewide scan identifies two novel loci involved in specific language impairment/The SLI Consortium // *American journal of human genetics*. 2002. Vol. 70. Issue 2. P. 384–398.

Gilad Y., Oshlack A., Smyth G. K., Speed T. P., White K. P. Expression profiling in primates reveals a rapid evolution of human transcription factors // *Nature*. 2006. Vol. 440. P. 242–245.

Gisiner R., Schusterman R. J. Sequence, syntax and semantics: Responses of a language-trained sea lion (*Zalophus californianus*) to novel sign combinations // *Journal of comparative psychology*. 1992. Vol. 106. P. 78–91.

Givón T. *Syntax. A functional-typological introduction*. Vols. I–II. Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins, 1984–1990. Vol. I = XX, 464 p.; Vol. II = XXV, 552 p.

Givón T. *Functionalism and grammar*. Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins, 1995. XVII, 486 p.

Givón T. The visual information-processing system as an evolutionary precursor of human language // *The evolution of language out of pre-language*/Ed. by Givón T., Malle B. F. Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins, 2002. P. 3–50.

Givón T. *The genesis of syntactic complexity: Diachrony, ontogeny, neuro-cognition, evolution*. Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins Publishing Company, 2009. 366 p.

Glezer L. S., Jiang X., Riesenhuber M. Evidence for highly selective neuronal tuning to whole words in the “visual word form area” // *Neuron*. 2009. Vol. 62. No. 2. P. 199–204.

Glezer L. S., Riesenhuber M. (2013) Individual variability in location impacts orthographic selectivity in the “visual word form area” // *Journal of Neuroscience*. 2013. Vol. 33 No. 27 P. 11221–11226.

Godden D.R., Baddeley A.D. Context-dependent memory in two natural environments: on land and underwater // *British journal of psychology*. 1975. Vol. 66. No 3. P. 325–331.

Gomez R.L., Gerken, L. Artificial grammar learning by 1-year-olds leads to specific and abstract knowledge // *Cognition*. 1999. Vol. 70. P. 109–135.

Gor K., Chernigovskaya T. Rules in the processing of russian verbal morphology // *Current issues in formal Slavic linguistics*/Ed. by Zybatow G., Junghanns U., Mehlhorn G., Szucsich L. (= *Linguistik International*; 5) Frankfurt am Main [etc.]: Peter Lang, 2001. P. 528–536.

Gotelli N.J., Graves G.R., Rahbek C. Macroecological signals of species interactions in the Danish avifauna // *Proceedings of the National Academy of Science, USA*. 2010. Vol. 107. P. 5030–5035.

Gouteux S., Thinus-Blanc C., Vauclair J. Rhesus monkeys use geometric and nongeometric information during a reorientation task // *Journal of experimental psychology: General*. 2001. Vol. 130. No. 3. P. 505–519.

Green R.E., Krause J., Briggs A.W., Maricic T., Stenzel U., Kircher M., Patterson N., Li H., Zhai W., Hsi-Yang Fritz M., Hansen N.F., Durand E.Y., Malaspina A.-S., Jensen J.D., Marques-Bonet T., Alkan C., Prüfer K., Meyer M., Burbano H.A., Good J.M., Schultz R., Aximu-Petri A., Butthof A., Höber B., Höffner B., Siegemund M., Weihmann A., Nusbaum Ch., Lander E.S., Russ C., Novod N., Affourtit J., Egholm M., Verna Ch., Rudan P., Brajković D., Kučan Ž., Gušić I., Doronichev V.B., Golovanova L.V., Lalueza-Fox Ch., de la Rasilla M., Fortea J., Rosas A., Schmitz R.W., Johnson P.L. F., Eichler E.E., Falush D., Birney E., Mullikin J.C., Slatkin M., Nielsen R., Kelso J., Lachmann M., Reich D., Pääbo S. A draft sequence of the Neandertal genome // *Science*. 2010. Vol. 328. P. 710–722.

Greenfield P.M. Language, tools and brain: The ontogeny and phylogeny of hierarchically organized sequential behavior // *Behavior and brain sciences*. 1991. Vol. 14. P. 531–595.

Grice H.P. *Logic and Conversation* // Grice H.P. *Studies in the Way of Words*. Cambridge, MA: Harvard University Press, 1989. P. 22–40.

Grisoni L., Dreyer F.R., Pulvermüller F. Somatotopic semantic priming and prediction in the motor system // *Cerebral cortex*. 2016. Vol. 26. No. 5. P. 2353–2366.

Gumert M.D., Gluck M., Malaivijitnond S. The physical characteristics and usage patterns of stone axe and pounding hammers used by long-tailed macaques in the Andaman Sea region of Thailand // *American Journal of Primatology*. 2009. Vol. 71. P. 594–608.

Gunz P., Neubauer S., Maureille B., Hublin J.-J. Brain development after birth differs between Neanderthals and modern humans // *Current Biology*. 2010. Vol. 20. Issue 21. P. R921–R922.

Haile-Selassie Y. Late Miocene hominids from the Middle Awash, Ethiopia // *Nature*. 2001. Vol. 412. P. 178–181.

Haile-Selassie Y., Suwa G., White T.D. Late Miocene teeth from Middle Awash, Ethiopia, and early hominid dental evolution // *Science*. 2004. Vol. 303. No. 5663. P. 1503–1505.

Hammer M.F., Woerner A.E., Mendez F.L., Watkins J.C., Wall J.D. Genetic evidence for archaic admixture in Africa // *Proceedings of the National Academy of Science, USA*. 2011. Vol. 108. No. 37. P. 15123–15128.

The handbook of historical linguistics/Ed. by Joseph B.D., Janda R.D. Oxford: Blackwell, 2003. 904 p.

The handbook of language emergence/Ed. by MacWhinney B., O'Grady W. Chichester, UK: Wiley-Blackwell, 2015. 656 p.

Hare B., Kwetuenda S. Bonobos voluntarily share their own food with others // *Current biology*. 2010. Vol. 20. P. R230–R231.

Hare B., Tomasello M. Human-like social skills in dogs? // *Trends in cognitive sciences*. 2005. Vol. 9. Issue 9. P. 439–444.

Harmand S., Lewis J.E., Feibel C.S., Lepre C.J., Prat S., Lenoble A., Boës X., Quinn R.L., Brenet M., Arroyo A., Taylor N., Clément S.,

Daver G., Brugal J. P., Leakey L., Mortlock R. A., Wright J. D., Lokorodi S., Kirwa C., Kent D. V., Roche H. 3.3-million-year-old stone tools from Lomekwi 3, West Turkana, Kenya // *Nature*. 2015. Vol. 521. Issue 7552. P. 310–315.

Haslam M., Luncz L. V., Staff R. A., Bradshaw F., Ottoni E. B., Falótico T. Pre-Columbian monkey tools // *Current Biology*. 2016. Vol. 26. No. 13. P. R521 R522.

Haspelmath M. The growth of affixes in morphological reanalysis // *Yearbook of Morphology 1994*/Ed. by Booij G. E., van Marle J. Dordrecht: Kluwer, 1995. P. 1–29.

Hauser M. D. Behavioral ecology of free-ranging vervet monkeys: Proximate and ultimate levels of explanation/PhD Thesis. Los Angeles: University of California, 1987.

Hauser M. D. The evolution of communication. Cambridge (Mass.): MIT Press, 1996. XII, 760 p.

Hauser M. D., Chomsky N., Fitch W. T. The faculty of language: What is it, who has it, and how did it evolve? // *Science*. 2002. Vol. 298. P. 1569–1579.

Hauser M. D., Fitch W. T. What are the uniquely human components of the language faculty? // *Language evolution*/Ed. by Christiansen M. H., Kirby S. Oxford: Oxford Univ. Press, 2003. P. 158–181.

Hawkins E. R., Gartside D. F. Whistle emissions of Indo-Pacific bottlenose dolphins (*Tursiops aduncus*) differ with group composition and surface behaviors // *The Journal of the Acoustical Society of America*. 2010. Vol. 127. Issue 4. P. 2652–2663.

Hayes C. The ape in our house. NY: Harper and Brothers, 1951. 247 p.

He Z., Han D., Efimova O., Guijarro P., Yu Q., Oleksiak A., Jiang S., Anokhin K., Velichkovsky B., Grünwald S., Khaitovich P. Comprehensive transcriptome analysis of neocortical layers in humans, chimpanzees and macaques // *Nature Neuroscience*. 2017. Vol. 20. No. 6. P. 886–895.

Hebb D. O. The organization of behavior: A neuropsychological theory. NY: John Wiley and Sons, 1949. 335 p.

Heine B., Kuteva T. World lexicon of grammaticalization. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2002. 387 p.

Heine B., Kuteva T. The genesis of grammar: A reconstruction. Oxford: Oxford Univ. Press, 2007. 418 p.

Heinsohn R., Zdenek C. N., Cunningham R. B., Endler J. A., Langmore N. E. Tool-assisted rhythmic drumming in palm cockatoos shares key elements of human instrumental music // Science Advances. 2017. Vol. 3. No. 6. P. e1602399.

Heinzelin J. de, Clark J. D., White T., Hart W., Renne P., WoldeGabriel G., Beyene Y., Vrba E. Environment and Behavior of 2.5-Million-Year-Old Bouri Hominids // Science. 1999. Vol. 284. No. 5414. P. 625–629.

Henshilwood C. S., d'Errico F., Yates R., Jacobs Z., Tribolo C., Duller G. A. T., Mercier N., Sealy J. C., Valladas H., Watts I., Wintle A. G. Emergence of modern human behavior: Middle Stone Age engravings from South Africa // Science. 2002. Vol. 295. No. 5558 P. 1278–1280.

Henzi S. P., Barrett L. Infants as a commodity in a baboon market // Animal Behaviour. 2002. Vol. 63. No. 5. P. 915–921.

Herman L. M. Cognition and language competencies of bottlenosed dolphins // Dolphin cognition and behavior: A comparative approach/Ed. by Schusterman R. J., Thomas J., Wood F. G. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 1986. P. 221–251.

Herman L. M., Matus D. S., Herman E. Y. K., Ivancic M., Pack A. A. The bottlenosed dolphin's (*Tursiops truncatus*) understanding of gestures as symbolic representations of its body parts // Animal learning and behavior. 2001. Vol. 29. №3. P. 250–264.

Hernandez-Aguilar R. A., Moore J., Pickering T. R. Savanna chimpanzees use tools to harvest the underground storage organs of plants // Proceedings of the National Academy of Science, USA. 2007. Vol. 104. No. 49. P. 19210–19213.

Hewes G. W. Language origin theories // Language learning by a chimpanzee: The Lana project/Ed. by Rumbaugh D. M. N. Y.: Academic Press, 1977. P. 3–53.

Hickok G., Poeppel D. Towards a functional neuroanatomy of speech perception // Trends in Cognitive Sciences. 2000. Vol. 4. Issue 4. P. 131–138.

Hockett B., Haws J.A. Nutritional ecology and the human demography of Neandertal extinction // Quaternary International. 2005. Vol. 137. Issue 1. P. 21–34.

Hofmann G., Fruth B. Structure and use of distance calls in wild bonobos (*Pan paniscus*) // International journal of primatology. 1994. Vol. 15. No. 5. P. 767–782.

Hollén L.I., Manser M.B. Ontogeny of alarm call responses in meerkats, *Suricata suricatta*: the roles of age, sex and nearby conspecifics // Animal behaviour. 2006. Vol. 72. Issue 6. P. 1345–1353.

Holloway R.L. Human paleontological evidence relevant to language behavior // Human neurobiology. 1983. Vol. 2. P. 105–114.

Holloway R.L. Evidence for POT expansion in early *Homo*: A pretty theory with ugly (or no) paleoneurological facts // Behavioral and brain sciences. 1995. Vol. 18. P. 191–193.

Holloway R.L., Broadfield D.C., Yuan M.S. The parietal lobe in early Hominid evolution: newer evidence from chimpanzee brains // Humanity from African naissance to coming millennia: Colloquia in human biology and palaeoanthropology/Ed. by Tobias P.V., Raath M.A., Moggi-Cecchi J., Doyle G.A. Johannesburg: Witwatersrand University Press; Firenze: Firenze Univ. Press, 2001. P. 365–371.

Hopper P.J. Emergent grammar // Proceedings of the 13th Annual Meeting of the Berkeley Linguistics Society. Berkeley, 1987. P. 139–157.

Hopper P.J., Traugott E. C. Grammaticalization/2nd ed. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2003. 256 p.

Hörmann H. To mean to understand: Problems of psychological semantics. Berlin: Springer-Verlag, 1981. x, 337 p.

Horváth K., Martos J., Mihalik B., Bódizs R. Is the social brain theory applicable to human individual differences? Relationship between sociability personality dimension and brain size // Evolutionary psychology. 2011. Vol. 9. P. 244–256.

Hublin J.-J., Ben-Ncer A., Bailey Sh. E., Freidline S. E., Neubauer S., Skinner M. M., Bergmann I., Le Cabec A., Benazzi S., Harvati K. et Gunz Ph. New fossils from Jebel Irhoud, Morocco and the pan-African origin of *Homo sapiens* // *Nature*. 2017. Vol. 546. P. 289–292.

Hurford J. R. The evolution of the critical period for language acquisition // *Cognition*. 1991. Vol. 40. Issue 3. P. 159–201.

Hurford J. R. Social transmission favours linguistic generalization // *The evolutionary emergence of language: Social function and the origins of linguistic form*/Ed. by Knight Chr., Studdert-Kennedy M., Hurford J. R. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2000. P. 324–352.

Hurford J. R. The language mosaic and its evolution // *Language evolution*/Ed. by Christiansen M. H., Kirby S. Oxford: Oxford Univ. Press, 2003a. P. 38–57.

Hurford J. R. Rev. of: Corballis M. C. *From hand to mouth: The origins of language*. Princeton: Princeton Univ. Press, 2002. XII, 257 p. // *Journal of linguistics*. 2003b. Vol. 39. No. 1. P. 202–204.

Huth A. G., de Heer W. A., Griffiths T. L., Theunissen F. E., Gallant J. L. Natural speech reveals the semantic maps that tile human cerebral cortex // *Nature*. 2016. Vol. 532. P. 453–458.

Huttenlocher P. R. *Neural plasticity: The effects of environment on the development of the cerebral cortex*. Cambridge, MA.: Harvard University Press, 2002. 286 p.

Iacoboni M., Woods R. P., Brass M., Bekkering H., Mazziotta J. C., Rizzolatti G. Cortical mechanisms of human imitation // *Science*. 1999. Vol. 286. No. 5449. P. 2526–2528.

Imanishi K. Identification: A process of enculturation in the subhuman society of *Macaca fuscata* // *Primates*. 1957. Vol. 1. Issue 1. P. 1–29.

Implicit and explicit learning of languages/Ed. by Rebuschat P. Amsterdam, Philadelphia: John Benjamins Publishing Company, 2015. 489 p.

Isizan M.-L., Reduron-Ballinger M., Roche H., Tixier J. *Technology and terminology of knapped stone*. Nanterre: CREP, 1999. 184 p.

Jackendoff R. How language helps us think // *Pragmatics and cognition*. 1996. Vol. 4. P. 1–34.

Jackendoff R. *Foundations of language: Brain, meaning, grammar, evolution*. Oxford: Oxford Univ. Press, 2002. XIX, 477 p.

Jacobs B., Schall M., Scheibel A.B. A quantitative dendritic analysis of Wernicke's area in humans. II. Gender, hemispheric, and environmental factors // *The Journal of comparative neurology*. 1993. Vol. 327. Issue 1. P. 97–111.

Jaeger T.F., Tily H. On language 'utility': processing complexity and communicative efficiency // *Wiley interdisciplinary reviews. Cognitive science*. 2011. Vol. 2. Issue 3. P. 323–335.

Jarvis E.D. Neural system for vocal learning in birds and humans: a synopsis // *Journal of Ornithology*. 2007. Vol. 148. Supplement 1. P. 35–44.

Jarvis E. D., Güntürkün O., Bruce L., Csillag A., Karten H., Kuenzel W., Medina L., Paxinos G., Perkel D.J., Shimizu T., Striedter G., Wild J. M., Ball G. F., Dugas-Ford J., Durand S. E., Hough G. E., Husband S., Kubikova L., Lee D. W., Mello C. V., Powers A., Siang C., Smulders T. V., Wada K., White S. A., Yamamoto K., Yu J., Reiner A., Butler A. B. Avian brains and a new understanding of vertebrate brain evolution // *Nature Reviews Neuroscience*. 2005. Vol. 6. No 2. P. 151–159.

Jelinek J. Some innovations and continuity in the behaviour of European Middle and Late Pleistocene Hominids // *Humanity from African naissance to coming millennia: Colloquia in human biology and palaeoanthropology*/Ed. by Tobias P.V., Raath M. A., Moggi-Cecchi J., Doyle G. A. Johannesburg: Witwatersrand University Press; Firenze: Firenze Univ. Press, 2001. P. 159–165.

Joordens J. C. A., d'Errico F., Wesselingh F.P., Munro S., Vos J. de, Wallinga J., Ankjærgaard C., Reimann T., Wijbrans J. R., Kuiper K. F., Mûcher H. J., Coqueugniot H., Prié V., Joosten I., Os B. van, Schulp A. S., Panuel M., Haas V. van der, Lustenhouwer W., Reijmer J. J. G., Roebroeks W. *Homo erectus* at Trinil on Java used shells for tool production and engraving // *Nature*. 2015. Vol. 518. P. 228–231.

Journal of Human Evolution. 2008. Vol. 55. №3.

Jungers W. L., Harcourt-Smith W. E. H., Wunderlich R. E., Tocheri M. W., Larson S. G., Sutikna T., Awe Due R., Morwood M. J. The foot of *Homo floresiensis* // *Nature*. 2009. Vol. 459. P. 81–84.

Kahlenberg S. M., Wrangham R. W. Sex differences in chimpanzees' use of sticks as play objects resemble those of children // *Current Biology*. 2010. Vol. 20. Issue 24. P. R1067–R1068.

Kaminski J., Call J., Fischer J. Word learning in a domestic dog: Evidence for “fast mapping” // *Science*. 2004. Vol. 304. Issue 5677. P. 1682–1683.

Kawai M. Newly acquired pre-cultural behavior of the natural troop of Japanese monkeys on Koshima islet // *Primates*. 1965. Vol. 6. №1. P. 1–30.

Kay R. F., Cartmill M., Balow M. The hypoglossal canal and the origin of human vocal behavior // *Proceedings of the National Academy of Science, USA*. 1998. Vol. 95. P. 5417–5419.

Kegl J., Senghas A., Coppola M. Creation through contact: Sign language emergence and sign language change in Nicaragua // *Language creation and language change: Creolization, diachrony, and development*/Ed. by DeGraff M. Cambridge, MA: MIT Press, 1999. P. 179–237.

Keith A. *The antiquity of man*/2nd ed. London: Williams & Norgate, 1925. Vol. I–II.

Kidd R. S., O'Higgins P., Oxnard C. E. The OH8 foot: A reappraisal of functional morphology of the talus, calcaneus, navicular and cuboid // *American Journal of Physical Anthropology*. 1994. Supplement 18. P. 123.

Kien J. Developments in the pongid and human motor systems as preadaptation for the evolution of human language ability // *Studies in language origins*. Vol. 3/Ed. by Wind J., Jonker A. A. R., Allott R., Rolfe L. Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins, 1994. Vol. 3. P. 271–292.

Kirby S. Syntax without Natural Selection: How compositionality emerges from vocabulary in a population of learners // *The evolutionary emergence of language: Social function and the origins of linguistic form*/Ed. by Knight Chr., Studdert-Kennedy M., Hurford J. R. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2000. P. 303–323.

Kirby S., Christiansen M. H. From language learning to language evolution // *Language evolution*/Ed. by Christiansen M. H., Kirby S. Oxford: Oxford Univ. Press, 2003. P. 272–294.

Kirby S., Cornish H., Smith K. Cumulative cultural evolution in the laboratory: An experimental approach to the origins of structure in human language // *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA*. 2008. Vol. 105. №31. P. 10681–10686.

Kitayama S., Uskul A. K. Culture, mind, and the brain: current evidence and future directions // *Annual review of psychology*. 2011. Vol. 62. P. 419–49.

Knight Chr. Play as precursor of phonology and syntax // *The evolutionary emergence of language: Social function and the origins of linguistic form*/Ed. by Knight Chr., Studdert-Kennedy M., Hurford J. R. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2000. P. 99–119.

Kochanski G. Is a phrase structure grammar the important difference between humans and monkeys? A comment on Fitch W. T., Hauser M. D., “Computational constraints on syntactic processing in a nonhuman primate”. 2004. URL: <http://kochanski.org/gpk/papers/2004/FitchHauser/> (дата обращения: 04.12.2010).

Köhler W. *The Mentality of Apes*. L.: Routledge and Kegan Paul, 1925. (Reprint ed. N. Y.: Liverigh. 1976.) 580 p.

Komarova N. L., Nowak M. A. Language, learning and evolution // *Language evolution*/Ed. by Christiansen M. H., Kirby S. Oxford: Oxford Univ. Press, 2003. P. 317–337.

Konopka G., Geschwind D. H. Human Brain Evolution: Harnessing the Genomics (R) evolution to Link Genes, Cognition, and Behavior // *Neuron*. 2010. Vol. 68. Issue 2. P. 231–244.

Konopka G., Bomar J. M., Winden K., Coppola G., Jonsson Z. O., Gao F., Peng S., Preuss T. M., Wohlschlegel J. A., Geschwind D. H. Human-specific transcriptional regulation of CNS development genes by *FOXP2* // *Nature*. 2009. Vol. 462. P. 213–217.

Krause J., Lalueza-Fox C., Orlando L., Enard W., Green R. E., Burbano H. A., Hublin J.-J., Hänni C., Fortea J., de la Rasilla M., Bertranpetit J., Rosas A., Pääbo S. The derived *FOXP2* variant of modern humans was shared with Neandertals // *Current Biology*. 2007. Vol. 17. P. 1908–1912.

Krebs J. R., Dawkins R. Animal signals: Mind reading and manipulation // Behavioural ecology: An evolutionary approach/ Ed. by Krebs J. R., Davies N. B./2nd ed. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1984. P. 380–402.

Krings M., Stone A., Schmitz R. W., Krainitzki H., Stoneking M., Pääbo S. Neandertal DNA sequences and the origin of modern humans // Cell. 1997. Vol. 90. P. 19–30.

Krings M., Capelli C., Tschentscher F., Geisert H., Meyer S., von Haeseler A., Grossschmidt K., Possnert G., Paunovic M., Pääbo S. A view of Neandertal genetic diversity // Nature Genetics. 2000. Vol. 26. P. 144–146.

Kuhl P. K., Miller J. D. Speech perception by the chinchilla: Voiced-voiceless distinction in alveolar plosive consonants // Science. 1975. Vol. 190. No. 4209. P. 69–72.

Kuhl P. K., Stevens E., Hayashi A., Deguchi T., Kiritani S., Iverson P. Infants show a facilitation effect for native language phonetic perception between 6 and 12 months // Developmental Science. 2006. Vol. 9. No. 2. P. F13 F21.

Lai C. S. L., Fisher S. E., Hurst J. A., Vargha-Khadem F., Monaco A. P. A forkhead-domain gene is mutated in a severe speech and language disorder // Nature. 2001. Vol. 413. P. 519–523.

Laitman, J. T., Crelin, E. S. Postnatal development of the basicranium and vocal tract region in man // Symposium on Development of the Basicranium/Ed. by Bosma J. F. Bethesda: Department of Health, Education and Welfare, 1976. P. 206–219.

Lambert O., Martínez-Cáceres M., Bianucci G., Di Celma C., Salas-Gismondi R., Steurbaut E., Urbina M., de Muizon C. Earliest mysticete from the late Eocene of Peru sheds new light on the origin of baleen whales // Current Biology. 2017 (in press).

Lameira A. R., Hardus M. E., Bartlett A. M., Shumaker R. W., Wich S. A., Menken S. B. J. Speech-like rhythm in a voiced and voiceless orangutan call // Public Library of Science one. 2015. Vol. 10. No. 1. P. e116136.

Landgraf T., Rojas R., Nguyen H., Kriegel F., Stettin K. Analysis of the waggle dance motion of honeybees for the design of a biomimetic

honeybee robot // Public Library of Science one. 2011. Vol. 6. No. 8. P. e21354.

Language evolution/Ed. by Christiansen M. H., Kirby S. Oxford: Oxford Univ. Press, 2003. 416 p.

Language origins: Perspectives on evolution/Ed. by Tallerman M. Oxford: Oxford Univ. Press, 2005. 448 p.

Larson S. G., Jungers W. L., Morwood M. J., Sutikna T., Jatmiko, Saptomo E. W., Due R. A., Djubiantono T. *Homo floresiensis* and the evolution of the hominin shoulder // Journal of Human Evolution. 2007. Vol. 53. Issue 6. P. 718–731.

Leakey M. G., Spoor F., Brown F. H., Gathogo P. N., Kiarie C., Leakey L. N., McDougall I. New hominin genus from eastern Africa shows diverse middle Pliocene lineages // Nature. 2001. Vol. 410. P. 433–440.

Lee-Thorp J. A., Sponheimer M., van der Merwe N. J. What do Stable Isotopes tell us about hominid dietary and ecological niches in the Pliocene? // International Journal of Osteoarchaeology. 2003. Vol. 13. P. 104–113.

Leeuwen E. J. van, Cronin K. A., Haun D. B. A group-specific arbitrary tradition in chimpanzees (*Pan troglodytes*) // Animal Cognition. 2014. Vol. 17. Issue 6. P. 1421–1425.

Leger D. W., Owings D. H., Gelfand D. L. Single-note vocalizations of California ground squirrels: graded signals and situation-specificity of predator and socially evoked calls // Zeitschrift für Tierpsychologie. 1980. Bd. 52. S. 227–246.

Lerdahl F., Jackendoff R. A generative theory of tonal music. Cambridge (Mass.): MIT Press, 1983. 368 p.

Lewis M. E. Carnivoran paleoguilds of Africa: implications for hominid food procurement strategies // Journal of human evolution. 1997. Vol. 32. P. 257–288.

Leyhausen P. Cat behavior: The predatory and social behavior of domestic and wild cats. N. Y.: Garland STPM Press, 1979. XV, 340 p.

Liberman A. M., Mattingly I. G. A specialization for speech perception // Science. 1989. Vol. 243. No. 4890. P. 489–494.

Lieberman D. E. *Homo floresiensis* from head to toe // Nature. 2009. V. 459. P. 41–42.

Lieberman D.E., McCarthy R.C. The ontogeny of cranial base angulation in humans and chimpanzees and its implications for reconstructing pharyngeal dimensions // *Journal of human evolution*. 1999. Vol. 36. №5 P. 487–517.

Lieberman P. Human language and our reptilian brain: The subcortical bases of speech, syntax and thought. Cambridge (Mass.): Harvard Univ. Press, 2002. 221 p.

Lieberman P., Crelin E.S. On the speech of Neanderthal man // *Linguistic Inquiry*. 1971. Vol. 2. No. 2. P. 203–222.

Lieberman P., Crelin E.S., Klatt D.H. Phonetic ability and related anatomy of the newborn and adult human, Neanderthal man, and the chimpanzee // *American Anthropologist*. 1972. Vol. 74. P. 287–307.

Liszkowski U., Carpenter M., Henning A., Striano T., Tomasello M. Twelve-month-olds point to share attention and interest // *Developmental Science*. 2004. Vol. 7. No. 3. P. 297–307.

Livingstone D., Fyfe C. Modelling language-physiology coevolution // *The evolutionary emergence of language: Social function and the origins of linguistic form*/Ed. by Knight Chr., Studdert-Kennedy M., Hurford J.R. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2000. P. 199–216.

Locke J.L. Rank and relationships in the evolution of spoken language // *Journal of the Royal Anthropological Institute*. 2001. Vol. 7. Issue 1. P. 37–50.

Locke J.L. Evolutionary developmental linguistics: Naturalization of the faculty of language // *Language Sciences*. 2009. Vol. 31. Issue 1. P. 33–59.

Lockwood Ch. A., Menter C. G., Moggi-Cecchi J., Keyser A.W. Extended male growth in a fossil hominin species // *Science*. 2007. Vol. 318. No. 5855. P. 1443–1446.

Lovejoy C. O. Reexamining human origins in light of *Ardipithecus ramidus* // *Science*. 2009. Vol. 326. No. 5949. P. 74–74e8.

Lovejoy C.O., Suwa G., Spurlock L., Asfaw B., White T.D. The pelvis and femur of *Ardipithecus ramidus*: The emergence of upright walking // *Science*. 2009. Vol. 326. No. 5949. P. 71–71e6.

Lowry D.B., Willis J.H. A widespread chromosomal inversion polymorphism contributes to a major life-history transition, local

adaptation, and reproductive isolation // Public library of science: Biology. 2010. Vol. 8. No. 9. P. e1000500. doi:10.1371/journal.pbio.1000500.

Lumley M.-A. de. Les Néanderthaliens de la grotte de l'Hortus (Valflaunès, Hérault) // La grotte moustérienne de l'Hortus/ H. de Lumley (Ed.). Etudes Quaternaires Géologie, Paléontologie, Préhistoire, Mémoire. 1972. №1. P. 375–385.

Lynch M. Rate, molecular spectrum, and consequences of human mutation // Proceedings of the National Academy of Science, USA. 2010. Vol. 107. No. 3. P. 961–968.

Macedonia J. M. What is communicated in the antipredator calls of lemurs: Evidence from playback experiments with ringtailed and ruffed lemurs // Ethology. 1990. Vol. 86. P. 177–190.

MacLarnon A. M., Hewitt G. P. The evolution of human speech: The role of enhanced breathing control // American journal of physical anthropology. 1999. Vol. 109. No. 3. P. 341–363.

MacNeilage P. F., Davis B. L. On the origins of intersyllabic complexity // The evolution of language out of pre-language/ Ed. by Givón T., Malle B. F. Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins, 2002. P. 155–170.

Malle B. F. The relation between language and theory of mind in development and evolution // The evolution of language out of pre-language/Ed. by Givón T., Malle B. F. Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins, 2002. P. 265–284.

Mania D., Mania U., Vlček E. The Bilzingsleben site *Homo erectus*, his culture and his ecosphere // Hominid evolution: lifestyles and survival strategies/Ed. by Ullrich H. Gelsenkirchen; Schwelm: Edition Archaea, 1999. P. 293–314.

Manser M. B., Bell M. B. Spatial representation of shelter locations in meerkats *Suricata suricatta* // Animal behaviour. 2004. Vol. 68. P. 151–157.

Marcus G. F., Vijayan S., Bandi Rao S., Vishton P. M. Rule learning by seven-month-old infants // Science. 1999. Vol. 283. No. 5398. P. 77–80.

Maricic T., Günther V., Georgiev O., Gehre S., Curlin M., Schreiweis C., Naumann R., Burbano H. A., Meyer M., Lalueza-Fox C.,

de la Rasilla M., Rosas A., Gajovic S., Kelso J., Enard W., Schaffner W., Pääbo S. A recent evolutionary change affects a regulatory element in the human FOXP2 gene // *Molecular biology and evolution*. 2013. Vol. 30. P. 844–852.

Martínez I., Rosa M., Arsuaga J.-L., Jarabo P., Quam R., Lorenzo C., Gracia A., Carretero J.-M., Bermúdez de Castro J.-M., Carbonell E. Auditory capacities in Middle Pleistocene humans from the Sierra de Atapuerca in Spain // *Proceedings of the National Academy of Science, USA*. 2004. Vol. 101. No. 27. P. 9976–9981.

Martínez I., Arsuaga J.L., Quam R., Carretero J.M., Gracia A., Rodríguez L. Human hyoid bones from the middle Pleistocene site of the Sima de los Huesos (Sierra de Atapuerca, Spain) // *Journal of human evolution*. 2008. Vol. 54. Issue 1. P. 118–124.

Masataka N. Music, evolution and language // *Developmental Science*. 2007. Vol. 10. No. 1. P. 35–39.

Matsui M., Tanaka C., Niu L., Noguchi K., Bilker W.B., Wierzbicki M., Gur R.C. Age-related volumetric changes of prefrontal gray and white matter from healthy infancy to adulthood // *International Journal of Clinical and Experimental Neurology*. 2016. Vol. 4. No. 1. P. 1–8.

McDonald I. R., Lee A.K., Bradley A.J., Than K. A. Endocrine changes in dasyurid marsupials with differing mortality patterns // *General and Comparative Endocrinology*. 1981. Vol. 44. Issue 3. P. 292–301.

McDonald I. R., Lee A.K., Than K. A., Martin R. W. Failure of glucocorticoid feedback in males of a population of small marsupials (*Antechinus swainsonii*) during the period of mating // *Journal of Endocrinology*. 1986. Vol. 108. №1. P. 63–68.

McGrew W.C. The intelligent use of tools: Twenty propositions // *Tools, language and cognition in human evolution*/Ed. by Gibson K.R., Ingold T. Cambridge, UK: Cambridge Univ. Press, 1993. P. 151–170.

McGrew W.C. *The Cultured Chimpanzee: Reflections on Cultural Primatology*. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 2004. 262 p.

McGurk H., MacDonald J. Hearing lips and seeing voices // *Nature*. 1976. Vol. 264. P. 746–748.

McNamara T. P., Hardy J.K., Hirtle S. C. Subjective hierarchies in spatial memory // *Journal of Experimental Psychology: Learning, memory and cognition*. 1989. Vol. 15. P. 211–227.

McShea D. W., Brandon R.N. *Biology's first law: The tendency for diversity and complexity to increase in evolutionary systems*. Chicago: University of Chicago Press, 2010. 184 p.

Mekel-Bobrov N., Gilbert S.L., Evans P.D., Vallender E.J., Anderson J.R., Hudson R.R., Tishkoff S.A., Lahn B.T. Ongoing adaptive evolution of ASPM, a brain size determinant in *Homo sapiens* // *Science*. 2005. Vol. 309. No. 5741. P. 1720–1722.

Mellars P.A. Technological changes across the Middle Upper Palaeolithic transition: economic, social and cognitive perspectives // *The human revolution: Behavioural and biological perspectives on the Origin of modern humans*/Ed. by Mellars P.A., Stringer C.B. Princeton (N. J.): Princeton Univ. Press, 1989. P. 338–365.

Menzel E.W. Communications of object-locations in a group of young chimpanzees // *The great apes: Perspectives on human evolution*/Ed. by Hamburg D.A., McCown E. R. Menlo Park, California: Benjamin/Cummings, 1979. Vol. 5. P. 359–371.

Mercader J., Barton H., Gillespie J., Harris J., Kuhn S., Tyler R., Boesch Ch. 4,300-Year-old chimpanzee sites and the origins of percussive stone technology // *Proceedings of the National Academy of Science, USA*. 2007. Vol. 104. No. 9. P. 3043–3048.

Mesgarani N., Cheung C., Johnson K., Chang E.F. Phonetic feature encoding in human superior temporal gyrus // *Science*. 2014. Vol. 343. No. 6174. P. 1006–1010.

Meyer M.R., Haeusler M. Spinal cord evolution in early *Homo* // *Journal of human evolution*. 2015. Vol. 88. P. 43–53.

Michelsen A., Andersen B.B., Storm J., Kirchner W.H., Lindauer M. How honey-bees perceive communication dances, studied by means of a mechanical model // *Behavioral ecology and sociobiology*. 1992. Vol. 30. P. 143–150.

Miles H.L. Apes and language: The search for communicative competence // *Language in Primates: Perspectives and implications*/Ed. by De Luce J., Wilder H. T. N. Y.: Springer-Verlag, 1983. P. 43–61.

Miles H.L. W. The cognitive foundations for reference in a signing orangutan // «Language» and intelligence in monkeys and apes: Comparative developmental perspectives/Ed. by S.T. Parker & K.R. Gibson. Cambridge (England): Cambridge University Press, 1990. P. 511–539.

Miller G.F. The mating mind: How sexual choice shaped the evolution of human nature. N. Y.: Doubleday/Heinemann, 2000. 503 p.

Mills D., Prat Ch., Zangl R., Stager C., Neville H., Werker J. Language experience and the organization of brain activity to phonetically similar words: ERP evidence from 14- and 20-month-olds // Journal of Cognitive Neuroscience. 2004. Vol. 16. No. 8. P. 1452–1464.

Mitani J.C. Brandt K.L. Social factors influence the acoustic variability in the long-distance calls of male chimpanzees // Ethology. 1994. V. 96. P. 233–252.

Mithen S. After the ice: A global human history 20,000–5000BC. London: Phoenix, 2004. 622 p.

Miyamoto Y. Culture and analytic versus holistic cognition: Toward multilevel analyses of cultural influences // Advances in Experimental Social Psychology. 2013. Vol. 47. P. 131–188.

Morford J.P. Why does exposure to language matter? // The evolution of language out of pre-language/Ed. by Givón T., Malle B.F. Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins, 2002. P. 329–341.

Morgan T.J. H., Uomini N. T., Rendell L. E., Chouinard-Thuly L., Street S. E., Lewis H. M., Cross C. P., Evans C., Kearney R., Torre I. de la, Whiten A., Laland K. N. Experimental evidence for the coevolution of hominin tool-making teaching and language // Nature Communications. 2015. Vol. 6. Article number: 6029.

Morwood M.J., Soejono R.P., Roberts R.G., Sutikna T., Turney C.S. M., Westaway K.E., Rink W.J., Zhao J.-X., van den Bergh G.D., Due R.A., Hobbs D.R., Moore M.W., Bird M.I., Fifield L.K. Archaeology and age of a new hominin from Flores in eastern Indonesia // Nature. 2004. Vol. 431. P. 1087–1091.

Morwood M.J., Brown P., Jatmiko, Sutikna T., Saptomo E.W., Westaway K.E., Due R.A., Roberts R.G., Maeda T., Wasisto S.,

Djubiantono T. Further evidence for small-bodied hominins from the Late Pleistocene of Flores, Indonesia // *Nature*. 2005. Vol. 437. P. 1012–1017.

Murphy R. A., Mondragón E., Murphy V. A. Rule learning by rats // *Science*. 2008. Vol. 319. No. 5871. P. 1849–1851.

Neisser A. The other side of silence: Sign language and the deaf community in America. New York: Knopf, 1983. 301 p.

Neufuss J, Humle T, Cremaschi A, and Kivell TL. Nut-cracking behaviour in wild-born, rehabilitated bonobos (*Pan paniscus*): a comprehensive study of hand-preference, hand grips and efficiency // *American Journal of Primatology*. 2017. Vol. 79. Issue 2. P. e22589.

Newmeyer F.J. What can the field of linguistics tell us about the origins of language // *Language evolution*/Ed. by Christiansen M. H., Kirby S. Oxford: Oxford Univ. Press, 2003. P. 58–76.

Nishimura T., Mikami A., Suzuki J., Matsuzawa T. Descent of the larynx in chimpanzee infants // *Proceedings of the National Academy of Science, USA*. 2003. Vol. 100. No. 12. P. 6930–6933.

Noble W., Davidson I. Human evolution, language and mind: A psychological and archaeological inquiry. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1996. XIII, 272 p.

Nowak M. A., Komarova N. L. Towards an evolutionary theory of language // *Trends in cognitive sciences*. 2001. Vol. 5. Issue 7. P. 288–295.

Nowak M. A., Plotkin J. B., Krakauer D. C. The evolutionary language game // *Journal of theoretical biology*. 1999. Vol. 200. Issue 2. P. 147–162.

Objects. Towards a theory of grammatical relations/Ed. by F. Plank. London; New York: Academic Press, 1984. X, 302 p.

Odling-Smee F.J., Laland K.N., Feldman M.W. Niche construction: The neglected process in evolution // *Monographs in Population Biology*. Vol. 37. Princeton, N. J.: Princeton University Press, 2003. 488 p.

Olkowicz S., Kocourek M., Lučan R.K., Porteš M., Fitch W.T., Herculano-Houzel S., Němec P. Birds have primate-like numbers of

neurons in the forebrain // Proceedings of the National Academy of Science, USA. 2016. Vol. 113. No. 26. P. 7255–7260.

Ouattara K., Lemasson A., Zuberbühler K. Campbell's monkeys concatenate vocalizations into context-specific call sequences // Proceedings of the National Academy of Science, USA. 2009a. Vol. 106. No. 51. P. 22026–22031.

Ouattara K., Lemasson A., Zuberbühler K. Campbell's monkeys use affixation to alter call meaning // Public Library of Science ONE 2009b. Vol. 4. Issue 11. P. e7808. doi:10.1371/journal.pone.0007808.

Ovchinnikov I. V., Götherström A., Romanova G. P., Kharitonov V. M., Lidén K., Goodwin W. Molecular analysis of Neanderthal DNA from the northern Caucasus // Nature. Vol. 2000. Vol. 404. P. 490–493.

Owren M.J. Acoustic classification of alarm calls by vervet monkeys (*Cercopithecus aethiops*) and humans (*Homo sapiens*): II. Synthetic calls. // Journal of Comparative Psychology. 1990. Vol. 104. Issue 1. P. 29–40.

Patterson F.G. Innovative uses of language by a gorilla: A case study // Children's language. Vol. 2/Ed. by Nelson K.E. N. Y.: Gardner Press, 1980. Vol. 2. P. 497–561.

Patterson F. The mind of the gorilla: Conversation and conservation // Primates: The road to self-sustaining populations/Ed. by Benirschke K. N. Y.: Springer, 1986. P. 933–947.

Patterson M.L., Werker J.F. Two-month-old infants match phonetic information in lips and voice // Developmental Science. 2003. Vol. 6. Issue 2. P. 191–196.

Pepperberg I.M. The Alex studies: Cognitive and communicative abilities of grey parrots. Cambridge, MA; London, UK: Harvard Univ. Press, 1999/2002. 434 p.

Pepperberg I.M. Evolution of communication and language: insights from parrots and songbirds // The Oxford handbook of language evolution/Ed. by M. Tallerman, K.R. Gibson. Oxford: Oxford Univ. Press, 2012. P. 109–119.

Pepperberg I.M., Gordon J.D. Number comprehension by a grey parrot (*Psittacus erithacus*), including a zero-like concept // Journal of comparative psychology. 2005. Vol. 119. No. 2. P. 197–209.

Peretz I., Gagnon L., Bouchard B. Music and emotion: Perceptual determinants, immediacy, and isolation after brain damage // *Cognition*. 1998. Vol. 68. Issue 2. P. 111–141.

Pereira M. E., Macedonia, J. M. Ringtailed lemur antipredator calls denote predator class, not response urgency // *Animal Behaviour*. 1991. Vol. 41. P. 543–544.

Perlman M., Clark N. Learned vocal and breathing behavior in an enculturated gorilla // *Animal Cognition*. 2015. Vol. 18. Issue 5. P. 1165–1179.

Perruchet P., Rey A. Does the mastery of center-embedded linguistic structures distinguish humans from nonhuman primates? // *Psychonomic bulletin and review*. 2005. Vol. 12. No. 2. P. 307–313.

Piai V., Anderson K. L., Lin J. J., Dewar C., Parvizi J., Dronkers N. F., Knight R. T. Direct brain recordings reveal hippocampal rhythm underpinnings of language processing // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2016. Vol. 113. No. 40. P. 11366–11371.

Piantadosi S. T., Tily H., Gibson E., Kay P. Word lengths are optimized for efficient communication // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2011. Vol. 108. No. 9. P. 3526–3529.

Piatelli-Palmarini M. Evolution, selection and cognition: From “learning” to parameter setting in biology and in the study of language // *Cognition*. 1989. Vol. 31. Issue 1. P. 1–44.

Pickering T. R., Bunn H. T. The endurance running hypothesis and hunting and scavenging in savanna-woodlands // *Journal of Human Evolution*. 2007. Vol. 53. P. 434–438.

Pika S., Bugnyar T. The use of referential gestures in ravens (*Corvus corax*) in the wild // *Nature Communications*. 2011. Vol. 2. Article number: 560. doi:10.1038/ncomms1567.

Pika S., Mitani J. C. Referential gestural communication in wild chimpanzees (*Pan troglodytes*) // *Current Biology*. 2006. Vol. 16. No. 6. P. 191–192.

Pilley J. W., Reid A. K. Border collie comprehends object names as verbal referents // *Behavioural Processes*. 2011. Vol. 86. Issue 2. P. 184–195.

Pinker S. Language as an adaptation to the cognitive niche // Language evolution/Ed. by Christiansen M. H., Kirby S. Oxford: Oxford Univ. Press, 2003. P. 16–37.

Pinker S., Jackendoff R. The faculty of language: What's special about it? // Cognition. 2005. Vol. 95. No. 2. P. 201–236.

Poeppl D. Pure word deafness and the bilateral processing of the speech code // Cognitive Science. 2001. Vol. 21. Issue 5. P. 679–693.

Pointing: Where Language, Culture, and Cognition Meet/Ed. by Kita S. Mahwah, N. J.: Lawrence Erlbaum, 2003. 352 p.

Poizner H., Klima E. S., Bellugi U. What the hands reveal about the brain. Cambridge, MA: MIT Press, 1990. 256 p.

Pollard K. S., Salama S. R., Lambert N., Lambot M.-A., Coppens S., Pedersen J. S., Katzman S., King B., Onodera C., Siepel A., Kern A. D., Dehay C., Igel H., Ares M. (Jr), Vanderhaeghen P., Haussler D. An RNA gene expressed during cortical development evolved rapidly in humans // Nature. 2006. Vol. 443. P. 167–172.

Pollick A. S., de Waal F. B. M. Ape gestures and language evolution // Proceedings of the National Academy of Sciences, USA. 2007. Vol. 104. No. 19. P. 8184–8189.

Poole J. H., Tyack P. L., Stoeger-Horwath A. S., Watwood S. Animal behaviour: Elephants are capable of vocal learning // Nature. 2005. Vol. 434. P. 455–456.

Proffitt T., Luncz L. V., Falóitico T., Ottoni E. B., de la Torre I., Haslam M. Wild monkeys flake stone tools // Nature. 2016. Published online 19 October 2016. doi:10.1038/nature20112.

Promislow D. E. L., Smith E. A., Pearse L. Adult fitness consequences of sexual selection in *Drosophila melanogaster* // Proceedings of the National Academy of Science, USA. 1998. Vol. 95. Issue 18. P. 10687–10692.

Pruetz J. D. Evidence of cave use by savanna chimpanzees (*Pan troglodytes verus*) at Fongoli, Senegal: implications for thermoregulatory behavior // Primates. 2007. Vol. 48. №4. P. 316–319.

Pruetz J. D., Bertolani P. Savanna chimpanzees, *Pan troglodytes verus*, hunt with tools // Current Biology. 2007. Vol. 17. Issue 5. P. 412–417.

Quine W.V. O. Word and object. Cambridge, MA: MIT Press, 1960. 294 p.

Quiroga R. Q., Reddy L., Kreiman G., Koch C., Fried I. Invariant visual representation by single neurons in the human brain // *Nature*. 2005. Vol. 435. No. 7045. P. 1102–1107.

Raghanti M. A., Edler M. K., Stephenson A. R., Munger E. L., Jacobs B., Hof P. R., Sherwood C. C., Holloway R. L., Lovejoy C. O. A neurochemical hypothesis for the origin of hominids // *Proceedings of the National Academy of Science, USA*. 2018. Vol. 115. No. 6. P. e1108 e1116.

Rakic P. Evolution of the neocortex: a perspective from developmental biology // *Nature reviews. Neuroscience*. 2009. Vol. 10. P. 724–735.

Read D. W. Working Memory: A cognitive limit to non-human primate recursive thinking prior to hominid evolution // *Evolutionary Psychology*. 2008. V. 6. P. 676–714.

Rebuschat P. Implicit learning // *The Routledge encyclopedia of second language acquisition*/Ed. by Robinson P. London: Routledge, 2013. P. 298–302.

Reeve H. K., Hölldobler B. The emergence of a superorganism through intergroup competition // *Proceedings of the National Academy of Science, USA*. 2007. Vol. 104. No. 23. P. 9736–9740.

Regier T., Kemp C., Kay P. Word meanings across languages support efficient communication // *The handbook of language emergence*/Ed. by MacWhinney B., O'Grady W. Chichester, UK: Wiley-Blackwell, 2015. P. 237–264.

Reich D., Green R. E., Kircher M., Krause J., Patterson N., Durand E. Y., Viola B., Briggs A. W., Stenzel U., Johnson Ph. L. F., Maricic T., Good J. M., Marques-Bonet T., Alkan C., Fu Q., Mallick S., Li H., Meyer M., Eichler E. E., Stoneking M., Richards M., Talamo S., Shunkov M. V., Derevianko A. P., Hublin J.-J. et al. Genetic history of an archaic hominin group from Denisova Cave in Siberia // *Nature*. 2010. Vol. 468. P. 1053–1060.

Remez R. E., Pardo J. S., Piorkowski R. L., Rubin P. E. On the bistability of sine wave analogues of speech // *Psychological Science*. 2001. Vol. 12. No. 1. P. 24–29.

Rendall D., Rodman P.S., Emond R.E. Vocal recognition of individuals and kin in free ranging rhesus monkeys // *Animal behaviour*. 1996. Vol. 51. Issue 5. P. 1007–1015.

Rendall D., Seyfarth R.M., Cheney D.L., Owren M.J. The meaning and function of grunt variants in baboons // *Animal Behaviour*. 1999. Vol. 57. Issue 3. P. 583–592.

Reznikova Z., Ryabko, B. Numerical competence in animals, with an insight from ants // *Behaviour*. 2011. Vol. 148. Issue 4. P. 405–434.

Reznikova Z.I. *Studying Animal Languages Without Translation: An Insight from Ants*. N. Y.: Springer, 2017.

Richter D., Grün R., Joannes-Boyau R., Steele T.E., Amani F., Rué M., Fernandes P., Raynal J.-P., Geraads D., Ben-Ncer A., Hublin J.-J. et McPherron Sh.P. The age of the hominin fossils from Jebel Irhoud, Morocco, and the origins of the Middle Stone Age // *Nature*. 2017. Vol. 546. P. 293–296.

Riès S.K., Dhillon R.K., Clarke A., King-Stephens D., Laxer K.D., Weber P.B., Kuperman R.A., Auguste K., Brunner P., Schalk G., Lin J.J., Parvizi J., Crone N.E., Dronkers N.F., Knight R.T. Spatiotemporal dynamics of word retrieval in speech production revealed by cortical high-frequency band activity // *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 2017. Vol. 114. No. 23. P. E4530 E4538.

Rizzolatti G., Arbib M.A. Language within our grasp // *Trends in neurosciences*. 1998. Vol. 21. Issue 5. P. 188–194.

Roberts A.I., Vick S.-J., Roberts S.G. B., Menzel C.R. Chimpanzees modify intentional gestures to coordinate a search for hidden food // *Nature Communications*. 2014. Vol. 5. Article number: 3088.

Roberts M., Onnis L., Chater N. Acquisition and evolution of quasi-regular languages: Two puzzles for the price of one // *Language origins: Perspectives on evolution*/Ed. by Tallerman M. Oxford: Oxford Univ. Press, 2005. P. 334–356.

Robinson G.E., Fernald R.D., Clayton D.F. Genes and Social Behavior // *Science*. 2008. Vol. 322. No. 5903. P. 896–900.

Rockman M.V., Hahn M.W., Soranzo N., Zimprich F., Goldstein D.B., Wray G.A. Ancient and recent positive selection

transformed opioid cis-regulation in humans // Public library of science: Biology. 2005. Vol. 3. P. e387.

Roffman I., Savage-Rumbaugh S., Rubert-Pugh E., Ronen A., Nevo E. Stone tool production and utilization by bonobo-chimpanzees (*Pan paniscus*) // Proceedings of the National Academy of Sciences, USA. 2012. Vol. 109. No. 36. P. 14500–14503.

Roffman I., Savage-Rumbaugh S., Rubert-Pugh E., Stadler A., Ronen A., Nevo E. Preparation and use of varied natural tools for extractive foraging by bonobos (*Pan Paniscus*) // American journal of physical anthropology. 2015. Vol. 158. P. 78–91.

Rosch E.H. Principles of categorization // Cognition and categorization/Ed. by Rosch E., Lloyd B.B. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum, 1978. P. 27–48.

Rossi A.P., Ades C. A dog at the keyboard: using arbitrary signs to communicate requests // Animal cognition. 2008. Vol. 11. No. 2. P. 329–338.

Roy B.C., Frank M.C., DeCamp P., Miller M., Roy D. Predicting the birth of a spoken word // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2015. Vol. 112. No. 41. P. 12663–12668.

Ruhlen M. On the origin of languages: Studies in linguistic taxonomy. Stanford: Stanford Univ. Press, 1994. 356 p.

Ryabov V.A. The study of acoustic signals and the supposed spoken language of the dolphins // St. Petersburg Polytechnical University Journal: Physics and Mathematics. 2016. Vol. 2. Issue 3. P. 231–239.

Sachs J., Bard B., Johnson M.L. Language learning with restricted input: Case studies of two hearing children of deaf parents // Applied Psycholinguistics. 1981. Vol. 2. Issue 1. P. 33–54.

Saffran J.R., Aslin R.N., Newport E.L. Statistical learning by 8-month-old infants // Science. 1996. Vol. 274. No. 5294. P. 1926–1928.

Sandler W., Meir I., Padden C., Aronoff M. The emergence of grammar: Systematic structure in a new language // Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. 2005. Vol. 102. No. 7. P. 2661–2665.

Sanvito S., Galimberti F., Miller E. H. Observational evidences of vocal learning in southern elephant seals: a longitudinal study // *Ethology*. 2007. Vol. 113. Issue 2. P. 137–146.

Sapolsky R. M., Share L. J. A pacific culture among wild baboons: its emergence and transmission // *Public Library of Science. Biology*. 2004. Vol. 2. Issue 4. P. e106.

Savage-Rumbaugh E. S., Lewin R. *Kanzi: The ape at the brink of the human mind*. N. Y.: John Wiley and sons, 1994/2003. 299 p.

Savage-Rumbaugh E. S., Murphy J., Sevcik R. A., Brakke K. E., Williams, Rumbaugh D. M. Language comprehension in ape and child/Monographs of the society for research in child development. Serial No. 233. Chicago: Univ. of Chicago Press, 1993. Vol. 58. No. 3–4. 256 p.

Schaik C. P. van, Knott C. D. Geographic Variation in tool use on *Neesia* fruits in orangutans // *American Journal of Physical Anthropology*. 2001. Vol. 114. P. 331–342.

Schaik C. P. van, Ancrenaz M., Borgen G., Galdikas B. M. F., Knott C. D., Singleton I., Suzuki A., Utami S. S., Merrill M. Orangutan cultures and the evolution of material culture // *Science*. 2003. Vol. 299. P. 102–105.

Schaik C. P. van, Damerius L., Isler K. Wild orangutan males plan and communicate their travel direction one day in advance // *Plos ONE*. 2013. Vol. 8. P. e74896.

Schick K. D., Toth N. *Making silent stones speak: Human evolution and the dawn of technology*. London: Weidenfeld and Nicolson, 1993. 351 p.

Schlebusch C. M., Malmström H., Günther T., Sjödin P., Coutinho A., Edlund H., Munters A. R., Vicente M., Steyn M., Soodyall H., Lombard M., Jakobsson M. Southern African ancient genomes estimate modern human divergence to 350,000 to 260,000 years ago // *Science*. 2017. Vol. 358. No. 6363. P. 652–655.

Schomers M. R., Pulvermüller F. Is the Sensorimotor cortex relevant for speech perception and understanding? An integrative review // *Frontiers in human neuroscience*. 2016. Vol. 10. P. 435.

Schusterman R.J., Gisiner R. Artificial language comprehension in dolphins and sea lions: The essential cognitive skills // *The Psychological Record*. 1988. Vol. 38. P. 311–348.

Schusterman R.J., Krieger K. California sea lions are capable of semantic comprehension // *The Psychological Record*. 1984. Vol. 34. P. 3–23.

Seeley T.D., Visscher P.K., Schlegel T., Hogan P.M., Franks N.R., Marshall J.A. R. Stop signals provide cross inhibition in collective decision-making by honeybee swarms // *Science*. 2012. Vol. 335. P. 108–111.

Semaw S., Simpson S.W., Quade J., Renne P.R., Butler R.F. McIntosh W. C., Levin N., Dominguez-Rodrigo M., Rogers M.J. Early Pliocene hominids from Gona, Ethiopia // *Nature*. 2005. Vol. 433. P. 301–305.

Senghas A., Kita S., Özyürek A. Children creating core properties of language: Evidence from an emerging sign language in Nicaragua // *Science*. 2004. Vol. 305. No. 5691. P. 1779–1782.

Senut B., Pickford M., Gommery D., Mein P., Cheboi K., Coppens Y. First hominid from the Miocene (Lukeino formation, Kenya) // *Comptes rendus de l'Académie des sciences de Paris. Ser. Sciences de la Terre et des planètes*. 2001. Vol. 332. P. 137–144.

Seyfarth R.M., Cheney D.L. The evolutionary origins of friendship // *Annual review of psychology*. 2012a. Vol. 63. P. 153–177.

Seyfarth R.M., Cheney D.L. Primate social cognition as a precursor to language // *The Oxford handbook of language evolution*/Ed. by M. Tallerman, K.R. Gibson. Oxford: Oxford Univ. Press, 2012b. P. 59–70.

Shea J.J. The Middle Stone Age archaeology of the Lower Omo Valley Kibish formation: Excavations, lithic assemblages, and inferred patterns of early *Homo sapiens* behavior // *Journal of Human Evolution* 55 (2008) 448–485.

Sherry D.F., Galef B.G. (Jr). Cultural transmission without imitation: Milk bottle opening by birds // *Animal behaviour*. 1984. Vol. 32. P. 937–938.

Sherry D.F., Galef B.G. (Jr). Social learning without imitation: More about milk bottle opening by birds // *Animal behaviour*. 1990. Vol. 40. P. 987–989.

Shimelmitz R., Kuhn S.L., Jelinek A.J., Ronen A., Clark A.E., Weinstein-Evron M. 'Fire at will': The emergence of habitual fire use 350,000 years ago // *Journal of Human Evolution*. 2014. Vol. 77. P. 196–203.

Singleton J.L., Newport E.L. When learners surpass their models: The acquisition of American Sign Language from inconsistent input // *Cognitive psychology*. 2004. Vol. 49. P. 370–407.

Sinnott J.M. Comparative phoneme boundaries // *Current Topics in Acoustical Research*. 1998. Vol. 2. P. 135–138.

Sinnott J.M., Brown C.H. Perception of the American English liquid/ra-la/contrast by humans and monkeys // *Journal of the Acoustical Society of America*. 1997. Vol. 102. No. 1. P. 588–602.

Sinnott J.M., Saporita T.A. Differences in American English, Spanish, and monkey perception of the *say-stay* trading relation // *Perception and Psychophysics*. 2000. Vol. 62. Issue 6. P. 1312–1319.

Sinnott J.M., Street S.L., Mosteller K.W., Williamson T.L. Behavioral measures of vowel sensitivity in Mongolian gerbils (*Meriones unguiculatus*): effects of age and genetic origin // *Hearing Research*. 1997. Vol. 112. No. 1. P. 235–246.

Sinnott J.M., Williamson T.L. Can macaques perceive place of articulation from formant transition information? // *Journal of the Acoustical Society of America*. 1999. Vol. 106. Issue 2. P. 929–937.

Skipper J.I., Goldin-Meadow S., Nusbaum H.C., Small S.L. Speech-associated gestures, Broca's area, and the human mirror system // *Brain and language*. 2007. Vol. 101. Issue 3. P. 260–277.

Skoglund P., Jakobsson M. Archaic human ancestry in East Asia // *Proceedings of the National Academy of Science, USA*. 2011. Vol. 108. №45. P. 18301–18306.

Slobodchikoff C.N., Paseka A., Verdolin J.L. Prairie dog alarm calls encode labels about predator colors // *Animal Cognition*. 2009. Vol. 12. P. 435–439.

Slocombe K. E., Zuberbühler K. Functionally referential communication in a chimpanzee // *Current Biology*. 2005. Vol. 15. Issue 19. P. 1779–1784.

Smith F. H. Upper Pleistocene hominid evolution in South-Central Europe: A review of evidence and analysis of trends // *Current Anthropology*. 1982. Vol. 83. P. 667–703.

Soltis J., King L. E., Douglas-Hamilton I., Vollrath F., Savage A. African elephant alarm calls distinguish between threats from humans and bees // *PLoS ONE*. 2014. Vol. 9. Issue 2. P. e89403.

Sommers M. S., Moody D. B., Prosen C. A., Stebbins W. C. Formant frequency discrimination by Japanese macaques (*Macaca fuscata*) // *The Journal of the Acoustical Society of America*. 1992. Vol. 91. Issue 6. P. 3499–3510.

Sörös P., Sokoloff L. G., Bose A., McIntosh A. R., Graham S. J., Stuss D. T. Clustered functional MRI of overt speech production // *Neuroimage*. 2006. Vol. 32. P. 376–387.

Spelke E. Unity and diversity in knowledge // *Ecological approaches to cognition: Essays in honor of Ulric Neisser*/Ed. by Winograd E., Fivusch R., Hirst W. Mahwah, NJ: Erlbaum, 1999. P. 139–152.

Spelke E. S., Hermer L. Early Cognitive Development: Objects and Space // *Handbook of perception and cognition*. Vol. 1: Perceptual and cognitive development/Ed. by Gelman R., Kit-Fong Au T. San Diego, CA: Academic Press, 1996. Vol. 1. P. 71–114.

Sperry R. W. Lateral specialization in the surgically separated hemispheres // *The neurosciences: Third study program*. Ch. I. Vol. 3/Ed. by Schmitt F. O., Worden F. G. Cambridge, MA: MIT Press, 1974. Vol. 3. P. 5–19.

Sponheimer M., Loudon J. E., Codron D., Howells M. E., Pruett J. D., Codron J., de Ruiter D. J., Lee-Thorp J. A. Do “savanna” chimpanzees consume C₄ resources? // *Journal of human evolution*. 2006. Vol. 51. No. 2. P. 128–133.

Statistical learning and language acquisition/Ed. by Rebuschat P., Williams J. N. Berlin; Boston: Mouton de Gruyter, 2011. 523 p.

Stevens K. N. On the quantal nature of speech // *Journal of Phonetics*. 1989. Vol. 17. P. 3–46.

Stevens K. N. Articulatory-acoustic-auditory relationships // The handbook of phonetic sciences/Ed. by Hardcastle W., Laver J. Oxford: Blackwell, 1999. P. 462–506.

Stokoe W. C. Sign language structure: An outline of the visual communication systems of the American deaf/Studies in linguistics. Occasional papers. Vol. 8. Buffalo, N. Y.: University of Buffalo, 1960. 78 p.

Stringer Chr. Modern human origins: Progress and prospects // Royal society of London. Philos. transactions. Biological sciences. 2002. Vol. 357. P. 563–579.

Subject and Topic/Ed. by Ch. N. Li. New York: Academic Press, 1976. XIV, 594 p.

Sugiyama Y. Drinking tools of wild chimpanzees at Bossou // American journal of primatology. 1995. Vol. 37. Issue 3. P. 263–269.

Sutikna Th., Tocheri M. W., Morwood M. J., Saptomo E. W., Jatmiko, Awe R. D., Wasisto S., Westaway K. E., Aubert M., Li B., Zhao J.-x., Storey M., Alloway B. V., Morley M. W., Meijer H. J. M., Bergh van den G. D., Grün R., Dosseto A., Brumm A., Jungers W. L. et Roberts R. G. Revised stratigraphy and chronology for Homo floresiensis at Liang Bua in Indonesia // Nature. 2016. Vol. 532. P. 366–369.

Suwa G., Kono R. T., Simpson S. W., Asfaw B., Lovejoy C. O., White T. D. Paleobiological implications of the *Ardipithecus ramidus* dentition // Science. 2009. Vol. 326. No. 5949. P. 69, 94–99.

Suzuki S., Kuroda S., Nishihara T. Tool-set for termite-fishing by chimpanzees in the Ndoki Forest, Congo // Behaviour. 1995. Vol. 132. No. 3/4. P. 219–235.

Sweatt J. D. Neural plasticity and behavior sixty years of conceptual advances // Journal of neurochemistry. 2016. Suppl. 2. P. 179–199.

Talhelm T., Zhang X., Oishi S., Shimin C., Duan D., Lan X., Kitayama S. Large-Scale Psychological Differences Within China Explained by Rice Versus Wheat Agriculture // Science. 2014. Vol. 344. P. 603–608.

Templeton A. R. Haplotype trees and modern human origins // American Journal of physical anthropology. 2005. Supplement 41. P. 33–59.

Thompson S. A., Couper-Kuhlen E. The clause as locus of grammar and interaction // *Discourse studies*. 2005. Vol. 7. P. 481–506.

Thorpe S. K. S., Holder R. L., Crompton R. H. Origin of human bipedalism as an adaptation for locomotion on flexible branches // *Science*. 2007. Vol. 316. No. 5829. P. 1328–1331.

Thieme H. Lower Palaeolithic hunting spears from Germany // *Nature*. 1997. Vol. 385. P. 807–810.

Tobias P. V. The skulls, endocasts and teeth of *Homo habilis*/Olduvai Gorge: Vol. 4. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1991. XXXV, 921 p.

Tobias P. V. The brain of the first hominids // *Origins of the human brain*/Ed. by Changeux J.-P., Chavaillon J. Oxford: Oxford Univ. Press, 1996. P. 61–81.

Tocheri M. W., Orr C. M., Larson S. G., Sutikna T., Jatmiko, Saptomo E. W., Due R. A., Djubiantono T., Morwood M. J., Jungers W. L. The primitive wrist of *Homo floresiensis* and its implications for hominin evolution // *Science*. 2007. Vol. 317. No. 5845. P. 1743–1745.

Tomasello M. The cultural origins of human cognition. Cambridge, MA: Harvard Univ. Press, 1999. 248 p.

Tomasello M. Constructing a language: A usage-based approach to language acquisition. Cambridge, MA: Harvard University Press, 2003a. 388 p.

Tomasello M. On the different origins of symbols and grammar // *Language evolution*/Ed. by Christiansen M. H., Kirby S. Oxford: Oxford Univ. Press, 2003b. P. 94–110.

Tomasello M. *Origins of Human Communication*. Cambridge, MA; London, UK: MIT Press, 2008. 394 p.

Toro J. M., Trobalon J. B., Sebastián-Gallés N. Effects of backward speech and speaker variability in language discrimination by rats // *Journal of Experimental Psychology: Animal Behavior Processes*. 2005. Vol. 31. No. 1. P. 95–100.

Trout J. D. The biological basis of speech: What to infer from talking to the animals // *Psychological Review*. 2001. Vol. 108. Issue 3. P. 523–549.

Trout J.D. Biological specializations for speech: What can the animals tell us? // *Current Directions in Psychological Science*. 2003. Vol. 12. Issue 5. P. 155–159.

Tucker D.M. Embodied meaning // *The evolution of language out of pre-language*/Ed. by Givón T., Malle B.F. Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins, 2002. P. 51–82.

Ullman M. T., Gopnik M. Inflectional morphology in a family with inherited specific language impairment // *Applied Psycholinguistics*. 1999. Vol. 20. Issue 1. P. 51–117.

Ungar P. S., Teaford M. The dietary split between apes and the earliest human ancestors // *Humanity from African naissance to coming millennia: Colloquia in human biology and palaeoanthropology*/Ed. by Tobias P.V., Raath M. A., Moggi-Cecchi J., Doyle G. A. Johannesburg: Witwatersrand University Press; Firenze: Firenze Univ. Press, 2001. P. 337–354.

Ungerleider L. G., Mishkin M. Two cortical visual systems // *Analysis of Visual Behavior*/Ed. by Ingle D.J., Goodale M. A., Mansfield R.J. W. Cambridge, MA: The MIT Press, 1982. P. 549–586.

Vancatova M. Tool behaviour in higher primates // *Вестник НГУ. Серия: Психология*. 2008. Т. 2. №2. С. 61–69.

Vanhaeren M., d'Errico F., Stringer C., James S.L., Todd J.A., Mienis H.K. Middle Paleolithic shell beads in Israel and Algeria // *Science*. 2006. Vol. 312. No. 5781. P. 1785–1788.

Vannasing P., Florea O., González-Frankenberger B., Tremblay J., Paquette N., Safi D., Wallois F., Lepore F., Béland R., Lasseonde M., Gallagher A. Distinct hemispheric specializations for native and non-native languages in one-day-old newborns identified by fNIRS // *Neuropsychologia*. 2016. Vol. 84. P. 63–69.

Vekua A., Lordkipanidze D., Rightmire G.P., Agusti J., Ferring R., Maisuradze G., Mouskhelishvili A., Nioradze M., Ponce de Leon M., Tappen M., Tvalchrelidze M., Zollikofer C. A new skull of early *Homo* from Dmanisi, Georgia // *Science*. 2002. Vol. 297. No. 5578. P. 85–89.

Vishnyatsky L. B. How many core areas? The «Upper Paleolithic Revolution» in an East Eurasian perspective // *Journal of the Israel prehistoric society*. 2005. Vol. 35. P. 143–158.

Vouloumanos A., Kiehl K. A., Werker J. F., Liddle P. F. Detection of sounds in the auditory stream: Event-related fMRI evidence for differential activation to speech and nonspeech // *Journal of Cognitive Neuroscience*. 2001. Vol. 13. No. 7. P. 994–1005.

Vouloumanos A., Werker J. F. A neonatal bias for speech that is independent of experience. Paper presented at the Fourteenth Biennial international conference on infant studies. Chicago, 2004a.

Vouloumanos A., Werker J. F. Tuned to the signal: The privileged status of speech for young infants // *Developmental science*. 2004b. Vol. 7. P. 270–276.

Warneken F., Tomasello M. Altruistic helping in human infants and young chimpanzees // *Science*. 2006. Vol. 31. P. 1301–1303.

Watanabe S., Yamamoto E., Uozumi M. Language discrimination by Java sparrows // *Behavioral processes*. 2006. Vol. 73. No. 1. P. 114–116.

Watanabe K., Urasopon N., Malaivijitnond S. Long-tailed macaques use human hair as dental floss // *American Journal of Primatology*. 2007. Vol. 69. P. 940–944.

Watson S. K., Townsend S. W., Schel A. M., Wilke C., Wallace E. K., Cheng L., West V., Slocombe K. E. Vocal learning in the functionally referential food grunts of chimpanzees // *Current Biology*. 2015. Vol. 25. Issue 4. P. 495–499.

Weidenreich F. The dentition of *sinanthropus pekinensis*: A comparative odontography of the hominids/*Palaeontologica Sinica*. New Series D. No. 1, D 5. Peking: National Geological Survey of China, 1937. 180 p.

Weir A. A. S., Chappell J., Kacelnik A. Shaping of hooks in New Caledonian crows // *Science*. 2002. Vol. 297. No. 5583. P. 981.

Wexler K., Culicover P. W. Formal principles of language acquisition. Cambridge, MA: MIT Press, 1980. XVII, 647 p.

White T. D., Suwa G., Asfaw B. *Australopithecus ramidus*, a new species of early hominid from Aramis, Ethiopia // *Nature*. 1994. Vol. 371. P. 306–312.

Whiten A., Goodall J., McGrew W. C., Nishida T., Reynolds V., Sugiyama Y., Tutin C. E. G., Wrangham R. W., Boesch C. Cultures in chimpanzees // *Nature*. 1999. Vol. 399. P. 682–685.

Whiten A., Horner V., Marshall-Pescini S. Cultural panthropology // *Evolutionary Anthropology*. 2003. Vol. 12. Issue 2. P. 92–105.

Wiese H. Numbers, language, and the human mind. Cambridge: Cambridge University Press, 2004. 358 p.

Wildgen W. The evolution of human language: Scenarios, principles, and cultural dynamics. Amsterdam; Philadelphia: John Benjamins, 2004. XII, 227 p. (Advances in consciousness research; Vol. 57.)

Wilkins W.K., Wakefield J. Brain evolution and neurolinguistic preconditions // *Behavioral and brain sciences*. 1995. Vol. 18. P. 161–226.

Wilkinson G.S. Reciprocal food sharing in the vampire bat // *Nature*. 1984. Vol. 308. P. 181–184.

Whitson J.A., Galinsky A.D. Lacking control increases illusory pattern perception // *Science*. 2008. Vol. 322. No. 5898. P. 115–117.

Wittig RM, Crockford C, Deschner T, Langergraber KE, Ziegler TE, Zuberbühler K. Food sharing is linked to urinary oxytocin levels and bonding in related and unrelated wild chimpanzees // *Proceedings. Biological sciences/The Royal Society*. 2014. Vol. 281. P. 1778.

Wittig R.M., Crockford C., Seyfarth R.M., Cheney D.L. Vocal alliances in Chacma baboons (*Papio hamadryas ursinus*) // *Behavioral Ecology and Sociobiology*. 2007. Vol. 61. №6. P. 899–909.

Wong B., Yin B., O'Brien B. Neurolinguistics: Structure, function, and connectivity in the bilingual brain // *BioMed research international* [electronic resource]. 2016. Vol. 2016. Article ID 7069274. 22 p.

Wong K. The morning of the modern mind: Controversial discoveries suggest that the roots of our vaunted intellect run far deeper than is commonly believed // *Scientific American*. June 2005. P. 86–95.

Wright R. V. S. Imitative learning of a flaked stone technology the case of an orangutan // *Mankind*. 1972. Vol. 8. Issue 4. P. 296–306.

Wynn T., Hernandez-Aguilar R.A., Marchant L.F., McGrew W. C. «An ape's view of the Oldowan» revisited // *Evolutionary Anthropology*. 2011. Vol. 20. P. 181–197.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Yakovlev P., Lecour A. The myelogenetic cycles of regional maturation of the brain // Regional development of the brain in early life/Ed. by Minkowski A. Oxford: Blackwell, 1967. P. 3–70.

Yang G., Pan F., Gan W.-B. Stably maintained dendritic spines are associated with lifelong memories // Nature. 2009. Vol. 462. P. 920–924.

Zanin A. V., Markov V. I., Sidorova I. E. Ability of bottlenose dolphins, *Tursiops truncatus*, to report arbitrary information // Sensory abilities of cetaceans: Laboratory and field evidence/Ed. by Thomas J. A., Kastelein R. A. NATO ASI-series. Series A: Life sciences. Vol. 196. N. Y.: Plenum Press, 1990. P. 685–697.

Zhou W., Chen D. Fear-related chemosignals modulate recognition of fear in ambiguous facial expressions // Psychological science. 2009. Vol. 20. Issue 2. P. 177–183.

Zuberbühler K. Linguistic prerequisites in the primate lineage // Language origins: perspectives on evolution/Ed. by Tallerman M. Oxford: Oxford Univ. Press, 2005. P. 262–283.

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Абаев В.И. 21
Адес С. (Ades C.) 34
Арбиб М. (Arbib M.A.) 126
Арман С. (Harmand S.) 234
Арнольд К. (Arnold K.) 308
Арсуага Х.Л. (Arsuaga J.L.)
201
Ахутина Т.В. 99
Байби Дж. (Bybee J.) 442–
446, 480
Балоу М. (Balow M.) 215
Барбер Э. (Barber E.J.W.) 135
Барретт Л. (Barrett L.) 374
Барулин А.Н. 210, 314, 438–
440
Бастиян Дж. (Bastian J.) 284
Бевер Т. (Bever T.G.) 71
Бейтс Э. (Bates E.) 157, 161,
166
Беликов В.И. 177
Бергман Т. (Bergman T.J.)
325
Бермудес де Кастро Х.М.
(Bermúdez de Castro J.M.)
201
Бертолани П. (Bertolani P.)
259
Бикертон Д. (Bickerton D.)
10, 60, 62, 144, 147, 342,
361, 410–416, 426
Бичакджан Б. (Bichakjian B.)
20, 267
Бледнова Н.С. 19, 249
Бойзен С. (Boysen S.T.) 115
Болдуин Дж.М. (Baldwin
J.M.) 387
Бозш К. (Boesch C.) 238
Бозш Х. (Boesch H.) 238
Брандт К. (Brandt K.L.) 328
Браун П. (Brown P.) 199
Бреннон Э. (Brannon E.M.)
280
Бриско Т. (Briscoe T.) 455
Брока П. (Broca P.) 98
Броснан С. (Brosnan S.F.)
374
Бунак В.В. 95
Бур Б. де (Boer B. de) 93
Бутовская М.Л. 144, 271,
363, 368, 370, 371, 374,
384, 393
Вааль Ф. де (Waal F.B.M. de)
10, 241, 328, 374
Вавилов Н.И. 325

- Варнекен Ф. (Warneken F.) 137
- Васильев С.В. 329, 333
- Вейденрейх Ф. (Weidenreich F.) 198, 206
- Величковский Б.М. 172
- Вернике К. (Wernicke C.) 98, 100
- Вильдген В. (Wildgen W.) 403, 404
- Вишняцкий Л.Б. 19, 192, 244, 249, 262, 270
- Воейкова М.Д. 180
- Выготский Л.С. 134, 165
- Газзанига М. (Gazzaniga M.S.) 102–104
- Галеф Б.Г. (Galef B.G.) 385
- Гамильтон У. (Hamilton W.D.) 366
- Гарднер А. (Gardner R.A.) 33
- Гарднер Б. (Gardner B.T.) 33
- Гард П. (Garde P.) 468
- Геккель Э. (Haeckel E.H.P.A.) 151
- Гивон Т. (Givón T.) 45, 48, 61, 418, 420–424, 480, 481, 483
- Гилл Т. (Gill T.) 41
- Гопник М. (Gopnik M.) 340
- Гор К. (Gor K.) 340
- Грайс П. (Grice H.P.) 137, 138
- Гринберг Дж. (Greenberg J.H.) 209
- Гринфилд П. (Greenfield P.M.) 117, 166
- Гришина Е.А. 9
- Гудолл Дж. (Goodall J.) 316, 319, 326, 329, 330, 332, 399, 441
- Даль Э. (Dahl Ö.) 427
- Данбар Р. (Dunbar R.J.M.) 429–431
- Дассер В. (Dasser V.) 372
- Дерягина М.А. 328, 333
- Десаль Ж.-Л. (Dessalles J.-L.) 361
- Джакендофф Р. (Jackendoff R.) 56, 66, 68, 72, 123, 131, 134, 142, 149, 346
- Джарвис Э. (Jarvis E.D.) 325
- Джейкобс Б. (Jacobs B.) 113 «Джини» 185
- Джохансон Д. (Johanson D.) 194
- Дизендрук Г. (Diesendruck G.) 139
- Дикон Т. (Deacon T.) 18, 96, 118, 135, 225, 256, 257, 275, 286, 307, 361, 425, 426
- Докинз Р. (Dawkins R.) 360, 364, 369
- Донских О.А. 16, 19
- Дробышевский С.В. 11, 224, 225, 227–229, 235
- Дэвидсон И. (Davidson I.) 231, 263
- Дэвис Б.Л. (Davis B.L.) 153, 440–442, 487
- Елинек Я. (Jelínek J.) 263
- Еськов К.Ю. 455
- Жинкин Н.И. 92, 139
- Земская Е.А. 138

- Зорина З.А. 11, 280
 Зубов А.А. 200–202, 207,
 214, 231, 243, 393, 462
 Иорданский Н.Н. 343, 396
 Карстейрс-Маккарти Э.
 (Carstairs-McCarthy A.)
 19, 218, 446–451
 Картмилл М. (Cartmill M.)
 215
 Кегл Дж. (Kegl J.) 179
 Кей Р.Ф. (Kay R.F.) 215
 Кёлер В. (Köhler W.) 249
 Келлер Р. (Keller R.) 471
 Кирби С. (Kirby S.) 145,
 454
 Кирога Р. (Quiroga R.Q.) 110
 Кит А. (Keith A.) 226
 Китайгородская М.В. 138
 Кларк И. (Clark E.V.) 159
 Клейтон Д. (Clayton D.F.)
 352
 Клей Ц. (Clay Z.) 327
 Кодзасов С.В. 129
 Комарова Н.Л. (Komarova
 N.L.) 452, 453
 Коппола М. (Coppola M.)
 179
 Корбаллис М. (Corballis
 M.C.) 405, 406
 Корбут В.В. 385
 Кочеткова В.И. 224
 Кребс Дж.Р. (Krebs J.R.) 360
 Кривнова О.Ф. 129
 Кристиансен М. (Christiansen
 M.H.) 426, 427
 Кроу Т. (Crow T.J.) 342
 Крушевский Н.В. 72
 Крушинский Л.В. 350, 354
 Куайн У. (Quine W.V.O.) 466
 Куликов А.М. 365
 Куль П. (Kuhl P.K.) 122
 Курилович Е. (Kuryłowicz J.)
 448
 Кутева Т. (Kuteva T.) 481
 Кэлвин У. (Calvin W.H.) 111,
 144, 410, 411, 478
 Лавджой О. (Lovejoy C.O.)
 218
 Ладыгина-Котс Н.Н. 246
 Ламейра А. (Lameira A.R.)
 144
 Леонард У. (Leonard W.) 218,
 220, 226
 Лепская Н.И. 163, 173
 Леушина Л.И. 104, 119
 Либерман О. (Lieberman A.M.)
 49
 Лики М. (Leakey M.G.) 196
 Лишковский У. (Liszkowski
 U.) 164
 Лок Дж. (Locke J.L.) 189,
 361
 Лопатина Н.Г. 277
 Лордкипанидзе Д. 272
 Льюис Дж. (Lewis J.) 234
 Лурия А.Р. 53, 97, 120, 465
 Майлс Л. (Miles H.L.) 33
 Мак-Грю У. (McGrew W.C.)
 236, 250
 Мак-Гурк Г. (McGurk H.) 130
 Мак-Дональд Дж.
 (MacDonald J.) 130
 Мак-Дональд И.
 (McDonald I.R.) 293

- Мак-Нилидж П. (MacNeilage P.F.) 153, 440–442, 487
- Марков А.В. 11, 197, 317, 357, 365, 366
- Марков В.И. 283, 284
- Марксон Л. (Markson L.) 139
- Мартинес И. (Martínez I.) 217
- Масагата Н. (Masataka N.) 432, 433
- Мацузава Т. (Matsuzawa T.) 280
- Менцель Ч. (Menzel C.R.) 320
- Менцель Э. (Menzel E.W.) 320, 415
- Меркадер Х. (Mercader J.) 238
- Миллер Джеймс (Miller J.D.) 122
- Миллер Джеффри (Miller G.F.) 361
- Митани Дж. (Mitani J.C.) 327, 331
- Михельсен А. (Michelsen A.) 318
- Монбоддо Дж.Б. (Monboddo J.B.) 231
- Монич Ю.В. 402
- Морвуд М. (Morwood M.J.) 199
- Морфорд Дж. (Morford J.P.) 446
- Наймарк Е.Б. 11
- Найт К. (Knight C.) 287
- Невская А.А. 104, 119
- Николаева Т.М. 19, 49
- Новак М. (Nowak M.A.) 452, 453
- Новоселова С.Л. 315
- Нуаре Л. (Noiret L.) 20
- Ньюпорт Э. (Newport E.L.) 178
- Оурен М. (Owren M.J.) 323
- Панов Е.Н. 8, 249, 276, 301, 321, 322
- Паттерсон Ф. (Patterson F.) 33
- Пепперберг А. (Pepperberg I.M.) 35
- Перрюше П. (Perruchet P.) 65, 66
- Петерс Э. (Peters A.M.W.) 135
- Пиаже Ж. (Piaget J.) 187
- Пизани В. (Pisani V.) 148
- Пика С. (Pika S.) 331
- Пинкер С. (Pinker S.) 11, 56, 66, 68, 72, 87, 99, 123, 131, 134, 136, 139, 140, 142, 149, 151, 152, 178, 185, 340, 360, 361, 419, 420, 457, 466, 467
- Примэк Д. (Premack D.) 33
- Примэк Э. (Premack A.) 33
- Пропп В.Я. 145
- Пруц Дж. (Pruetz J.D.) 259
- Пульвермюллер Ф. (Pulvermüller F.) 114
- Пяэбо С. (Pääbo S.) 203
- Рагханги М. (Raghanti M.A.) 357
- Райт Р. (Wright R.V.S.) 236
- Рамбо Д. (Rumbaugh D.) 33, 236

- Ре А. (Rey A.) 65, 66
 Регир Т. (Regier T.) 428
 Резникова Ж.И. 8, 246, 278–280, 415
 Рей Г. (Wray G.A.) 356
 Рид Д. (Read D.W.) 392
 Риццолатти Дж. (Rizzolatti G.) 10, 125
 Робинсон Дж. (Robinson G.E.) 352
 Рогинский Я.Я. 206
 Рой Б. (Roy B.C.) 157
 Росас А. (Rosas A.) 201
 Росси А.П. (Rossi A.P.) 34
 Рэндолл Д. (Rendall D.) 323
 Рябко Б.Я. 278, 280
 «Саймон» 178
 Сапольски Р. (Sapolsky R.M.) 373
 Северцов А.Н. 49, 396
 Северцов А.С. 356
 Семенов С.А. 247
 Сенгас Э. (Senghas A.) 179
 Сеню Б. (Senut B.) 196
 Симпсон Э. (Simpson E.H.) 288
 Синглтон Дж. (Singleton J.L.) 178
 Синигалья К. (Sinigaglia C.) 10
 Синнотт Дж. (Sinnott J.M.) 55
 Сифард Р. (Seyfarth R.M.) 305, 323, 372
 Слокомбе К. (Slocombe K.E.) 327
 Смирнова А.А. 11, 280
 Соколов А.Б. 11
 Спелке Э. (Spelke E.S.) 156
 Сперри Р. (Sperry R.W.) 102–104
 Спонхеймер М. (Sponheimer M.) 253, 256
 Счастный А.И. 236
 Сэвидж-Рамбо С. (Savage-Rumbaugh E.S.) 33, 39, 143, 236, 237, 315
 Темплтон А. (Templeton A.R.) 211
 Террейс Г. (Terrace H.S.) 280
 Тобиас Ф. (Tobias P.V.) 196, 228
 Томаселло М. (Tomasello M.) 10, 136, 137, 157, 164, 173, 186, 406–408, 417, 419, 482, 486
 Тот Н. (Toth N.) 236, 237, 247
 Трайон Р. (Tryon R.C.) 350
 Трубецкой Н.С. 119
 Уайтен Э. (Whiten A.) 252
 Уилер П. (Wheeler P.) 219
 Уилкинсон Дж. (Wilkinson G.S.) 416
 Уилсон А. (Wilson A.C.) 205
 Уинн Т. (Wynn T.) 236
 Файнберг Л.А. 271, 363, 368, 370, 371, 374, 384, 393
 Ферналд Р. (Fernald R.D.) 352
 Филиппова Г.Г. 40
 Фирсов Л.А. 331
 Фитч Т. (Fitch W.T.) 10, 62, 63, 65, 66, 72, 280, 434–437

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Фодор Дж. (Fodor J.) 71
Фортсон Б. (Fortson B.W. IV) 148
Фоули Р. (Foley R.) 254, 380
Фридман В.С. 8, 302, 313
Фриш К. фон (Frisch K.R. von) 318
Фрумкина Р.М. 162
Футс Д. (Fouts D.) 316
Футс Р. (Fouts R.) 33, 47, 316
Хайле-Селассие Й. (Haile-Selassie Y.) 194
Хайне Б. (Heine B.) 481
Хант К. (Hunt K.D.) 218
Хаузер М. (Hauser M.D.) 62, 63, 65, 66, 72, 307
Хебб Д. (Hebb D.O.) 112, 113
Хейс Кейт (Hayes K.) 326
Хейс Кэти (Hayes C.) 326
Хензи П. (Henzi P.) 374
Хеншилвуд К. (Henshilwood C.S.) 267
Херман Л. (Herman L.) 34
Херфорд Дж. (Hurford J.R.) 453
Хильченко А.Е. 115
Хоккет Ч. (Hockett Ch.W.) 26, 30, 147, 276, 277
Холлоуэй Р. (Holloway R.L.) 224
Хомский Н. (Chomsky N.) 10, 59, 62, 72, 287, 346, 409, 415, 416, 419, 448, 471
Хоофф Я. ван (Hooff J.A.R.A.M. van) 321
Хрустов Г.Ф. 248
Цейтлин С.Н. 162, 165, 169
Цубербюлер К. (Zuberbühler K.) 308, 309, 327
Чайлд Г. (Childe V.G.) 231
Чейтер Н. (Chater N.) 426, 427
«Челси» 185
Черниговская Т.В. 96, 97, 340
Чини Д. (Cheney D.) 305, 323, 372
Шапошников Г.Х. 383
Швырков В.Б. 110, 129, 132
Шерри Д. (Sherry D.F.) 385
Шер Я.А. 19, 249
Шибков А.А. 303
Шик К. (Schick K.D.) 236, 247
Ширяев Е.Н. 138
Шмальгаузен И.И. 349
Шульговский В.В. 167
Эванс У. (Evans W.E.) 284
Эйделотт Дж. (Aydelott J.) 100
Эйтчисон Дж. (Aitchison J.) 18, 19
Элбакян А. 11
Энард В. (Enard W.) 341
Энфилд Н. (Enfield N.J.) 427
Юл У. (Yule G.U.) 288
Якобони М. (Jacoboni M.) 125
Якобсон Р.О. 107
Якушин Б.В. 16, 19

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Австралопитеки 10, 191–197, 214–216, 218, 219, 223, 226, 227, 232, 254, 256, 263, 274, 382, 429, 430, 487, 488
- Адыгейский язык 59
- Алекс (попугай) 35–37, 172, 462
- Альтруизм 288, 291, 366–368, 371, 416, 472
- Аналогия (биол.) 276, 308, 309
- Арди (ардипитек) 220
- Ардипитеки 191–194, 196, 221, 220, 223, 248, 254, 370
- Архантропы 191–193, 195, 197–203, 207, 208, 211, 214, 215, 219, 221, 223, 226–228, 232, 234, 235, 242, 245, 258–260, 263, 274, 397, 429, 430, 462, 489
- Арчинский язык 124
- Асимметрия полушарий мозга 102–108, 118, 282, 285, 286
- Афазия 98–102, 111, 141, 282, 450
- Базальные ядра (базальные ганглии) 108, 109, 341
- Базикраниальный угол (базикраниум) 200, 213, 214, 222
- Белоносые мартышки 308, 309
- Бесконечность (свойство языка) 27, 481
- Бильцингслебен 264, 265, 269
- Бломбос 268, 269
- Болдуина эффект 235, 386, 387, 389, 390, 424, 487
- Бонобо 33, 34, 37, 39, 41–43, 56–58, 72, 143, 144, 212, 236, 237, 239, 243, 247–249, 257, 315, 327, 334, 462
- Брока зона 7, 97–102, 106, 109, 117, 124, 126, 166, 228–230, 282, 324, 420, 449, 450, 489
- Бутылочное горлышко 206
- Ваг-тест 340

- Валентность 69, 124, 403, 411
- Венера из Берехат-Рама 264
- Вентральный канал
обработки визуальной информации 127
- Верветки (зеленые
мартышки) 280, 305–308, 335, 459
- Вернике зона 7, 97–102, 106, 113, 117, 118, 141, 153, 228, 230, 324, 420, 461
- Верхнепалеолитические культуры 234, 270, 402, 406
- Вики (шимпанзе) 326
- Вильямса синдром 363
- Виляющий танец пчел 277, 318, 319
- Волки 223, 295, 319, 321, 323, 431
- Вороны 318
- Вороны 280, 385
- Вороны новокаледонские 237
- Вяхири 384
- Галаго 255, 333
- Гамильтона правило 366
- Гейдельбергский человек *см.*
Homo heidelbergensis
- Геймлиха прием 87
- Геккеля закон 151, 398, 441
- Гелады 325, 395, 430, 432, 441
- Гемофилия 348
- Геном 202, 204, 212, 298, 356, 357, 364, 365
- Гены-регуляторы 356–358
- Гиббоны 271, 276, 277, 329, 434
- Гибридизация 211, 212
- Гилка (шимпанзе) 399
- Гиппокамп 7, 109
- Глагольные острова 174
- Глухари 288, 289
- Голофраза 163–165, 169, 489
- Гомология 276, 324, 325
- Гориллы 33, 38–40, 46, 84, 144, 212, 222, 236, 271, 342, 461, 479
- Горловые мешки 93, 94, 216, 218
- Гортань 87–90, 94, 143, 213, 214, 253, 285, 324, 389
- Грайса постулаты 137
- Грамматикализация 75, 424, 436, 447, 481
- Грамматический взрыв 166, 410
- Грачи 384
- Грумлинг 252, 328, 373, 374, 398, 429, 430, 432, 484
- Гуление 152, 433
- Гуси 82, 83, 349
- Дактилология *см.* Пальцевая азбука
- Двойное членение (свойство языка) 23, 29, 41, 277, 329, 452, 477
- Двусловные высказывания 169, 170
- Дельфины 34, 276, 283–286, 319, 321, 323

- Денисовский человек 202,
203, 212, 357
- Детекторы 53, 121, 125, 280,
296–298, 302, 336
- Дети-«маугли» 185
- Детская речь см. Овладение
языком
- Диалог 40, 42, 48, 79, 83, 84,
162, 163, 173, 186, 187,
423
- Диафрагма 92, 93
- Дискретность (свойство
языка) 28, 122, 178, 434
- Дискурс см. Средства
организации текста
- Дманисские гоминиды см.
Homo georgicus
- Дорсальный канал обработки
визуальной информации
127
- Дорсет (культура) 245
- Достраиваемость (свойство
языка) 72, 175, 176
- Дрозофилы 323, 324, 344,
345, 348, 349, 351, 364
- Дятлы 313
- Жако см. Попугаи 35
- Жестовые языки глухих 25,
26, 31, 32, 42, 44, 48, 57,
58, 77, 99, 136, 147, 154,
178, 214, 446, 447, 476,
479
- амслен 33, 39, 40–42, 44,
46, 47, 58, 77, 84, 178, 461
- бедуинский 147
- никарагуанский 147, 178,
179, 388
- русский жестовый язык
31, 32
- Жесты 34, 40, 94, 137, 156,
163, 169, 178, 179, 180,
222, 223, 320, 328–331,
334, 399, 405–408, 411,
423, 441, 455, 467, 479,
482–486, 489
- Жесты (сопровождающие
речь) 9, 81, 463, 484–486
- Жомео (шимпанзе) 330
- Звонари (птицы) 282, 283
- Звукоподражание 16, 18, 95,
126, 141, 143, 258, 282,
285, 286, 327, 434, 438,
439
- Зеркальные нейроны 10,
125, 126, 150
- Знаки-символы 27, 34, 35,
37, 68, 135, 262, 275, 277,
302, 336, 411, 456, 476,
477, 482
- Зяблики 281
- Иерархические сигналы 313,
314
- Иерархичность (в языке) 29,
32, 70, 423, 434, 439, 444
- Иерархия (социальная) см.
Социальная организация
- Йеркиш 33, 39, 46, 462
- Избыточность (свойство
языка) 119, 322
- Иконические знаки 27, 408,
476, 477
- Имплицитное научение
180–182
- Инстинкт 82, 83, 387

- Канал подъязычного нерва
90, 215
- Канзи (бонобо) 33, 39, 42,
56–58, 72, 143, 144, 236,
237, 243, 247, 249, 315, 462
- Капуцины 239, 329, 374, 375
- Категориальное восприятие
122, 123, 303
- Кебара 2 см. Моше
- Кениантроп см.
Кенуантропус platyops
- Киты 285, 388, 389
- Китайский язык 70
- Койсаны 206
- Коко (горилла) 33, 38, 40,
46, 58, 144, 461, 479
- Колибри 282
- Колюшки 276, 277
- Комментарии 36, 164, 459–
461, 465, 469, 473
- Компетентное сознание
(теория ума) 149, 150,
472
- Контекст 106, 110, 128–130,
158, 161, 165, 181, 323
- Копья 240, 255, 256, 258,
259
- Корректирующие реплики
163
- Косатки 283
- Кошки 299, 300
- Кролики 110, 132
- Кроманьонцы см. Номо
sapiens
- Круглоголовки 295–297
- Крысы 55, 73, 74, 350, 352,
353, 464
- Культурная пантропология
251, 252
- Культурная преемственность
(свойство языка) 27, 41,
277
- Куры 73, 304, 345
- Лада (шимпанзе) 240, 315
- Лана (шимпанзе) 33, 40–41,
47
- Латерализация мозга см.
Асимметрия полушарий
мозга
- Левша 107
- Лексиграмма 33–35, 39, 41–
44, 143
- Лексический взрыв 165, 166
- Лемуры 304, 333
- Лепет 44, 153–155, 170, 282,
397, 433, 441, 442
- Летучие мыши 286, 416
- Листема 76
- Лобные доли мозга 102,
128, 156, 187, 189, 228,
229, 244, 456, 489
- Луговые собачки 304
- Лулис (шимпанзе) 41
- Люси (австралопитек) 194,
253
- Люси (шимпанзе) 33, 37,
71, 72
- Лягушки Эмей (Babina
daunchina) 335, 336
- Майк (шимпанзе) 330
- Майкл (горилла) 33, 38, 39,
46, 84, 479
- Макаки 55, 73, 120, 127, 212,
458

- резусы 342, 372, 464
 яванские 329, 372
 японские 239, 280, 329, 386
- Мак-Гурка эффект 130
- Макромутации гипотеза 339, 342, 345, 410
- Мартышки Кемпбелла 309–312
- Маска неандертальская 265
- Матата (бонобо) 315
- Метилирование ДНК 352, 353
- Метисация см. Гибридизация
- Мимика 94, 299, 328, 329, 334, 405, 463, 482
- Мистер Уорзл (шимпанзе) 460
- Митохондриальная ДНК 203, 205, 206, 211
- Митохондриальная Ева 205, 342, 347, 410, 411
- Мифф (шимпанзе) 316
- Младенцы 87, 88, 123, 136, 152–156, 159, 166, 226, 350, 441, 442
- Мозгового рубикона гипотеза 226
- Мозжечок 108, 109
- Моногенеза-полигенеза проблема 23, 210, 440
- Моноцентризм 206
- Морские львы 34
- Морфология 23, 29, 30, 32, 68–70, 75, 76, 98, 99, 111, 124, 125, 148, 149, 166, 169, 170, 242, 309, 340, 435, 439, 443, 445, 446, 471, 480, 481
- Моше (неандерталец) 215, 216, 261
- Муравьи 73, 278–280, 319, 323, 412, 415
- Мыслекод 139–141, 347, 419
- Мыши 286, 341, 342, 350
- Мышления и речи связь 134, 187, 287, 314, 409, 438, 461, 469, 472, 473
- Нанди см. Шанидар 1
- Неандертальцы 10, 192, 193, 200, 202, 204, 206, 211, 212, 215–219, 224, 226, 229, 234, 240, 259, 261, 262, 264, 265, 270, 272, 273, 341, 357, 414
- Нева (шимпанзе) 240
- Нейромедиаторы 357
- Нейронная сеть 451, 452, 454
- Нейронный ансамбль 75, 111, 112, 116, 140, 154
- Неоантропы см. Homo sapiens
- Нина (шимпанзе) 250, 251
- Ниша экологическая 290, 382–384, 394
- Обобщение правил 73, 144
- Овладение языком 8, 21, 41, 44, 45, 55, 60, 84, 134, 135, 137, 139, 142, 151–190, 227, 273, 341, 347, 350, 361, 371, 397, 398, 423, 425–427, 439,

- 446, 454, 475, 478, 489
см. также Голоффраза,
 Гуление, Лепет
- Огонь 259
- Олени 90, 292, 293
- Омо 1 207
- Онтогенез 151, 189, 349,
 396, 397, 488
- Орангутаны 33, 39, 40, 144,
 220, 221, 236, 239, 252,
 286, 324, 342
- Ориньяк 266
- Оррорин *см.* *Orrorin*
tugenensis
- Орудия 22, 23, 199, 203, 227,
 228, 231–252, 258, 382,
 393, 395, 405, 408, 413,
 419, 458, 462, 474, 488
 ашельские 228, 232–235,
 242, 245, 247, 263, 264
 мустьерские 232–234,
 245
 олдувайские 232–234,
 236, 237, 245, 247
 орудия шимпанзе 236,
 238, 239, 241, 242, 390,
 398
- Освоение языка *см.*
 Овладение языком
- Остенсивное определение
 222, 223, 467
- Остин (шимпанзе) 33, 43,
 46, 57
- Открытость (свойство языка)
 27, 72
- Охота 255–259, 295, 360,
 383, 393, 396, 414
- Павианы 256, 314, 325, 406
 анубисы 212, 373
 чакма (медвежья
 павианы) 323, 372–374
 гамадрилы 73, 115, 212,
 329
- Павлины 363
- Пальцевая азбука 31
- Панбаниша (бонобо) 33, 42,
 43, 58, 236, 315
- Панзи (шимпанзе) 315,
 320
- Папьяменту 61
- Парантропы 191–193, 195,
 196, 223, 228, 234, 271
- Перемещаемость (свойство
 языка) 27, 28, 114, 260,
 276–278
- Перепела 55
- Перепрофилирование 117,
 230
- Песня 281–283, 341
- Песчанки 55
- Пиджин 21, 22, 60, 61, 144,
 147, 176, 177, 178, 410,
 411, 417, 421, 423, 447
- Письменность 110, 111, 476
- Пищевые крики 304, 317,
 326, 327, 461
- Погребения 260–262
- Подбородочный выступ 94,
 95, 214, 215
- Подросток из Нарикотоме
 (Turkanaboy, KNM-WT
 15000) 199
- Подъязычная кость 93, 215–
 217, 261

- Позвоночный канал 93, 215,
216, 218, 222, 490
- Полевки 381
- Полицентризм 206
- Половой отбор 361, 363,
377, 378
- Попугаи 35–37, 55, 73,
172, 237, 280, 282, 318,
462
- Популяция 197, 202, 205,
206, 244, 250, 253, 269,
270, 288, 291, 296, 312,
330, 352, 354, 358, 359,
366, 368, 377, 384, 394
- Порядок слов 47, 57, 71, 76,
78, 81, 98, 171, 174, 177,
178, 243, 310, 340, 410,
450, 451, 453, 454
- Послелогои 443
- Прагматика 322, 417, 442
- Прайминг-эффект 100, 114
- Праязык
(реконструируемый) 20,
209, 210
индоевропейский язык
20, 209
ностратический 209
уральский 21, 209
- Префронтальная кора 102,
120, 124, 156, 166, 189,
358, 392, 400
- Принцип контраста 160,
442
- Продуктивность (свойство
языка) 27, 37, 276, 277
- Произвольность знака *см.*
Знаки-символы
- Протограмматика 45, 47, 48,
166, 170, 185, 421, 424,
480, 490
- Прямохождение 216, 218,
219, 222, 287
- Пчела-робот 318
- Пчелы 25, 73, 276, 277, 318
- Пэши (шимпанзе) 316, 317
- Разговорная речь 48, 58,
138, 139
- Райские птицы 299
- Раковины *см.* Свидетельства
символизма
- Распознавание речи 53, 110,
116, 118, 130, 486
- Рекурсия 62–64, 72, 131,
280, 409
- Релизерные сигналы 313
- Референциальные сигналы
301–306, 327, 336
- Рефлексивность (свойство
языка) 28
- Рисовки 55
- Ричи (шимпанзе) 250, 251
- Родственный отбор 366
- Саванна 228, 253–256, 379–
381, 394, 395, 456, 458,
488
- Сара (шимпанзе) 33
- Сахелантроп *см.*
Sahelanthropus tchadensis
- Свидетельства символизма
262–269
- Свист-автограф 283, 285,
319
- Семантичность (свойство
языка) 26

- Симпсона парадокс 288
 Синицы 385
 Синтаксис 23, 62, 69, 70, 71, 91, 99, 100, 117, 127, 128, 170, 240, 267, 309, 403, 415–424, 430, 435, 436, 442–445, 447–449, 453, 480
 Словообразование 68, 69, 101, 186, 487
 Слог 29, 51, 52, 55, 56, 92, 130, 153, 155, 281, 426, 447–449, 490
 Слоны 262, 286, 304
 Слуховой анализатор 94–96, 123, 217, 343, 345, 382, 489, 490 *см. также*
 Распознавание речи
 Собаки 34, 118, 160, 223, 286, 290, 298, 348, 350, 354
 Сонограммы 54, 128, 281, 311
 София (дворняга) 34
 Социальность 225
 Социальная организация 247, 252, 271–273, 292–295, 313, 361, 368–374, 376, 422, 427, 432
 Специализация нейронов 110, 132
 Средства организации текста 49, 79
 Стилбей (Stillbay) 267
 Суахили 69
 Сумчатые мыши 293, 294
 Сурикаты 303, 304
 Сурки 304
 Суслики 300–303
 Счет 280
 Тамарины 63, 64, 65
 Тамули (бонобо) 315
 Тасманийцы 249
 Тату (шимпанзе) 38, 46, 461, 462
 Телантроп III 198
 Теория ума *см.* Компетентное сознание
 Тильда (орангутан) 144
 Тли 383
 Ток-писин 61
 Тупайи 303
 Турецкий язык 70, 171, 451
 Тюлени 286
 Уклончивость (свойство языка) 28
 Универсальная грамматика 59, 60, 62, 147, 346, 347, 409
 Ушо (шимпанзе) 33, 37–42, 44, 46, 47, 169, 316, 461
 Устная речь 42, 49, 50, 80, 81, 138, 139
 Фаза островов 171, 172
 Фарси 70
 Фенотип 349, 353, 354, 356, 358, 365, 369, 377–379, 389, 390, 394, 396, 399
 Феромоны 323, 324
 Фиган (шимпанзе) 326, 327, 330
 Филогенез 151, 189, 398
 Финский язык 78
 Фифи (шимпанзе) 399

- Фонема 29, 42, 52, 53, 55,
56, 66, 67, 89, 92, 95, 100,
111, 118, 119, 122, 123,
128, 147, 153, 154, 175,
182, 210, 242, 280, 281,
426, 439, 471
- Форманта 52, 56, 89, 279,
280, 311
- Французский язык 67, 68, 70
- Хабилисы см. *Homo habilis*
- Хадза 258
- Хебба правило 75, 113
- Хирема 32, 41, 482
- «Хоббиты» см. *Homo floresiensis*
- Ховисонс-порт (*Hoviesons Poort*) 267
- Цихлиды 377–379
- Чайки серебристые 276, 277,
291, 313, 317
- Чанк 130, 132, 443
- Чантек (орангутан) 33, 39,
40
- Частотно-зависимый отбор
355
- Членораздельная звучащая
речь 49, 57, 87, 89, 93–95,
201, 213, 214, 218, 406,
482, 489
- Чувствительный период 32,
152, 178, 182, 185, 281,
349, 350, 435, 454
- Чукотский язык 69
- Шанидар 1 (неандерталец)
224, 272
- Шанидар 4 (неандерталец)
262
- Шательперрон 234, 270
- Шерман (шимпанзе) 33, 43,
46
- Шимпанзе 33, 34, 37–44,
46, 47, 71, 72, 87–89, 91,
93, 95, 115, 137, 150, 169,
204, 212, 215–217, 220,
222, 223, 236–243, 246–
260, 280, 290, 315–321,
323, 326–334, 342, 345,
356, 358, 368, 390, 393,
394, 397–399, 424, 460,
461, 483, 485, 488, 489
- Шиншиллы 55, 122
- Шифтер 30, 32, 37
- Эгоистичный ген 364–366
- Эгоцентрическая речь 187,
417
- ЭДЕ (элементарная
дискурсивная единица)
49–51, 81
- Элли (шимпанзе) 33, 42
- Эля (шимпанзе) 331
- Эндокран 224, 225, 227–230,
232
- Эректусы см. Архантропы
- Эстонский язык 78, 79
- Эффект притяжения 123
- «Языковой орган» 97, 133,
346
- Языковые проекты 32–47,
71, 84, 137, 159, 167, 186,
243, 317, 398, 399, 461
- Японский язык 26, 51, 56,
76, 77, 78, 82, 154, 404,
450
- Ястребы-тетеревятники 384

ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

- Ad-hoc-сигналы 314, 315,
329–333, 456, 472, 474,
475, 484
- Ardipithecus kadabba *см.*
Ардипитеки
- Ardipithecus ramidus *см.*
Ардипитеки
- Australopithecus afarensis
193–197, 216, 219, 223,
227, 234, 253
- Australopithecus africanus
193–197, 223, 263
- Australopithecus anamensis
193, 194, 196, 254
- Australopithecus bahrelghazali
193, 194
- Australopithecus garhi 193,
195, 232
- Australopithecus sediba 191,
193, 197
- FOXP2 (ген) 339, 341, 342,
347, 351, 357
- Homo antecessor 200–202
- Homo erectus *см.*
Архантропы
- Homo ergaster *см.*
Архантропы
- Homo floresiensis 191–193,
198–201, 227, 414
- Homo georgicus 198, 200,
215, 223, 272
- Homo habilis 192, 195, 197,
214, 223, 228, 232, 234,
238, 254, 256, 258, 272,
274, 382, 413, 414, 429,
430, 438, 488, 489
- Homo heidelbergensis 10,
198, 200–202, 207, 208,
215–219, 224, 228, 234,
240, 258, 260, 264, 265,
269, 341, 347, 382, 406,
430, 489
- Homo helmei 193, 202, 207
- Homo naledi 191–193, 198
- Homo neanderthalensis *см.*
Неандертальцы
- Homo rudolfensis 192, 193,
195–197, 223, 228
- Homo sapiens 9, 191, 192,
198, 200–208, 211, 214–
217, 224, 225, 226, 229,
234, 240, 245, 256, 259,
261, 266, 267, 270, 397,
429, 430, 438, 490
- Kenyanthropus platyops 191–
193, 196, 234
- Orrorin tugenensis 191–194,
196, 221, 254
- Paranthropus aethiopicus 193,
195
- Paranthropus boisei 191, 193,
195, 223
- Paranthropus robustus 193,
195, 196, 234
- PLD (первичный языковой
материал) 60
- Sahelanthropus tchadensis
191–194, 221, 223, 254
- SLI (специфическое
нарушение речи) 339–
341, 351
- Y-хромосомный Адам 205

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Дробышевский 2008: 204.
2. Hewes 1977.
3. Маслов 1987: 187.
4. Якушин 1984.
5. Донских 1988.
6. Донских 1988: 67–68.
7. См., например: Барулин 2002; Deacon 1997; Language evolution 2003: VIII.
8. Aitchison 1996: 10.
9. Deacon 1997.
10. Carstairs-McCarthy 1999.
11. См., например: The evolutionary emergence... 2000; The evolution... 2002; Language evolution 2003; Language origins... 2005; Разумное поведение... 2008; The Oxford handbook... 2012, The handbook... 2015.
12. См., например: The evolution of language 2008.
13. См., например: Hauser et al. 2002.
14. См., например: Козинцев 2004; Newmeyer 2003; Черниговская 2017.
15. Aitchison 1996.
16. Николаева Т. 1996.
17. Шер и др. 2004: 70–86.
18. Якушин 1984.
19. Донских 1984.
20. О том, как работает сравнительно-историческое языкознание, см., например: Бурлак, Старостин 2005.
21. Донских 1984: 102.

ПРИМЕЧАНИЯ

22. Бичакджан 2008: 68.
23. См., например: Иллич-Свитыч 1971: 159–168.
24. Абаев 1993: 19.
25. См. об этом, например: Яблоков, Юсуфов 1998: 266.
26. Хоккет 1970.
27. Якобсон 1972.
28. Stokoe 1960; Зайцева 1993.
29. См., например: <https://www.youtube.com/watch?v=DVQZuCEbbBw>.
30. Подробную сводку результатов, а также литературу см. в книге: Зорина, Смирнова 2006; данные в этой главе, если иное не оговорено специально, приведены именно по этому источнику.
31. Паттерсон и др. 2000.
32. Miles 1983; Miles 1990.
33. Savage-Rumbaugh, Lewin 1994/2003.
34. Rossi, Ades 2008.
35. Pilley, Reid 2011.
36. Herman 1986; Herman et al. 2001.
37. Schusterman, Krieger 1984; Schusterman, Gisiner 1988; Gisiner, Schusterman 1992.
38. Fundamental Neuroscience 2008: 642.
39. Pepperberg 1999/2002; Pepperberg 2012; Пепперберг 2017.
40. Pepperberg 2012: 114.
41. Зорина, Смирнова 2006: 159, 160, 259–261.
42. Линден 1981: 16, 17, 93, 143.
43. Miles 1990.
44. Резникова 2005: 235.
45. Вяч. Вс. Иванов 2006: 355.
46. Бутовская 2004: 145 (со ссылкой на Patterson 1986).
47. Филиппова 2004: 476–480.
48. Зорина, Смирнова 2006: 185–186.
49. Зорина, Смирнова 2006: 238.
50. Зорина, Смирнова 2006: 275–282 (с лит.).
51. Видеолекция С. Сэвидж-Рамбо об этом:
[https://www.youtube.com/watch?v=a8nDJaH-fVE&index=3
&list=PL7948F019280BE119](https://www.youtube.com/watch?v=a8nDJaH-fVE&index=3&list=PL7948F019280BE119).

52. Пинкер 2004: 320 (со ссылкой на Neisser 1983).
53. Зорина, Смирнова 2006: 138.
54. Зорина, Смирнова 2006: 304, 305.
55. Givón 2002: 14–15 (с лит.).
56. Givón 2002: 12.
57. <http://zadolba.li/story/3229>.
58. Givón 2009: 309–310, 313.
59. См.: Северцов А.Н. 1922: 44.
60. См.: Зорина 2008.
61. См.: Кодзасов, Кривнова 2001.
62. Кибрик А. А., Подлесская, Коротаев 2009.
63. Там же.
64. Пинкер 2004: 150.
65. Подробнее см.: Кибрик А.А. 2008.
66. Borodina 1961: 85.
67. Сонограммы любезно предоставлены Л. М. Захаровым (МГУ).
68. Сонограммы любезно предоставлены Л. М. Захаровым (МГУ).
69. Lieberman P. 2002: 50.
70. Шульговский 2003: 300 (сн. 1).
71. Величковский 2006б: 124.
72. Пинкер 2004: 152 (с лит.).
73. Ахутина 2014: 27 (с лит.).
74. Toro et al. 2005.
75. Watanabe S. et al. 2006.
76. Sinnott et al. 1997.
77. Sinnott 1998.
78. Sinnott, Williamson 1999.
79. Sinnott, Saparita 2000.
80. Пинкер, Джакендофф 2008.
81. Там же: 266–267.
82. Sinnott, Brown C. 1997.
83. Savage-Rumbaugh et al. 1993 (цит. по: Зорина, Смирнова 2006: 236).
84. Ср.: Зорина, Смирнова 2006: 303, 304.
85. Устное сообщение Ю.А. Ландера.

ПРИМЕЧАНИЯ

86. См., например: Hopper, Traugott 2003; *The handbook...* 2003; Heine, Kuteva 2007.
87. Хомский 2005: 30.
88. Calvin, Bickerton 2000: 42–43; ср. также: Пинкер 2004: 25.
89. Givón 2002: 13.
90. Hauser et al. 2002.
91. Там же: 1569.
92. Пер. С.Я. Маршака.
93. Fitch, Hauser 2004.
94. Kochanski 2004.
95. Perruchet, Rey 2005.
96. Pinker, Jackendoff 2005; Пинкер, Джакендофф 2008.
97. Величковский 2006б: 134.
98. Thompson, Couper-Kuhlen 2005; Гренобль 2008.
99. Зорина, Смирнова 2006.
100. Пинкер 2004: 24; Слобин 2006: 97–99.
101. Крушевский 1888/1998: 145.
102. Там же: 145–146.
103. Резникова 2005: 86, 90–102 (с лит.).
104. Murphy R. et al. 2008; Наймарк 2008.
105. Зорина, Смирнова 2006: 52 (с лит.).
106. См.: Hopper, Traugott 2003; *Handbook...* 2003 (с лит.).
107. Зализняк 2004: 271.
108. См.: Зализняк 2008: 169–220.
109. См., например: Hopper, Traugott 2003; Heine, Kuteva 2002; Майсак 2005 (с лит.).
110. Di Sciullo, Williams 1987; Пинкер 2004: 139–140.
111. Armstrong et al. 1995: 95.
112. Stokoe 1960: 51–52.
113. Алпатов и др. 2008: 473–479.
114. Вахтин 2001: 199 (со ссылкой на В. Дресслера).
115. Пер. С.Я. Маршака.
116. См., например: Кибрик А.А., Паршин 2001.
117. Фото с сайта <http://gramoty.ru>.
118. Зализняк 2004: 515.
119. Николаева Ю. и др. 2015.
120. Лоренц 2001.

121. Там же.
122. Бутовская 2004: 219.
123. Зорина, Смирнова 2006: 119–120.
124. Пинкер 2004: 336.
125. Nishimura et al. 2003.
126. Фитч 2013: 349–354.
127. См., например: Lieberman 2002: 137; Вишняцкий 2004: 96.
128. Hauser et al. 2002: 1574; Фитч 2013: 354–357.
129. Fitch 2000: 263.
130. См., например: Бутовская, Файнберг 1993 (с лит.).
131. Фитч 2013: 355 (с лит.).
132. Kay et al. 1998.
133. Fitch 2000: 262; Lieberman P. 2002: 177.
134. DeGusta et al. 1999.
135. Жинкин 1958; см. также: Жинкин 1998.
136. Жинкин 1958: 285.
137. Там же: 298.
138. Там же: 292.
139. Lameira et al. 2015; Perlman, Clark 2015.
140. Voer 2011.
141. Бунак 1980: 127–128.
142. Daniel 1989: 260.
143. Martinez et al. 2004.
144. См.: Fundamental Neuroscience 2008.
145. Черниговская 2017.
146. Рассказы о новейших результатах в этой области со ссылками на оригинальные статьи публикуются на портале «Нейроновости» (neuronovosti.ru).
147. Huth et al. 2016; Наймарк 2016.
148. Черниговская 2017: 316.
149. Лурия 2003: 77.
150. Riès et al. 2017.
151. Ахутина 2014: 17–18.
152. Лурия 1962: 180.
153. Пинкер 2004: 293.
154. Там же.
155. Poizner et al. 1990 (цит. по: Пинкер 2004: 287).

ПРИМЕЧАНИЯ

156. Ахутина 2014: 21–22.
157. Там же: 22.
158. Aydelott et al. 2003.
159. *Fundamental Neuroscience* 2008: 652.
160. Лурия 1947: 155.
161. Там же: 99.
162. Лурия 1962: 202.
163. См., например: Crow 2000; Corballis 2002.
164. Gazzaniga, Sperry 1967.
165. *Fundamental Neuroscience* 2008: 647.
166. Там же: 647–648.
167. Sperry 1974: 10 (цит. по: Невская, Леушина 1990: 15).
168. Там же.
169. Невская, Леушина 1990: 124–132.
170. С любезного разрешения Т.В. Ахутиной.
171. Невская, Леушина 1990: 130.
172. См., например: Friederici 2011.
173. Ахутина 2014: 317 (с лит.).
174. Там же: 314–319, 325–326.
175. Там же: 317 (с лит.)
176. *Физиология человека* 2007.
177. Якобсон 1985: 423.
178. Там же: 424.
179. Черниговская и др. 1983; Черниговская 2017: 251–261.
180. Wong et al. 2016.
181. Xu et al. 2017.
182. Sörös et al. 2006.
183. Wong et al. 2016.
184. Givón 2002: 24 (со ссылкой на Bates, Goodman 1999).
185. См. особенно: Lieberman P. 2002.
186. *Физиология человека* 2007.
187. Там же.
188. Deacon 1997: 275.
189. Там же.
190. Piai et al. 2016.
191. Quiroga et al. 2005.
192. Швырков 2006: 477.

193. См., например: Glezer et al. 2009; Glezer, Riesenhuber 2013; см. также: Шульговский 2003: 450.
194. Дубровинская 2009 (с лит.).
195. Schomers, Pulvermüller 2016.
196. Ср.: Calvin, Bickerton 2000: 93.
197. Лурия, Виноградова 1971.
198. Hebb 1949.
199. Сахаров 2015.
200. Ср. также: Швырков 2006: 521.
201. Yang et al. 2009; Марков 2011в: 101–105.
202. Kitayama, Uskul 2011.
203. Jacobs et al. 1993.
204. Величковский 2006б: 29.
205. Grisoni et al. 2016.
206. Вааль 2017: 274–275 (со ссылкой на Boysen, Bernston 1995).
207. Хильченко 1950; Резникова 2005: 98.
208. См.: Rosch 1978; Величковский 2006б: 34–38.
209. Величковский 2006б: 36.
210. Там же.
211. Там же: 37–38.
212. Там же: 37.
213. Величковский 2006а: 137.
214. Там же.
215. Швырков 2006: 488.
216. Bedny et al. 2015.
217. Givón 2002: 24 (со ссылкой на Greenfield 1991).
218. Величковский 2006б: 153 (с лит.).
219. Deacon 1997: 313–318.
220. Andics et al. 2016.
221. Невская, Леушина 1990: 132.
222. См., например: Бурлак, Старостин 2005: 24–44.
223. Deacon 1997: 291–292.
224. Ibid.: 258.
225. Lieberman P. 2002: 33–34 (с лит.).
226. Лурия 1979: 77, 79 (со ссылкой на свои более ранние исследования).
227. Лурия 1979: 74.

ПРИМЕЧАНИЯ

228. Miyamoto 2013: 138 (с лит.).
229. Talhelm et al. 2014.
230. Hickok, Poeppel 2000; Poeppel 2001; Trout 2001; Vouloumanos et al. 2001.
231. Peretz et al. 1998; Poeppel 2001.
232. Liberman, Mattingly 1989.
233. Remez et al. 2001.
234. Кодзасов, Кривнова 2001; Mesgarani et al. 2014.
235. Stevens 1999.
236. Андерсон 2002: 66–67; см. также: Кодзасов, Кривнова 2001: 248; Stevens 1989.
237. Kuhl, Miller 1975.
238. Пинкер 2004: 250.
239. Пинкер, Джакендофф 2008: 266 (со ссылками на Trout 2001, Trout 2003 и Bregman, Pinker 1978).
240. См., например: Cooke et al. 2006; Friederici 2011; Черниговская 2017.
241. Givón 2002: 24–25 (с лит.).
242. См. обзор: Васильева 2014.
243. Кибрик А.Е. 1977.
244. Медведев и др. 1996, Cooke et al. 2006.
245. См.: Риццолатти, Синигалья 2012 (с лит.).
246. Риццолатти, Синигалья 2012: 107.
247. Черниговская 2017: 70.
248. Iacoboni et al. 1999; Величковский 2006: 153.
249. Givón 2002: 24 (с лит.); Skipper et al. 2007.
250. Arbib 2005.
251. Arbib et al. 2006.
252. Arbib 2003.
253. См., например: Carstairs-McCarthy 1999, Croft 1991: Ch. 2–3.
254. Givón 2002: 16.
255. Ungerleider, Mishkin 1982.
256. Follet et al. 2011.
257. Givón 2009: 337.
258. Sinnott, Saporita 2000.
259. Ахутина 2014: 133–147.

260. Бурлак, Старостин 2005: 29.
261. Кодзасов, Кривнова 2001: 72.
262. Швырков 2006.
263. McGurk, MacDonald 1976.
264. McNamara et al. 1989.
265. Пинкер, Джакендофф 2008: 280.
266. Lerdahl, Jackendoff 1983.
267. Андерсон 2002: 290–292 (с лит.).
268. Швырков 2006: 476.
269. Deacon 1997: 237.
270. Bybee 2002.
271. Андерсон 2002: 213–219.
272. Там же: 213 (со ссылкой на Bransford et al. 1972).
273. Выготский 1982.
274. Пинкер, Джакендофф 2008: 265 (со ссылками на Jackendoff 1996, Bloom 1994 и Wiese 2004).
275. Tomasello 2003a.
276. Barber, Peters 1992.
277. Deacon 1997: 416.
278. Пинкер 2004: 149.
279. Vouloumanos, Werker 2004a; 2004b.
280. Tomasello 2008; Томаселло 2011.
281. Warneken, Tomasello 2006; Марков А. 2011в: 46–48.
282. Grice 1989.
283. Земская и др. 1981: 197.
284. Diesendruck, Markson 2001.
285. Жинкин 1998.
286. Величковский 2006а: 113–114.
287. Пинкер, Джакендофф 2008: 271.
288. Фирсов, Плотников 1981; Гудолл 1992.
289. Зорина, Смирнова 2006: 260–261 (с лит.).
290. Там же: 262.
291. Perlman, Clark 2015.
292. Lameira et al. 2015; см. также видео:
<https://www.youtube.com/watch?v=127Qy-6wJcc>.
293. Calvin, Bickerton 2000: 33; ср. также: Tomasello 2003a.
294. Calvin, Bickerton 2000: 33.

ПРИМЕЧАНИЯ

295. Пропп 1928.
296. Kirby et al. 2008.
297. Там же.
298. Ср.: Deacon 1997: 139.
299. Sandler et al. 2005.
300. Хоккет 1970: 72.
301. Там же: 73.
302. Fortson 2003: 659.
303. Пизани 2001: 96; ср. также: Haspelmath 1995.
304. Pinker, Jackendoff 2005.
305. Brown S. et al. 2000.
306. Fitch 2005; Fitch 2006.
307. Перевод предложен З.А. Зориной.
308. Бурлак, Старостин 2005: 77.
309. См., например: Вааль 2017: 160–171.
310. Givón 2009: 335.
311. Пинкер 2004: 257.
312. Там же: 279.
313. Vannasing et al. 2016.
314. Bornstein 1996; Величковский 2006б: 95.
315. Ахутина 2014: 376.
316. Patterson, Werker 2003.
317. Huttenlocher 2002.
318. Ахутина 2014: 376.
319. Davis, MacNeilage 2002; MacNeilage, Davis 2002.
320. Пинкер 2004: 252.
321. Цейтлин 2000: 16.
322. Ахутина 2014: 377.
323. Kuhl et al. 2006.
324. Ахутина 2014: 376.
325. Bates et al. 2003.
326. Saffran et al. 1996.
327. Bates et al. 2003.
328. Marcus et al. 1999; Gomez, Gerken 1999 (цит. по: Tomasello 2003: 30).
329. Ахутина 2014: 376–377.
330. Huttenlocher 2002.

331. Spelke 1999; Величковский 2006б: 97.
332. Лепская 1997: 14 (с лит.).
333. Цейтлин 2000: 20.
334. Ахутина 2014: 378.
335. Bates et al. 2003.
336. Там же.
337. Tomasello 2003а: 37, 142.
338. Roy et al. 2015.
339. Bates et al. 2003.
340. Источник — личные наблюдения; ср. также: Tomasello 2003а: 44.
341. Godden, Baddeley 1975.
342. См.: Tomasello 2003а.
343. Bornstein 1996; Величковский 2006б: 171.
344. Источник — личные наблюдения.
345. Clark E. 1993.
346. Bloom 2004; Kaminski et al. 2004.
347. Bates et al. 2003.
348. Sachs et al. 1981; Roy et al. 2015.
349. Bornstein 1996; Величковский 2006б: 105.
350. Пинкер 2004: 265.
351. Дубровинская 2009.
352. Цейтлин 2000: 28.
353. Пинкер 2004: 31.
354. Фрумкина 2008: 119.
355. Tomasello 2003а: 268–269.
356. Цейтлин 2000: 28–29.
357. Там же: 32.
358. Там же: 33–34.
359. Бурлак 2014.
360. Диалог из фильма «Цыганский барон».
361. Лепская 1997: 25.
362. Там же: 36.
363. Read 2008; Марков А. 2011в: 72.
364. Лепская 1997: 25.
365. Tomasello 2008: 114–115.
366. Томаселло 2011; Tomasello 2012б: 65–67.

ПРИМЕЧАНИЯ

367. Liskowski et al. 2004.
368. Слобин 2006: 90.
369. Dessalles 2000.
370. Tomasello 2003a: 36–37.
371. Выготский 2008: 450–452.
372. Пинкер 2004: 254.
373. Цейтлин 2000: 58.
374. Ахутина 2014: 378.
375. Там же: 384.
376. Там же: 386.
377. Bates et al. 2003.
378. Matsui et al. 2016.
379. Bates et al. 2003.
380. Mills et al. 2004.
381. Givón 2002: 24 (со ссылкой на Greenfield 1991).
382. Кошелев 2008.
383. Шульговский 2003: 403.
384. Deacon 1997: 139; Tomasello 2003a: 37.
385. Bates et al. 2003.
386. Из лекции Б.В. Чернышева (2007); см. также: Ахутина 2014: 379.
387. Bates et al. 2003.
388. Цейтлин 2000: 57.
389. Лепская 1997: 40.
390. Пинкер 2004: 256.
391. Там же: 255–256.
392. Слобин 2006: 93.
393. Bates et al. 2003.
394. Там же.
395. Пинкер 2004: 255–256.
396. Bates et al. 2003.
397. Лепская 1997: 46.
398. Bates et al. 2003.
399. Tomasello 2003a: 317.
400. Там же: 140.
401. Величковский 2006б: 106.
402. Шульговский 2003: 406.

403. Tomasello 2003a: 272.
404. Лепская 1997: 77–78.
405. Ахутина 2014: 379.
406. Bates et al. 2003.
407. Там же.
408. Там же.
409. Tomasello 2003a: 317.
410. Bates et al. 2003.
411. Пинкер 2004: 36.
412. Там же: 260–263; Tomasello 2003b: 105.
413. Слобин 2006: 111–112 (с лит.); Пинкер 2004: 267.
414. Hurford 2003a: 56.
415. Wexler, Culicover 1980.
416. Foraker et al. 2009.
417. Беликов 1998: 95.
418. Там же: 95 (с лит.).
419. Singleton, Newport 2004; см. также: Пинкер 2004: 29–30.
420. Видеозаписи общения при помощи никарагуанского жестового языка можно найти по адресу http://www.pbs.org/wgbh/evolution/library/07/2/1_072_04.html.
421. Senghas et al. 2004: 1780.
422. Kegl et al. 1999.
423. Senghas et al. 2004.
424. Rebuschat 2013; Implicit... 2015; Иванчей 2016.
425. Воейкова 2011: 12.
426. Иванчей 2016: 33 (с лит.).
427. Batterink, Neville 2013.
428. Estes 2012; Statistical... 2011.
429. Aitchison 2003.
430. См., например: Fitch 2010; Фитч 2013.
431. Пинкер 2004: 279.
432. Там же: 278.
433. Там же: 257.
434. Лепская 1997: 51.
435. Там же: 49.
436. Пинкер 2004: 258.
437. Источник — личные наблюдения.

ПРИМЕЧАНИЯ

438. Tomasello 2003a: 267.
439. Там же: 273.
440. Там же: 269.
441. Там же: 276.
442. Пиаже 1932: 73.
443. Выготский 2008: 92.
444. Там же: 93–98.
445. Шульговский 2003: 426.
446. Tomasello 2003a: 268, 275–276.
447. Дубровинская 2009.
448. Chugani et al. 1987.
449. Yakovlev, Lecour 1967.
450. Кобозева 2001.
451. Tomasello 2008: 92–93.
452. Locke 2009: 48.
453. Matsui et al. 2016.
454. См.: Дробышевский 2017б, а также портал antropogenez.ru.
455. Haile-Selassie 2001.
456. Leakey et al. 2001.
457. Senut et al. 2001.
458. Brunet et al. 2002.
459. Brown P. et al. 2004.
460. Berger et al. 2010; Марков А. 2011б: 136–140.
461. Berger et al. 2015.
462. Вишняцкий 2004.
463. Подробно о неандертальцах см.: Вишняцкий 2010.
464. Morwood et al. 2004; Larson et al. 2007; Sutikna et al. 2016.
465. Berger et al. 2017.
466. Вишняцкий 2004: 7.
467. Haile-Selassie et al. 2004.
468. White et al. 1994.
469. Зубов 2004: 145 (с лит.).
470. Хрисанфова, Перевозчиков 2005: 58.
471. Balter 2010; Марков А. 2011б: 136–140.
472. Марков А. 2011б: 140.
473. Berger et al. 2010; Марков А. 2011б: 140.
474. Vekua et al. 2002.

475. Дробышевский 2004: 47.
476. Morwood et al. 2005.
477. Larson et al. 2007.
478. Jungers et al. 2009.
479. Tocheri et al. 2007.
480. Falk et al. 2009.
481. См.: Дробышевский 2004: 17.
482. Brumm et al. 2006; Марков А. 2011б: 186.
483. Lieberman D. 2009.
484. Bergh et al. 2016.
485. Зубов 2004: 217.
486. Bermúdez de Castro et al. 1997; см. также: Дробышевский 2004: 158 (с лит.).
487. Зубов 2004: 219.
488. Brumm et al. 2006.
489. Reich et al. 2010.
490. См.: Stringer 2002; Зубов 2004: 332–336 (с лит.); Дробышевский 2017б.
491. Зубов 2004: 221.
492. Krings et al. 1997.
493. См., например: Krings et al. 2000.
494. Ovchinnikov et al. 2000.
495. Green et al. 2010.
496. Weidenreich 1937.
497. Schlebusch et al. 2017, Соколов 2017.
498. Зубов 2004: 342.
499. Там же: 226.
500. См.: Journal of Human Evolution 2008; Марков А. 2011б: 222–227.
501. Hublin et al. 2017.
502. Richter et al. 2017.
503. Материалы по сопоставлению отдаленно родственных языков можно найти на сайте starling.rinet.ru.
504. См., например: Ruhlen 1994.
505. Бурлак, Старостин 2005: 95–104.
506. См. особенно: Барулин 2008.
507. Бурлак, Старостин 2005: 59–60.

ПРИМЕЧАНИЯ

508. Lumley de 1972.
509. См., например: Зубов 2004; Козинцев 2004: 59; Дерягина 2003: 139–144.
510. См.: Smith 1982.
511. См., например: Currat, Excoffier 2004.
512. Templeton 2005.
513. Бутовская, Файнберг 1993: 100.
514. Там же: 100–102 (с лит.).
515. Там же; Savage-Rumbaugh, Lewin 1994/2003: 45; Зорина, Смирнова 2006: 200.
516. Бутовская, Файнберг 1993: 100.
517. Green et al. 2010; Burbano et al. 2010; Марков А. 2011б: 316–324.
518. Hammer et al. 2011.
519. Skoglund, Jakobsson 2011.
520. Fitch 2000: 262.
521. Lieberman P, Crelin 1971; Lieberman P. et al. 1972; Laitman, Crelin 1976; Crelin 1987.
522. Зубов 2004: 157.
523. Lieberman D., McCarthy 1999.
524. Lieberman P. 2002: 139–140.
525. Ср.: Lieberman P. 2002: 139–140.
526. Deacon 1997: 253, 358.
527. Зубов 2004: 273.
528. Устное сообщение С.В. Дробышевского.
529. Kay et al. 1998.
530. MacLarnon, Hewitt 1999; Дробышевский 2004: 161, 240.
531. Meyer, Haeusler 2015.
532. Arensburg et al. 1989.
533. Martínez et al. 2008.
534. Cabo et al. 2003.
535. Зубов 2004: 240.
536. Fitch 2000.
537. Alemseged et al. 2006.
538. D’Anastasio et al. 2013.
539. Martínez et al. 2004.
540. Там же.

541. Бурлак 2012; Dediu, Levinson 2013.
542. См., например: Carstairs-McCarthy 1999: 226; Hurford 2003a: 41; Corballis 2003.
543. Carstairs-McCarthy 1999: 226.
544. См., например: Дерягина 2003: 54–69; Леонард 2003; Хри-санфова, Перевозчиков 2005.
545. Леонард 2003.
546. Там же.
547. Вишняцкий 2004: 62–64.
548. Зубов 2004: 287.
549. Там же.
550. Bennett et al. 2009.
551. Леонард 2003.
552. Lovejoy et al. 2009; Марков А. 2011б: 72–79.
553. Фото с сайта visitandlearn.co.uk.
554. Semaw et al. 2005: 304.
555. Thorpe et al. 2007; Марков А. 2011б: 68–71.
556. Дробышевский 2007: 85.
557. Tomasello 2003b.
558. Pointing... 2003.
559. Цейтлин 2000: 23–24.
560. Дробышевский 2007.
561. Hare, Tomasello 2005.
562. См.: Дробышевский 2007: 99.
563. Holloway 1983; Holloway 1995; Кочеткова 1973, Дробы-шевский 2007.
564. Дробышевский 2008: 197.
565. Deacon 1997: 162–164.
566. Там же: 162.
567. Horváth et al. 2011; Марков А. 2011а.
568. Марков А. 2011а.
569. Brown, Jernigan 2012.
570. Gunz et al. 2010; Марков А. 2011б: 304–306.
571. Clarke, Sokoloff 1999; Марков А. 2011б: 162.
572. Леонард 2003.
573. Keith 1925.
574. Morwood et al. 2005.

ПРИМЕЧАНИЯ

575. Falk et al. 2009.
576. См., например: Deacon 1997: 145–153.
577. Holloway et al. 2001 (цит. по: Зубов 2004: 104).
578. Дробышевский 2008: 198.
579. Tobias 1996.
580. Вишняцкий 2004: 76.
581. Дробышевский 2008: 198.
582. Там же: 199.
583. Там же.
584. Там же.
585. Там же.
586. Дробышевский 2008: 199–200.
587. Дробышевский 2008: 200.
588. Там же.
589. Там же.
590. Там же.
591. Подробнее см.: Кочеткова 1973; Дерягина 2003: 159–165, Зубов 2004: 264.
592. Дробышевский 2008: 201.
593. Rakic 2009.
594. См., например: Wilkins, Wakefield 1995, Дробышевский 2008: 200.
595. Зорина, Смирнова 2006: 239 (с лит.).
596. Кочеткова 1973; Galaburda, Pandya 1982; Deacon 1997.
597. Газзанига 2009: 58 (с лит.).
598. Mellars 1989; Барулин 2002: 239–240.
599. Зубов 2004: 38.
600. Ср.: Deacon 1997: 317.
601. Morgan et al. 2015.
602. Я благодарна З.О. Ромашкиной, обратившей мое внимание на это обстоятельство.
603. Зубов 2004: 54.
604. Tobias 1996.
605. Дерягина 2003: 105.
606. Heinzelin et al. 1999.
607. Asfaw et al. 1999.
608. Вишняцкий 2010: 126.

609. Shea 2008: 474.
610. Harmand et al. 2015.
611. D'Errico, Backwell 2009.
612. Зубов 2004.
613. Davidson 2003: 146.
614. Lieberman P. 2002: 147 (с лит.).
615. Зубов 2004; Davidson 2003: 146.
616. Зубов 2004: 260; Вишняцкий 2008: 135.
617. Дробышевский 2008: 203.
618. Там же.
619. Шер и др. 2004: 51.
620. Davidson 2003: 150.
621. Vishnyatsky 2005 (с лит.).
622. Тот 1987.
623. Wright 1972.
624. Schick, Toth 1993: 136–140; Зорина, Смирнова 2006: 285–287.
625. Roffman et al. 2012.
626. Wynn et al. 2011.
627. Зорина, Смирнова 2006: 123–125.
628. Vancatova 2008.
629. Roffman et al. 2015.
630. Weir et al. 2002: 981.
631. Heinsohn et al. 2017; см. также видео: https://www.youtube.com/watch?v=2MioXh_ORMw.
632. Hernandez-Aguilar et al. 2007.
633. См., например: Резникова 2006; Beck 1980; McGrew 2004.
634. Панов 2008: 234.
635. Бутовская, Файнберг 1993: 174.
636. Voesch C., Voesch H. 1983.
637. Дерягина 2003: 92.
638. Mercader et al. 2007.
639. Там же.
640. Neufuss et al. 2017.
641. Schaik et al. 2003.
642. Schaik, Knott 2001.
643. Watanabe K. et al. 2007.

ПРИМЕЧАНИЯ

644. Gumert et al. 2009.
645. Haslam et al. 2016.
646. Proffitt et al. 2016.
647. Вишняцкий 2010: 132–134.
648. Шер и др. 2004: 52.
649. Thieme 1997.
650. См.: Kien 1994.
651. Фирсов 1987 (цит. по: Зорина, Смирнова 2006: 65–66).
652. Зорина, Смирнова 2006: 65.
653. Вааль 2017: 7, 257–259.
654. Voesch C. et al. 2009, Вааль 2017: 100.
655. Carvalho et al. 2008.
656. Там же.
657. Фридман М., Фридман В. 2005.
658. Köhler 1925; Резникова 2006.
659. Шер и др. 2004: 57.
660. Suzuki et al. 1995.
661. Панов 2008: 234.
662. Зорина, Смирнова 2006: 233.
663. Зубов 2004: 150.
664. Дерягина 2003: 159–165, Дробышевский 2007.
665. Vishnyatsky 2005: 151–152.
666. Дерягина 2003: 159–161.
667. Вишняцкий 2008: 191.
668. Там же (с лит.).
669. Березкин 2007: 25, 28 (с лит.).
670. Цит. по: Резникова 2006: 10.
671. Резникова 2006: 13.
672. Козинцев 2004.
673. Семенов 1968: 35.
674. Schick, Toth 1993.
675. Подробнее о технологиях изготовления палеолитических орудий см.: Inizan et al. 1999; Schick, Toth 1993.
676. Резникова 2005: 293.
677. Бутовская, Файнберг 1993: 193.
678. Lovejoy 2009; Марков 2011б: 72–79.
679. Хрустов 1994.

680. Зорина, Смирнова 2006: 287.
681. Шер и др. 2004: 172.
682. Там же: 173.
683. Панов 2008: 240 (со ссылкой на Voesch С. 1993).
684. Кёлер 1930: 99–104; подробный анализ орудийной деятельности различных видов животных можно найти в статье: Резникова 2006; см. также: Резникова 2005.
685. Carvalho et al. 2008.
686. Whiten et al. 1999; Sugiyama 1995.
687. Voesch С. 1991; Voesch С. 1993; Voesch С., Voesch-Achermann 2000.
688. McGrew 1993 (цит. по: Панов 2008: 238–239).
689. Leeuwen van et al. 2014.
690. Whiten et al. 1999: 682.
691. Whiten et al. 2003.
692. Бутовская, Файнберг 1993: 173.
693. Kahlenberg, Wrangham 2010; Марков А. 2011в: 63–64.
694. Schaik et al. 2003.
695. Добровольская 2004: 90; см. также: Lee-Thorp et al. 2003.
696. См., например: Bickerton 2003.
697. Хрисанфова, Перевозчиков 2005: 56.
698. Senut et al. 2001.
699. Kidd et al. 1994.
700. Фоули 1990: 245 (с ошибкой «м» вместо «мм»).
701. Suwa et al. 2009.
702. Gani M. R., Gani N. D. 2011.
703. Дробышевский 2004: 21 (с лит.).
704. Там же: 22.
705. Pruetz 2007.
706. Pruetz, Bertolani 2007.
707. Sponheimer et al. 2006.
708. Бутовская, Файнберг 1993: 183.
709. См.: Фоули 1990 (с лит.).
710. Deacon 1997: 386–401.
711. Tobias 1991.
712. Ungar, Teaford 2001.
713. Бутовская, Файнберг 1993: 125.

ПРИМЕЧАНИЯ

714. Там же: 141; Hare, Kwtuenda 2010.
715. Бутовская, Файнберг 1993: 187.
716. Там же (со ссылкой на Boesch С., Boesch Н. 1989).
717. Hare, Kwtuenda 2010.
718. Бутовская, Файнберг 1993: 185.
719. Там же: 190.
720. Wittig et al. 2014.
721. Дерягина 2003: 92.
722. Фоули 1990: 275.
723. Дерягина 2003: 107; см. также: Schick, Toth 1993.
724. Зубов 2004.
725. Hockett, Haws 2005.
726. Berna et al. 2012; Марков А. 2012а.
727. Дробышевский 2004: 114.
728. См., например: Shimelmitz et al. 2014.
729. Mania D. et al. 1999; Fridrich 1987.
730. Gibbons 2007; Марков А. 2011б: 162–166.
731. Дробышевский 2004: 22 (с лит.).
732. Зубов 2004: 237.
733. Дробышевский 2004: 114 (с лит.).
734. Зубов 2004: 239.
735. Обзор неандертальских погребений Европы можно найти в работе: Алекшин 1995.
736. Вишняцкий 2010: 196.
737. См.: Соколов 2015 (с лит.).
738. См., например: Davidson 2003.
739. Шер и др. 2004.
740. См., например: Резникова 2006.
741. Вишняцкий 2008.
742. Bednarik 1998.
743. Беляева 2011.
744. См.: Jelinek 2001: 160–162.
745. Зубов 2004: 239.
746. Davidson 2003: 148.
747. Joordens et al. 2015.
748. Шер и др. 2004: 68.
749. Зубов 2004: 252.

750. См., например: Corballis 2003; Noble, Davidson 1996.
751. Vanhaegen et al. 2006.
752. Вишняцкий 2008: 50.
753. D'Errico et al. 2005; Henshilwood et al. 2002.
754. Утверждение, сделанное на заседании Национального научного фонда в январе 2002 г. (цит. по: Бичакджан 2008).
755. Бичакджан 2008: 69.
756. Вишняцкий 2008: 52–53.
757. Vishnyatsky 2005: 153–155.
758. Вишняцкий 2008: 197–198.
759. Там же: 198.
760. Там же.
761. Бутовская, Файнберг 1993: 5.
762. Там же: 210.
763. Lockwood et al. 2007; Марков А. 2011б: 125–127.
764. Бутовская, Файнберг 1993: 210.
765. Зубов 2004: 156 (с лит.).
766. Фишман 2005 (цит. по: <http://macroevolution.narod.ru/flores.htm>); интерпретация останков как женских принадлежит М.-А. де Люмле.
767. Панов 2005: 439–456, 465–467; Панов 2014.
768. Мак-Фарленд 1988: 445.
769. Лопатина 1963.
770. Левченко 1976; Фриш 1980.
771. Цит. по: Резникова 2005: 199 (с изменениями).
772. Reznikova 2017; Reznikova, Ryabko 2011.
773. Резникова, Рябко 1999.
774. Atsarkina et al. 2017.
775. Reznikova 2017.
776. Fitch 2000: 263 (со ссылками на Owren 1990 и Sommers et al. 1992).
777. Fitch, Kelley 2000.
778. См., например: Резникова 2005: 123–140.
779. См.: Зорина, Смирнова 2006: 80–85.
780. Pepperberg, Gordon 2005.
781. Зорина, Смирнова 2006: 86–90.
782. Рябко, Резникова 1997; Резникова 2005: 134–140.

ПРИМЕЧАНИЯ

783. Reznikova, Ryabko 2011.
784. Brannon, Terrace 1998; Резникова 2005: 131.
785. Birdsong... 2013.
786. Jarvis 2007.
787. Подробный анализ аналогичных мозговых структур у птиц и человека см.: Jarvis 2007.
788. Pepperberg 2012: 117–118.
789. Филатова 2014.
790. Deecke et al. 2000; Резникова 2005: 300.
791. Марков В. 1993.
792. Evans W., Bastian 1969.
793. Резникова 2005: 227.
794. Зорина и др. 1999/2002: 133; Zanin et al. 1990.
795. Агафонов, Панова 2012.
796. Hawkins, Gartside 2010.
797. Ryabov 2016.
798. Deacon 1997.
799. Jarvis et al. 2005; Olkowicz et al. 2016.
800. Бианки 1985: 20.
801. Sanvito et al. 2007.
802. Poole et al. 2005.
803. Arriaga et al. 2012.
804. Deacon 1997: 309.
805. Knight 2000.
806. Там же.
807. Там же.
808. Там же: 103.
809. См., например: Piatelli-Palmarini 1989.
810. Fodor 2007; Carstairs-McCarthy 1999: 226.
811. Chuang et al. 2009; Марков А. 2011в: 317–322.
812. Марков А. 2011в: 346–351; Reeve, Holldobler 2007.
813. Gotelli et al. 2010; Гиляров 2010.
814. Фридман В. 2013б: 160–190.
815. Clutton-Brock, Albon 1979; Резникова 2005: 416.
816. Bradley et al. 1980; McDonald et al. 1981/1986; Фридман В. 2013б: 219.
817. Бадридзе 2003: 61–62.

818. Роговин 1991; Фридман В. 2008: 386–390.
819. Зорина и др. 1999/2002: 106 (со ссылкой на Leyhausen 1979).
820. Leger et al. 1980.
821. Фридман В. 2013а: 412–424.
822. Шибков 2000.
823. Manser, Bell 2004; Hollén, Manser 2006.
824. Macedonia 1990; Pereira, Macedonia 1991.
825. Soltis et al. 2014.
826. Evans C. 1997; Evans C., Evans L. 1999.
827. Slobodchikoff et al. 2009 (с лит.); Наймарк 2009а.
828. Blumstein 2007.
829. Blumstein 2007: 373 (цит. по: Фридман 2013б: 132).
830. Сифард, Чини 1993; Cheney, Seyfarth 1990; Seyfarth, Cheney 2012б; Hauser 1996: 645–646.
831. См., например: Bickerton 2003: 79.
832. Резникова 2005: 292 (со ссылкой на Hauser 1987).
833. Deacon 1997: 451.
834. Hauser 1996: 645–646.
835. Arnold, Zuberbühler 2006; Марков А. 2006.
836. Ouattara et al. 2009а; Ouattara et al. 2009б.
837. Ouattara et al. 2009б: 2.
838. Ouattara et al. 2009а: 22030.
839. См.: Фридман 2013б: 8–13.
840. Барулин 2002: 259.
841. Savage-Rumbaugh, Lewin 1994/2003: 261 (цит. по: Зорина, Смирнова 2006: 274).
842. Там же.
843. Новоселова 2001: 69 (цит. по: Зорина, Смирнова 2006: 275).
844. Гудолл 1992: 127, 157.
845. Fouts, Mills 1997/2002: 270 (цит. по: Зорина, Смирнова 2006: 224).
846. Марков А. 2011в: 302.
847. Pika, Bugnyar 2011.
848. Фриш 1980.
849. Michelsen et al. 1992; см. также: Landgraf et al. 2011.

ПРИМЕЧАНИЯ

850. Seeley et al. 2012; Марков А. 2012б.
851. См.: Веннер, Уэллс 2011.
852. Гудолл 1992: 146–148 (цит. по: Зорина, Смирнова 2006: 132).
853. Menzel 1979.
854. Roberts A. et al. 2014.
855. Панов 2008: 247.
856. Там же.
857. Там же.
858. Rendall et al. 1999.
859. Марков А. 2009; Billeter et al. 2009.
860. Schaik van et al. 2013; Вааль 2017: 264–265.
861. Greenfield 1991; Rizzolatti, Arbib 1998.
862. Пинкер 2004: 332–333.
863. Jarvis 2007.
864. Bergman 2013.
865. Гудолл 1992: 134.
866. Фирсов, Плотников 1981.
867. Гудолл 1992: 140.
868. Hayes 1951: 66.
869. Гудолл 1992: 141.
870. Там же.
871. Slocombe, Zuberbühler 2005.
872. Clay, Zuberbühler 2009.
873. Зорина, Смирнова 2006: 262 (со ссылками на Hofmann, Fruth 1994 и Mitani, Brandt 1994).
874. Mitani, Brandt 1994.
875. Watson et al. 2015.
876. Вааль 2017: 171.
877. Дерягина, Васильев 1993: 61.
878. Там же: 65.
879. Там же.
880. Гудолл 1992: 439.
881. Там же: 305.
882. Voesch C. 2003: 86.
883. Там же.
884. Pika, Mitani 2006.
885. Гудолл 1992: 155.

886. Фирсов 1993: 57.
887. Там же.
888. Гудолл 1992: 130.
889. Там же: 131.
890. Дерягина, Васильев 1993.
891. Там же: 61.
892. Там же: 62.
893. Там же: 65.
894. Там же.
895. Там же: 69.
896. Там же.
897. Cui et al. 2012.
898. Там же.
899. См., например: Bickerton 1990; Хомский 2005: 218.
900. Lai et al. 2001; A genomewide scan... 2002.
901. Пинкер 2004: 40; см. также, например: Ullman, Gornik 1999.
902. Черниговская 2017: 143–149; Chernigovskaya, Gor 2000; Gor, Chernigovskaya 2001; Chernigovskaya, Gor 2003.
903. Черниговская 2017: 147.
904. Там же.
905. Pinker 2003: 34.
906. Enard et al. 2009.
907. Enard et al. 2002.
908. Krause et al. 2007.
909. Enard et al. 2002.
910. См., например: Bickerton 1990; Crow 2000; Hauser et al. 2002; Corballis 2003.
911. Calvin, Bickerton 2000: 203.
912. Иорданский 2001: 124.
913. Там же.
914. Пинкер 2004: 343.
915. Марков А. 2010: 354.
916. A genomewide scan... 2002.
917. См.: Clark A. et al. 2003.
918. Там же.
919. Pollard et al. 2006; см. также: Кокурина 2008.
920. Маркина 2004.

ПРИМЕЧАНИЯ

921. Evans P. et al. 2005.
922. Mekel-Bobrov et al. 2005.
923. Конопка, Geschwind 2010.
924. Зорина и др. 1999/2002: 287.
925. Конопка, Geschwind 2010.
926. Briscoe 2003.
927. Kirby, Christiansen 2003.
928. Jackendoff 2002.
929. Там же: 92.
930. Deacon 1997: 121.
931. Там же: 120.
932. Evans N., Levinson 2009.
933. Lynch 2010.
934. Крушинский 1991: 181.
935. См., например: Татаринов 1987: 127–129 (с лит.).
936. Иорданский 2001: 61.
937. Шмальгаузен 1982а: 170–171; см. также: Иорданский 2001: 61–62.
938. Крушинский 1991: 181.
939. Deacon 1997: 124.
940. Зорина и др. 1999/2002: 291.
941. Там же: 298.
942. Шмальгаузен 1982б: 372.
943. См., например: Fodor 2007.
944. Марков А. 2011в: 189–190.
945. Robinson et al. 2008.
946. Крушинский 1991: 181.
947. Боринская 2008.
948. Allen, Clarke, 1984.
949. Северцов А.С. 1981 (цит. по: Зорина и др. 1999/2002: 203).
950. Шмальгаузен 1982б; см. также: Lowry, Willis 2010; Наймарк 2010.
951. Rockman et al. 2005; Марков А. 2011в: 210–213.
952. Марков А. 2011в: 212.
953. Gilad et al. 2006; Марков А. 2011б: 265.
954. Конопка et al. 2009.
955. Марков А. 2011б: 254.

956. Maricic et al. 2013.
957. Raghanti et al. 2018.
958. He et al. 2017.
959. Sweatt 2016.
960. Дьяконова 2015.
961. Forbes et al. 2009; Марков А., Наймарк 2014: 378–379.
962. Боринская 2008.
963. См., например: Pinker 2003: 31.
964. Krebs, Dawkins 1984.
965. См.: Hurford 2003а: 41.
966. Pinker 2003: 29–30.
967. Miller 2000.
968. Locke 2009.
969. Dessalles 2000.
970. См., например: Eibl-Eibesfeldt 1989: 401–402, 541–542; Locke 2001.
971. Устное сообщение И.Б. Иткина.
972. Bellugi et al. 1990; Bellugi et al. 1992; Пинкер 2004: 42–43; Deacon 1997: 379–384, 398.
973. Пер. с древнегреч. В.В. Вересаева.
974. Бутовская, Файнберг 1993: 203.
975. Dawkins 1976; Докинз 1993.
976. Promislow et al. 1998.
977. Докинз 2010.
978. Марков А., Наймарк 2014: 394–402.
979. Марков, Куликов 2006.
980. Марков А. 2011в: 301–302.
981. Voesch C. et al. 2010; Марков 2011в: 49.
982. Бутовская, Файнберг 1993: 10.
983. Там же: 127.
984. Там же: 11.
985. Докинз 2010: 354–384.
986. Бутовская, Файнберг 1993: 200.
987. См.: Aitchison 1996: 91; Davidson 2003: 140.
988. Бутовская, Файнберг 1993: 215–216.
989. Там же: 207.
990. Там же.

ПРИМЕЧАНИЯ

991. Там же.
992. Deacon 1997: 273–275.
993. Dasser 1988.
994. Rendall et al. 1996.
995. Bergman et al. 2003.
996. Wittig et al. 2007.
997. Бутовская, Файнберг 1993: 65–73.
998. Seyfarth, Cheney 2012a.
999. Sapolsky, Share 2004.
1000. Многочисленные примеры см.: Бутовская, Файнберг 1993.
1001. Henzi, Barrett 2002; Ваал 2005.
1002. Brosnan, Waal 2004; Ваал 2005; Вааль 2014: 328–332; см. также видео: <https://www.youtube.com/watch?v=-KSryJXDpZo>.
1003. Бутовская, Файнберг 1993: 123 (с лит.).
1004. Резникова 2005: 464–476.
1005. Zhou, Chen 2009; Наймарк 2009б.
1006. Ср.: Крейдлин 2002: 473.
1007. Бутовская 2004.
1008. Barluenga et al. 2006; Марков А., Наймарк 2014: 378–379.
1009. Еськов 2007: 219.
1010. Там же: 213.
1011. Вишняцкий 2004: 69; см. также: De Menocal 2011; Марков А. 2011б: 171–175.
1012. Добровольская 2005.
1013. Фоули 1990: 260 (с изменениями).
1014. Там же: 238–275.
1015. Там же: 262.
1016. Добровольская 2005.
1017. Агаджанян 2009.
1018. Расницын 2005: 25.
1019. Там же.
1020. Там же.
1021. Шапошников 1965.
1022. Lewis 1997.
1023. Фоули 1990: 137.
1024. Добровольская 2005.

1025. Бутовская, Файнберг 1993: 234 (с лит.).
1026. Там же: 191–192.
1027. Фридман В. 2005.
1028. Тищенко и др. 2002.
1029. Сеник, Хорняк 2003.
1030. Белик 2003.
1031. Корбут 2000: 159.
1032. См., например: Корбут 2000 (с лит.).
1033. Fisher, Hinde 1949.
1034. Sherry, Galef 1984; Sherry, Galef 1990; Резникова 2005: 306–307.
1035. Imanishi 1957; Kawai 1965.
1036. Baldwin 1896.
1037. Dennett 1995: 77–80.
1038. Deacon 1997: 323.
1039. Северцов А.Н. 1922: 1–5.
1040. Ср.: Calvin, Bickerton 2000: 182.
1041. Senghas et al. 2004.
1042. Lambert et al. 2017.
1043. Бутовская, Файнберг 1993: 234.
1044. Дробышевский 2007: 85.
1045. Жерихин 2003.
1046. См.: Deacon 1997: 259–264 (с лит.).
1047. Там же: 256.
1048. Там же: 259.
1049. Там же: 343.
1050. Read 2008; Марков А. 2011в: 65–76.
1051. Там же.
1052. Зубов 2004: 12.
1053. Бутовская, Файнберг 1993: 22.
1054. Зубов 2004: 7.
1055. Там же: 12.
1056. Марков А. 2011б: 72–79.
1057. Бутовская, Файнберг 1993: 147.
1058. Леонард 2003.
1059. Северцов А.Н. 1939.
1060. Иорданский 2001: 328.

ПРИМЕЧАНИЯ

1061. Bogin 1997.
1062. Bogin 2003.
1063. Dean et al. 2001.
1064. Locke 2009: 38–40.
1065. Tomasello 2008.
1066. Whiten et al. 1999: 682.
1067. Зорина, Смирнова 2006: 280.
1068. Гудолл 1992: 159.
1069. См., например: Dennett 1995.
1070. Монич 2005.
1071. Там же: 105.
1072. Там же: 397–398, 400.
1073. Wildgen 2004.
1074. Там же: 3.
1075. Там же: 155.
1076. Там же: 175.
1077. См., например: Фирсов, Плотников 1981; Гудолл 1992; о сигналах верветок см.: Cheney, Seyfarth 1990.
1078. Wildgen 2004: 50.
1079. Там же: 85.
1080. См., например: The handbook... 2003 (с лит.); Келлер 1997; Бурлак, Старостин 2005: 24–44.
1081. Wildgen 2004: 140.
1082. Там же: 174.
1083. Там же: 184.
1084. См., например: Илич-Свитыч 1971; 1976; 1984; Старостин 2004–2005.
1085. Corballis 2002; Corballis 2003; Hurford 2003б.
1086. Tomasello 2008; Томаселло 2011.
1087. Tomasello 2008: 342.
1088. Tomasello 1999.
1089. Tomasello 2008: 223.
1090. Там же: 339–340.
1091. Хомский, Бервик 2018.
1092. Хомский 2005: 215.
1093. Там же: 114.
1094. Там же: 157.

1095. Pinker, Jackendoff 2005.
1096. Calvin, Bickerton 2000; Bickerton 2003.
1097. Бикертон 2012: 164.
1098. Там же: 165.
1099. Blumenschine et al. 2007.
1100. Domínguez-Rodrigo, Barba 2007.
1101. Там же.
1102. Blumenschine et al. 2007.
1103. Pickering, Bunn 2007; Egeland, Domínguez-Rodrigo 2008: 1038.
1104. Vocherens et al. 2005.
1105. Бикертон 2012: 138.
1106. Morwood et al. 2005.
1107. Pickering, Bunn 2007: 436 (с лит.).
1108. Бутовская, Файнберг 1993.
1109. Вааль 2014.
1110. Резникова 2005: 433 (со ссылкой на Clutton-Brock, Parker 1995).
1111. Wilkinson 1984; Резникова 2005: 432.
1112. См., например: Nowak, Komarova 2001; Givón 2002.
1113. Tomasello 2008: 79.
1114. Выготский 2008: 96.
1115. Givón 2009: 318.
1116. Tomasello 2008: 316.
1117. Пинкер 2004; Pinker 2003.
1118. Пинкер 2004: 308.
1119. Там же: 332.
1120. Там же: 346.
1121. Givón 2009.
1122. Sponheimer et al. 2006.
1123. Givón 2009: 322.
1124. Deacon 1997.
1125. Odling-Smee et al. 2003.
1126. Бикертон 2012: 10–11.
1127. Christiansen, Chater 2008.
1128. McShea, Brandon 2010.
1129. Chater et al. 2009.
1130. См., например: The evolutionary emergence... 2000.

ПРИМЕЧАНИЯ

1131. Enfield 2008.
1132. Regier et al. 2015.
1133. Там же: 254.
1134. Piantadosi et al. 2011.
1135. Jaeger, Tily 2011 (с лит.).
1136. Dunbar 1996; Dunbar 2012.
1137. См.: Pinker 2003.
1138. По рисунку из Dunbar 1996: 114.
1139. Ср.: Knight 2000.
1140. См., например: Dunbar 2016.
1141. Бутовская, Файнберг 1993: 210 (с лит.).
1142. Там же.
1143. Даймонд 2010: 403.
1144. См., например: Mithen 2004.
1145. Masataka 2007.
1146. См., например: Fitch 2010; Фитч 2013.
1147. Барулин 2004; Барулин 2008.
1148. Davis, MacNeilage 2002; MacNeilage, Davis 2002.
1149. Гудолл 1992: 256.
1150. Bybee 2002.
1151. Там же.
1152. Carstairs-McCarthy 2005; Carstairs-McCarthy 2010.
1153. Morford 2002.
1154. См., например: Givón 2002; Tucker 2002; Barker, Givón 2002; Fenk-Oczlon, Fenk 2002; Malle 2002; Zuberbühler 2005; Зорина, Смирнова 2006.
1155. Carstairs-McCarthy 1999.
1156. Подробный анализ концепции Карстейрса-Маккарти см.: Аркадьев, Бурлак 2004.
1157. Курилович 1962а; Курилович 1962б.
1158. См. хотя бы Subject and Topic 1976; Foley, Van Valin 1977; Foley, Van Valin 1984; Objects... 1984; Croft 1991; Foley 1993; Dryer 1997; Givón 1984; Givón 1990; Givón 1995; Кибрик А.Е. 2003; Кибрик А.А., Плунгян 2002.
1159. Кибрик А.Е. 2003.
1160. Калинина 2001; Тестелец 2001.

1161. Hopper 1987; Hopper, Traugott 2003; Givón 1995; Bybee 2002.
1162. См., например: Яхъяева 2008.
1163. Nowak et al. 1999.
1164. Nowak, Komarova 2001; Komarova, Nowak 2003.
1165. Hurford 2000.
1166. Boer 2000.
1167. Kirby, Christiansen 2003.
1168. Hurford 2000.
1169. Kirby 2000.
1170. Roberts et al. 2005; Hurford 2000.
1171. Hurford 1991; Пинкер 2004: 281.
1172. Livingstone, Fyfe 2000.
1173. Kirby 2000.
1174. Briscoe 2005.
1175. Briscoe 2002.
1176. Еськов 2007: 229.
1177. Там же: 229 (сн. 80).
1178. Pinker 2003: 27 (с лит.).
1179. Deacon 1997: 433–435.
1180. Whitson, Galinsky 2008.
1181. Кэрролл 2005.
1182. См.: Бутовская, Файнберг 1993: 22.
1183. Гудолл 1992: 136–137.
1184. Tomasello 2003b.
1185. Гудолл 1992: 137.
1186. Patterson 1980.
1187. Бутовская 2004: 144–145 (со ссылкой на Patterson 1980).
1188. Зорина, Смирнова 2006: 165.
1189. Там же: 282.
1190. Там же: 281.
1191. Зубов 2004: 189 (с лит.).
1192. Gouteux et al. 2001.
1193. Spelke, Hermer 1996: 103–105.
1194. Hörmann 1981; Величковский 2006б: 140.
1195. Лурия 1979: 88.
1196. Quine 1960.
1197. Пинкер 2004: 144.

ПРИМЕЧАНИЯ

1198. Там же.
1199. Garde 2006; см. также: Иткин 2008: 150.
1200. Левонтина 2012: 259 (со ссылкой на устное сообщение Т.М. Николаевой).
1201. Келлер 1997: 194.
1202. Бурлак, Старостин 2005: 284.
1203. Аркадьев, Бурлак 2004: 132.
1204. Там же.
1205. Borger 1988: 1.
1206. Dunbar 1996: 3.
1207. Устное сообщение братьев-близнецов В. и С. Крюковых.
1208. Calvin, Bickerton 2000: 84.
1209. Паттерсон и др. 2000.
1210. Givón 2009.
1211. Heine, Kuteva 2007
1212. Дерягина и др. 1989.
1213. Гришина 2017.
1214. Givón 2009: 324.
1215. Бутовская 2004: 154.
1216. См., например: Pollick, Waal 2007.
1217. Corballis 2003.
1218. Arbib 2003: 199.
1219. Гришина 2017.
1220. Cassell and Thorisson 1999.
1221. Николаева Ю. 2013.
1222. Skipper et al. 2007.
1223. См.: Бурлак, Старостин 2005: 28–30.
1224. Deacon 1997: 244.
1225. Бунак 1980: 128.

Научное издание

Печатается по решению Ученого совета
Института востоковедения РАН от 26.12.2016

Бурлак Светлана

Происхождение языка

ФАКТЫ, ИССЛЕДОВАНИЯ, ГИПОТЕЗЫ

Руководитель проекта *А. Сайдашева*

Корректоры *М. Савина, О. Гриднева*

Компьютерная верстка *М. Поташкин*

Дизайн обложки *Ю. Буга*

Фото на обложке *Graham Ford/gettyimages.com*

Подписано в печать 22.10.2018. Формат 60×90/16.

Бумага Lux Cream 60 г/м². Печать офсетная.

Объем 38,5 печ. л. Тираж 3000 экз. Заказ № .

ООО «Альпина нон-фикшн»

123007, г. Москва,

ул. 4-я Магистральная, д. 5, строение 1, офис 13

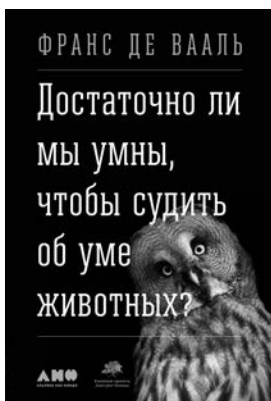
Тел. +7 (495) 980-5354

www.nonfiction.ru

Знак информационной продукции
(Федеральный закон № 436-ФЗ от 29.12.2010 г.)

12+

Отпечатано в АО «Первая образцовая типография»,
филиал «УЛЬЯНОВСКИЙ ДОМ ПЕЧАТИ»
432980, г. Ульяновск, ул. Гончарова, 14



Достаточно ли мы умны, чтобы судить об уме животных?

Франс де Вааль, пер. с англ., 2017, 404 с.

О чем книга

Какие способы коммуникации практикуют животные и есть ли у них подобие речи? Могут ли животные узнавать себя в зеркале? Свойственны ли животным дружба и душевная привязанность? Ведут ли они войны и мирные переговоры? Книга известного приматолога Франса де Вааля отвечает на эти вопросы в контексте эволюции познания — нового научного направления,

получившего мощное развитие в последнее десятилетие.

Автор рассказывает об истории этой науки, о жестоких спорах с бихевиористами, а главное — об огромной экспериментальной работе и наблюдениях за естественным поведением животных. Анализируя пути становления мыслительных процессов в ходе эволюционной истории различных видов, ученый убедительно показывает, что человек в этом ряду — лишь одно из многих мыслящих существ.

Почему книга достойна прочтения

Революционные исследования Франса де Вааля ставят перед учеными, философами, теологами задачу переосмыслить место человека в природе, они показывают, что наш вид не единственный обладает такими свойствами, как стратегическое «политическое» поведение, эмпатия, чувство справедливости, высокий интеллект. Здесь он рассматривает не только приматов, но гораздо более широкий круг видов, демонстрируя свою уникальную способность доносить новейшие открытия до думающих читателей в искрометной и провокативной манере.

Роберт Сапольски,
профессор биологии Стэнфордского университета,
автор книги «Записки примата»

Кто автор

Франс де Вааль — голландско-американский этолог и приматолог, профессор кафедры психологии Университета Эмори, директор исследовательского центра «Живые звенья» в Национальном центре изучения приматов Йеркса в Атланте и почетный профессор Утрехтского университета. Книги де Вааля, переведенные более чем на 20 языков, сделали его одним из самых известных биологов в мире.



Истоки морали

В поисках человеческого у приматов

Франс де Вааль, пер. с англ., 2018, 376 с.

«Возможно, это только мое мнение, но мне лично человек, которому мешает бесчинствовать только вера, поневоле внушает опасения. Почему бы не предположить, что человеческие качества, включая и самоконтроль, необходимый для жизни в обществе, присущи нам изначально, «встроены» в нас? Неужели кто-то всерьез верит, что наши предки до возникновения религии не придерживались никаких социальных норм? Что они никогда не помогали собратьям в беде и не сетовали на небросовестность других людей? Несомненно, человек заботился

о жизнеспособности своей общины задолго до появления современных религий, зародившихся всего лишь пару тысячелетий назад».

О чем книга

На протяжении многих лет всемирно известный биолог Франс де Вааль изучал жизнь шимпанзе и обезьян бонобо. В процессе исследований он выявил явные зачатки этического поведения в сообществе приматов. По мнению автора, мораль — не сугубо человеческое свойство, и ее истоки нужно искать у животных. Эмпатия и другие проявления своего рода нравственности присущи и обезьянам, и собакам, и слонам, и даже рептилиям.

Почему книга достойна прочтения

Помимо увлекательного рассказа об этических формах поведения в мире приматов, автор поднимает глубокие философские вопросы, связанные с наукой и религией. Как и когда возникла мораль? Какое влияние оказала религия на формирование этики? Что происходит с обществом, где роль религии снижается, и прав ли герой Достоевского Иван Карамазов, говоря: «Если Бога нет, я имею право грабить ближнего своего»?

Кто автор

Франс де Вааль — голландско-американский этолог и приматолог, профессор кафедры психологии Университета Эмори, директор исследовательского центра «Живые звенья» в Национальном центре изучения приматов Йеркса в Атланте и почетный профессор Утрехтского университета. Книги де Вааля, переведенные более чем на 20 языков, сделали его одним из самых известных биологов в мире.



Записки примата Необычайная жизнь ученого среди павианов

Роберт Сапольски, пер. с англ., 2018, 424 с.

В стадо павианов я попал на двадцать первом году жизни. Быть степным павианом я никогда не думал — наоборот, все детство и юность я провел в уверенности, что стану горной гориллой.

О чем книга

Эта книга — воспоминания о более чем двадцати годах знакомства известного приматолога Роберта Сапольски с Восточной Африкой. Будучи совсем еще молодым ученым, автор впервые приехал в заповедник в Кении с намерением проверить на диких павианах свои догадки о природе стресса у людей, что неудивительно, учитывая, насколько приматы похожи на нас в своих биологических и психологических реакциях. Собственно, и себя самого Сапольски не отделяет от своих подопечных — подопытных животных, что очевидно уже из названия книги. И это придает повествованию особое обаяние и мощь. Вместе с автором, давшим своим любимцам библейские имена, мы узнаем об их жизни, страданиях, любви, соперничестве, борьбе за власть, болезнях и смерти. Не менее яркие персонажи книги — местные жители: фермеры, егеря, мелкие начальники и простые работники. За два десятилетия в Африке Сапольски переживает и собственные опасные приключения, и трагедии друзей, и смены политических режимов — и пишет об этом так, что чувствуешь себя почти участником событий.

Почему книга достойна прочтения

В книге запечатлен уникальный опыт жизни и исследовательской работы ученого среди приматов. Блестящий популяризатор науки Сапольски — обладатель незаурядного литературного таланта и искрометного юмора, что делает все его книги бестселлерами.

Кто автор

Роберт Сапольски — известный нейробиолог, профессор Стэнфордского университета, научный сотрудник Института приматологии при Национальных музеях Кении. Автор множества статей и нескольких книг, которые принесли ему международный успех. Проживает в Сан-Франциско.



Кто мы такие?

Гены, наше тело, общество

Роберт Сапольски, пер. с англ., 2018, 290 с.

Людам свойственно страстно желать новизны, а следовательно, переоценивать практически все новое.

О чем книга

В книгу «Кто мы такие?» вошли лучшие статьи известного ученого и популяризатора науки Роберта Сапольски о человеке во всем его потрясающем многообразии. Три ее раздела посвящены главным вопросам естествознания, включая влияние генов и среды на поведение,

социальные, политические и сексуальные предпосылки поведенческой биологии и роль общества в формировании личности. Во всем, что описывает Сапольски — от брачных ритуалов грызунов до религиозных практик жителей тропических лесов, от выделения феромонов до мозговых паразитов, — он блестяще соединяет передовые научные открытия с ироничными и мудрыми наблюдениями о невообразимой сложности бытия.

Вот лишь некоторые из множества волнующих всех вопросов, затронутых в книге. Как сказываются на нашем поведении едва заметные изменения окружающей среды? Какова анатомия плохого настроения? Усыхает ли мозг от стресса? Что можно узнать о природе и воспитании человека, исходя из списка «50 самых красивых людей Америки» в журнале *People*? Отчего один человек сексуально притягателен для другого? Кто победит в генетической войне полов?

Почему книга достойна прочтения

В книге вопросы, волнующие каждого человека, изложены авторитетным ученым с мировым именем. При этом она написана в лучших традициях жанра: с живыми и яркими примерами, доступно и весело.

Кто автор

Роберт Сапольски — известный нейробиолог, профессор Стэнфордского университета, научный сотрудник Института приматологии при Национальных музеях Кении. Автор множества статей и нескольких книг, которые принесли ему международный успех. Проживает в Сан-Франциско.



Эти гениальные птицы

Дженнифер Акерман, пер. с англ., 2018, 486 с.

Посвятив лучшие годы полевой жизни наблюдению за птицами, я восхищаюсь красотой, гармонией и гениальностью этих невероятных созданий.

Николай Дроздов,
профессор-орнитолог

О чем книга

На протяжении веков люди умаляли таланты своих пернатых собратьев, считая их «безмозглыми», движимыми только инстинктами и способными лишь на простейшие ментальные процессы. Сегодня наука показала: это не так.

Птицы принимают сложные навигационные решения, поют на региональных диалектах и используют орудия труда. Они обманывают и манипулируют. Подслушивают. Целуются, чтобы утешить друг друга. Дарят подарки. Учат и учатся. Собираются у тела умершего собрата. И даже скорбят... И делают все это, имея крошечный мозг размером с грецкий орех!

В книге «Эти гениальные птицы» автор исследует недавно открытые таланты пернатых. Путешествуя по научным лабораториям всего мира, она рассказывает об интеллектуальном поведении птиц, которое мы можем наблюдать во дворе своего дома, у птичьих кормушек, в парках, на городских улицах, в дикой природе — стоит нам лишь повнимательнее приглядеться. Дженнифер Акерман раскрывает то, что птичий интеллект может рассказать о нашем собственном интеллекте, а также о нашем меняющемся мире.

Прославляя столь удивительных и необычайно умных созданий, эта чрезвычайно информативная и прекрасно написанная книга предлагает по-новому взглянуть на наших пернатых соседей по планете.

Почему книга достойна прочтения

Птицы — удивительно умные создания. Согласно новейшим исследованиям, интеллект некоторых из них позволяет им соперничать с приматами и даже людьми. В книге Дженнифер Акерман исследует недавно открытые таланты пернатых и их эволюцию. Знакомя нас с передовыми рубежами мировой науки, Акерман не только рассказывает о гениальных способностях птиц, но и анализирует последние открытия о мозге пернатых, которые меняют наше представление о том, что значит быть «умным». Одновременно личная и научная, в высшей степени информативная и прекрасно написанная, книга «Эти гениальные птицы» прославляет удивительных и необычайно умных существ.

Кто автор

Дженнифер Акерман, известный популяризатор науки, уже почти три десятилетия пишет о науке, природе и человеческой биологии для таких известных изданий, как *Scientific American*, *National Geographic*, *The New York Times* и многих других.

Издательство «Альпина нон-фикшн» рекомендует



Чистый лист

Природа человека. Кто и почему отказывается признавать ее сегодня

Стивен Пинкер, пер. с англ., 2018, 608 с.

О чем книга

На протяжении нескольких столетий многие интеллектуалы пытались установить принципы справедливости, основываясь на убеждении, что человек рождается «чистым листом», на котором родители и общество записывают его биографию. Многие авторы отчаянно

пытаются дискредитировать предположение о врожденном характере человеческих свойств, ведь если люди рождаются разными, то оправданы дискриминация и расизм, если человек — продукт биологии, тогда свобода воли является всего лишь мифом, а жизнь не имеет высшего смысла и цели. Пинкер убедительно показывает, что отказ от анализа вопросов человеческой природы не только противоречит современным открытиям в генетике, нейробиологии и теории эволюции, но и искажает наши представления о самих себе. Наследуются ли интеллект и таланты? Можно ли искоренить насилие в отношениях между людьми и государствами? Существует ли свобода воли, а вместе с ней — и ответственность за свои поступки? Об этих вопросах рассуждает когнитивный психолог Стивен Пинкер в одной из самых значимых своих книг.

Почему книга достойна прочтения

Лучшая книга о человеческой природе, которую я когда-либо читал.

Мэтт Ридли

Какой превосходный мыслитель и писатель... И как отважно бросает он вызов либеральному тренду в науке, в то время как сам принадлежит к лучшему сорту либералов. Пинкер — звезда, и научному миру повезло, что он в его рядах.

Ричард Докинз

Кто автор

Стивен Пинкер — почетный профессор психологии Гарвардского университета, признанный специалист в области когнитивных исследований. Широко известен своими исследованиями в области психолингвистики, автор бестселлеров о феномене человеческого языка, мозге и сознании. Включен в список 100 наиболее влиятельных людей современности журналом *Time*.

Покупая бумажные книги на сайте alpina.ru,
вы бесплатно получаете их электронные версии. Подробнее на alpina.ru/free.
О книгах издательства «Альпина нон-фикшн» читайте на сайте nonfiction.ru.
+7 (495) 120-07-04, +7 (800) 550-53-22



Мифы об эволюции человека

Александр Соколов, 2018, 390 с.

Первым делом стоит развеять возможные ложные ожидания читателей. Дарвин был прав. Человек произошел от обезьяны. Прародина человечества находится в Африке.

О чем книга

Отрекся ли Чарльз Дарвин в конце жизни от своей теории эволюции человека? Застали ли древние люди динозавров? Правда ли, что Россия — колыбель человечества, и кто такой йети — уж не один ли из наших предков, заблудившийся в веках? Хотя палеоантропология — наука об эволюции человека — переживает

бурный расцвет, происхождение человека до сих пор окружено множеством мифов. Это и антиэволюционистские теории, и легенды, порожденные массовой культурой, и околonaучные представления, бытующие среди людей образованных и начитанных. Хотите узнать, как все было «на самом деле»? Александр Соколов собрал целую коллекцию подобных мифов и проверил, насколько они состоятельны.

Почему книга достойна прочтения

- Она увлечет всех, кто интересуется вопросами происхождения человека и эволюцией.
- 65 самых распространенных мифов развенчиваются автором ярко и убедительно.
- Каждая глава иллюстрирована уникальными изображениями и фотографиями реконструкций.
- Если вам интересно, кто были наши предки, куда исчезли неандертальцы, как ученые определяют возраст древних костей, верил ли Дарвин в Бога и почему человечество делится на расы, — вам точно стоит прочитать эту книгу.

Кто автор

Александр Соколов — научный журналист, преподаватель, создатель и редактор крупнейшего русскоязычного интернет-ресурса по эволюции человека АНТРОПОГЕНЕЗ.RU. Александр родился в 1975 году в Ленинграде. С отличием окончил Санкт-Петербургский государственный университет по специальности «прикладная математика».