

Е. Н. Панов

ЗНАКИ
СИМВОЛЫ
ЯЗЫКИ

Издание 2-е, дополненное

ИЗДАТЕЛЬСТВО
«ЗНАНИЕ»
МОСКВА 1983

Автор Е. Н. ПАНОВ — кандидат биологических наук. В круг его научных интересов входят этология, теория эволюции, социальная организация внутривидовых сообществ, проблемы коммуникаций и обмена информацией в животном мире и в человеческом обществе и т. д. Е. Н. Папову принадлежат переводы на русский язык книг К. Лоренца «Кольцо царя Соломона» и Н. Тинбергена «Поведение животных». Успешно выступает и как популяризатор науки. Первое издание настоящей книги, выпущенное в 1980 г., вызвало интерес как научной общественности, так и широкого круга читателей.

Автор послесловия — член-корреспондент АН СССР Л. В. КРУ-
ШИНСКИЙ

Рецензенты: академик В. Е. Соколов, доктор биологических наук, лауреат Государственной премии В. Р. Протасов

Цанов Е. Н.

П16 Знаки, символы, языки.— 2-е изд., доп.— М.:
Знание, 1983.— (Библиотека «Знание»).— 248 с.
40 к. 100 000 экз.

Наш язык — это не только способ общения, но прежде всего — мощнейший инструмент познания окружающего нас мира. Язык, лежащий в основе речи и письменности, дал людям возможность накапливать опыт поколений, что в дальнейшем привело к созданию материальных культур, искусства, науки, техники.

К какому времени в эволюции пралюдей приурочено возникновение языка? Как происходил процесс его становления? В каком соотношении находится язык с другими средствами коммуникации? Это лишь часть вопросов, на которые автор отвечает в своей книге, рассчитанной на широкий круг читателей.

II $\frac{4602000000-041}{073(02)-83}$ 31-83

ББК 81
4

© Издательство «Знание», 1980 г.
© Издательство «Знание», 1983 г.

От автора

Как общаются между собой животные, к каким средствам прибегают они, чтобы добиться взаимопонимания и согласованности своих действий? Этот вопрос имеет столь же древнюю историю, как и сама зоология.

В последние десятилетия, в связи с постоянно растущим интересом людей к проблемам управления и передачи информации в живых и неживых системах, загадки «языка» животных начинают волновать уже не только зоологов, издавна и кровно заинтересованных этой темой, но и ученых, занятых, казалось бы, совершенно иными изысканиями. Неожиданно оказалось: не обладая достаточно полными и детализированными познаниями о способах общения наших соседей по планете, лингвисты не в состоянии и четко объяснить, что же такое человеческий язык.

Известный американский языковед Чарлз Хоккет писал в конце 60-х годов: «...минутного размышления достаточно, чтобы понять, что мы не можем узнать, что представляет собой данный предмет, если мы не знаем, чем он не является». В самом деле, все познается в сравнении. «Кто бы мог подумать 15 лет тому назад,— продолжает Хоккет,— что нечто существенное для лингвистики мы сможем узнать, наблюдая пчел!»

Ни эволюционная лингвистика, ни выросшая из нее наука о знаках — семиотика, не в состоянии обойтись сегодня без основательных знаний о «языках» животных. Это признают все выдающиеся лингвисты, и многие из них в последние годы проявляют все больший интерес к этой теме. С другой стороны, зоологи и этологи, для которых изучение способов коммуникации насекомых, птиц, млекопитающих оказывается главным делом их жизни, в последние годы острее сознают ответственность перед коллегами — лингвистами, психологами, нейрофизиологами, кибернетиками. В попытках найти с ними общий язык исследователи поведения животных начинают гораздо внимательнее знакомиться с фундаментальными успехами лингвистики и других наук о человеке и о его деятельности. Причина этого очевидна. Коль скоро (как уже было справедливо замечено) мы не можем до конца понять, что есть наш язык, не сопоставив его с «языком» пчелы, чайки, человекообразной обезьяны, то точно так

же невозможно оценить характерные особенности и основополагающие свойства «языков» животных, не обладая минимальными научными представлениями о сущности языка.

Многие виды животных располагают богатейшими средствами сигнализации, которые на первый взгляд заманчиво рассматривать в качестве систем связи, имеющих много общего с языковым поведением человека. Но, спрашивается, имеем ли мы здесь дело с истинным сходством или же только с отдаленной аналогией? Кит внешне похож на рыбу, и люди долгое время считали его рыбой. Однако сходство между этим водным млекопитающим и холоднокровными обитателями рек и морей в высшей степени поверхностно и вызвано к жизни только общими потребностями передвижения в толще воды.

Точно так же язык человека и «языки» животных сходны лишь в одной своей функции — выполнять роль средства общения. Но наш язык является также (а вероятно, и прежде всего) главным инструментом мышления, познания окружающего мира. Этого уже никак нельзя сказать о системах сигнализации даже тех высших животных, которые обладают высокоразвитой психикой.

В этой книжке я попытался изложить с точки зрения биолога некоторые наиболее существенные представления о языке человека, без знания которых невозможны сколько-нибудь продуктивные сопоставления между ним и «языками» животных. В первых пяти главах мы с вами познакомимся с теми фактами и гипотезами, которыми располагают сегодня ученые, исследующие возможные пути становления языка в эволюции человека, многообразные связи языкового поведения с особенностями нашего мозга, всевозможные способы коммуникации, созданные людьми на базе естественного разговорного языка.

Я надеюсь, что, располагая всеми этими сведениями, читатель сможет затем самостоятельно и с достаточной беспристрастностью оценить всю меру тех коренных и принципиальных различий, которые отделяют язык человека — эту уникальную знаковую систему — от «языков» всех прочих обитателей планеты. Описанию некоторых таких «языков» посвящены последние главы этой книги.

Введение

Речь есть, кажется, средство к собранию мыслей воедино; ее пособию одолжен человек всеми своими изобретениями и своим совершенствованием. Кто бы помыслил, что столь малейшее орудие, язык, есть творец всего, что в человеке есть изящно.

А. Н. РАДИЩЕВ. О человеке, его смертности и бессмертии

Если вы внимательно наблюдали за интеллектуальным развитием своего ребенка, то едва ли сможете забыть тот радостный день, когда он, будучи совсем еще беспомощным существом, произнес свое первое слово. Крошечный ротик так невинно и неуверенно выговаривает слово «мама», что только ухо любящих родителей способно на первых порах распознать его среди других, еще совсем неоформленных звуков детского лепета. Но это не мешает вам испытывать непреходящее чувство умиления и гордости, когда по вашему желанию дитя вновь и вновь демонстрирует перед гостями и соседями свои «выдающиеся» способности в усвоении языка.

Какими бы наивными ни казались со стороны эти проявления родительского восторга и удивления, они, в сущности, как нельзя более оправданы. В самом деле, мы с вами оказываемся свидетелями события исключительной важности. Первое слово ребенка — это первый его неуверенный шаг по длинной и нелегкой дороге освоения родного языка, а через него — и всей человеческой культуры. Только преодолев этот путь, наш маленький человек сможет воплотить биологические потенции своего организма, полученные им от природы, в форму творческого созидания. Не будет преувеличением сказать, что язык — это один из основных инструментов, формирующих человеческую личность и превращающих потенциальное человеческое существо в Человека разумного.

Первые 10—12 слов, которые можно услышать от полугодовалого ребенка, усваиваются им, вероятно, на основе чистого звукоподражания. Чтобы ставшее знако-

мым слово могло быть произнесено вполне отчетливо, необходимы длительные упражнения мышц гортани, языка и губ. Правильная артикуляция достигается на этом этапе за счет многократного повторения слова, которое с каждым разом произносится все более и более внятно. В этом отношении маленький ребенок значительно уступает многим видам птиц, самцы которых способны в совершенстве имитировать очень сложные звуки уже при первом их воспроизведении. Продолжая это сопоставление, можно сказать, что полуторагодовалый ребенок значительно уступает птицам-имитаторам и по скорости пополнения своего «словаря». Действительно, появление каждого нового слова в лексиконе 18-месячного ребенка — это целое событие для его близких, тогда как годовалый самец черной каменки абсолютно имитирует голос любой другой птицы, даже услышав его впервые.

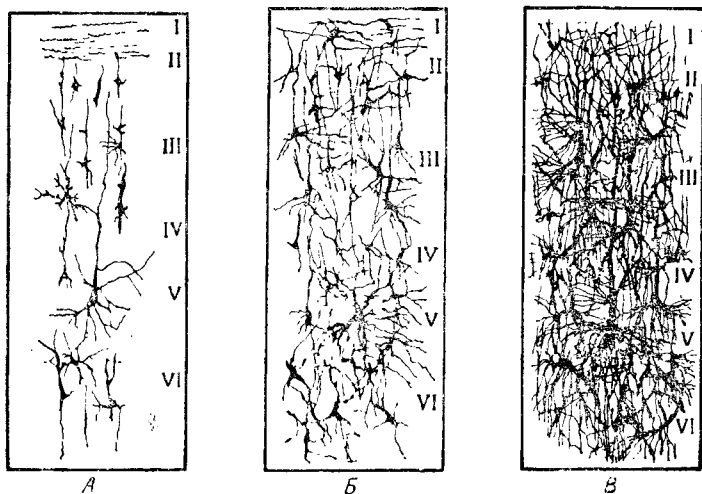
Но здесь кончается сходство и начинаются различия. Пройдет всего лишь 3—4 месяца, и механическая имитация слов сменяется у ребенка их сознательным использованием. Это связано с тем, что к концу второго года жизни у малыша созревают определенные области головного мозга, непосредственно связанные с осмысленным пониманием речи. В возрасте 17—20 месяцев происходит формирование специфических нервных связей в так называемых областях Брока и Вернике (*рис. 1*). Первая из них расположена в задней части лобной доли левого полушария мозга и является центром моторных (или двигательных) образов слова, т. е. отвечает за правильную артикуляцию в момент произнесения слова. Вторая находится в височной доле левого полушария мозга и служит центром сенсорных образов слова. Иначе говоря, роль центра Вернике — в опознавании слышимых слов и в соотношении каждого такого слова с соответствующим ему понятием.

Итак, для двухлетнего ребенка слово, которое он слышит и пытается произносить, уже не является бессмысленным сочетанием звуков, новых для него или же автоматически заученных. Слово начинает соотноситься с определенным содержанием, оно становится символом тех или иных предметов или действий. В это же время словарный запас ребенка начинает быстро увеличиваться: в возрасте двух лет он владеет уже примерно 300 словами, в три года лексикон вырастает до 1000, а в четыре года — до 2000 слов. К этому времени наше дитя постигает элементарные грамматические правила и в соответствии с

ними может довольно легко строить достаточно длинные и сложные высказывания.

Обучение ребенка языку в огромной мере строится на подражании тому, что он слышит вокруг себя. Первый, простейший этап обучения состоит в заучивании названий предметов (существительных) и их свойств (прилагательных), а несколько позже — также и действий (глаголов). Вначале такое обучение — это не что иное, как присвоение «этикеток» немногим конкретным вещам, которые составляют крошечный, замкнутый мирок маленького ребенка. Он слышит, как родители изо дня в день называют содержимое белой бутылочки молоком, и запоминает это слово. Однако произнести его правильно — совсем не простая задача для малыша. Трудности вскоре разрешаются сами собой: не будучи пока в состоянии оперировать правильными «этикетками», дитя создает свои

Рис. 1. Развитие нейронов в речевой зоне коры головного мозга человека: *А* — к моменту рождения; *Б* — в возрасте 3 мес.; *В* — в возрасте 2 лет (из П. Линдсея и Д. Нормана, 1974)



собственные, упрощенные названия важных для него предметов. Эти временные названия обнаруживают столь явное сходство с принятыми обозначениями вещей и действий, что родителям не составляет труда понимать индивидуальный словарь своего отпрыска. Так, моя маленькая дочка долгое время говорила не «молоко», а «поко». Дальнейший процесс обучения состоял с нашей стороны в том, что каждый раз, когда ребенок тянулся к столу и произносил свое «поко», мы с женой терпеливо повторяли: «Молоко... не поко, а молоко». Так постепенно «поко» превращается в устах ребенка в «молоко», «патана» — в «сметану», «погугай» — в «попугай» и т. д.

Итак, обучение ребенка языку состоит в том, что его речь постепенно, пассивным и активным способами, приводится в соответствие с языковыми стандартами того общества, в котором растет маленькое человеческое существо. Так что же получается? Мы с вами восприняли языковые навыки и стандарты от наших родителей, бабушек и дедушек. Те, в свою очередь, следовали примеру своих воспитателей, т. е. наших прадедушек и прабабушек, и т. д. Но где-то должно быть самое начало. Кто были те наши далекие предки, которые заговорили впервые, и как им удалось сделать это, не имея никакого примера со стороны? Можем ли мы вообще отважиться на то, чтобы мысленно вернуться на миллионы лет назад и заглянуть в окончательно утраченные, как кажется, тайны духовной жизни пионеров человечества?

Давайте все же решимся на этот шаг, пользуясь отчасти своей фантазией, а отчасти теми прямыми и косвенными данными, которыми обладают сегодня антропологи, психологи, лингвисты и ученые многих других специальностей, занятые изучением языка — этого поразительного и уникального инструмента человеческой психики и познания.

Глава 1

Первые люди

на Земле

*На гробницах наших предков
Нет ни знаков, ни рисунков.
Кто в могилах — мы не знаем,
Знаем только — наши предки;
Но какой их род иль племя,
Но какой их древний Тотем —
Бобр, Олень, Медведь — не знаем;
Знаем только: «это предки»...*

ЛОНГФЕЛЛО. Песнь о
Гайавате

Пожалуй, в наших знаниях о человеке нет другой такой области, где отсутствие строгих фактов требовало бы от ученых столь большого числа гипотез и догадок, как в расшифровке вековой загадки возникновения человеческого языка. Столь уникальную ситуацию никак нельзя объяснить пренебрежением ученых к этой волнующей проблеме. Как раз наоборот — попытки проникнуть в тайну рождения языка предпринимаются философами, психологами и лингвистами уже не одно столетие. Эта книжка не случайно открывается пророческими словами крупнейшего русского просветителя А. Н. Радищева, который уже в конце XVIII в. глубоко сознавал ведущую роль языка в формировании и развитии человеческой культуры. Выдающиеся философы прошлого постоянно подчеркивали неделимую связь языка с процессами мышления. Виднейший философ XVIII в. Иммануил Кант писал: «Мыслить — это значит говорить с самим собой... значит внутренне (через репродуктивное воображение) слышать самого себя».

Прошло 200 лет, и мы находим ту же мысль в трудах современных советских философов. «Язык, — пишет П. В. Копнин, — форма существования знания в виде системы знаков». По словам А. Г. Спиркина, «язык с самого начала выполняет по существу ничем не заменимую функцию в обобщающей работе мышления. Именно с помощью языка человек оказался в состоянии перейти от познания единичных предметов и явлений к их обобщенному отражению в форме понятий». То же самое имел в виду И. П. Павлов, когда ввел в науку представление о второй сигнальной системе. Коль скоро язык находится в такой

тесной связи с мышлением человека, мы не сможем получить ясного представления об эволюции человеческого познания, если останемся в неведении по поводу возникновения и развития нашего языка.

Итак, необходимость изучения истоков человеческого языка более чем очевидна для наших современников, как была вполне очевидной для крупных ученых прошлого. Но как подойти к решению этой проблемы? Истоки языка уходят в столь далекие эпохи, что наше сознание даже не способно в полной мере оценить всю грандиозность происшедших с тех пор изменений. Ведь становление человека началось не сотни и не тысячи, а миллионы лет назад! Ни о какой письменности в те времена не могло быть и речи, а письменность — это, казалось бы, единственное свидетельство, которое способно помочь нам в изучении языков прошлого.

В действительности это не совсем так. Наука никогда бы не выполнила тех задач, которые ей ставит общество, если бы она опиралась только на результаты непосредственных наблюдений. Не имея возможности получить прямые данные, ученые обращаются к косвенным свидетельствам, к своему воображению, интуиции, достигая на этом пути поистине удивительных результатов. Так давайте посмотрим, какими фактами располагает сегодня наука и как можно использовать эти знания, чтобы ближе подойти к решению вековой загадки возникновения языка.

Разумеется, прежде всего нам следует покороче познакомиться с тем существом, которое, как можно думать, впервые оказалось перед необходимостью прибегнуть к помощи членораздельной речи. Каков был его облик, каково физическое строение и образ жизни? Что представлял собой мозг этого существа?

Раздумывая над этим, Ф. Энгельс писал в свое время: «Сначала труд, а затем и вместе с ним членораздельная речь явились двумя самыми главными стимулами, под влиянием которых мозг обезьяны постепенно превратился в человеческий мозг...» Придерживаясь этих мыслей, мы должны попытаться найти в глубине веков каких-то своеобразных «обезьянолюдей», которые впервые начали осваивать трудовую деятельность. Когда же мы познакомимся с плодами этой деятельности, то, вероятно, сможем получить и некоторое представление о том, насколько необходимыми могли быть язык и речь в жизни наших далеких предков.

В конце XIX и в начале XX в. ценой огромных усилий антропологам удалось собрать довольно много костных остатков разнообразных человекоподобных существ, которые могли претендовать на роль самых ранних предшественников современного человека. К сожалению, в большинстве случаев эти костные остатки представляли собой небольшие, не связанные друг с другом фрагменты скелета: куски черепа, отдельные кости конечностей, зачастую просто разрозненные зубы. Каждая находка целого черепа рассматривалась как огромная удача. Так или иначе, все эти материалы позволяли с известной степенью правдоподобия восстановить физический облик пионеров человечества. Что же касается их образа жизни, то здесь практически все относилось к области догадок.

Такое положение существовало вплоть до начала 60-х годов нашего века, когда целая серия сенсационных открытий дала возможность гораздо ближе подойти к пониманию того, как жили наши далекие предки и каким был характер их практической деятельности. Но прежде, чем перейти к описанию этих замечательных находок, необходимо вкратце коснуться общих представлений о начальных этапах эволюции человечества в том их виде, в каком они рисовались к концу 50-х годов нашего века.

В самой грубой схеме эволюцию человека можно разделить на четыре этапа. Первые существа, которых мы вправе рассматривать в качестве наших непосредственных предков, по своему строению стояли гораздо ближе к крупным человекообразным обезьянам, нежели к человеку. В соответствии с этим они и получили свое название — «австралопитек», что означает «южная обезьяна» (первые австралопитеки были открыты в Южной Африке антропологом Р. Дартом в 1924 г.).

Австралопитеки жили в конце третичного и в первой половине четвертичного периода. Поскольку до недавнего времени считалось, что от начала четвертичного периода до наших дней прошло около 1 млн. лет, то и весь возраст человечества оценивался этой цифрой. Предполагалось также, что примерно 600—700 тыс. лет назад австралопитеки сошли со сцены, уступив место так называемым архантропам, или архаическим людям. Различали несколько типов архантропов — питекантропы, синантропы, гейдельбергские люди и некоторые другие. Самые «молодые» ископаемые архантропы имели палеонтологический возраст порядка 200 тыс. лет. Таким образом, второй этап эволю-

ции человека продолжался, как полагали, около полумиллиона лет.

На смену архантропам около 350 тыс. лет назад пришли палеоантропы, или древние люди. Типичный их представитель — так называемый неандерталец.

И наконец, в начале четвертого этапа эволюции человечества, продолжающегося последние 40—30 тыс. лет, в палеонтологической летописи появились неантропы — повые люди современного типа. Среди них читателю наиболее известен, вероятно, кроманьонский человек.

Если в отношении палеоантропов и неантропов ученые располагают не только большим антропологическим материалом, но и обширными сведениями об их материальной культуре, то гораздо хуже обстоит дело с австралопитеками и архантропами. Но как раз эти существа представляют наибольший интерес, если мы задаемся целью узнать что-либо о самых первых моментах становления человека, его деятельности и языка. Поэтому нам необходимо немного подробнее остановиться на этих пионерах человечества, тем более что открытия двух последних десятилетий внесли много принципиально нового в понимание эволюционных отношений между австралопитеками и архантропами.

Долгое время ученые проводили резкую грань между теми и другими. Действительно, все австралопитеки, найденные до 1960 г., более всего походили, вероятно, на современных шимпанзе, однако отличались от них, в первую очередь, тем, что передвигались на двух ногах. С человеком этих существ сближали некоторые особенности их тазовых костей, связанные, несомненно, с переходом австралопитеков к прямохождению, а также характер строения зубной системы (в частности, малый размер клыков). Во всяком случае, среди всех известных нам ископаемых и современных человекообразных обезьян австралопитеки по своему строению явно стояли ближе всего к человеку. Объем их мозга колебался от 435 до 600 см³ и в среднем составлял у разных видов 488—519 см³. Для сравнения можно сказать, что у современных шимпанзе, которым некоторые австралопитеки соответствовали по своему росту и весу, объем мозга колеблется в пределах между 350 и 500 см³, составляя в среднем около 400 см³. У гораздо более крупной гориллы средний объем мозга равен 498 см³, а у современного человека — 1300—1450 см³.

Важно то, что среди примерно 400 экземпляров австралопитеков, остатками которых располагают сегодня ученые, есть существа весьма различные. Выделяют до четырех разных видов австралопитеков, но в целом среди них заметно различаются между собой две большие группы: более мелкие, весом около 36 кг — собственно австралопитеки и более крупные, величиной с небольшого шимпанзе и весом около 55 кг — парантропы.

Судя по строению зубов, парантропы были растительоядными существами, а австралопитеки — всеядными, так что в их рационе, вероятно, не последнее место занимало мясо. До сих пор не утихают споры о том, можно ли поместить австралопитеков в семейство гоминид (от латинского слова «Номо» — человек), куда наравне с современным человеком входят архантропы, парантропы и неантропы. Или же следует рассматривать австралопитеков как обезьян и оставить их в семействе понгид вместе с гиббоном, орангутаном, гориллой и шимпанзе. В последнее время все большее число ученых склоняются к первому решению, чему в немалой степени способствовали открытия последних лет.

Если обратиться теперь к архантропам, то перед нами окажется прямоходящее существо с черепом явно человеческой формы и с мозгом почти вдвое более крупным, чем у австралопитека. Максимальные по внутреннему объему черепа архантропов могли вмещать мозг даже более крупный, чем минимальный по размеру мозг современного человека. Средний объем мозга у разных разновидностей архантропов составляет 900—1075 см³. Пропорции костей рук и ног у архантропов были близки к человеческим, также как и общий облик лицевой части. Правда, носовые кости еще значительно шире человеческих, а массивная нижняя челюсть почти полностью лишена подбородка.

В отличие от австралопитеков, область распространения которых была практически ограничена Африканским континентом*, архантропы населяли уже почти весь Старый Свет. В Азии жили самые древние архантропы — питекантропы с острова Явы (максимальный палеонтологический возраст которых до недавнего времени оценивался в 700 тыс. лет) и самые «молодые» синантропы из Китая,

* Некоторые ученые считают, что существа, близкие к австралопитекам, могли существовать и в Южной Азии (так называемый гемантроп, зубы которого найдены в Южном Китае).

существовавшие 300—200 тыс. лет назад. Вероятно, современниками этих синантропов были и атлантропы из Северной Африки. Гораздо старше питекантроп, останки которого найдены в начале 60-х годов в Танзании. Возраст его примерно 500 тыс. лет. В то же время архантропы обитали и в Европе: их кости найдены близ Гейдельберга (Германия) и в местечке Вартепселлеш в Венгрии. Ученые все более склоняются к тому, что все архантропы принадлежали к одному виду *Homo erectus* (человек прямоходящий).

Таким образом, синантроп, питекантроп, атлантроп, гейдельбергский человек — все это географические расы, или подвиды, единого вида пралюдей, населявших Африку и Евразию на протяжении большей части четвертичного периода.

Пока антропологи занимались поисками костяных остатков древних людей и восстановлением их облика, археологи тоже не оставались без дела. Им уже довольно давно удалось проследить основные этапы преобразования ранней человеческой культуры, относящейся к палеолиту, или древнему каменному веку.

Хронологически палеолит соответствует той большей части четвертичного периода, которая у палеонтологов и антропологов носит название плейстоцена. Но в обиходе это название чаще связывают с геологическими событиями, преобразовывавшими лик нашей планеты, ее животный и растительный мир. Название же «каменный век» используется в тех случаях, когда речь идет о формировании и развитии культуры раннего человечества.

Вполне понятно, что наибольшие трудности возникли у археологов при попытках найти самые ранние истоки человеческой трудовой деятельности. Легко было предположить, что в тот момент, когда наши далекие предки впервые начали изготавливать каменные орудия, последние были весьма несовершенными. Поэтому сначала оказалось совсем не простым делом отличить их от так называемых эолитов — камней, расколотых естественными силами природы. В результате несколько первых сенсационных находок «древнейших каменных орудий» оказались недостоверными и не были признаны научным миром.

Несмотря на это, поиски продолжались и в ряде случаев увенчались успехом. Выяснилось, что первые человекоподобные существа в качестве естественных «заготовок» для своих каменных орудий использовали окатан-

пую водой гальку. Сильными ударами другого камня на гальке делалось несколько грубых сколов, после чего один ее конец приобретал острый режущий край.

Первоначально все найденные орудия этого типа относили к так называемой галечной культуре. Но после того как известный кенийский ученый Луис Лики нашел целое скопление подобных орудий в ущелье Олдувай в Танзании, этот примитивный способ обработки камня получил название «олдувайской», или «олдованской» культуры. Такова традиция в археологии — каждый новый тип культуры именуется по названию той местности, где впервые были обнаружены вполне достоверные свидетельства ее прошлого существования.

Более совершенные каменные орудия, несомненно относящиеся к следующим этапам эволюции человека, были названы ашельскими (так как их впервые обнаружили близ поселка Ашель во Франции). Ашельская культура сменилась мустьерской, которая, в отличие от предшествующих ей способов обработки камня, была не только значительно более прогрессивной, но и дала множество вариантов, традиционно развившихся в разных географических местностях. Так, например, в Африке в период от 60 до 35 тыс. лет назад (соответствующий времени развития мустьерской культуры в Европе) существовало не менее 15 различных культурных традиций, более или менее независимо развивавшихся в северных, западных, восточных и южных районах этого материка. Около 10 тыс. лет назад палеолит сменился новым каменным веком — неолитом, за которым еще позже последовал бронзовый, а затем железный век.

Каково же соотношение между стадиями формирования самого человека и этапами совершенствования его каменной индустрии? Естественно, что этот вопрос решается тем проще, чем ближе к нашему времени ископаемые останки гоминид и их орудия. В частности, мустьерская культура довольно определенно соотносится с периодом существования палеоантропов — людей неандертальского типа. Есть данные, указывающие на вполне достоверную связь архантропов с орудиями ашельской эпохи. Что же касается того, кто был изготовителем олдувайских, самых ранних орудий из гальки, то этот вопрос оказался истинным камнем преткновения для исследователей раннего каменного века.

Сначала могла существовать единственная альтерна-

тива: или олдувайские орудия изготавливались австралопитеками, или же их творцами были какие-то пока неизвестные архантропы. Факты, которыми располагали ученые вплоть до конца 50-х годов, заставляли их склоняться к первому решению. «Но позвольте,— говорили другие,— ведь австралопитеки — это, в сущности, обезьяны! Могли ли обезьяны изготавливать даже такие, пусть самые несовершенные орудия?»

Много усилий было затрачено, чтобы выйти из этого, казалось бы, неразрешимого противоречия. Высказывались предположения, что галечные орудия — это, в сущности, и не орудия. Может быть, австралопитеки просто находили камни нужной формы и использовали их примерно так же, как пользуются камнями шимпанзе или павианы, бросающие их в сторону своих врагов. Другое мнение заключалось в том, что первые попытки изготовления орудий были чисто инстинктивными — в этом случае их могла изготавливать и высокоразвитая обезьяна.

Немало воды утекло, прежде чем стало ясно, что вся беда состояла в неверной предпосылке: в эволюции человека, как и в эволюции всех прочих видов живых существ, не могло быть двух абсолютно изолированных друг от друга последовательных стадий, таких, как австралопитеки — обезьяны и архантропы — люди. Должна была существовать некая промежуточная стадия между теми и другими, стадия формирующегося предчеловека.

И такое существо было найдено! В 1960 г. уже известный нам Луис Лики обнаружил в Олдувайском ущелье кости примитивного обезьяночеловека, известного сейчас под названием *Номо habilis*, что значит человек умелый. Спустя два года, в 1963 г., фрагменты черепа подобного же существа были найдены французской экспедицией в районе озера Чад. К 1964 г. антропологи располагали костными останками уже 17 индивидуумов этого примитивнейшего представителя человеческого рода. Надо сказать, что эти замечательные открытия хотя и дали возможность приблизиться к решению некоторых наболевших вопросов, поставили столько же или еще больше вопросов новых.

Первое, что стало совершенно очевидным, — это поразительно большой палеонтологический возраст человека умелого (а он действительно был умелым, как читатель сможет убедиться несколько позже). Самый древний слой, в котором были обнаружены его остатки в Олдувайском

ущелье, образовался не 700 тыс. лет назад (мы помним, что к этому времени относили появление первых архантропов), а более чем на миллион лет ранее. Таким образом, это открытие сразу удвоило предполагаемый возраст человека и его каменной индустрии. Если даже взять цифру 1,75 млн. лет как момент появления на Земле человека умелого, то срок его дальнейшего существования составит почти миллион лет.

Иными словами, наш замечательный умелец был современником поздних австралопитеков, а затем и типичных архантропов. Об этом свидетельствовали непосредственные результаты раскопок в Олдувайском ущелье, где в нижних слоях вместе с *Homo habilis* были найдены кости своеобразного австралопитека (так называемого зинджантропа) *, а в верхних, более молодых слоях — кости питекантропа. Так оказалось, что в истории человечества были периоды, когда австралопитеки и архантропы существовали одновременно! Это значит, что наши далекие предки могли двинуться по пути прогресса сразу несколькими родственными ветвями.

Последующие события в ученом мире были еще более ошеломляющими. В период с 1968 по 1972 г. на восточном берегу озера Рудольф было найдено скопление каменных орудий олдувайской эпохи. Когда к исследованию их возраста был применен новейший калиево-аргоновый метод **, оказалось, что они сделаны не миллион, и не полтора, а 2,6 млн. лет назад!

В том же районе были найдены кости примерно 90 особей австралопитеков, но не только австралопитеков. В руках ученых оказался удивительный череп (известный сейчас под названием «череп 1470» — по номеру музейной этикетки в Кенийском антропологическом музее). Этот череп отличается слабым развитием надбровных дуг, столь характерных для австралопитеков и архантропов (и даже для палеонтропов типа неандерталь-

* От древнеарабского слова «Зиндж», которым обозначалась Восточная Африка.

** Изотопный метод определения возраста вулканических пород, содержащих калиевые минералы. Он основан на том, что часть атомов радиоактивного изотопа калия с течением времени с определенной скоростью преобразуется в атомы аргона. Зная пропорцию калия и аргона в этих минералах, ученые могут определить их возраст с точностью от 400 тыс. до нескольких миллионов лет.

ца), у которых лоб в своей нижней части образовывал резко выступающий вперед надглазничный валик. Такая особенность черепа «человека 1470» связана с уменьшением массы лицевой мускулатуры, которая у примитивных гоминид обусловлена мощным развитием нижней «обезьяньей» челюсти.

Все это дает возможность предположить, что в рационе «человека 1470» основное место занимала мясная пища, пережевывание которой требует меньших усилий, чем пережевывание грубых растительных волокон. Очевидно, эти люди существовали главным образом охотой. Объем черепа 1470 равен 810 см^3 , и в этом смысле его владделец заметно превосходил не только австралопитеков, но даже человека умелого, мозг которого не превышал по объему 700 см^3 .

Изучение костных остатков других индивидуумов, близких по своему строению к обладателю черепа 1470, показало, что это были довольно рослые существа, которые передвигались на двух ногах, весьма сходных по своему строению с ногами современного человека. Геологический возраст нового ископаемого человека составляет от 3 млн. до 1,6 млн. лет.

Доказано, что в это время люди жили не только в Африке, но и в Юго-Восточной Азии. Последние работы индонезийских антропологов на острове Ява увенчались новыми находками питекантропов, обитавших здесь около 1,9—1,5 млн. лет назад.

Итак, не менее 2,6 млн. лет отделяет нас от того момента, когда наши предки научились обрабатывать камень и использовать свои орудия для охоты и свежевания добычи. Давайте перенесемся мысленно в охотничий лагерь человека умелого и посмотрим, как он жил и трудился. Древнепалеолитические стоянки, открытые в последние годы в Танзании, Кении и Эфиопии, позволяют восстановить картину существования людей во многих деталях.

Очевидно они были искусными охотниками — среди трофеев человека умелого мы находим не только мелких зверьков, ящериц и птиц, но и таких внушительных животных, как ископаемый слон Река и дейнотериум.

Место успешной облавы на столь крупную дичь превращалось во временный лагерь. Убитое животное раздвигалось прямо на месте. Для освежевания туши использовались весьма разнообразные орудия из камня. Круп-

ные орудия, служившие для грубой работы и выполнявшие, по-видимому, роль примитивного топора, обычно изготовлялись из кусков лавы. Это так называемые чопперы и проторубила. Они имели разную форму: чаще коническую, иногда дисковидную.

Более тонкие операции по расчленению туши требовали других инструментов. К их числу относятся скребла различной величины, скребки и резцы. Режущие орудия для тонкой работы человек умелый изготовлял уже не из лавы, а из пластинок, которые он искусно отбивал от крупных кусков кварца или кварцита. Получив в руки желанную добычу, люди не теряли времени даром. Об этом мы можем судить по такому, например, факту, что около расчлененного скелета слона на одной из охотничьих стоянок в Олдувайском ущелье найдено 129 каменных орудий.

Вопреки нашим привычным представлениям, люди раннего каменного века далеко не всегда жили в пещерах. Обитая в относительно открытой местности типа саванны, они, вероятно, делали первые попытки защищать себя и свое потомство от стихийных сил природы. Хотя это желание кажется нам вполне естественным, ученые долго не решались говорить о какой-либо строительной деятельности раннего человека. Однако в начале 70-х годов в том же Олдувайском ущелье были обнаружены несомненные остатки самого первого в истории человеческого жилища. Оно представляло собой кольцообразный остов из камня, местами имеющий высоту до 30 см. Куски лавы, выложенные в виде круга диаметром 4—4,6 м, обычно не превышали размерами 10—15 см, хотя некоторые камни были более крупными — до 25 см. Пол внутри этого каменного кольца немного углублен по сравнению с окружающим постройку пространством. Супруга Луиса Лики — Мери, изучавшая это сооружение, пришла к выводу, что оно очень напоминает временные постройки современных африканских охотников. У них такой остов из камней образует основу, где закрепляются ветви для защиты от ветра, или шесты, на которые натягиваются шкуры животных.

Этому открытию предшествовало изучение другой стоянки того же возраста (1,75 млн. лет), где археологи хотя и не обнаружили непосредственных остатков жилища, но предположили, что оно должно было существовать.

Исследуя эту стоянку, ученые обратили внимание на

одно любопытное обстоятельство. Рядом с богатейшими скоплениями обработанного камня и раздробленных костей животных выделялась небольшая площадка шириной 2—3 м, где осколки камня и костей почти полностью отсутствовали. Резонно было предположить, что в этом месте находилось какое-то сооружение. Видимо, люди жили в этом лагере достаточно долго: членам экспедиции удалось собрать здесь 2400 каменных орудий.

Еще интереснее было найти «мастерскую» человека умелого. На небольшом участке размерами 5×7 м археологи насчитали более тысячи осколков камня и кости. Среди них были рассеяны мелкие чешуйки камня—непосредственные следы древнейшей трудовой деятельности.

Внимание исследователей привлекли отдельные крупные камни, поверхность которых выглядит так, словно они длительное время подвергались воздействию ударов, хотя и не столь сильных, чтобы намеренно деформировать камень. Мери Лики назвала такие валуны «наковальнями», предположив, что они использовались в качестве подставки для изготовления каменных орудий.

Все эти открытия заставляют нас сильно изменить сложившиеся представления о начальных этапах культуры раннего человека и, следовательно, об интеллектуальных возможностях наших древнейших предков. Оказалось, что олдувайская культура вовсе не столь примитивна, как мы представляли ее себе совсем недавно. Уже более 2,5 млн. лет назад люди пользовались множеством орудий, которые они песомненно изготавливали для разных целей и из разных материалов. Материал подбирался так, чтобы инструмент наилучшим образом отвечал своему назначению, и для этого человек умелый разыскивал кварцевые заготовки вдали от своего жилища и приносил их в лагерь порой с расстояния в несколько десятков километров. Первые технические находки в ряде случаев были настолько удачны, что набор каменных орудий олдувайской эпохи продолжал сохраняться еще на протяжении полумиллиона лет, а некоторые типы орудий просуществовали в культурной традиции до самого конца каменного века.

Хотя при переходе олдувайской культуры к более поздней апельской совершенно очевиден прогресс в навыках обработки камня, однако границу между этими двумя культурными эпохами не всегда легко провести.

Иногда все же археологам удается найти такие стоянки древнего человека, где постепенность перехода от

олдувайской к ашельской эпохе видна невооруженным глазом. Например, в Олдувайском ущелье Мери Лики выделяет три археологических слоя: первый, самый древний, содержит олдувайские орудия, следующий за ним — смесь олдувайских и ашельских и, наконец, третий, самый молодой — типичную культуру ашеля.

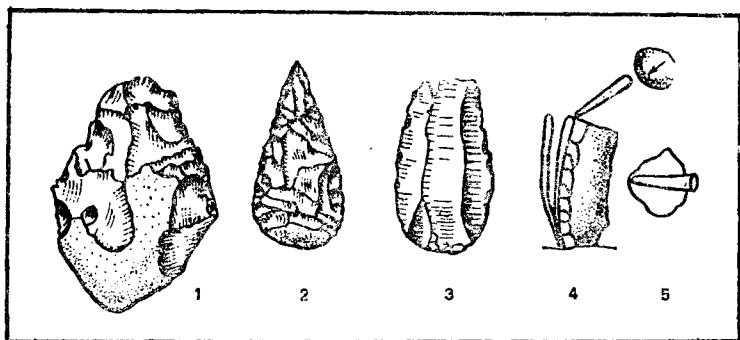
Очень важно еще одно обстоятельство: эволюция культурных традиций на протяжении древнего каменного века происходила неравномерно. В то время, как одни группы первобытных людей уже освоили новые, прогрессивные навыки обработки камня, которые мы рассматриваем как признаки ашельской культуры, другие сообщества гоминид оставались еще на олдувайской стадии. Отголоски такой неравномерности развития сохранились по сей день: ведь еще и сейчас существуют примитивные племена, материальная культура которых остается на уровне каменного века. Таково, в частности, удивительное племя тасадеев, совсем недавно открытое этнографами в девственных джунглях филиппинского острова Минданао.

В истории пралюдей каменного века были и свои технические революции. В конце ашельской эпохи наши предки научились пользоваться огнем. Недавно в Замбии были найдены стоянки этого времени с остатком костров, а в одном случае ученые обнаружили даже нечто вроде очага. Палеоантропы, которым принадлежат эти стоянки, пользовались уже не только каменными, но и всевозможными деревянными орудиями: дубинами с утолщенными наконечниками, палками-копалками, ножами, изготовленными из твердой древесины.

На границе позднеашельской и мустьерской культур была освоена совершенно новая техника обработки камня. Раньше для изготовления орудий подходящий по форме валун оббивался с одной-двух сторон, так что неровная режущая поверхность формировалась несколькими грубыми сколами. Новая, так называемая леваллуазская, техника состояла в том, что из камня вполне определенной породы при помощи отбойника раз за разом откалывали округлые пластины более или менее стандартной формы — подобно тому как мы отрезаем ломтики от головки сыра. Затем край каждой такой пластины выравнивался с помощью тонкой доработки — так называемой «ретуши», которая со временем становилась все более искусной. В результате предметы мустьерской индустрии отличаются от изделий более ранних культур меньшей вели-

чиной, определенностью формы и гораздо более ровными режущими краями (рис. 2). Техника леваллуа, в которой при изготовлении орудий использовались уже не один, а два инструмента («ударный» камень, выполнявший роль молотка, и отбойник, сделанный из твердых пород дерева, кости или оленьего рога), сохранялась в некоторых районах Африки еще много тысячелетий, вплоть до исторического времени.

Рис. 2. Каменные орудия олдувайской (1) и мустьерской (2—5) культур; 3 — типичная заготовка, выполняемая в традициях леваллуазской техники; 4 — изготовление леваллуазских пластинок с помощью ударного камня (стрелкой показано его движение) и удлиненного отбойника; 5 — то же, вид сверху (из Дж. Кларка, 1977)



В ашельскую эпоху палеоантропы, вероятно, уже окончательно перешли к оседлому образу жизни. Их жилища, найденные археологами, представляют собой солидные общинные постройки из камня и костей мамонта. В это время (мы об этом еще будем говорить) человек делает свои первые робкие шаги по пути создания искусства.

Давайте же посмотрим, что может дать нам краткое ознакомление с образом жизни и трудовой деятельностью этих ранних людей для нашей основной темы. Иными словами, попробуем представить себе, когда же заговорили наши далекие предки и что именно могло послужить причиной возникновения человеческого языка.

Глава 2

Инстинкты

и планы

У нас есть все основания считать, что речевые возможности человека интимно связаны с его способностью планировать.

*Д. МИЛЛЕР, Ю. ГАЛАП-
ТЕР, К. ПРИБРАМ. Планк
и структура поведения*

Еще в наши дни живы отголоски недавних споров ученых вокруг вопроса о так называемом «мозговом рубиконе». Защитники этой идеи полагали, что достаточно измерить объем мозга любого ископаемого человекообразного существа, чтобы с определенностью сказать: «Это еще обезьяна, а вот это — уже человек». Более осторожные последователи подобной точки зрения называли пограничным объемом мозга в пределах от 700 до 800 см³. Но такой подход был явно половинчатым: действительно, кем же тогда считать индивидуума с объемом мозга 710 или 796 см³? И тогда был сделан еще один шаг, который довел эту схоластическую позицию до логического конца и тем самым окончательно скомпрометировал ее. Демаркационную линию провели совершенно однозначно. Всем нашим ископаемым предкам, мозг которых был меньше, чем 750 см³, было недвусмысленно отказано в праве называться людьми.

Но подумайте, справедливо ли столь категорическое утверждение в отношении уже знакомых нам существ, которые строили себе долговременные жилища и могли с успехом применять заранее изготовленные орудия при охоте на таких гигантов животного мира, как слоң или дейнотерий?

Сегодня уже мало кто станет утверждать, что обезьяна «превратилась» в человека в тот момент, когда она рассталась со своей густой шерстью или когда ее нижняя челюсть стала более благообразной, утратив звериные клыки и приобретя подбородочный выступ. И даже увеличение черепной коробки до такого размера, когда ее внут-

ренная полость уже была способна вместить мозг, сопоставимый по объему с нашим, едва ли могло послужить единственным переломным моментом на длинном пути превращения обезьяны в человека. В действительности человек возник тогда, когда обезьяна приобрела свойственное человеку поведение. А главной и уникальной чертой поведения человека является его способность планировать свою деятельность вперед в соответствии с заранее поставленной целью.

Так что же — вместо «мозгового рубликона» «рубликон поведенческий»? Увы, эволюция органического мира отличается от истории в том отношении, что она не знает ситуаций типа «да или нет».

Когда 10 января 49 г. до н. э. Юлий Цезарь покинул управляемую им Галлию, форсировал реку Рубликон и занял город Аримин, принадлежавший Римской метрополии, состояние мира в Риме сменилось состоянием гражданской войны. Переломный момент в истории занял всего несколько часов одного дня.

А для того чтобы обезьяна стала человеком, потребовалось несколько миллионов лет. Недавно выяснилось, что австралопитеки существовали уже 5 млн. лет назад, а некоторые ученые предполагают, что их общий палеонтологический возраст можно оценить даже в 12 млн. лет. Между тем многие антропологи склонны считать нашего человека умелого австралопитеком. В таком случае период постепенного очеловечивания обезьяны охватывает не менее 10 млн. лет. Попробуйте только вдуматься в эту цифру, и вам сразу станет ясно, насколько неблагоприятна задача проводить какие бы то ни было пограничные рубежи в этой бесконечной череде «обезьяночеловеческих» поколений.

Как же в этом случае обстоит дело с «поведенческим рубликоном», который нужно было перешагнуть обезьяне, чтобы научиться строить долговременные планы своих действий и тем самым превратиться в человека? Дело, очевидно, в том, что сама способность к планированию зародилась еще в глубоких недрах животного мира и очень постепенно развивалась до тех пор, пока не возник совершенно новый и действительно уникальный механизм, позволивший осуществлять подобное планирование принципиально иным, чем у животных, и в высшей степени эффективным способом. Этим механизмом явились язык и речь.

Многие крупнейшие лингвисты считают, что формирование языка должно было произойти очень быстро. «Язык,— писал еще в 1843 г. основоположник языкознания немецкий лингвист В. Гумбольд,— не может возникнуть иначе, как сразу и вдруг, или, точнее говоря, языку в каждый данный момент его бытия должно быть свойственно все, что делает его единым целым».

Итак, с одной стороны — крайне медленное и постепенное развитие способности предвидеть события будущего, и, с другой стороны — относительно быстрое, революционное становление языка как символического способа «записи» намерений и планов — вот два процесса, первый из которых подготовил, а второй позволил осуществить переход «поведенческого рубикона» от обезьяны к человеку.

Попытаемся рассмотреть эти процессы по отдельности и в том порядке, в котором они происходили в ходе эволюции.

Натуралистов издавна поражала способность многих животных к удивительно целесообразной деятельности. И хотя уже античные ученые прекрасно отдавали себе отчет в том, что такая целесообразность сплошь и рядом имеет лишь чисто внешнее сходство с целенаправленной деятельностью человека, тщательно продуманные доказательства справедливости этой мысли были получены лишь на рубеже XIX и XX вв.

Великий французский естествоиспытатель Жан Анри Фабр (1823—1915) блестяще проиллюстрировал «невежество» инстинкта как целеполагающего механизма в огромном числе замечательных опытов. Самка осы-сфекса парализует кузнечика, приносит его в заранее выкопанную ею норку и там, в тиши подземелья, откладывает на грудь своей жертвы маленькое белое яичко. Из него позже вылупится личинка сфекса, которая будет в соответствии со строго регламентированными правилами поедать парализованного, но все еще живого и, следовательно, совершенно свежего кузнечика. Чтобы это немое пиршество никем не было нарушено, самка сфекса, отложив на кузнечика яичко, тщательно замуровывает вход в норку и улетает навсегда, оставив свое будущее дитя предоставленным самому себе.

Что же делает Фабр? В тот момент, когда сфекс уже почти окончательно замуровал свою норку с яичком и с запасом провианта для будущей личинки, ученый отодви-

гает осу в сторону, раскапывает норку и, достав оттуда кузнечика с отложенным на нем яичком, прячет их в свою походную сумку. Сфекс, не улетая далеко, ждет, пока назойливый посетитель удалится. Когда Фабр отходит в сторону, оса подлетает к отверстию норки, залезает внутрь и тщательно осматривает свое разграбленное гнездо. Затем она вылезает наружу и как ни в чем не бывало начинает вновь тщательно замуровывать пустую норку.

Комментируя эти и многие другие подобные опыты, Ж. А. Фабр писал: «Различные инстинктивные действия насекомого связаны между собой фатальной необходимостью. Раз совершилось какое-то действие, тогда за ним неизбежно должно следовать с фатальной необходимостью другое, которое должно дополнить первое. Таким образом, два действия находятся в такой зависимости друг от друга, что совершение одного влечет за собой совершение другого даже в том случае, когда случайные обстоятельства сделали второе не только бесполезным, но часто прямо вредным интересам насекомого».

Обратимся теперь к существам, которые представляются нам и, вероятно, не без основания, гораздо более высокоорганизованными в психическом отношении, нежели насекомые. Эти существа — птицы.

Многие виды каменок, обитающих в наших среднеазиатских горах и пустынях, отличаются следующим свойством: найдя подходящую норку для устройства гнезда, самка первым делом выкладывает ее пол плоскими камешками. Смысл этого поведения не совсем ясен. Возможно, что, возводя прочный каменный фундамент под будущим гнездом из сухой травы, птица предохраняет свое потомство от сырости, идущей из глубоких слоев почвы.

Однажды я нашел гнездо черной каменки, сделанное не в норке, а под крышей глинобитного сарая. Гнездо покоилось своим основанием на толстой слеге, имевшей в сечении округлую форму. Осмотрев гнездо, я уже собрался было уходить, когда вспомнил о камешках, без которых не обходится ни один фундамент гнезда у этих птиц. Поскольку слега была округлой, естественно, что непосредственно под гнездом камешков не могло быть. Взглянув себе под ноги, я увидел аккуратную кучку камней на полу сарая. Их было не меньше полусотни. Итак, птица приносила в клюве камень, клала его на слегу, и он тут же падал на пол. Каменка улетала за следующим камнем и

«укладывала» его на слегу точно таким же способом. Выполнив ту часть своей инстинктивной программы, которая предписывает устройство фундамента, птица перестала носить камни и построила гнездо прямо на деревянном бревне.

Здесь, так же как в случае со сфексом, сугубо случайное обстоятельство — необычная форма предмета, выбранного в качестве основы для устройства гнезда, — повлекло за собой совершенно ненужную потерю физической энергии. Я подсчитал, что при постройке фундамента из камешков самка каменики иногда проделывает работу величиной до 5 кгм. А ведь в это время энергия очень дорога — вскоре должна начаться откладка яиц, на формирование которых требуется очень много жизненных резервов.

Эти два примера с полнейшей очевидностью свидетельствуют о том, что инстинктивные программы коренным образом отличаются от программ подлинно целенаправленного поведения. Для последовательной цепи инстинктивных действий (или этапов) не существует общей, конечной цели; в лучшем случае можно говорить о частных, сиюминутных целях, стимулирующих каждый последовательный этап поведения. Новая частная цель возникает лишь после того, как закончен предыдущий этап деятельности. Да и в этом случае понятием «цель» мы пользуемся скорее в фигуральном смысле.

Истинно целенаправленная программа, движущая нашими собственными поступками, строится совершенно иначе. Ее основой служит конечная цель, для достижения которой мы отбираем те или иные средства из множества возможных. Затем мы мысленно располагаем избранные средства в той очередности, в которой они должны следовать друг за другом в деле достижения конечной цели. Этот порядок расположения средств диктует последовательность этапов нашего будущего поведения. Каждый этап должен преследовать собственную, частную цель, которая или может остаться первоначально заданной, или же изменится в дальнейшем, при изменении обстоятельств.

Американские психологи Д. Миллер, Ю. Галантер и К. Прибрам образно описывают поведение человека, который поставил своей целью забить гвоздь в стену и вынужден для этого сначала найти молоток: «Как производятся эти поиски молотка? Существует ли в них какой-нибудь план, которому мы следуем? Конечно, есть наиболее ве-

роятные места, где мы ищем прежде всего. Если мы не находим молоток там, мы бесцельно бродим, заглядываем в углы, возвращаясь два-три раза, чтобы опять поискать в том же месте. Внезапно у нас возникает мысль, что следовало бы искать более систематично. Тогда мы начинаем с одной комнаты и тщательно обыскиваем ее, затем переходим в другую комнату и т. д. Или же мы спрашиваем у кого-нибудь, не знает ли он, где молоток. Или идем к соседу и одалживаем молоток у него. Если же во всех случаях мы терпим неудачу, то идем в магазин скобяных изделий и покупаем новый молоток, и тогда старый молоток наверняка находится».

Итак, можно сказать, что инстинктивный план отличается от рационального плана в том отношении, что первый линейен, а второй иерархичен. Существо, выполняющее инстинктивный план, действует по принципу «куда кривая выведет!». Здесь частные цели возникают последовательно, по мере достижения предыдущих. В рациональном плане основа — это конечная цель, а более частные, поэтапные цели, или подцели, формируются в зависимости от общей цели и могут изменяться по ходу деятельности.

Зададимся теперь вопросом, абсолютно ли чужды животным подобные рациональные (не инстинктивные) планы или же они в какой-то степени определяют поведение наших братьев меньших? Ответ здесь может быть только положительным, и в последние десятилетия ученые получают все больше доказательств способности животных строить несложные рациональные планы поведения. Известный советский ученый Л. В. Крушинский называет этот тип поведения животных «элементарной рассудочной деятельностью».

Л. В. Крушинский и его сотрудники проделали с многими видами животных следующий опыт. Устанавливается большая непрозрачная ширма с вертикальной щелью посередине. По одну сторону ширмы помещается испытуемое животное, по другую — две одинаковые кормушки, одна из которых содержит излюбленный данным видом корм, а вторая пуста. Животное имеет доступ к корму через щель и поедает его из кормушки в течение нескольких секунд. Сразу вслед за этим обе кормушки начинают двигаться в разные стороны. Ширина щели позволяет видеть начальное направление движения кормушек. Животное правильно решает задачу в том случае, если оно передвигается вслед за невидимым через ширму кормом и поджи-

дает его появление у дальнего края ширмы. По существу, этот эксперимент дает возможность судить о том, могут ли животные строить простые планы своего будущего поведения в совершенно новой для них обстановке.

Разные животные обладают неодинаковыми способностями сформировать подобный план при самой первой попытке решить описанную задачу. Например, представители самой древней группы позвоночных—рыбы столько же раз следуют в сторону перемещения пустой кормушки, как и в сторону движения корма. У черепах и ящериц количество правильных решений значительно выше, чем неправильных. Из птиц совершенно неспособны решить эту задачу голуби, тогда как куры ведут себя немного разумнее голубей, но сильно уступают черепахам и ящерицам. Среди млекопитающих очень слабые способности проявили кролики, которые показали столь же низкие результаты, как и куры. Наиболее способными оказались крысы, собаки, лисицы и волки, причем ни один волк вообще ни разу не ошибся при самом первом предъявлении ему задачи с ширмой.

Получив эти результаты, исследователи решили усложнить тест. К ширме, с той ее стороны, где находится тестируемое животное, было пристроено нечто вроде очень простого лабиринта (рис. 3). Теперь испытуемый индивид должен был не просто следовать за невидимой ему движущейся кормушкой, но сначала удалиться от траектории ее движения под прямым углом, затем обогнуть препятствие, миновать ненужные входы в лабиринт и лишь после этого выйти к месту появления корма. Задача оказалась уже не по плечу не только наиболее одаренным птицам — воронам и сорокам, но даже столь психически развитым созданиям, как крысы. Решить ее смогли только кошки, собаки, лисы и волки, причем по количеству правильных решений особи двух последних, диких видов заметно опередили домашних кошек и собак.

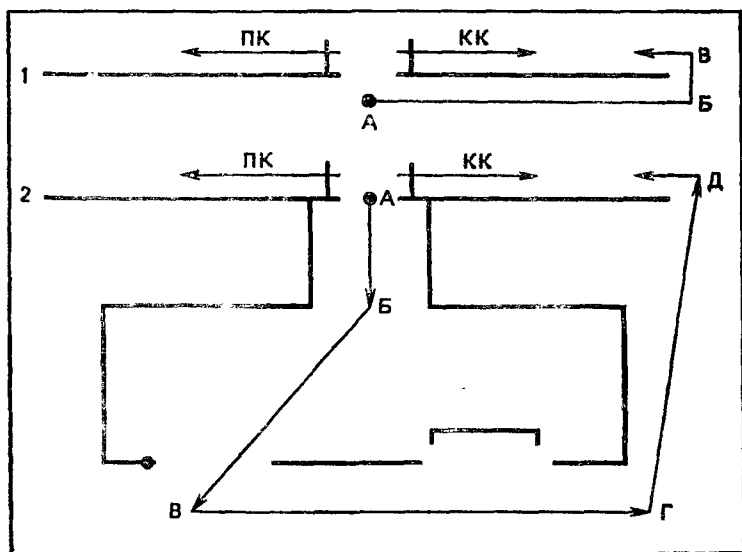
Что же произошло? Дело в том, что если в первом случае от испытуемых животных требовалось построить «одноступенчатый» план обхода ширмы, то во втором варианте задачи правильное ее решение могло быть достигнуто лишь посредством двух- или трехступенчатого плана.

Те животные, которые не справились с решением усложненного варианта задачи, в принципе могут строить иерархические планы из трех-четырех ступеней, но лишь в том случае, если цель, которую они стремятся достиг-

нута, все время находится в сфере досягания их органов чувств, не «исчезая» из поля зрения, как в опытах Л. В. Крушинского. Разумеется, речь идет лишь о первой попытке решения новой для животного задачи, поскольку при длительном обучении животное «самодрессируется» и способно заучить непростую последовательность действий.

Вот, в частности, пример достаточно сложного, трех-ступенчатого плана, который способна построить крыса, стремящаяся добраться до куска сыра. Приманка поднята на верхнюю из двух нависающих друг над другом полок. К нижней полке идет легкая лестница, к которой привязана веревочка, перекинутая через блок над верхней полкой. Крыса по лестнице взлезает на нижнюю полку. Затем она тянет за конец веревочки и поднимает лестницу выше, пока ее верхний конец не достигает второй полки. Тогда крыса взбирается по лестнице и достает сыр. Ве-

Рис. 3. Схема простого (1) и усложненного (2) опытов с ширмой: *ПК* — движение пустой кормушки; *КК* — движение кормушки с кормом; *А* — исходное положение тестируемого животного; *АВВ* и *АВВГД* — траектории пути животного, правильно решающего задачу (из Л. В. Крушинского, 1977)



роятно, это достижение близко к верхнему пределу интеллектуальных возможностей крысы, хотя для человека эта задача более чем элементарна.

Шимпанзе, сидящий в клетке, не задумываясь, достает лежащий снаружи плод палкой, если она достаточно длинна для этого. Перед нами типичный одноступенчатый план. Ситуация резко меняется, когда этот простейший план надо увеличить всего лишь на одну ступень — именно, составить две палки и достать этим удлинненным орудием плод, до которого нельзя дотянуться ни одной из имеющихся у обезьяны палок. Шимпанзе Султан, с которым работал известный немецкий зоопсихолог Вольфганг Келер, решил эту задачу в течение часа. Правда, к чести Султана следует сказать, что дочери Келера, которой в то время было 2 года 7 месяцев, на решение совершенно аналогичной задачи потребовалось несколько часов.

Шимпанзе может преодолеть еще большие сложности, возникающие в том случае, если более тонкая палка не входит в отверстие на конце более толстой. Правда, уходит очень много времени, прежде чем обезьяна методом проб и ошибок найдет верный выход из затруднительного положения и начнет обгрызать один из концов тонкой палки. Здесь перед нами нечто вроде трехступенчатого плана, который формируется уже с чрезвычайно большим трудом.

Не менее сложно для шимпанзе и построение двухступенчатого плана, если в нем возможны какие-либо альтернативы. Шимпанзе Рафаэль в экспериментах советского физиолога Э. Г. Вацура начал соединять две палки, чтобы достать плод, но когда наконец добился результата, не воспользовался им сразу для достижения первоначальной цели. Попросту говоря, он забыл ради чего затеял все это. На следующий день Рафаэль многократно собирал и разбирал свою конструкцию и в конце концов достал приманку составной палкой. Но когда через десять дней обезьяне дали две палки, из которых толстая имела, помимо отверстия на конце, еще три боковых отверстия, Рафаэль повел себя далеко не самым разумным образом. Сначала он вставил тонкую палку в одно из боковых отверстий и попытался достать плод этим нелепым инструментом. Затем обезьяна заменила Г-образную конструкцию на Т-образную и опять тщетно старалась дотянуться до плода. Когда после долгих мытарств шимпанзе пришел к верному решению, он опять забыл о конечной цели всех

своих усилий и начал доставать приманку лишь много времени спустя.

Английский этолог Джейн ван Лавик-Гудолл, которая в 60-х годах изучала поведение шимпанзе не в лаборатории, а в естественных условиях, была поражена, увидев впервые, как эти обезьяны добывают термитов, чтобы полакомиться ими. Расковыряв указательным и большим пальцами руки отверстие в стенке термитника, шимпанзе находит подходящую травинку или веточку, которую можно засунуть на нужную глубину внутрь термитника, а затем вынуть вместе с вцепившимися в нее насекомыми. В поисках пригодной палочки животное отходит иногда довольно далеко от гнезда термитов, поднимает и отбрасывает в сторону непригодные, слишком короткие стебельки и укорачивает зубами слишком длинные. Иногда обезьяна кладет подле себя сразу три-четыре травинки и использует их последовательно, заменяя резервными сломавшийся инструмент.

Но особое впечатление произвело на исследовательницу то обстоятельство, что шимпанзе, найдя веточку с листьями, одним движением пропускает ее сквозь сжатый кулак, обрывая при этом все листья сразу. И действительно, уж очень это по-человечески и так непохоже на беспорядочное манипулирование двумя палками, которое мы видели у подопытного шимпанзе Рафаэля. Здесь перед нами уже достаточно развернутый, многоступенчатый план, который, правда, не возникает сразу, а постепенно заучивается молодой обезьяной в течение многих месяцев — как за счет подражания взрослым особям, так и на основании собственного опыта.

Несомненно, что в этом случае мы воочию можем наблюдать первый и очень серьезный шаг, предпринятый животным в сторону осуществления целенаправленной деятельности, которая основана на достаточно сложном для обезьяны иерархическом плане. И все же какая огромная пропасть между этим планом и теми, которые вынужден был использовать наш далекий предок — человек умелый, чтобы обеспечить калорийной животной пищей себя самого и свое потомство!

Шимпанзе тоже охотятся время от времени. Однако, судя по наблюдениям Джейн ван Лавик-Гудолл, стимулом к началу охотничьих действий всегда служит непосредственное появление потенциальной жертвы в сфере видимости одиночного шимпанзе или целой их группы. Когда

у шимпанзе возникает потребность в мясной пище, он не отправляется специально на розыски обезьян-гверец, мар-тышек или детенышей павианов и не подстерегает их в тех местах, где легко можно ожидать появления этих животных. Вероятно, у шимпанзе не существует в мозгу отвлеченного представления о юном павиане как о некоей охотничьей «дичи». Сегодня шимпанзе не хочет мяса и равнодушно поглядывает на проходящую мимо или кормящуюся поодаль группу павианов с детенышами в ее составе; завтра внезапно возник охотничий импульс, и те же самые существа воспринимаются как желанная добыча. Так, по описанию Дж. Гудолл, два самца шимпанзе однажды поймали и убили детеныша павианихи Гоблины, которая в пору своей юности была очень дружна с самкой шимпанзе Гилкой и постоянно играла с ней.

Первые люди, благополучие которых в такой же степени, вероятно, зависело от успешной охоты, как и благополучие современных охотничьих племен Африки и Австралии, не могли позволить себе такого же благодушия в отношении потенциальной (особенно крупной) добычи. Человек умелый выходил на поиски слона в составе сплоченной группы, движимой общей целью и основательно вооруженной каменными орудиями. Обнаружение добычи и нападение на нее, заканчивавшееся в случае успеха ее умерщвлением, — все это было лишь конечными звеньями многоступенчатого и очень долго подготавливавшегося плана, который по своей сложности, разумеется, не идет ни в какое сравнение с наиболее сложными из рассмотренных в этой главе «рациональными» планами животных. Когда в мозгу первобытного охотника созревало намерение получить сразу много мяса, это намерение не обязательно поощрялось видом пасущегося стада слонов. Представление о слоне, как о некоей потенциальной добыче, уже существовало в воображении нашего предка в тот момент, когда он отправлялся за несколько километров от своего лагеря, чтобы найти подходящий материал для охотничьих орудий.

Для этой цели годились далеко не всякие камни. Советский антрополог С. А. Семенов проделал интересные эксперименты, в ходе которых олдувайские ручные рубила изготавливались такими же людьми, как мы с вами. С. А. Семенов пришел к выводу, что для выделки пригодного орудия наилучшим материалом служит влажный кремневый желвак, взятый непосредственно из породы.

Да и сам процесс придания этому желваку нужной формы оказался достаточно сложным. Заготовку держали на весу в левой руке, а правой наносили по ней мощные удары другим камнем-отбойником. Эти удары должны были быть не просто сильными, но и очень точными. После каждого очередного удара необходимо было тщательнейшим образом наметить следующую точку удара по самому краю заготовки — в противном случае она давала трещину или же раскалывалась. Левая рука создавала необходимую амортизацию, что также предохраняло камень от раскалывания. Контроль за правильностью действий обеспечивался в результате как со стороны зрения, так и посредством тактильных, осязательных рецепторов руки.

Когда наш первобытный мастер обрабатывал таким образом свой основной инструмент, пытаясь придать ему наиболее рациональную, уже веками испытанную форму, вокруг со звоном падали более мелкие, замечательно острые каменные осколки. И остается только преклоняться перед гением первого охотника той эпохи, который вдруг сообразил, что эти осколки не следует оставлять на месте, что они имеют свою самостоятельную ценность. А ведь для того чтобы прийти к такому заключению, наш выдающийся каменотес должен был иметь в голове достаточно ясное и детализированное представление о том, как такие осколки могут послужить в качестве ножей или скребов. Это значит, что он мог мысленно восстановить процесс разделки звериной туши, даже некоторые детали внутреннего строения зверя — блестящие, как перламутр, слои сухожилий, суставные сочленения костей, т. е. все те конструктивные особенности организма добычи, при расчленении которых применение грубого, тяжелого и сравнительно тупого рубила неудобно и неэффективно.

Итак, даже то немногое, что нам известно, сейчас о поведении наших самых далеких предков, позволяет с уверенностью утверждать, что они могли строить и приводить в исполнение весьма сложные, многоэтапные, иерархически организованные планы, причем момент формулирования такого плана иногда был отделен от момента достижения конечной цели многими днями и неделями. Потребности этой цели были как бы в сокращенном виде «записаны» уже в самой форме тех каменных орудий, с изготовления которых начиналось осуществление плана. Именно это имел в виду английский археолог Гордон Чайлд, когда он сказал, что «ручное рубило как стандар-

тизованное орудие есть само по себе ископаемая концепция».

Вся орудийная и охотничья деятельность тех древнейших гоминид, чьи стоянки существовали уже свыше 2,5 млн. лет назад, разумеется, не имеет ничего общего с инстинктивными «линейными» программами. Эта деятельность была разумной в прямом и полном смысле этого слова. А если это так, то она в той или иной степени требовала для своего осуществления более или менее развитого «языкового» поведения.

Почему животное не может выполнить сколько-нибудь сложную произвольную (т. е. не инстинктивную) программу, сопоставимую с довольно простыми последовательностями действий пятилетнего ребенка? Вероятно, потому, что даже самые высокоорганизованные животные не в состоянии построить эту программу «в уме» и тут же запомнить ее, прежде чем перейти к ее осуществлению. Многоэтапный план действий должен быть как-то зафиксирован, записан в мозгу, причем этой записи следует быть более сокращенной и упрощенной по сравнению с реальной последовательностью действий, необходимых для реализации плана.

Иными словами, должна быть сформулирована стратегия плана, тогда как его тактическое воплощение будет оформляться уже по ходу выполнения задачи. Такая стратегия может быть записана в мозгу рядом отграниченных друг от друга, последовательных пунктов, каждый из которых требует обозначения самостоятельным символом или группой символов.

Сила человеческого языка как способа планировать будущие действия (что и является, по существу, мышлением) состоит в том, что он предоставляет готовые символы для подобной стратегической записи. Намерение, требующее достаточно сложного выполнения, приобретает пригодный для этого вид лишь тогда, когда оно может быть выражено в языковой форме.

«Языковая форма,— пишет крупнейший французский лингвист Эмиль Бенвенист,— является... не только условием передачи мысли, но прежде всего условием ее реализации. Мы постигаем мысль уже оформленной языковыми рамками. Вне языка есть только неясные побуждения, волевые импульсы, выливающиеся в жесты и мимику. Таким образом, стоит лишь без предвзятости проанализировать существующие факты, и вопрос о том, может ли

мышление протекать без языка или обойти его, словно какую-то помеху, оказывается лишенным смысла».

Способ записи плана будущих действий в мозгу должен быть таким, чтобы обладатель этого мозга мог легко «декодировать» запись в тот момент, когда следует перейти к выполнению плана. Успешное декодирование возможно в том случае, если символы, отвечающие каждому последовательному этапу плана, легко отличаются и отделяются друг от друга.

Чтобы проиллюстрировать важность «разрывного», или дискретного, кодирования для последующих операций декодирования, известный американский нейрофизиолог и кибернетик У. Мак-Каллок обычно предлагал собеседнику прочесть следующий набор букв:

угривтиненетихвглинесмолавеливдубенет

Вероятно, многие из нас задумаются, прежде чем понять содержание этого «текста». На уровне отдаленной аналогии примерно так можно представить себе смутное и нерасчлененное намерение, пока оно не закодировано в виде дискретных символов. Немного проще расшифровать тот же текст, когда он приобретает следующую форму:

угривтине нетихвглине смолавели вдубенет

Для того чтобы текст читался (декодировался) без всяких усилий, введем в него необходимые паузы и знаки препинания:

угри в тине, нет их в глине; смола в ели, в дубе — нет.

Уже знакомый нам психолог Карл Прибрам в своей книге «Языки мозга» проводит мысль, что в головном мозге существуют определенные области, которые отвечают за построение поэтапных планов деятельности. Программа выполнения плана кодируется таким образом, чтобы отдельные его этапы не перекрывались, не интерферировали друг с другом. Такую функцию выполняют, вероятно, любые отделы коры головного мозга, которые, как мы знаем, претерпели очень сильное прогрессивное развитие в процессе человеческой эволюции.

Мы помним, что человекообразные обезьяны в принципе способны приводить в исполнение сравнительно несложные рациональные планы. Однако обезьяна с удаленными лобными отделами мозга полностью теряет эту способность. Это значит, что и у наших далеких обезьяноподобных предков зачаточная способность к планированию будущего также была связана с лобными долями больших полушарий мозга.

У современного человека планы будущего контролируются теми же самыми мозговыми механизмами плюс иными, новыми нервными структурами, управляющими языковым поведением и сосредоточенными в височной доле левого полушария. Сравнительно недавно выяснилось, что эти языковые мозговые области могут своим влиянием компенсировать фатальные нарушения механизмов планирования будущего, приуроченных к лобным отделам коры.

Дело в том, что начиная с 40—50-х годов нашего века медики стали применять частичное удаление лобной коры (или ее изоляцию от прочих отделов мозга путем рассечения нервных волокон) для лечения людей с некоторыми психическими расстройствами. Удаление лобных долей, как это ни удивительно, не вызывает чрезмерно сильных изменений в психике и в поведении человека (разумеется, если не считать устранения тех неблагоприятных эффектов, ради лечения которых и предпринимается операция). Правда, оперированные пациенты начинают испытывать сложности в психологических тестах с так называемыми отсроченными реакциями. Иными словами, человек затрудняется найти тот или иной предмет, который у него на глазах спрятали в определенном месте несколько часов назад. Такую задачу не в состоянии решить и обезьяна с ампутированными лобными отделами. Однако обезьяна здесь совершенно беспомощна, тогда как человек все же может выйти из затруднительного положения, но лишь в том случае, если он во время опыта дублирует все происходящее в словесной форме. Иными словами, испытуемый вслух или про себя называет все детали обстановки опыта и подробно описывает место, куда экспериментатор прячет предмет, который пациенту надо будет найти некоторое время спустя.

Будучи однажды зафиксирован в словесных символах, план будущих действий может храниться в памяти до тех пор, пока нам не понадобится привести его в исполнение. В подобном плане могут быть записаны разнообразные сведения о тех предметах и действиях, которые человек непосредственно не наблюдает или не выполняет в данный момент. Это возможно потому, что мир языковых символов в известной степени независим, автономен от мира реальных вещей.

Советский лингвист В. В. Мартынов удачно назвал язык «Действительностью 2» в отличие от «Действительности 1», которая представляет собой окружающую нас

внешнюю реальность. Уникальная способность формировать символы и оперировать ими в рамках «Действительности 2» и позволяет человеку думать и говорить об отсутствующих в данный момент вещах и событиях.

У животных же, как мы могли уже убедиться, способность строить многоступенчатые рациональные планы резко падает, как только эти существа переходят от действий с непосредственно наблюдаемыми объектами к необходимости достичь чего-то, что в данный момент скрыто от их глаз или от других органов чувств.

Итак, язык замечателен прежде всего тем, что без него невозможна никакая достаточно сложная разумная деятельность.

Язык — это сложный набор символов, причем каждый символ лаконично обозначает определенное явление внешнего мира, тогда как все вместе они складываются в общую схематическую картину той специфической среды, в которой живут и творят носители данного языка. Коль скоро обстановка и образ жизни людей могут быть весьма различными, отличаются друг от друга и разные языки.

Языковые символы, будучи общепринятыми и соответственно общепонятными в пределах данного человеческого коллектива, в процессе речи комбинируются друг с другом и позволяют передавать от одного члена коллектива к другому бесконечно богатые по своему содержанию сообщения. И, что особенно важно, эти сообщения могут касаться вещей, сколь угодно удаленных во времени и в пространстве по отношению к говорящему (или пишущему) лицу. Несмотря на это, реакция слушающего (или читающего) нередко бывает столь же острой и непосредственной, как если бы он сам присутствовал при описываемых событиях. Вспомним хотя бы, как переживаем мы неудачи или смерть импонирующих нам литературных героев и как радуемся промахам их недругов. Счастливый конец романа вселяет в нас чувство оптимизма, а трагическая развязка заставляет отложить книгу с тяжелым сердцем.

Это свойство языка — его способность сигнализировать об удаленных во времени и в пространстве событиях — американский лингвист Ч. Хоккет назвал перемещаемостью. Перемещаемость служит одним из самых главных признаков, отличающих человеческий язык от так называемых «языков» животных.

Именно свойству перемещаемости в первую очередь обязано развитие человеческой культуры и науки. Наши

знания о прошлых этапах истории человечества складываются из наблюдений очевидцев, которые с помощью языка могли быть переданы последующим поколениям. Мы можем прогнозировать будущее и заранее вносить коррективы в неблагоприятные прогнозы лишь благодаря тому, что предполагаемый ход событий облекается нами в термины «Действительности 2».

Все поступательное движение науки основано на формулировании гипотез, т. е. предположений о таких вещах и событиях, свидетелями которых никогда не был ни один человек. Трудно умалить и ту роль, которую в нашей жизни играют мифы, сказки, легенды, вся художественная литература. Без них невозможно представить себе нормальное развитие ребенка, да и взрослым было бы менее интересно жить без остроумной и веселой выдумки. А ведь все эти тексты — от фантастических романов и новейших научных гипотез, подчас почти неотличимых от фантастики, до анекдотических парадоксов пьес театра абсурда — все они рождены к жизни единственным и неповторимым свойством нашего языка, свойством его перемещаемости!

Эта удивительная особенность языка позволяет ему не только аккумулировать в себе весь опыт предшествующих поколений, но и передавать его в сжатой и концентрированной форме каждому новому члену человеческого общества. С другой стороны, ребенок может получить интеллектуальный багаж, необходимый ему для нормального существования, только посредством языка. Нет границ трагедии человека, не сумевшего в раннем детстве обучиться языку.

Много писали о тех несчастных детях, которые в силу необычных стечений обстоятельств провели первые годы своей жизни среди животных. Ничего человеческого нельзя было обнаружить в этих найденышах, когда они вновь попадали к людям. Как пишет американский нейрофизиолог Хосе Дельгадо, это были «...чудовища с весьма ограниченным числом полезных инстинктов, еще меньшим — чувств, и с полным отсутствием интеллекта».

В случаях, когда ребенок рождается незрячим и глухим, от окружающих, от родителей требуются особые усилия, чтобы в положенный срок приобщить его к усвоению языка. Слепоглухонемой мальчик по имени Леонард Дауди не только бегал на четвереньках, но перемещался в таком положении задом наперед. Все, чему он обучился за несколько лет своей жизни, сводилось к этому странно-

му способу передвижения: таким образом он мог избежать болезненных ударов головой о стены и другие невидимые им препятствия. Воспитательница Дауди Инесса Холл ценной неимоверного труда и терпения научила его говорить и вывела на дорогу нормальной человеческой жизни.

В своей книге «Все, наверное, проще» известный литератор К. Е. Левитин шаг за шагом ведет читателя по пути тех титанических усилий, которые затрачивают психологи-воспитатели интерната слепоглухонемых детей в Загорске под Москвой, чтобы пробиться сквозь глухую завесу, отделяющую дремлющий мозг такого ребенка от скрытых для него внешних впечатлений. Здоровый мозг со всем богатством заложенных в нем потенциалов остается абсолютно стерильным до тех пор, пока в него не проникнут ростки языка в виде воплощенных в слова понятий об окружающем мире и о месте в нем самого воспитанника.

На первых порах учитель вкладывает в руку ребенка тот или иной предмет и одновременно прикасается к другой его руке своими пальцами, сложенными вполне определенным образом. Этот разговорный код, известный под названием дактильной (пальцевой) азбуки, позволяет познакомить дитя с предметами и действиями первоочередной важности. Одновременно в пробуждающемся мозгу зреет представление о слове как об имени, о ярлыке, об этикетке явлений внешней действительности. В дальнейшем, уже много времени спустя, слепые дети учатся перекодировать речь в знаки «письменного» шрифта Брайля.

«Язык прикосновений» перебрасывает первый хрупкий мостик между ребенком, замкнутым в своем темном и беззвучном мире, и его воспитателями и сверстниками. Теперь уже появляется возможность перевести грубую схему реальности, заученную на этой основе, в гораздо более тонкую и детализированную картину, — ту, которую мы сами рисуем с помощью звуковой, членораздельной речи. Так постепенно бессловесное существо, которое сначала могло только поглощать пищу, спать и передвигаться на четвереньках, превращается в полноценного, мыслящего человека, способного глубоко и тонко чувствовать, познавать, писать стихи и книги.

Кстати, на примере таких людей мы можем еще раз убедиться в том, насколько органически связаны друг с другом мышление, память и язык. Американка Елена Келлер, лишенная от рождения зрения и слуха, писала в

своей книге «Мир, в котором я живу»: «Когда я пытаюсь вспомнить о чем-нибудь, что мне говорили, я чувствую руку, которая печатает буквы на моей руке».

Разумеется, у нормального ребенка (без дефектов зрения и слуха) далеко не все его познания о внешнем мире приобретаются через язык. Если бы это было так, то ни одно животное не могло бы ничему научиться. В первые полтора-два года жизни знакомство ребенка с его окружением и приобретение элементарных познаний и навыков идет по тому же принципу, что и обучение животных. Так, голубя можно научить клевать красную кнопку и не обращать внимания на зеленую, если прикосновение к первой влечет за собой вознаграждение в виде порции любимого корма. Это так называемый инструментальный рефлекс. Точно так же человеческое дитя, еще не владеющее речью, постигает мир посредством простейших сенсомоторных (в буквальном переводе чувственно-двигательных) схем. Забавляясь с игрушками, а позже подражая действиям взрослых, ребенок знакомится с формой предметов и устанавливает некоторые основные причинно-следственные связи. Таким путем он обучается и управлению собственным телом, приобретает двигательные навыки.

Но все это лишь предпосылки становления человека, которые и останутся только предпосылками, если в определенный момент у ребенка не начнется быстрого развития так называемого «языкового поведения».

Советские психологи А. Р. Лурия и Ф. Я. Юдович блестяще подтвердили эту мысль в своих длительных наблюдениях за двумя идентичными (однояйцовыми) близнецами Лешей и Юрой Г. Эти дети поздно начали говорить, в два с половиной года они знали всего лишь два слова — «мама» и «папа». В пять с половиной лет их разговор во время совместных игр состоял на три четверти из их собственных имен, произносимых весьма несовершенно, и таких коротких слов, как «нет», «не», «тут», «так», «вот» и т. д. Да и сами игры Леши и Юры были лишены всякой фантазии. Дети любили кубики, но никогда ничего не строили из них, а лишь переносили с места на место. Более сложные игры типа лото их вообще не интересовали.

Чтобы стимулировать у Леши и Юры развитие речи, их было решено поместить в разные группы детского сада. Предполагалось, что общение с другими, гораздо более развитыми детьми того же возраста заставит наших близнецов активно включаться в разнообразные детские

игры и усваивать новые языковые навыки. Так оно и произошло. Однако, участвуя в таких играх и разделяя общее веселье их участников, Леша и Юра на первых порах были совершенно неспособны уяснить смысл игры, ее правила, принцип распределения ролей среди играющих.

Прошло всего лишь три месяца. Близнецы сделали за это время заметные успехи в освоении языка. До начала эксперимента все, что они произносили, было непосредственно связано с ситуациями, в которых дети пребывали в данный момент, и их высказывания не имели смысла и не могли быть поняты вне такой ситуации. Теперь же их речь обнаруживала явные признаки перемещаемости. У Леши сентенции, выходящие за пределы непосредственных ситуаций, составляли уже около 15% всех его высказываний, а у Юры, с которым проводились дополнительные занятия по развитию речи, этот показатель был значительно выше (около 23%). Еще через семь месяцев Юра мог говорить на отвлеченные темы в 52% всех случаев, а Леша — в 28%.

Эти несколько месяцев быстрого приобщения к сокровищнице языка удивительным образом изменили всю психику наших малышей. Их игры стали осмысленными и планомерными. Обретенная детьми способность говорить и думать об отсутствующих вещах и событиях явилась первым стимулом развития творческой фантазии.

Теперь уже детям было неинтересно перекладывать кубики. Ведь из них можно построить метро! И близнецы составляют план деятельности, направляемый определенной конечной целью. Один подвозит «строительный материал», всеми жестами и звуками имитируя тяжелую грузовую машину. Другой складывает кубики так, чтобы получился темный туннель. Язык пробудил у детей способность к отвлеченному мышлению; мышление мобилизовало фантазию и вылилось в рациональное действие.

Этот случай прекрасно иллюстрирует ту сторону процесса развития детской психики, в которой язык и речь играют чрезвычайно важную, но внешне не всегда очевидную для нас роль. Гораздо нагляднее выступает все значение словесных программ при активном обучении ребенка взрослыми. Представим себе, что мы задались целью приобщить нашего малыша к рисованию красками. Нет ничего проще, чем показать ребенку, каким образом переносится на бумагу краска смоченной в воде кисточкой. Он тут же начнет копировать наши действия.

То же самое будет делать и человекообразная обезьяна. Шимпанзе Иони, с самого юного возраста воспитывавшийся у советского зоопсихолога Н. Н. Ладыгиной-Котс, очень любил «рисовать» чернилами. При отсутствии ручки Иони с легким сердцем пользовался пальцем. Когда не было чернил, он «рисовал» киселем, молоком, а то и собственной слюной. Разумеется, все попытки научить шимпанзе рисовать, а не просто водить чернилами по бумаге, заранее обречены на провал.

Трудно, но можно добиться от трехлетнего ребенка, чтобы он не смешивал на бумаге все краски палитры в сплошное грязное месиво. Но попробуйте научить его этому, не пользуясь словами. Конечно, можно держать ребенка за руку и проделывать вместе с ним всю последовательность действий. Однако проще пользоваться словесными командами: «набери кисточкой краску» — «рисуй» — «сполосни кисточку» — «бери другую краску».

«Словесная форма плана,— пишут Дж. Миллер, Е. Галантер и К. Прибрам,— это костыль обучающегося, от которого он позднее отказывается, когда начинает ходить самостоятельно».

Заучив навык обращения с красками настолько, что вся последовательность действий становится почти инстинктивной по степени стереотипности, ребенок может освободить мысли и фантазию для построения более сложных планов. Он думает уже о содержании, композиции и колорите рисунка. Именно так происходит усложнение и разветвление планов человеческой деятельности.

Животное рождается с готовой инстинктивной программой, которая лишь в частных деталях «улучшается» на протяжении жизни особи, но передается дальше по эстафете поколений практически в первоначальном виде.

Психику новорожденного человека легко уподобить чистому листу бумаги, который, однако, может быть исписан в дальнейшем мириадами совершенно новых писем. Чем чаще человек отбрасывает старые «костыли» и ставится на новые, тем богаче будет интеллектуальный багаж, оставляемый им своим потомкам. Именно эта способность формировать новые планы деятельности и с помощью языка передавать их без всяких купюр по череде поколений позволила человеку нарушить монотонность поступательного развития органического мира и вступить на принципиально новый путь ускоряющейся эволюции сознания.

Глава 3

Говорил ли неандертальский человек?

*Быть может, прежде губ
уже родился шепот,
И в бездревесности
кружились листья...*

*О. Э. МАНДЕЛЬШТАМ. VII
восьмистишие*

Эра архантропов, которых можно назвать пралюдьми, скончалась около 300 тыс. лет назад. Не исключено, что каждая раса этих архаичных людей (питекантропы Явы и Центральной Африки, синантропы Восточной Азии, атлантропы Северной Африки, гейдельбергский человек Европы) дала начало собственной ветви палеоантропов, или людей неандертальского типа.

Существует и другая гипотеза, согласно которой палеоантропы произошли от какой-то одной расы архантропов и, сформировавшись в некоем ограниченном районе Старого Света, расселились затем по всей его территории. Пока что ясно одно: в период протяженностью от 100 тыс. до 50 тыс. лет назад различные расы палеоантропов обитали уже во многих районах Европы, Африки и Азии — от Гибралтара до Малайского архипелага и от Британских островов до мыса Доброй Надежды.

Время существования палеоантропов составляет не менее 170 тыс. лет. Наиболее древние останки найдены в слоях, возраст которых оценивается в 200—150 тыс. лет, тогда как вымерли последние палеоантропы около 35 тыс. лет назад. Вполне очевидно, что за столь продолжительный срок анатомическое строение наиболее архаичных палеоантропов должно было сильно измениться. Эти изменения были неодинаковы в разных географических областях и приводили к различным последствиям. Некоторые расы палеоантропов, несомненно, вымерли, другие могли преобразоваться в тип современного человека — неантропа. Таким образом, ископаемые останки палеоантропов из разных районов и из слоев разного возраста

оказываются весьма неоднородными и могут быть отнесены к разным подвидам одного вида или даже к разным видам. До недавнего времени всех палеоантропов было принято называть неандертальскими людьми — по названию местечка Неандерталь близ Дюссельдорфа, где в 1856 г. впервые были найдены кости такого существа.

В последнее время антропологи стали выделять среди палеоантропов два анатомических типа — «классических» неандертальцев и «прогрессивных» неандертальцев.

Прогрессивные неандертальцы по своему строению очень мало отличаются от современного человека, и многие ученые склонны относить их к тому же виду, к которому принадлежим и мы с вами. Иными словами, прогрессивные неандертальцы рассматриваются как ископаемые представители вида *Homo sapiens* (человек разумный).

Классические неандертальцы *Homo primigenius* (или *Homo neanderthalensis*) отличались от прогрессивных как по общему облику, так и деталями строения черепа и зубной системы. Непропорционально большая голова сидела на приземистом туловище, кости предплечья и голени выглядели заметно более короткими, чем у человека современного типа. Покатый лоб начинался от сильно развитого (почти как у архантропов) надглазничного валика и переходил в низкий свод черепа. Толстые затылочные кости формировали своеобразный «шиньонобразный», выступающий назад затылок, к которому прикреплялись мощные мышцы шеи. Массивная нижняя челюсть практически лишена подбородочного выступа. Объем мозговой полости очень велик, несмотря на значительную толщину костей черепа. По величине мозга (1300—1600 см³) классический неандерталец не уступал современному человеку и сильно превосходил даже самых прогрессивных архантропов. Что же касается общей конфигурации мозга и деталей его внешнего строения, то в этом отношении у классического неандертальца обнаруживается большое сходство с мозгом новорожденного ребенка наших дней.

Интересно, что на протяжении по крайней мере 100 тыс. лет прогрессивные и классические неандертальцы существовали одновременно. Картина их взаимоотношений рисуется ученым крайне сложной и запутанной: предполагается, что в одних местах племена тех и других конкурировали между собой из-за жизненного пространства, а в других районах вступали в дружественные контакты и давали метисное потомство. Судя по этим ги-

потезам, верх в междоусобной борьбе одерживали то одни, то другие, но в конце концов прогрессивные неандертальцы вытеснили классических или поглотили их в результате длительной гибридизации. Эти прогрессивные палеоантропы, оставившие за собой жизненную арену около 35 тыс. лет назад, к этому времени уже представляли собой людей современного типа — неантропов.

Если, следуя мнению большинства антропологов, рассматривать прогрессивного неандертальца как нашего прямого предка, заслужившего для себя почетное звание Человека Разумного, то неоднократные его поражения в борьбе с более примитивным классическим неандертальцем сильно поднимают авторитет последнего. В самом деле, это может свидетельствовать о том, что культурный и интеллектуальный уровень классических неандертальцев в периоды их расцвета сопоставим с уровнем развития отдельных племен прогрессивных палеоантропов. Да и биологически эти две ветви неандертальцев должны были быть достаточно близки, иначе смешанные браки между ними оказались бы невозможными. Столь же маловероятной была бы широкая метисация и в том случае, если бы классические и прогрессивные неандертальцы располагали принципиально разными способами коммуникации.

Все эти соображения, равно как и целый ряд других (на которых я здесь не буду останавливаться), заставляют многих антропологов и археологов рассматривать всех палеоантропов в качестве более или менее однородного пласта человеческой эволюции. Хотя отдельные популяции заметно отличались друг от друга по тем или иным анатомическим особенностям и по специфике своих культурных навыков, все они — быстрее или медленнее, с большим или меньшим успехом — шли по единому пути материального прогресса и познания.

И здесь мы вновь оказываемся перед одним из самых увлекательных вопросов: располагали ли уже неандертальские люди тем самым языковым поведением, которое, как мы видели, должно служить неременным залогом всякой достаточно сложной и дифференцированной человеческой деятельности? Недавно группа американских лингвистов во главе с Ф. Либерманом предприняла интересную попытку ответить на этот вопрос, изучив реконструированный артикуляционный аппарат рта классического неандертальца. Но прежде чем остановиться на том,

как было проделано это необычное исследование и к каким оно привело выводам, необходимо сказать несколько слов о соотношении между языком и речью и о механизмах речевой деятельности современного человека.

В повседневной жизни мы нередко пользуемся словами «язык» и «речь» как синонимами. Языковеды же между языком и речью не ставят знака равенства. Вспомним, например, разговор глухонемых — они пользуются при этом своим специфическим языком, но передают друг другу языковые сообщения не с помощью речи, а посредством жестикуляции. Одно и то же сообщение, построенное на основе некоего данного языка, может транслироваться разными средствами. Такова, например, азбука Морзе, а также весьма своеобразные способы имитации речи посредством свиста или при помощи различных музыкальных инструментов (колокольчиков, гонга и т. д.). По существу, в том же ряду стоят письменные сообщения и тексты для слепых, выполненные рельефным кодом, где каждая буква или цифра передается определенной комбинацией выпуклых точек — с помощью так называемого шеститочечного шрифта Брайля. Во всех этих случаях живой поток речи подменен изобразительными значками, воспринимаемыми посредством осязания.

Итак, казалось бы, существование языка вовсе не обязательно предполагает существование речи. Обсуждая эту мысль, известный швейцарский лингвист Ф. де Соссюр пишет, что в сущности «...естественной для человека является не речевая деятельность, а способность создавать язык, то есть систему дифференцированных знаков, соответствующих дифференцированным понятиям». (Кстати сказать, здесь перед нами превосходное, сжатое и предельно четкое определение сущности языка.)

Но что же мы видим в действительности? Несмотря на то что на пути своего длительного эволюционного развития человек, казалось бы, мог избрать любой из перечисленных выше способов коммуникации, он все же остановил свой выбор на членораздельной речи. Все прочие способы языкового общения — при помощи свиста, звуков гонга, жестов — оказываются или производными от речи, или настолько менее совершенными, что человек прибегает к их употреблению лишь в некоторых критических обстоятельствах, когда использование речи попросту невозможно.

Этот приоритет речи как наиболее удобного, гибкого

и эффективного средства коммуникации становится легко объяснимым из следующего сопоставления. Человек не в состоянии сосчитать число коротких, однотипных звуковых импульсов, если они следуют друг за другом со скоростью 20 импульсов в секунду: такие сигналы сливаются для нашего уха в единый сплошной звук. Но при этом мы способны воспринимать и понимать членораздельную речь, внутри которой частота следования звуковых единиц (фонем) составляет 25—30 единиц в секунду.

Сравнивая между собой систему органов гортани и ротовой полости у человека и у обезьян (в частности, у шимпанзе — наиболее близкого к человеку из всех ныне живущих приматов), антропологи и лингвисты пришли к заключению, что в процессе человеческой эволюции эти органы постепенно приобретали способность к тончайшей артикуляции, обеспечивающей членораздельную речь. Так, у взрослого человека гортань (голосовые связки которой регулируют прохождение потока воздуха при вокализации) занимает гораздо более низкое положение по отношению к ротовой полости, чем у прочих приматов. За счет этого у человека увеличивается та часть ротовой полости, которая расположена у ее границы с глоткой. Тем самым обеспечивается лучший резонанс (необходимое условие произнесения гласных звуков), тогда как изменение характера резонанса регулируется движениями задней стенки языка. Последний, в отличие от языка всех прочих приматов, оказывается у человека несравненно более толстым, высоким и подвижным (рис. 4).

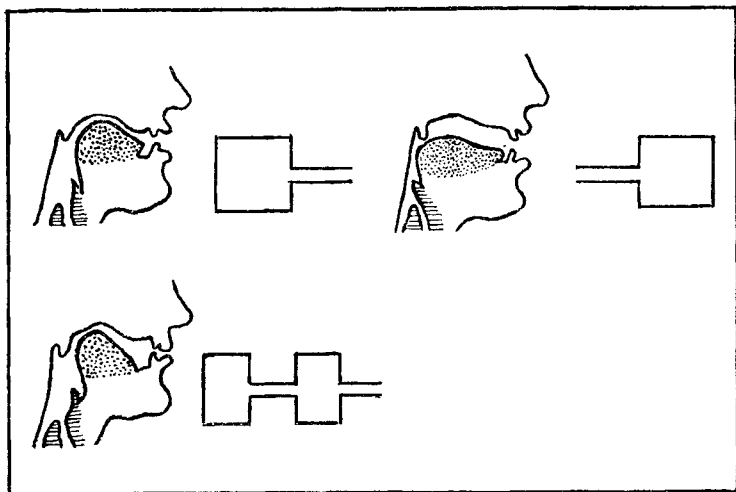
По-видимому, потребность эволюционирующего человека в такого рода преобразованиях органов вокализации была столь насущной, что эти изменения действовали даже в ущерб другим, весьма важным потребностям организма. В результате, будучи прекрасно приспособленным к нуждам членораздельной речи, строение глотки у человека затрудняет координацию актов дыхания и глотания. Пищевой комок, попадая изо рта в отверстие глотки, иногда перекрывает на короткое время весь дыхательный тракт. И если человек основательно подавился, он может задохнуться. У обезьян (в том числе и у шимпанзе) гортань, ведущая в дыхательный тракт, расположена гораздо выше, чем у взрослого человека. Поэтому шимпанзе, вероятно, могут свободно дышать в тот момент, когда рот у них до предела заполнен пищей.

Все сказанное делает вполне оправданной оригиналь-

ную попытку американских лингвистов изучить строение тех органов неандертальца, которые у современного человека можно с полным основанием рассматривать в качестве органов речи. Вопрос ставился так: располагал ли неандертальский человек такими особенностями анатомического строения, которые могли бы обеспечить ему возможность достаточно тонкой и дифференцированной артикуляции? Я еще раз хочу особенно подчеркнуть, что ученые предполагали изучить способность неандертальца к членораздельной речи, но не к языку: ведь мы помним, что существование языка в принципе возможно и в отсутствие речи.

Естественно, что для решения своей задачи Ф. Либерман и его коллеги нуждались в наиболее полно сохранившемся скелете ископаемого человека. Они остановили свой выбор на костяке взрослого мужчины, относящегося к типу классического неандертальца, который был найден в 1908 г. близ деревни Ля-Шаппель-о-Сен во Франции.

Рис. 4. Положение языка (показан точками) и конфигурация надглоточной области и полости рта при произнесении английских гласных «i» (1), «a» (2) и «u» (3). Гортань показана штриховкой. Справа — предельно схематизированные изображения просвета вокального тракта (по Ph. Lieberman, E. Crelin и D. Klatt, 1972, с изменениями)



Этот человек жил около 45 тыс. лет назад, и условия, в которых он был найден, ярко рисуют нам некоторые стороны жизни людей той далекой эпохи. Наш неандерталец похоронен своими собратьями в прямоугольной могиле глубиной около 30 см, которая сверху прикрыта кусками известняка. Провожая охотника и воина в иной мир, его соплеменники снабдили умершего необходимым оружием и символами охотничьего успеха: рядом с похороненным сохранились остроконечник из яшмы, выполненных в традициях мустьерской культуры, рога бизона и множество костей других животных.

Вероятно, нет необходимости восстанавливать перед читателем сложный и длительный процесс реконструкции тех органов горла и рта неандертальца, которые, естественно, не могли сохраниться в ископаемом состоянии. Моделируя местоположение гортани, форму языка и губ, общую конструкцию глотки и ротовой полости палеоантропа, антрополог Э. Крелин (сотрудник Ф. Либермана) пользовался, по сути дела, теми же принципами, в соответствии с которыми наш известный ученый и скульптор М. М. Герасимов воссоздает внешний облик отдаленных предков человека. В результате долгой и кропотливой работы американскими исследователями был получен макет ротовой полости неандертальца, который можно было с полным основанием рассматривать в качестве исходной модели вокального тракта.

Но каковы же свойства этого вокального тракта, каковы его артикуляционные возможности, какие звуки мог он воспроизводить? Чтобы получить ответ на все эти вопросы, необходимо было неподвижный, статичный макет вокального тракта неандертальца рассмотреть во всех его динамических состояниях, возникающих при разнообразных движениях языка, губ, стенок глотки. Понятно, что спектр возможных положений этих органов хотя и не беспределен (поскольку свобода их движения ограничена специфическим строением мышц и связок), но тем не менее весьма велик. Таким образом, здесь было нереально манипулировать с самим макетом или даже с его копией, сделанной из какого-либо эластичного материала. Задачу такого рода может решить только электронно-вычислительная машина аналогового типа, способная смоделировать любой непрерывный физический процесс в соответствии с заданной программой. Программа, заданная компьютеру, в данном случае состояла в том, чтобы дать час-

тотные характеристики всех звуков, которые мог продуцировать исследуемый вокальный тракт неандертальца при множестве возможных его состояний. Данные, полученные электронной машиной, оставалось сравнить с частотными характеристиками тех звуков или фоном, из которых складывается членораздельная речь современного человека и на восприятии и различении которых базируется наше ее понимание.

Смоделированные таким способом звуки, которые мог произносить неандерталец, Ф. Либерман и его коллеги сравнивали с фонемами английского языка (в американском его варианте). Ученые опирались прежде всего на анализ гласных, поскольку частотные характеристики таких звуков (в отличие от согласных) зависят практически только от формы вокального тракта в момент их произнесения и почти не зависят от мимолетных взаимно координированных движений артикуляционных мышц и органов.

Лингвистов особенно интересовало, мог ли наш палеоантроп произносить звуки, сопоставимые с английскими фонемами (*a*), (*i*) и (*u*) (так, как они звучат в словах *father* — отец, *feet* — ноги и *boot* — ботинок). Эти фонемы по своему звучанию весьма сходны с русскими «а», «и» и «у», хотя произносятся чуть более растянуто. Близкие аналоги названных фонем имеются, по мнению Ф. Либермана, почти во всех языках мира. Одно из важных свойств этих звуков состоит в их акустической стабильности и в том, что они требуют для своего произнесения менее тонкой артикуляции, нежели все прочие фонемы. Будучи резко отличны друг от друга по своим акустическим характеристикам, эти гласные как бы формируют собой границы «фонетического поля гласных» в речи современного человека. Тем самым они обозначают высшую степень пестроты среди гласных и соответственно максимальные возможности, достигнутые человеком в развитии членораздельной речи (применительно к гласным звукам).

Как же узнать, мог ли неандертальский человек произносить звуки «а», «и» и «у»? Для этого нужно попытаться придать смоделированному вокальному тракту форму, как можно более близкую к той, которую принимает вокальный тракт современного американца в момент произнесения названных звуков, а затем спросить у машины, каковы акустические характеристики сигнала,

продуцируемого «ртом» неандертальца в соответствующих условиях. На *рис. 4* показаны положения языка современного человека, произносящего интересные нас звуки (такие изображения нетрудно получить путем кинопосъемки полости рта говорящего в рентгеновских лучах). Если изобразить полость вокального тракта предельно схематически, как это сделано на том же рисунке справа, то мы увидим, как меняется просвет глотки и полости рта при воспроизведении этих гласных. Изменение просвета вокального тракта ведет к изменению его резонанса: в результате поток воздуха, выходящий из голосовой щели, превращается в одном случае в звук «а», в другом — в «и», в третьем — в «у». Эти волшебные превращения обязаны прежде всего изменению положения языка, задняя поверхность которого движется то вперед, увеличивая надглоточную полость (при звуках «и» и «у»), то назад, сужая ее (при звуке «а»).

Все это приводит к тому, что даже при одинаковой частоте колебаний струи воздуха, проходящей через голосовую щель гортани, конечные частотные характеристики вокального сигнала оказываются различными, зависящими от сиюминутного изменения формы вокального тракта. Если таким сигналом является гласный звук, то он отличается от других гласных по характеру своих резонансных частот. Эти резонансные частоты называются *формантами*.

На *рис. 5* показаны различия в формантной структуре некоторых гласных английского языка, в том числе гласных «а», «и» и «у». Наше ухо отличает одну гласную от другой именно на основе мгновенного анализа формантных частот. Если охарактеризовать каждую гласную только по первым (наиболее низкочастотным) двум ее формантам, то на двумерной плоскости каждая гласная займет свою собственную область. Это именно область, а не точка, поскольку у разных людей формантные частоты одних и тех же гласных в той или иной степени отличаются (*рис. 6*).

Когда Ф. Либерман и его коллеги нанесли на график с изображением областей десяти гласных английского языка данные по формантной структуре гласных неандертальца, то оказалось, что последний, по-видимому, не мог произносить наиболее отличные друг от друга звуки «а», «и», и «у». Ученые ожидали такого результата, поскольку уже по окончании реконструкции вокального

тракта палеоантропа стало ясно, что его надглоточная полость гораздо меньше, чем у современного человека, а язык значительно более тонок. Следовательно, надглоточная полость при движении языка не обладает таким запасом изменений своего просвета, как у нас с вами.

Однако, как видно из рис. 6, классический неандерталец мог произносить целый ряд других гласных (в

Рис. 5. Частотные области первых трех формант некоторых английских гласных: 1, 2, 3 — гласные «i», «a» и «u»; максимально отличающихся друг от друга по формантной структуре; 4—8 — гласные „э“, «æ», „э“, „э“, „i“, которые, возможно, мог произносить неандерталец (по У. Коку, 1974, с изменениями)

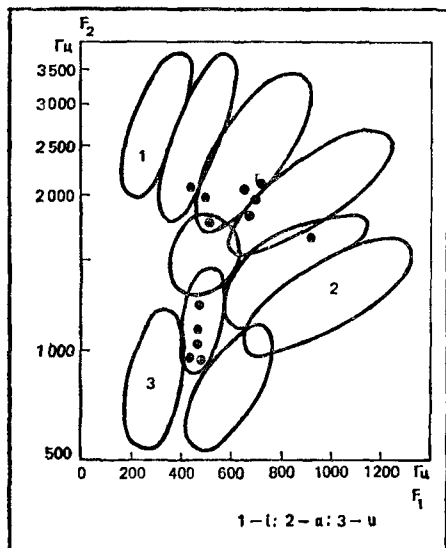
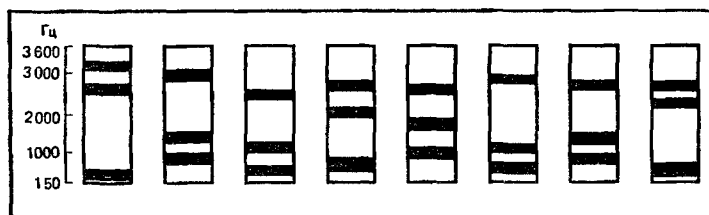


Рис. 6 Области гласных английского языка (эллипсы) и гласные, которые, вероятно, мог произносить неандерталец (точки): 1 — «i»; 2 — «a»; 3 — «u»; F_1 — значения первой; F_2 — второй форманты. Фонетическое поле гласных у неандертальца заметно уже, чем у современного человека, говорящего по-английски (по Ph. Lieberman, E. Crelin и D. Klatt, 1972, с изменениями)

частности, «е», короткие «а» и «и» и т. д.). Очевидно, ему было доступно и произнесение нескольких согласных, а именно «д», «б», «с», «з», «в» и «ф». Не исключено, что это совсем не полный перечень фонетических возможностей нашего удивительного испытуемого.

В результате своих исследований группа американских лингвистов и антропологов пришла к заключению, что хотя неандертальцы классического типа и не обладали теми возможностями членораздельной речи, которыми располагает современный человек, их речевой аппарат тем не менее был развит настолько, чтобы обеспечить определенный уровень языкового общения. Очевидно, палеоантропы проделали уже большой эволюционный путь в сторону развития артикуляционного аппарата речи. Об этом можно судить на основе сравнения артикуляционных способностей классического неандертальца с его гипотетическими предками — австралопитеками и человекообразными обезьянами.

Ф. Либерман и его группа изучили голосовой аппарат шимпанзе (теми же методами, которыми они пользовались при реконструкции речи неандертальца) и пришли к выводу, что эти обезьяны вообще не способны к произнесению звуков человеческой речи. В то время как голосовой тракт современного (и в меньшей степени неандертальского) человека может быстро менять свою форму за счет движений языка и других артикуляционных маневров, голосовой тракт шимпанзе не способен к таким изменениям, представляя собой нечто вроде трубки с постоянным диаметром. В этом смысле шимпанзе очень недалеко ушли от низших обезьян, например от макаков.

И тут становится вполне понятной тщетность усилий многих ученых, пытавшихся обучить шимпанзе произносить хотя бы немногие слова нашего языка. Так, американцы супруги Келлог, которые вместе со своим годовалым сыном в течение 9 месяцев воспитывали самочку шимпанзе по имени Гуа, так и не смогли научить ее произносить простейшее слово «папа». Лучшее, на что была способна обезьяна, — это попытки подражать движению губ своих учителей.

Ф. Либерман и его коллеги сопоставили строение неба и челюстей у шимпанзе и австралопитека, обнаружив в этом плане большое сходство между ними. Отсюда делается вывод, что австралопитек не мог обладать механизмами членораздельной речи. Здесь, правда, следует вспом-

нить слова современного французского антрополога Х. Валлуа, что суждения о речевых способностях наших предков, основывающиеся на реконструкции черепа и особенно мягких тканей (мышц, связок), могут оказаться рискованными и преждевременными.

Однако вернемся к вопросу о речевых возможностях неандертальца. Действительно ли он значительно уступал в этом плане современному человеку или же его речь была вполне развитой, но совсем не такой, как у современного жителя Соединенных Штатов? По существу, выводы Ф. Либермана можно трактовать и так, что неандерталец из Ла-Шапель-о-Сен не говорил по-английски.

Дело в том, что и сейчас существует немало языков, которые построены на совершенно иной фонетической основе, чем английский язык и другие языки индо-европейской группы. Известны, в частности, так называемые «моновокалические» языки, располагающие только одной гласной. Таковы, например, языки вишрам, аранта, абазинский. Большой интерес у лингвистов вызывают кабардинские языки, в которых также, по существу, имеется лишь одна гласная «а», которая может произноситься или коротко, или более протяжно. Кабардинцы пользуются также гласной «æ», которая представляет собой нечто среднее между «а», «е» и «и». Зато набор согласных здесь необычайно богат — их примерно 70—80 (вместо 20 в русском языке и 19—23 в английском). Сочетание одной (или двух) гласных кабардинского языка с 70—80 согласными дает около 140—160 слогов, которые сами по себе можно расценивать как готовые фонемы. Так что, несмотря на бедность гласными, кабардинские языки достаточно богаты фонетически.

Английский лингвист М. Суодеш задался целью на основе широкого сопоставления современных языков мира (индо-европейской, африканской, семитской, тибетской и южноамериканской групп) восстановить облик древнейшего праязыка, общего для зарождавшегося человечества. Эта работа дала возможность М. Суодешу предположить, что такой праязык мог иметь только одну (!) гласную и 11 согласных («п», «т», «ч», «к», «кв», «х», «м», «н», «нг», «в», «й» *). Так что с этой точки зрения запас фонем у неандертальца, как он представляется американ-

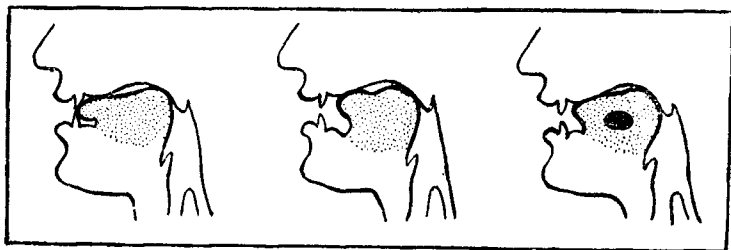
* Этот звук обычно называют полугласным.

ским лингвистам, не ставит этого палеоантропа в особенно бедственное положение.

А ведь многие современные языки обладают фонетическими свойствами, совершенно чуждыми нашим распространенным представлениям о фонетике. Здесь уже дело касается не только различий в числе фонем (которое колеблется в современных языках от 10 до примерно 80), но и принципиального несходства в способах произнесения звуков. Так, все звуки русской речи, как и большинства других языков мира, возникают в результате выдыхания струи воздуха через голосовую щель. При этом, если полость рта играет роль резонатора, мы слышим гласные, если же резонанс отсутствует, рождаются шумовые звуки, которые принято называть согласными.

Но когда мы обращаемся, например, к языкам койсанской группы, на которых говорят бушмены и готтеп-тоты Африки, то обнаруживаем, что речь этих народов насыщена особыми щелкающими звуками. Последние возникают не столько при выдыхании, сколько при втягивании воздуха в ротовую полость. Существует несколько разновидностей щелкающих звуков, характер которых определяется различными положениями языка: в одних случаях он прилегает к тем или иным точкам нёба, в других — также и к боковым стенкам ротовой полости, как это показано на *рис. 7*. Хотя для европейца почти немыслимо научиться воспроизводить некоторые из этих звуков (например, при том положении языка, какое показано на *рис. 7, в*), для людей, говорящих на таких

Рис. 7. Положение языка во время произнесения щелкающих звуков койсанских языков. Обозначения, как на *рис. 4*. Зачернена та область языка, которая касается боковых стенок ротовой полости (по L. Stein, 1949, с изменениями)



щелкающих языках, не представляет никакого труда комбинировать разные типы щелчков даже при самом быстром разговоре. Есть языки, в которых со щелчка начинается каждое слово, а многие слова содержат в себе по два щелчка.

Помимо языков койсанской группы, для которых щелкающие звуки особенно характерны, последние имеются также в языках некоторых индейских племен Северной Америки (например, у атабасков) в отдельных африканских языках группы банту и, вероятно, в ряде кавказских языков. Английский логопед Л. Штейн пишет в своей книге «Младенчество речи и речь во младенчестве» (вышедшей в Лондоне в конце 40-х годов), что в ходе эволюции языка именно эти щелкающие звуки могли послужить одним из источников формирования согласных фонем. По словам Л. Штейна, во многих языках этот переход можно проследить воочию. Например, у бушменов существуют звуки, как бы промежуточные между щелчком и согласной, с преобладанием втягивания воздуха в начале звука и выдыхания в конце его.

Еще один необычный способ артикуляции известен для речи народа ибо в Южной Нигерии и в некоторых диалектах французского языка. Люди ибо обладают способностью менять объем надглоточной полости посредством перемещения гортани вниз от ее обычного положения. Когда гортань движется книзу, объем этой полости увеличивается, что и служит единственной причиной того, что струя воздуха втягивается в ротовую полость (прочие артикуляционные органы в этот момент могут оставаться совершенно неподвижными). Вероятно, это один из наиболее эволюционно древних способов артикуляции у приматов. Ф. Либерман обнаружил его и у обезьян — макака-резуса и шимпанзе. Первый крик новорожденного ребенка у людей всех современных рас также сопровождается подобными движениями гортани.

Надо сказать, что многие черты анатомии младенца выглядят как архаические признаки, характерные для предшествующих стадий человеческой эволюции. Общая конфигурация черепа и внешний вид мозга новорожденного обладают заметным сходством с соответствующими особенностями классического неандертальца. Гортань только что родившегося ребенка занимает очень высокое положение, что, как мы помним, является отличительным признаком низших и человекообразных обезьян. По рас-

положению гортани новорожденный, как оказалось, чрезвычайно сходен с классическим неандертальцем. В соответствии с этим относительные размеры надглоточной полости младенца и взрослого неандертальского человека оказываются вполне сопоставимыми. Вокализация новорожденного в первые недели и месяцы его жизни совершенно не связана с активной артикуляцией и напоминает в этом отношении вокализацию шимпанзе и других человекообразных обезьян.

Все эти факты были использованы Ф. Либерманом и его коллегами для подтверждения их мысли о несовершенстве речевых способностей неандертальского человека. Но и здесь мнение американских исследователей может встретиться с целым рядом возражений.

Нельзя отрицать того, что даже у двухмесячного ребенка мы не находим никакого сходства с речью взрослого человека. Однако уже в возрасте 9—15 месяцев в младенческом лепете можно легко обнаружить все гласные звуки, характерные для речи взрослого. Несомненно, что строение рта и гортани может претерпеть заметные изменения на протяжении первого года жизни ребенка. Но едва ли эти изменения столь велики, чтобы существенно приблизить младенческий (неандертальский) тип строения вокального тракта к тому его типу, который характерен для последующих этапов полного овладения речью. Отсюда еще раз напрашивается мысль, что изучение анатомии речевого аппарата, по-видимому, не всегда может дать нам окончательное и неуязвимое суждение о характере и степени совершенства артикуляционных способностей.

Завершив свое превосходное исследование о речи неандертальского человека, Ф. Либерман и Э. Крелин высказывают следующую мысль: «Общий уровень культуры неандертальцев был таков, что их ограниченные фонетические способности, по-видимому, использовались полностью, так что у них существовала некая разновидность «языка».

Чтобы развить эту гипотезу, мы с вами должны теперь покинуть область фонетики и речевой деятельности и обратиться к «языку» как «...системе дифференцированных знаков, соответствующих дифференцированным понятиям». Для этого нам придется познакомиться с материальной и духовной культурой неандертальского человека с тем, чтобы попытаться представить себе, насколько раз-

пообразным и многоплановым мог быть попятный мир палеолитического человека и насколько последний имел возможность преуспеть в выработке второй сигнальной системы — этой «Действительности № 2».

Когда мы приступаем к изучению совершенно нового для нас иностранного языка, то первым делом стараемся запомнить по возможности больше слов этого языка, разумеется, вместе с их основными значениями, переведенными на наш родной язык. Если нам известно уже достаточное количество иностранных слов, мы в состоянии с грехом пополам перевести и понять фразу, содержащую в себе знакомые нам слова. Так, человек, не знающий языка, может хотя бы приблизительно ознакомиться с текстом, написанным на чуждом ему языке, пользуясь словарем.

Всем ясно, что этот способ перевода далек от идеала, поскольку здесь знание словаря, лексики иностранного языка опережает ознакомление с его грамматическими правилами. Видя только лексический состав фразы и не обладая знакомством с такими грамматическими категориями, как род, падеж, залог и т. д., мы можем придать переводимой фразе совершенно неверный смысл. Известен анекдотический случай, когда английскую поговорку «Out of sight, out of mind» (что по-русски значит: «С глаз долой — из сердца вон») перевели словами «слепой дурак».

И все же обстоятельства постоянно вынуждают нас начинать знакомство с неизвестными языками с изучения его лексики, его словарного состава. По этому пути шли исследователи так называемых мертвых языков, сохранившихся лишь в письменных источниках; по этому пути вынуждены идти и ученые, посвятившие себя новой отрасли лингвистики — так называемой постратике, задача которой состоит в восстановлении полностью исчезнувших праязыков.

Такая попытка была сделана группой советских лингвистов, которые, изучив колоссальное количество корней слов множества современных языков и поняв принципиальные способы исторического преобразования этих корней, воссоздали гипотетический словарь людей позднего палеолита. В этом словаре есть названия охотничьих животных (аптилопы, оленя, кабана), рыб, дикорастущих ягод. Были здесь и слова для обозначения отдельных органов и тканей животных — черепа, костей, мяса, сухо-

жилий, костного мозга, печени, желчи. Даже слово «икра» использовалось человеком тех далеких дней. Ряд глаголов определенно связан с практикой отыскания зверей по следу и с другими этапами охоты на них, а также с собиранием плодов и ягод.

Не чужд был наш палеолитический человек другим сторонам практической и духовной жизни. В его лексике есть слова «лечить» и «колдовать» (они, вероятно, были синонимами), «заклинание», «магическая песня» и т. д. Но среди примерно тысячи слов этого языка, известных сегодня лингвистам, нет обозначений ни для домашних животных, ни для культурных растений, ни для глиняной посуды. Нет и глаголов, которые могли бы указывать на существование в те времена каких-либо форм земледелия и скотоводства. Со страниц восстановленного лингвистами словаря на нас смотрит охотник и собиратель, вооруженный копьем с каменным наконечником и палкой-копалкой.

Этот реконструированный язык существовал, по-видимому, спустя не менее 20 тыс. лет после того, как с лица земли исчезли последние неандертальцы. Так какое отношение, спросите вы, имеет все это к нашей теме? Ответ довольно прост: если мы, руководствуясь словарным запасом того или иного языка, способны воссоздать картину жизни его носителей, то, очевидно, можно пойти и прямо противоположным путем. Действительно, имея в руках археологические свидетельства характера деятельности неандертальца, можно попытаться представить себе объем и характер нашего ископаемого предка.

Во второй главе мы говорили о том, что прогнозирование событий далекого будущего, построенное на сложных многоступенчатых планах, неотделимо от процесса мышления. Мышление же есть не что иное, как оперирование с множеством дискретных, отграниченных друг от друга понятий. Вещественными символами, знаками этих понятий являются слова и высказывания нашего языка.

«Философы и лингвисты единодушно признают, что без помощи знаков мы были бы неспособны отличать одно понятие от другого четким и постоянным образом,— пишет уже известный нам классик лингвистики Ф. де Соссюр.— Мышление, взятое само по себе, подобно некоей туманности, где ничто не разграничено постоянным образом. Здесь не существует предустановленных идей и ничто не оформлено до появления знаков». Словесный

знак не только отличает обозначаемое им понятие от другого, выражаемого другим знаком, он обобщает единичные события и тем самым рождает абстракцию.

Можно спорить о том, служит ли факт разнообразия типов каменных орудий неандертальца (с одновременной стандартизацией формы орудий внутри каждого их типа), показателем высокого интеллектуального уровня палеоантропов. Одни ученые считают, что неандертальский мастер, приступая к изготовлению каменного скребка, или ножа, или наконечника копья, в каждом отдельном случае мог мысленно вообразить, какой именно из этих предметов ему предстоит сделать и какие операции потребуются. Если так, в его лексиконе должны были существовать языковые символы, знаки для скребка, ножа, копья: для обозначения формы — короткий, тонкий, округлый; для инструментов, которые необходимы в работе: наковальня, отбойник; для действий, используемых при обработке камня: сильный или слабый удар, стесывание краев отжимом и т. д. и т. п.

Существует и другая точка зрения, согласно которой «...деятельность по изготовлению орудий при своем возникновении неизбежно должна была быть облечена в животную, рефлекторную форму. По своему характеру она была не сознательной, целенаправленной, а рефлекторной...». Так считает советский философ Ю. И. Семенов, который, однако, не приводит достаточно развернутой аргументации в пользу своей позиции.

Но оставим пока в стороне этот спорный вопрос и подумаем о том, могли ли существовать вне мышления и языка такие «предустановленные идеи», как идея загробной жизни, где умершему охотнику потребуются его копьё и даже талисман — рога некогда убитого им зубра. А ведь именно о существовании у неандертальцев идеи загробного мира свидетельствует уже известное нам захоронение в Ля-Шаппель-о-Сен.

Хорошо известно и другое неандертальское захоронение — из пещеры Монте-Цирцео в Италии. Здесь найден череп мужчины, покоящийся внутри круга из аккуратно выложенных камней. И если могила в Ля-Шаппель-о-Сен рисует нам социальную традицию, сохранившуюся и в современном обществе, то находка в Монте-Цирцео может свидетельствовать о существовании у неандертальцев каких-то непонятных для нас ритуалов и культов.

В Тунисе, близ местечка Эль-Геттар, был обнаружен

еще один своеобразный памятник, созданный руками палеоантропов неандертальского типа. Под конусовидной кучей из камней, часть которых имела естественную шарообразную форму, а другим (особенно лежащим на вершине конуса) такая форма была придана искусственно, погребено множество костей и зубов животных и вместе с ними около 2000 прекрасно обработанных каменных орудий. Здесь мы вновь сталкиваемся с загадочными обрядами неандертальцев, с плодами коллективных усилий, которые хотя и требовали больших физических затрат, тем не менее не были направлены на достижение некоего непосредственного практического результата.

Нельзя, конечно, сказать, что ритуалы и обряды неандертальца были полностью оторваны от его практических нужд. Сейчас ученые приходят к единодушному выводу, что в любом первобытном обществе все проявления практической и духовной жизни человека были настолько тесно переплетены друг с другом, что в этом едином комплексе почти невозможно резкое разграничение между трудовыми процессами (изготовление орудий, охота и пр.), магией и искусством. Многие следы деятельности первобытного человека, которые современный европеец без всякого сомнения отнес бы к числу произведений искусства, в действительности могли быть или результатом высокого владения ремеслом — при изготовлении предметов материальной культуры, или же элементом магических ритуалов, направленных на обеспечение будущего успеха в охоте, на защиту коллектива от действия непонятных, враждебных, потусторонних сил.

Ограничение изобразительных возможностей (которые для нас представляются проявлением чисто эстетического начала) практическими нуждами племени сохранилось у некоторых народов еще и теперь. Советский лингвист и культуровед В. В. Иванов пишет, что эскимосы Кускоквиумской области Аляски изготавливают замечательно эффектные маски и украшают бубны красочными росписями лишь в преддверии близящихся ритуальных церемоний. По окончании праздничного обряда эскимосы сжигают все маски и смывают с бубнов изображенные на них рисунки и орнаменты.

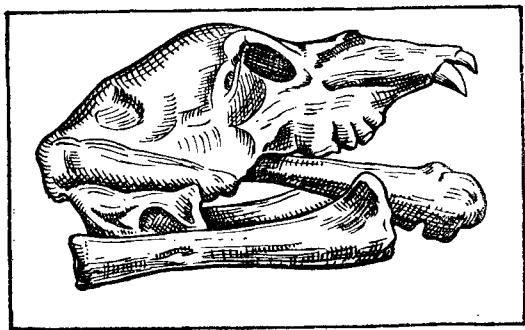
Очевидно, подобный же утилитарный характер носили некоторые обряды неандертальцев, которые мы вправе считать теперь первыми шагами человека в области создания искусства. В отличие от первобытных людей после-

дующих эпох неандерталец еще не был художником в нашем современном понимании. Пока что не найдено ни одного плоскостного изображения — графического или красочного, которое можно было бы приписать палеоантропам. Правда, в некоторых пещерах Африки, Европы и Азии, где жили неандертальцы, обнаружены искусственно созданные скопления красного железняка, лимонита и марганца, которые могли служить для изготовления красок. Мы не знаем, пользовались ли люди того времени этими материалами в изобразительных целях. Но то, что неандертальцы делали первые попытки создания объемных изображений, теперь известно доподлинно.

Каковы же были эти первые известные нам изображения и можно ли вообще расценивать их в качестве «изображений»? На *рис. 8* показана одна из таких композиций, составленная из черепа медвежонка, который лежит на трех аккуратно уложенных костях, взятых от другого молодого медведя. Советский археолог А. Д. Столяр совершенно справедливо подчеркивает изобразительный характер этой композиции, которая в основе своей имеет, скорее всего, некий ритуальный смысл. Действительно, это не просто груда костей, нет — это композиционно законченная конструкция, которая, несмотря на свою простоту, предполагает у ее создателя вполне определенные представления об упорядоченности, о симметрии.

Здесь уместно провести некоторые параллели с весьма своеобразной «предметной деятельностью» животных, ко-

Рис. 8. Изобразительная композиция из черепа и костей пещерного медведя (пещера Драхенлох в Швейцарии) (из А. Д. Столяра, 1972)



торую заманчиво было бы расценивать как биологические истоки творчества. Известно, что некоторые птицы украшают свои гнезда, а у австралийских и новозеландских птиц-шалашников самцы строят специальные «беседки», куда они приглашают самок и где происходят своеобразные брачные игры, заканчивающиеся формированием брачного союза. Будучи величиной чуть крупнее нашего скворца, шалашник сооружает беседку высотой до полуметра и до метра в периметре. Иногда это настоящая «хижина» с центральным столбом, к которому на паутинках подвешены всевозможные украшения. Стенки шалаша также убраны перьями, раковинами и другими яркими предметами. Цветы орхидей, вплетенные в основу из травы и прутьев, иногда подолгу сохраняются здесь живыми, причем хозяин беседки не терпит, чтобы венчик цветка был обращен своим раструбом вниз. У некоторых видов шалашников самцы раскрашивают стенки своей постройки мякотью синих ягод или кашицей из древесного угля, смешанного со слюной. Эти «краски» напосаются на стену при помощи тампона из расщепленных древесных волокон, который птица держит в клюве.

Однако какая-либо симметрия в размещении всех этих украшений отсутствует. Живущий у нас в Средней Азии скалистый поползень прилепляет свое глиняное гнездо сколо уступа вертикальной каменистой стенки. Затем он разыскивает крупные, жесткие перья голубей, соколов, горных куропаток и других птиц и стержнями втыкает их в щели между камнями вокруг гнезда. Если подбросить поползню кусочек синей изоляционной ленты, он обязательно подберет ее и приклеит к самому гнезду или же неподалеку от него. Но мы тщетно будем ждать, чтобы птица расположила свои «украшения» симметрично, как это сделал бы самый маленький ребенок, уже способный брать в руки и перекладывать свои кубики, фантики, кусочки мозаики.

Симметричная композиция из костей медведя была найдена учеными внутри одного из многочисленных каменных «сейфов», столь характерных для так называемых медвежьих пещер. Последние существовали всюду, где жили европейские неандертальцы, — от Франции и до Кавказа. Многочисленные углубления в стенах этих пещер заполнены сотнями черепов и наиболее крупных костей пещерного медведя. В некоторых пещерах собраны останки, принадлежавшие тысяче и более особей этого

зверя. Нет сомнений в том, что это своеобразные первобытные «музеи», носившие чисто культовый характер. Каменные «сейфы», куда неандерталец доставлял свои охотничьи трофеи, воплощают, по словам А. Д. Столяра, «...удивительно сложный для этого раннего времени конструктивный замысел и одновременно высшее «инженерное» достижение мустьерской кооперации труда».

Своеобразный культ медведя, так же как другие ритуалы, о которых говорилось ранее (например, ритуалы захоронения), свидетельствуют о том, что неандерталец жил не только в реальном мире внешних стимулов и вызываемых ими представлений, но и в им самим созданном фантастическом мире абстрактных понятий. Эти понятия, связанные с идеей загробной жизни, с тотемом медведя, с другими, еще неизвестными нам первобытными концепциями, требовали для своего вещественного воплощения особых символов, которые вкупе друг с другом формировали причудливую, но цельную первобытную идеологию неандертальца. «И в палеолите, и в любую из последующих эпох,— пишет археолог В. Н. Топоров,— человек обладал способностью переводить окружающее в символы и строить из них мир символов».

Беспощадное время сохранило для нас лишь те крохи из удивительного мира символов неандертальца, которые воплощены в камне и в окаменевших костях. Мы не можем сейчас и, вероятно, не сможем никогда дать окончательного ответа на вопрос, была ли воплощена символика неандертальца также и в форму языкового, словесного знака. Но все то, что мы знаем о жизни народов, еще недавно находившихся на стадии каменного века, заставляет думать, что духовный мир неандертальца едва ли мог быть таким, каким мы его представляем себе, при отсутствии языка. И, судя по тому, насколько сложной и многообразной была и материальная, и духовная культура неандертальцев, этот язык должен был быть уже достаточно развитым.

Глава 4

Знаки

для

изображения

мыслей

*Из мешка он вынул краски,
Всех цветов он вынул краски
И на гладкой на бересте
Много сделал тайных знаков;
Дивных и фигур и знаков;
Все они изображали
Наши мысли, наши речи.*

ЛОНГФЕЛЛО. Песнь о Гай-авате

Можно ли представить себе жизнь большого современного города без красочной переклички дорожных знаков? Вы выходите на улицу и видите перед собой синий круг с нарисованной внутри него фигуркой спешащего человека. Этот знак сулит вам безмятежную прогулку по пешеходной дорожке. Неожиданно вспыхивающий впереди красный сигнал светофора заставляет вас вернуться к действительности. «Начинаю поворачивать налево!» — сообщает ритмичное мигание подфарника подъезжающего к перекрестку троллейбуса. «Перестраиваюсь в правый ряд» — сигналист своим случайным попутчикам человек, сидящий за рулем громыхающего грузовика. «Собираюсь остановиться» — отвечают ему красные стопсигналы идущего впереди комфортабельного рейсового автобуса. День и ночь не прекращается этот немой разговор, настойчиво ограничивающий многообразие человеческих желаний и планов жесткими рамками стереотипных дорожных ситуаций.

Наверное, ни у кого не возникает вопроса, почему уличное движение регулируется при помощи огней и знаков, а не посредством, например, надписей или плакатов. Броский, лаконичный, хорошо видный издали рисунок играет роль команды, требующей однозначного понимания и мгновенного выполнения. Именно поэтому устные команды постепенно вытесняются простыми зрительными сигналами всюду, где наша деятельность регламентируется немногими стандартными правилами, отклонение от которых должно быть пресечено незамедлительно.

И спортсменам, и зрителям, присутствующим на футбольном матче, одинаково хорошо понятен решительный жест судьи, поднимающего над головой небольшую карточку ярко-желтого цвета. В словесной форме этот сигнал мог бы быть интерпретирован следующим образом: «Игрок № 9 команды «Зенит», я предупреждаю вас за грубую игру, вызвавшую травму у игрока № 5 команды «Динамо». При повторении подобной ошибки вы будете удалены с поля». Нужно ли выкрикивать столь длинную тираду, которую все равно мало кто услышит на огромном стадионе, если достаточно короткого жеста, чтобы и игрокам, и зрителям стал вполне ясен смысл происходящего?

И дорожные знаки, и сигналы светофоров, фар и подфарников, и ставшая традиционной жестикуляция спортивных судей — все это, несомненно, средства общения, средства коммуникации. Однако таковыми они становятся лишь в силу того, что каждый сигнал, каждый жест может быть легко переведен в словесную форму, или, иначе, в форму дискретных знаков, отвечающих дискретным понятиям нашего естественного языка.

Сам же этот язык, если рассматривать его как систему дифференцированных знаков (вместе с правилами их комбинирования и использования), не является средством коммуникации. Он, как мы видим, лишь предоставляет материал для самых разнообразных способов общения — от наиболее гибких и точных (словесная речь и ее письменное изображение) до упрощенных и огрубленных (например, сигнализация ракетами, судейским свистком или светофором).

«Сущность языка, — пишет известный английский философ Б. Рассел, — состоит не в употреблении какого-либо способа коммуникации, но в использовании фиксированных ассоциаций... то есть в том, что нечто осязаемое — произнесенное слово, картинка, жест или что угодно — могли бы вызвать «представление» о чем-то другом. Когда это происходит, то осязаемое может быть названо «знаком» или «символом», а то, о чем появляется представление, — «значением».

О том же говорит и советский лингвист В. А. Звегинцев, называющий язык, во-первых, средством мысленного расчленения окружающего нас мира на дискретные понятия и, во-вторых, орудием классификации этих понятий.

Интересно то, что в разных языках существуют весьма различные способы «членения» действительности. Едва ли мы сможем найти в русском языке больше 10—15 синонимов для слова «большой». Между тем в африканском языке нупе существует 183 слова для выражения этого понятия, а в языке хауса — 311. Неодинаковы у разных народов и традиционные обозначения цвета.

У одного из негритянских племен Либерии существует лишь два слова для описания всего многообразия цветовой гаммы: все теплые цвета (красный, оранжевый, желтый) имеют одно общее наименование, все холодные, (голубой, фиолетовый, зеленый) — другое.

Объединение желтого, оранжевого и красного в одно понятие — вещь вообще весьма распространенная у африканских народов. В языке ндембу, кроме того, синий цвет объединяется с черным, так что все разнообразие цветов описывается тремя словами: «черный» — «белый» — «красный». Необычное дробление цветового спектра встречается и у европейских народов. Так, в валлийском языке есть слова, объединяющие, с одной стороны, коричневый и темно-серый цвета и, с другой — светло-серый, синий, голубой и зеленый.

Когда лингвист говорит, что «язык» и «речь» — это не одно и то же, он имеет в виду в основном различия в их функциях. Однако в своем историческом развитии, как и в повседневном существовании, язык и речь связаны как нельзя более тесно. Сокровищница каждого звукового языка складывается из огромного количества знаков, одни из которых с течением времени выходят из употребления и становятся анахронизмами, а другие рождаются к жизни на наших глазах. В большинстве языков (хотя далеко не во всех) роль главного языкового знака принадлежит слову. Но что же такое «слово»?

По мнению Ф. де Соссюра, слово в качестве языкового знака есть «двусторонняя психическая сущность», которая держится на неразрывной связи между понятием и его акустическим образом. Откуда бы ни явилось к человеку новое для него слово — в устном ли разговоре, со страниц ли книги или газеты — во всех случаях оно впредь будет храниться в памяти в виде звукового (но не зрительного) образа. Этот образ в любой момент можно представить себе мысленно (через так называемую «внутреннюю речь») или же воспроизвести вслух. И неизменно

В тот же момент в памяти всплывает абстрактное понятие, отвечающее данному акустическому образу.

Коль скоро акустические образы слов занимают столь исключительное место в нашем языковом поведении, трудно или даже невозможно представить себе рождение языка в отсутствие речи.

«Каким образом,— спрашивает Ф. де Соссюр,— возможна была бы ассоциация понятия со словесным образом, если бы подобная ассоциация предварительно не имела места в акте речи?» И ученый отвечает себе так: «Исторически факт речи всегда предшествует языку; ...язык одновременно и орудие, и продукт речи».

В предыдущей главе мы уже коротко касались вопроса, почему именно звуковой язык и членораздельная речь (а не какая-либо другая знаковая система, например, жестовый язык) оказались наиболее удобным и эффективным орудием человеческого познания и общения. Уже само название «членораздельная» речь подсказывает нам начало ответа на этот вопрос. В самом деле, в речи акустический поток расчленен на сравнительно небольшое число единиц — фонем, которые легко различимы ухом человека, говорящего на данном языке. Тот факт, что число фонем ограничено несколькими десятками (их около 30—40 в большинстве европейских языков), позволяет сравнительно легко запомнить их в момент обучения языку (будь то обучение ребенка собственному национальному языку или же обучение взрослого человека языку другого народа) и научиться без труда распознавать фонемы в речи собеседника.

За счет простого комбинирования фонем можно построить огромное количество слов. Например, из гласной «о» и трех согласных — «р», «с», «т» мы получаем следующие три слова: «рост», «сорт», «торс». Добавим сюда еще одну согласную «м», и число слов, которые мы теперь можем сконструировать, сразу возрастает более чем вдвое: «морс», «мост», «ром», «мор», «сом», «мот», «том» и т. п. Прибавление каждой новой фонемы резко увеличивает возможности комбинирования и позволяет создать новые слова, комбинации которых, в свою очередь, формируют огромное количество высказываний.

Этот способ построения слов и фраз из немногих элементарных кирпичиков кажется нам настолько естественным, что даже трудно представить себе, как может быть иначе. И в самом деле, как? Вернемся к нашему примеру.

Слова «сом», «том» и «ром», служащие знаками совершенно различных понятий, отличаются лишь своими первыми фонемами. Слова «мот» и «мор» отличаются от слов «том» и «ром» только порядком фонем. Эти пять слов требуют для своего воплощения всего пяти фонем. Но могло быть и иначе, если бы каждое из пяти понятий обозначалось своим собственным, уникальным акустическим знаком. Пока понятий, которыми мы оперируем, немного, такой способ названия не несет в себе никакой угрозы. Но мир, в котором мы живем, членится нами на поистине грандиозное число понятий. И если бы каждое из них обозначалось абсолютно произвольно выбранным символом, человеческая память не справилась бы с задачей запоминания столь гигантского числа знаков, неупорядоченных друг относительно друга.

Очень возможно, что в момент становления звукового языка, когда материальный и духовный мир человека были намного беднее, чем сегодня, и, естественно, членился на гораздо меньшее число понятий, присвоение знаков явлениям жизни шло по чуждому нам принципу «новое понятие — совершенно новый знак». Об этом свидетельствуют многочисленные примеры из ряда современных языков архаического типа, известных под названием инкорпорирующих.

В таких языках отдельные языковые знаки, которые мы были бы склонны расценивать в качестве слов, предстают в виде целых развернутых высказываний. Например, в африканском языке эве разнообразие походок человека и животных описывается следующими словами-высказываниями: «зобохохо» — походка неуклюжего, медлительного, крупного и дородного человека; «зодадидади» — тяжелая походка утомленного или прихрамывающего человека; «зобиабиа» — походка длинноногого человека с широким шагом; «зобехебехе» — походка слабого, кривоногого человека; «зодзедзе» — живая, проворная, безостановочная походка; «зохлойхлой» — походка человека, одетого в длинные, развевающиеся одежды или несущего удлиненные, покачивающиеся предметы; «зовлавла» — уходить прочь, быстро и без остановки; «зотакатака» — идти, не разбирая дороги; «золюмолюмо» — поспешный бег маленького животного наподобие крысы или мыши; и т. д.

Наверное, нам нелегко было бы в совершенстве изучить язык эве. Действительно, уж слишком много усилий

потребовалось бы на чисто механическую зубрежку, ибо те мнемонические приемы, которыми мы пользуемся при запоминании новых слов родного языка и лексикона европейских языков (сравнительно близких к русскому по своей общей структуре), здесь совершенно непригодны.

Изучая иностранный язык, мы вольно или невольно группируем новые слова по их звучанию и написанию. Допустим, нам хорошо известно английское слово «quite» — «вполне». Затем в прочитанном отрывке мы натываемся на слово «quiet», и, пользуясь словарем, узнаем, что оно переводится как «спокойный», «тихий». Новое слово легко запомнить, отметив про себя, что по сравнению с уже известным нам наречием «вполне» здесь помешались местами две последние буквы. Что же касается приведенного примера из языка эве, то там один лишь слог «зо» является общим для всех перечисленных высказываний (именно он передает идею «ходьбы»), тогда как всю остальную часть длинного слова-высказывания каждый раз приходится зубрить заново.

Сейчас лингвистам известно свыше 3000 различных языков, а некоторые ученые доводят эту цифру до 5000. Лишь за последнее столетие возникло несколько десятков так называемых креольских языков (таких, например, как сарамакка и джука в Южной Америке, крио в Экваториальной Африке, ток-писин на Новой Гвинее), прошедших в период колонизации этих стран европейцами стадию так называемых подсобных языков, или пиджинов*. Трудно даже представить себе все разнообразие фонетических, лексических и грамматических свойств современных языков мира. Например, в языках банту отсутствует столь привычное для нас деление существительных на три рода: мужской, женский и средний. Вместо этого выделяется 15 классов, одни из которых объединяют существительные только единственного числа, а другие — только множественного. Например, есть «класс круглых предметов», таких, как шар, яблоко, орех. Шары,

* Пиджины — это упрощенные вспомогательные языки, выполняющие ограниченную коммуникативную функцию и не являющиеся родными ни для кого, кто ими пользуется. Пиджины возникают при ограниченных контактах между посетителями двух или более различных языков, в результате чего один из них (например, английский) подвергается сильному упрощению и структурному изменению (см. статью М. В. Дьячкова в сб.: Теоретические проблемы социальной лингвистики. М., Наука, 1981).

яблоки, орехи — это уже действительно другое класса, к которому неожиданным образом относятся и жидкости. Есть класс деревянных предметов, куда помещают деревья и все прочие растения, изделия из дерева, а также названия операций, связанных с обработкой дерева. Наряду с этим существует «класс вещей» (стул, вещь, комната), «класс длинных предметов» и т. д.

Вместе с тем при всем разнообразии нет ни одного языка, в основе которого не лежал бы принцип фиксации понятий в акустических образах и где основным способом коммуникации не являлась бы членораздельная речь. Это обстоятельство, несмотря на свою кажущуюся тривиальность, оказывается чрезвычайно важным.

Дело в том, что лишь только мы интересуемся вопросом, как возник язык человека и каким он был в момент своего возникновения, мы сразу же столкнемся с серьезной дилеммой. Все множество гипотез, существующих сегодня в области изучения младенчества языка, можно разделить на две большие группы. К одной группе относятся гипотезы, разработанные преимущественно лингвистами, которые, естественно, полагают, что в момент своего рождения язык мог быть только звуковым, то есть таким, каким мы его видим сегодня (хотя, разумеется, несравненно менее богатым и изощренным).

Психологи и антропологи склонны придерживаться иного мнения: выдвигаемые ими гипотезы проповедуют мысль, что язык в пору своего младенчества не обязательно должен был быть звуковым, но мог быть и жестовым. Обе спорящие стороны выдвигают множество аргументов в пользу своих точек зрения. Несколько ниже я расскажу подробнее о тех данных, которыми располагают ученые, ратующие за приоритет жестового языка. Но прежде чем остановиться на этом, необходимо сказать несколько слов о разнообразии тех способов коммуникации, которые могут заменять наиболее эффективный способ живого человеческого общения — нашу членораздельную речь — в тех случаях, когда ее применение невозможно или же нерационально по тем или иным причинам.

В начале этой главы мы уже столкнулись с одной из ситуаций, когда использование речи нерационально. Стартовый пистолет, свисток и сигнальные жесты судьи куда более удобны при спортивных соревнованиях, чем пусть даже самые краткие словесные команды. Но в данном случае мы говорим о переводе нашего естественного языка

в знаки языков совершенно другого типа — например, в символы жестового языка спортивных судей.

Существуют и принципиально иные способы перевоплощения речи, когда последняя копируется более или менее точно, оказываясь в результате выраженной не в последовательности фонем, а в последовательности иных элементов — оптических или звуковых.

За первым примером нет необходимости ходить далеко. В данный момент перед вами письменный текст, который есть не что иное, как самое точное изображение речи. Именно поэтому тот способ письма, которым мы пользуемся, и называется фонетическим. В нем каждому элементарному звуку речи (фонеме) отвечает один-единственный графический элемент — буква, или графема. Наиболее последовательными в этом смысле были античные греки.

В русском языке существуют лишь небольшие расхождения между произношением и написанием звука — в основном это относится к безударным гласным, таким, как, например, первая гласная в слове «дорога». Что касается английского языка, то здесь изучение правильного произношения потому и сложно для иностранцев, что в нем звучание многих слов сильно отличается от их написания. Это происходит в результате того, что звуковой язык с течением времени изменяется, тогда как способы написания слов оказываются более консервативными. Вот и получается, что первоначально точное изображение речи в письме становится все менее и менее «правильным».

В своем развитии фонетическое письмо — как самое адекватное изображение живой речи — прошло длинный путь. Сначала люди пытались изобразить свои мысли, рисуя последовательный ряд картинок, каждая из которых соответствовала определенному предмету или явлению внешнего мира. Это так называемое пиктографическое письмо, образцы которого встречаются еще и сейчас у народов, не имеющих собственной письменности. Картинки-пиктограммы постепенно упрощались, стилизовались и превращались, таким образом, в условные знаки, каждый из которых обозначал отдельное слово. В наиболее полном виде такое словесное, или идеографическое, письмо сохраняется уже почти 4000 лет в китайской культуре. Полный словарь китайского языка содержит около 50 000 иероглифов, причем рисуночный характер некоторых из них заметен еще и сегодня. Не все слова удастся изобра-

зить при помощи одного-единственного значка. Поэтому, например, понятие «петь» обозначается стилизованными рисунками рта и птицы, понятие «слушать» — изображением уха, обращенного к открытой двери, понятие «ссора» — фигурками двух женщин. Вполне очевидно, что знаки идеографического письма — идеограммы, иероглифы — не могут служить для графического изображения звуков речи. Это становится ясным при сравнении цифр, являющихся, по существу, идеограммами, и словесного обозначения чисел. Например, цифра 7 обозначает понятие «семь», но ничего не говорит о звучании слов «семь», «seven», «sieben». Противопоставление фонетического и идеографического письма будет полезным для наших дальнейших рассуждений.

Всякое письмо, и фонетическое в частности, служит удобным суррогатом речи в тех случаях, когда есть необходимость надолго зафиксировать, как бы «законсервировать» сказанное. Великие произведения литературы и выдающиеся завоевания науки не могли бы сохраниться для современников и потомков, не будь они переведены в форму рукописного или печатного текста. Фигурально выражаясь, письменность способна передавать речевые сообщения, преодолевая самую сложную преграду — преграду времени.

Но мы постоянно сталкиваемся и с гораздо более скромной задачей — преодолеть преграду пространства, с тем чтобы передать то или иное срочное сообщение на расстояние. Здесь в распоряжении современной цивилизации множество технических устройств, способных передавать речь или в ее первозданном виде (телефон, радио), или же в виде вполне адекватной копии (азбука Морзе, телеграф).

Пока не были изобретены эти технические средства связи, человек успешно пользовался и более простыми способами трансляции сообщений на расстояние. Некоторые из них сохранились и по сию пору. Возьмем хотя бы сигнализацию флажным семафором, еще и теперь используемую во флоте. Здесь каждое положение рук сигнальщика соответствует одной букве или, если смотреть глубже, — одной фонеме речи. Таким способом можно транслировать речевое, по сути дела, высказывание, с помощью элементарных визуальных сигналов. Перед нами полный аналог фонетического письма.

Однако по скорости передачи текста флажный сема-

фор отчеть сильно уступает возможностям живой речи. Как бы ни были искусны сигнальщики, какого бы совершенства ни достигли они в быстроте передачи и чтения семафорного текста, этим способом невозможно передавать более чем 60—70 знаков в минуту. А это примерно в 25 раз медленнее, чем скорость обмена сообщениями при речевом общении собеседников. Вот яркий пример того, насколько эффективна наша речь как инструмент коммуникации и насколько оптические каналы связи уступают в этом смысле акустическим.

Это обстоятельство недвусмысленно отразилось в практике использования еще одного средства оптической сигнализации на расстоянии. Помимо флажного семафора, во всех флотах мира используется так называемый флажный код. Существует и международный код этого типа, в котором, помимо нескольких флагов с особыми специальными значениями, содержится 26 «буквенных» флагов. Каждой букве латинского алфавита отвечает флаг определенной формы и расцветки. Таким образом, в принципе можно составить комбинацию флагов, соответствующую любому, самому сложному высказыванию. Однако этот способ оказывается весьма малоэффективным, ибо он не обеспечивает необходимой скорости передачи и дешифровки сообщений. Поэтому в большинстве случаев используются одно-, двух- и трехфлажные сигналы, в которых каждый флаг либо их комбинация соответствуют целой фразе.

Для шифровки и расшифровки используются специальные кодовые книги, называемые сводами сигналов. Например, сочетание буквенных флагов N и C обозначает: «У меня затруднения, и я нуждаюсь в немедленной помощи»; сочетание P, C и I расшифровывается так: «Вы столкнетесь с большими трудностями при проходе через льды в районе мыса такого-то» (для передачи географических названий существуют особые кодовые комбинации).

Только в том случае, если необходимо транслировать совершенно необычное сообщение, для которого не предусмотрено специального шифра, используют передачу текста «по буквам». Чтобы было ясно, что трансляция осуществляется этим необычным способом, над комбинацией флагов поднимается особый вымпел.

Вот еще пример того, как пониженная разрешающая способность оптического распознавания сигналов (по сравнению с акустическим) настоятельно требует перехода от

«Фонетических» типов записи речи к «идеографическим», что в свою очередь создает большие трудности для запоминания и может привести к перегрузке памяти адресата и к серьезным ошибкам в дешифровке сообщения.

Необходимость в передаче сообщений на большие расстояния возникла, несомненно, еще на заре существования человечества, и у разных племен и народов эта задача решалась разными способами. Люди, обитавшие в открытых местностях, пользовались, вероятно, в основном оптическими средствами, например огнем и дымом костров, а также языком жестов. Жители девственных лесов полагались на всевозможные способы звуковой сигнализации. Одно и то же сообщение можно зашифровать и так и эдак. Например, весть о внезапном вторжении на территорию племени вражеского отряда может быть с равным успехом передана и тремя ударами в барабан, и дымами трех костров.

Но если необходимо транслировать много разных сообщений, тут уже дымами обойтись трудно. Эти простые сигналы не поддаются комбинированию — мы можем лишь увеличивать число костров, да и то до определенных пределов. В общем, вполне очевидно, сколь малыми возможностями располагает этот способ связи.

Не намного лучше обстоит дело и с простыми звуковыми сигналами. Можно договориться, что два удара в гонг — это сигнал сбора, три — опасности, четыре — выборы вождя. Но и здесь есть предел. Нелегко сосчитать несколько десятков барабанных ударов, доносящихся с расстояния многих километров, да и ошибиться здесь трудно.

А если число сигнальных элементов превысит сотню? Правда, в этом случае разные сообщения можно передавать различным ритмом барабанного боя (рис. 9), но даже и этот путь не решает трудной задачи коммуникации на больших расстояниях.

И люди стали изобретать специальные заменители, суррогаты речи, которые могли сохранить основное свойство звуковой комбинаторики естественного языка. Так, у многих народов были созданы всякого рода «запасные языки», к которым можно прибегнуть в тех случаях, когда использование обычной речи невозможно или нежелательно.

Американский лингвист Дж. Коуэн, долгое время изучавший быт коренных жителей Мексики — индейцев три-

бы мазатеко, описывает такой случай. Как-то он зашел к индейцу по имени Эйсебио, чья хижина прилепилась на крутом гористом склоне. Пока хозяин и гость обменивались приветствиями, ниже по склону появилась маленькая фигурка человека, несущего на плечах большой мешок. Эйсебио засвистел. Человек внизу остановился, посмотрел вверх и засвистел в ответ. Завязался необычный свистовой диалог, по окончании которого мужчина с мешком круто изменил свой путь и начал подниматься вверх, по направлению к хижине. Подойдя к ее порогу, он сбросил мешок с плеч на землю и раскрыл его. Эйсебио заглянул внутрь, повернулся и, не говоря ни слова, ушел в хижину. Вскоре он возвратился с деньгами и отдал их пришельцу. Тот сосчитал деньги и молча отправился во свояси.

Расспросив Эйсебио, Коуэн записал этот удивительный разговор на свистовом языке. «Что ты несешь?» — просвистал хозяин хижины человеку внизу. «Мешок маисового зерна», — ответил тот. «Куда ты идешь с ним?» — «Я иду в Тенанго». — «Не собираешься ли ты продавать зерно?» — «Да, я собираюсь продать его». — «Сколько ты хочешь получить? Продай мне его здесь». — «Я хочу получить 2 доллара 50 центов за мешок». — «Не хочешь ли 2 доллара 25 центов? Я дам тебе их». — «Мне давали по три песо там, куда я иду». — «Но ведь тебе придется нести зерно очень далеко». — «Ладно, я принесу тебе товар сейчас». — «Идет, ты получишь свои деньги!»

Индейцы мазатеко (так же, как живущие по соседству с ними племена запотеко и чинантеко) имитируют тональный и ритмический рисунок своей обычной речи

Рис. 9. Сигнал «борро» о смерти знатного человека, исполняемый одновременно на нескольких барабанах (остров Новая Британия, Меланезия) (из J. Carrington, 1949)



с помощью свистов четырех разных топальностей. Если обозначить самый высокий тон цифрой 1, а самый низкий — цифрой 4, то приведенный выше диалог можно было бы записать так: «1, 1, 3, 3, 2, 4» — «1, 4, 1, 1» — «3, 2, 4, 2, 3, 4» — «3, 3, 3, 3, 2, 3, 2-4*, 3» — «2, 3, 2, 2-3» и т. д. Каждый свистовой звук соответствует одному слогу.

Некоторые трудности, естественно, возникают в тех случаях, когда несколько слов обычного разговорного языка обладают одинаковым количеством слогов и сходным тональным рисунком. Таковы, в частности, собственные имена, заимствованные индейцами от испанцев (например, Модесто, Густаво, Рикардо и т. п.). Здесь, разумеется, правильное понимание свистового высказывания во многом зависит от того непосредственного контекста, в котором ведется разговор. По существу, сказанное в той или иной степени касается и многих других тем, обсуждаемых на свистовом языке.

Дж. Коуэн пишет, что этот язык, в отличие от обычной речи, достаточно эффективен только в таких контекстах, суть которых вполне очевидна для обоих собеседников, и где общие культурные навыки и традиции народа в большой мере предопределяют смысл высказываний. Поэтому и сфера применения свистового языка, как правило, ограничивается сравнительно немногими, достаточно специфическими ситуациями.

Прежде всего, использование языка свистов оказывается у мексиканских индейцев привилегией мужчин. Женщины, хотя прекрасно понимают его (и даже нередко отвечают словами на свистовую фразу), сами никогда не пересвистываются с другими жителями селения. Мужчины пользуются свистовым языком или для передачи сообщений на большое расстояние, когда обычная речь не может быть услышана, или же в присутствии постороннего, если тот не знает языка свистов и не должен понять, о чем говорят хозяева. Мальчики, которые начинают свистеть раньше, чем научатся говорить, могут пересвистываться друг с другом в присутствии гостей, занятых своими разговорами. При этом детский свистовой диалог не нарушает беседы взрослых.

Если мы покинем Мексику и перенесемся на 8 тыс. км

* Дефис между двумя цифрами обозначает, что в данном звуке происходит переход от одного тона к другому. Такие звуки называются глайдами.

к востоку, то окажемся на острове Ля Гомера. Люди, населяющие этот небольшой островок Канарского архипелага, также пользуются свистовым языком «сильбо», который по своему характеру принципиально отличается от языка свистов у мексиканских индейцев. Чтобы уяснить себе сущность этих различий, необходимо вспомнить, что человеческое ухо отличает друг от друга значимые звуки речи, или фонемы, ориентируясь на спектральный состав нескольких резонансных частот (формант), характер которых уникален для каждой фонемы (см. стр. 52 и рис. 5).

Для надежного распознавания гласных слуховому анализатору, по-видимому, желательна информация о частотах трех первых (наиболее низкочастотных) формант, но в некоторых случаях распознавание может идти и по двум формантам. Что же касается языка свиста «сильбо», то здесь каждый слог обычной разговорной речи кодируется свистом, отвечающим по частоте единственной, первой форманте той гласной, которая содержится в этом слоге. Разумеется, надежность распознавания при этом сильно снижается. Но, как мы видели при описании свистового языка мазатеко, от этого средства коммуникации и не требуется слишком многого. В результате такой способ кодирования речи по своей разрешающей способности оказывается вполне сопоставимым с тем, который выработали индейцы, прибегая к кодированию слогов свистами всего лишь четырех тональностей*.

Принципы перекодирования речевых высказываний в звуки иной природы могут быть, как оказалось, еще более простыми.

У негров банту из трибы оломбо, обитающих в Центральной Африке, существует своеобразная игра. Гости, прибывшего издалека и незнакомого с обычаями оломбо, приглашают в большую хижину или на поляну и просят его надежно запрятать какой-нибудь предмет в любое, им самим выбранное место. При этом присутствует несколько членов племени, один из которых держит в руках необычную двухструнную гитару.

Затем все присутствующие рассаживаются по своим местам, а кто-нибудь из них приглашает еще одного мужчину, который дотоле не принимал участия во всем про-

* Свистовые языки существуют также у обитателей деревни Аш (Французские Пиренеи) и в гористой местности Северо-Западной Турции (Кюской, или буквально «Птичьи деревни»).

исходящем. Он, естественно, не знает, что именно спрятал гость и где спрятана эта вещь, но должен тем не менее разыскать ее. В своих поисках этот человек ориентируется исключительно на звуки, которые один из участников игры извлекает из своей двухструнной гитары.

Музыкант использует не все возможности своего инструмента — прикасаясь лишь к одной струне гитары, он воспроизводит только две контрастирующие ноты (соль и ля-бемоль), которые складываются в короткие музыкальные фразы. Представьте же себе изумление гостя, когда в течение каких-нибудь двух-трех минут приглашенный с другого конца деревни человек без всякого труда находит спрятанный предмет!

Принцип перекодирования речи в звук, воспроизводимый гитарной струной, оказывается тем же самым, что и в свистовом языке мазатеко, с той лишь разницей, что у оломбо для этой цели используются не четыре тона, а всего лишь два. Эти простые музыкальные фразы переводятся на язык оломбо следующим образом: «Иди назад»; «Это (искомая вещь) осталось позади тебя»; «Не сделай ошибки!» и т. д.

Английский лингвист Дж. Каррингтон, посвятивший много лет изучению языков населения Конго, пришел к выводу, что здесь речевые сообщения могут успешно передаваться на большие расстояния при помощи самых различных музыкальных инструментов — гонгов, колокольчиков, деревянных и костяных свистков и т. д.

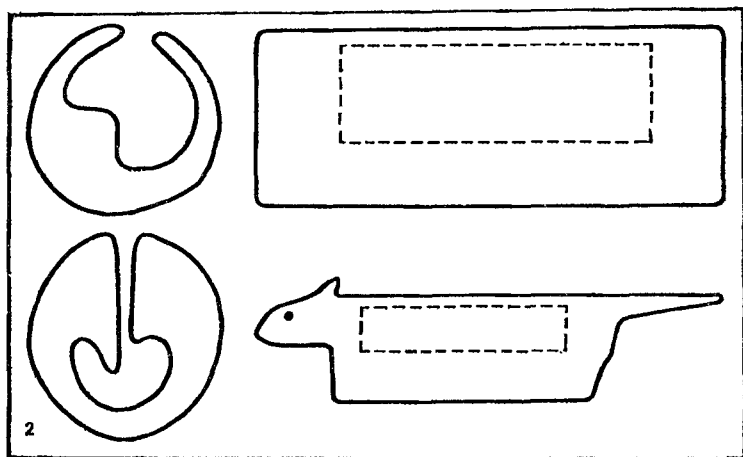
Использование всех этих источников звука базируется на том же принципе, что и употребление двухструнной гитары в только что описанной игре: если из инструмента можно извлечь два звука разной высоты, отличающихся друг от друга хотя бы на половину тона, то они пригодны для имитации речи и для трансляции такого сигнала на значительное расстояние.

Отчасти это возможно благодаря тому, что языки народов банту, населяющих Центральную Африку (Конго, Камерун, Судан), обладают одним специфическим свойством, характерным также для китайского и вьетнамского языков. Дело в том, что во всех этих языках смысловое значение слова зависит не только от состава формирующих его фонем, но также и от той тональности, в которой произносятся слоги данного слова. Коль скоро использование тональности для смыслоразличения является у бан-

ту постоянным приемом в их обычной речи, не удивительно, что тот же принцип нашел столь широкое применение и в языках-заменителях, применяемых здесь для дальней связи.

У народов оломбо, топоке, келе, комо, мба и других, населяющих леса Конго, основным средством передачи сообщений на расстояние служат разнообразные гонги. По существу, такой гонг имеет очень мало общего с барабаном (поэтому выражение «язык барабана», часто используемое в популярной литературе, не вполне верно). В отличие от барабана (или мембранофона), который дает звуки одинаковой высоты, гонг устроен таким образом, что из него можно легко извлечь звуки двух или более тонов. При всем разнообразии типов этого последнего инструмента общий принцип его изготовления остается достаточно постоянным. Из довольно толстого обрубка дерева длиной до двух метров через тонкую продольную щель извлекается основная часть внутренней древесины. В результате получается полый цилиндр, одна стенка которого заметно толще другой (рис. 10). При ударе о тонкую стенку мы получаем более высокий звук (эта сторона гонга называется «мамой»), а при ударе о

Рис. 10. Образчики гонгов, используемых народами келе (1) и азанде (2) в Конго. Слева — поперечные разрезы инструментов (из J. Carrington, 1949)



толстую стенку («папа») — звук более пизкий. Тот же эффект может быть достигнут при попеременном использовании двух гонгов (в этом случае низко звучащий инструмент называется «самцом», а высоко звучащий — «самкой»), но этот способ применяется сравнительно редко.

Готовый гонг обычно укладывается на несколько параллельных брусьев, что заметно увеличивает резонанс. Каждый гонг имеет свое «имя» и хранится или под специальным навесом, или же в той большой хижине, которая выполняет в деревне роль клуба. Каждая деревня имеет собственный гонг, звучание которого вполне индивидуально (поскольку невозможно изготовить два совершенно одинаковых гонга). Мастерство обращения с гонгом вырабатывается годами, так что обычно в селении бывает не более одного-двух искусных «телеграфистов». Каждый из них имеет свои собственные позывные. Если сигнальщик первым приступает к «широковещанию», гонги всех соседних деревень должны безмолвствовать, пока звучащий гонг не смолкнет.

Какого же рода сообщения могут передаваться при помощи гонга, и есть ли предел их разнообразию и сложности? В коллекции высказываний на языке гонга, которую Дж. Каррингтон собрал при изучении обычаев народа келе, насчитывается около 170 фраз. Все эти высказывания можно подразделить на шесть основных тем: названия предметов и животных; извещения о важных событиях в жизни деревни (созыв на танцы, на спортивные состязания, уведомление о предстоящих инициациях*, о рождении ребенка — в частности, о рождении двойни, о женитьбе, смерти, угрозе эпидемии и т. д.); специальные сигналы, требующие внимания и бдительности; названия деревень; имена людей; менее важные сигналы, приуроченные к таким ситуациям, как созыв людей в деревню при угрозе сильного ливня.

Читатель может спросить, почему я говорю не о словах, а о фразах даже в том случае, если передаваемый сигнал относится к категории «названия животных» (например, в известии о появлении леопарда, угрожающего жизни людей) или к категории «имена людей»? Но я не оговорился. Замечательное свойство языка гонга именно в том и состоит, что трансляция слова в нем практически

* И н и ц и а ц и я — ритуал посвящения юношей или девушек в равноправные члены общины.

всегда подменяется трансляцией целой фразы. Чтобы понять, почему это так, возьмем следующий простой пример.

В разговорном языке келе слово «маниок» звучит как «ломата», слово «банан» — как «ликондо», слово «лес» — как «локонда». Мы видим, что все эти слова келе обладают одинаковой ритмической и тональной структурой. Перед нами тот самый случай, который создает трудности в кодировании собственных имен в языке свиста у мазатеко. Но мазатеко пренебрегают возможной неточностью дешифровки, полагаясь на очевидность высказывания внутри достаточно однозначного контекста. Что касается языка гонга, то он смог преодолеть подобную неоднозначность за счет того, что к каждому слову добавляется еще несколько, связанных с ним по смыслу. В результате слово «маниок» передается на языке гонга не просто как «ломата», а следующим высказыванием: «ломата отикала кондо», что значит «маниок сохраняется в старом саду». Вместо того чтобы просигнализировать слово «банан», сигнальщик выстукивает на гонге такую фразу: «ликондо либотумбела» («банан должен быть снабжен подпорками»). Наконец, слово «лес» («локонда») всегда транслируется у келе так: «локонда текетека», т. е. «лес из сухих прутьев». Таким образом удается передать похожие по ритму и тональности слова разными последовательностями звуков двух тональностей (*рис. 11*).

Но, спросите вы, откуда пришли в язык гонга эти страшные фразы? Большинство из них — это достаточно стереотипные высказывания, которые легко обнаружить в устном фольклоре народа келе. Они сродни тем традиционным высказываниям, которые мы находим в любом народном творчестве. Вспомните, например, традиционное начало многих русских сказок: «В некотором царстве, в некотором государстве жил-был...»

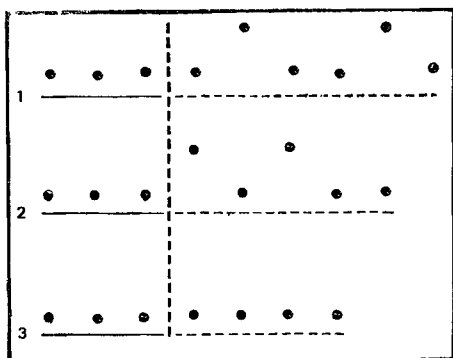
Использование подобных устойчивых оборотов речи позволяет языку гонга решить очень важную задачу, возникающую всегда, когда необходимо передать некоторое важное сообщение на большое расстояние. Чтобы необходимая информация не затерялась «по дороге» (за счет издержек, неизбежных в любом канале связи), сообщение должно обладать известной долей избыточности. В разговорном языке эта избыточность обеспечивается тем, что слова, как правило, отличаются друг от друга не по одному, а по нескольким звукам. Несколькими буквами различаются они и в рукописном или печатном тексте.

Как говорит известный советский кибернетик И. А. Полетаев, «...ни один аптекарь не рискнул бы выполнить рецепт, написанный обычным врачебным почерком, если бы ошибка в одной букве меняла слово «аспирин» на слово «стрихнин».

В языке гонга используются и другие способы повышения избыточности текста и, следовательно, надежности их дешифровки. Наиболее обычный путь для этого — удвоение названий за счет использования разных синонимов одного и того же понятия. Например, известие «новости» передается у келе двумя словами: «мболи санго», что обозначает попросту «новости, новости». В языке гонга народа оломбо слово «масло» транслируется так: «соко майна» («пальмовое масло, пальмовое масло»). Чтобы сообщить слово «рыба», сигнальщик выстукивает подряд названия двух разных видов рыб.

Все нефонетические системы письма сталкиваются обычно с большими трудностями при изображении имен людей, ибо каждое имя требует своего собственного знака. Этой трудности не избежал и язык гонга, в котором, однако, было найдено вполне приемлемое решение этой

Рис. 11. Три фразы из языка гонга народа келе, используемые для передачи слов «манюк», «банан» и «лес». Каждое из них передается тремя ударами гонга, так что сами «слова» звучат одинаково (подчеркнуты сплошными линиями). Чтобы их можно было различать, к ним добавляют другие слова (см. текст). Эти конечные части фраз, подчеркнутые пунктиром, в каждом случае отличаются по числу слогов и по тональной структуре (по J. Carrington, 1949, с изменениями)



проблемы. Во-первых, чтобы сократить число символов, требующих запоминания, у большинства народов «выстукиваемые» имена являются привилегией одних только мужчин. Каждое имя закреплено за отдельной семьей и передается от отца к старшему сыну. В качестве имен используются целые фразы, которые опять же обнаруживают явную связь с устным творчеством народа.

Вот пример нескольких имен, транслируемых с помощью гонга: «Гордый человек, не слушающий советов»; «Сын самого младшего члена семьи»; «Сын того, кто созывал совещания»; «Луна, выглядывающая из-за горизонта» (последнее имя принадлежит старосте одной из деревень келе).

Если необходимо передать имя женщины, сигнальщик пользуется следующими оборотами: «Дочь такого-то», «Жена такого-то» и т. д. Не менее звучные и торжественные названия приписываются самим гонгам. У народа мба одип гонг назывался так: «Никто не может явиться с опозданием на большое совещание». Другой гонг, сообщая свое имя, выстукивал: «По утрам мы не будем говорить о смерти». «Мы те, у кого нет отцов», — отвечал ему позывными сигнальный инструмент другой деревни.

Подобно письменности, которая в истории языка оказывается более консервативной, чем разговорная речь, языки гонга могут сохранять в себе высказывания, исчезнувшие из повседневного лексикона племени. Дж. Каррингтон описывает несколько случаев, когда опрошенные им сигнальщики не могли объяснить, как соотносится то или иное высказывание языка гонга со словами разговорного языка своего народа. Другие, паходившиеся уже в преклонном возрасте, сообщали исследователю, что та или иная фраза еще на их памяти использовалась в разговорной речи, но позже исчезла из нее и сохранилась только в языке гонга.

Это обстоятельство замечательно тем, что в силу своей несомненной древности и весьма жесткой традиционности язык гонга может дать при своем тщательном изучении многое для понимания исторических путей развития и преобразования разговорного языка бесписьменных африканских народов.

Многое мы можем узнать таким путем и о характере взаимоотношений разных народов в далеком прошлом. Дело в том, что нередко люди той или иной трибы пользуются языком гонга, не имеющим ничего общего с их

разговорным языком, но почти неотличимым от языка гонга другого племени. Так, народ эве, говорящий на собственном национальном языке, пользуется языком гонга, несомненно заимствованным некогда у одного из племен банту. Сигнализация при помощи гонга, используемая людьми трибы ена, почти неотличима от таковой у народа локеле. Ена и локеле абсолютно не понимают друг друга при непосредственном речевом общении, но могут в совершенстве расшифровывать общий для них язык гонга. Все это указывает на существование в прошлом весьма тесных связей между племенами, ныне совершенно разобщенными.

В завершение этого короткого рассказа об удивительном языке африканского гонга стоит упомянуть и о том, что весьма похожие музыкальные и сигнальные инструменты существуют также во многих других районах земного шара. Этнографы находят их у жителей многих архипелагов Океании (Фиджи, Новые Гебриды, Соломоновы острова, острова Кука), на Новой Гвинее, в Ассаме, у индейцев Эквадора и Перу. Вероятно, такие же гонги существовали и у ацтеков Мексики. Подобно африканским гонгам, эти инструменты могут с равным успехом использоваться и для танцев, и в целях сигнализации.

К сожалению, пока что в руках ученых есть лишь немногие отрывочные сведения и догадки о том, как употребляются гонги народами Океании, Юго-Восточной Азии и Южной Америки. Существуют ли здесь языки гонгов, подобные тем, которые столь тщательно были изучены в Конго Дж. Карригтоном? Вероятно, в этой области нас ожидают еще многие увлекательные открытия.

Перекодирование разговорной речи в последовательности звуков разного тона может быть достигнуто не только при помощи свиста, шепота (как мы видим это у веддов Цейлона и у пигмеев леса Итури) или музыкальных инструментов. Оказывается, существует куда более простой способ, который, вероятно, после некоторой тренировки оказался бы доступным и для нас с вами. Речь идет о так называемом «языке выкриков», весьма распространенном у неоднократно уже упоминавшихся племен банту. Что же это за язык? По сути дела, он не отличается принципиально от языка гонга. Последовательность звуков двух разных тонов передается в «языке выкриков» просто двумя разными слогами, которые человек воспроизводит при помощи вокальных средств, используемых им

в обычной разговорной речи. Основой для передачи сообщений здесь служат те же самые обороты и высказывания, из которых построен язык гонга.

Слоги низкой тональности передаются выкрикиванием слогов «ке» и «ле», высокотональные слоги — звукосочетаниями «ки» и «ли». Например, традиционное название европейцев у народа локеле на разговорном языке звучит как «боссонго оливо кондалоконда». Это высказывание можно передать или одиннадцатью ударами гонга, или же тремя выкрикиваемыми «словами»: «келике келики келикелеке». За счет небольших различий в звучании слогов «ке» и «ле», с одной стороны, а также «ки» и «ли» — с другой, меняется и ритмическая структура выкрикиваемой фразы. Так, два высказывания с одинаковой тональной структурой («ботандалококо» — «каное» и «толаконделоко» — «мы будем процветать») передаются разными сочетаниями выкрикиваемых слогов: «кекекелекеке» и «келекелекеке».

В этой главе мы с вами познакомились с некоторыми из тех способов, при помощи которых люди под давлением жизненных обстоятельств научились переводить речевые сообщения естественного разговорного языка в последовательности перечевых знаков и символов — оптических или вокальных. Хотя я и пользовался такими ходячими выражениями, как «язык светофора», «язык свиста», «язык гонга», эти названия, строго говоря, не верны и носят чисто метафорический характер.

Все те системы связи, о которых здесь говорилось, рождаются путем перекодирования речи, тогда как сама речь является продуктом естественного разговорного языка. Именно он и служит главным фундаментом коммуникации. Что же касается тех средств, которые используются для трансляции языковых сообщений в пространстве и во времени, то их выбор определяется в каждом частном случае особенностями данной национальной культуры и теми техническими возможностями, которыми такая культура располагает.

Видный французский лингвист Э. Бенвенист писал, что само понятие «знаковой функции» возникает лишь с появлением естественного языка человека и только этот язык дает образцовое воплощение названной функции. «Отсюда,— продолжает Э. Бенвенист,— вытекает способность языка — и он эту способность реализует — сооб-

щать другим системам знаковые свойства и, тем самым, свойство быть системами, передающими значение».

Если мы вспомним, что наука о знаках и их значении носит название семиотики, то эту мысль вслед за Э. Бенвенистом удастся сформулировать еще более лаконично. Мы можем сказать, что естественный язык человека осуществляет семиотическое моделирование и тем самым служит универсальной семиотической матрицей, на которой можно вторично построить практически неограниченное число самых разнообразных знаковых или информационных систем.

Но вернемся к нашему основному вопросу. В какую форму могла воплотиться уникальная способность человека — способность создавать знаки — в момент его становления как человека разумного? Казалось бы, все говорит за то, что «сначала было слово». Я думаю, что после всего сказанного в этой главе нам трудно будет приписать даже в качестве робкой гипотезы предположение, что люди сначала свистели, наподобие птиц или дельфинов, а уже затем научились перевоплощать свистовые «высказывания» в словесную оболочку.

И тем не менее, как это обычно бывает в науке, на пути стройных логических построений лингвистов неожиданно возникает весьма существенное препятствие, которое совсем нелегко обойти стороной. Вам станет ясно, о каком препятствии я говорю, если вы вспомните, что бок о бок с нами живут люди, которые никогда не слышали человеческой речи и которые общаются друг с другом совершенно непривычным для нас способом — при помощи так называемого «жестового языка знаков». Следующая глава этой книги и будет посвящена вопросу о том, что представляет собой этот своеобразнейший язык и как его всестороннее изучение может помочь лингвистам и психологам в их попытках реконструировать начальные этапы становления человеческой культуры.

Глава 5

Язык

зрительных

образов

*О, ты, возмoгший речию одарить
немого, ты, соделавший чудо,
многие превышающее — не воз-
мог бы ты ничего, если бы сам
был безгласен, когда бы речь в
тебе силы разума твоего не
изоцарила!*

*А. Н. РАДИЩЕВ. О чело-
веке, его смертности и бес-
смертии*

Эти слова замечательного русского просветителя и гуманиста были обращены к французскому аббату до Л'Эпе, который в 1750 г. привлек внимание передовых людей своего времени, основав в Париже первую в мире школу для обучения глухонемых. Ее двери были открыты для всех желающих — независимо от их национальности и общественного положения.

Чтобы понять, насколько серьезным был этот шаг в плане становления и развития гуманистических традиций, нужно вспомнить, что в кодексе византийского императора Юстиниана (оказавшем колоссальное влияние на развитие европейского права) глухонемые рассматривались в качестве психически неполноценных людей, которым было вообще отказано в праве на образование.

Школа аббата Л'Эпе, так же как и его научные труды по методике обучения глухонемых, впервые опубликованные в 1776 г., положили начало появлению множества других учебных заведений такого же рода как в Европе, так и в Соединенных Штатах Америки. В 1806 г. первая школа для глухонемых была открыта и в России.

В чем же состоял метод Л'Эпе, воспринятый и усовершенствованный впоследствии педагогами всего мира? Выработанная им программа обучения была призвана решить две разные, но тесно связанные между собой задачи. Первая из них имела целью обогатить и усовершенствовать жестовый язык у тех глухонемых детей, которые выросли в среде нормально слышащих людей и потому не могли усвоить развитый язык знаков. Что касается второй задачи, или, точнее, второго этапа обучения, то здесь Л'Эпе намеревался открыть своим подопечным дорогу к свободному владению французским языком — его речью и пись-

мом. Но давайте рассмотрим более подробно те причины, которые заставили Л'Эпе прийти к подобной двухэтапной программе.

Мимика и жестикуляция глухонемого ребенка, не имеющего возможности постоянно общаться со взрослыми глухонемыми (которые, естественно, обладают значительным опытом использования жестового языка), включают в себя небольшое число так называемых «домашних» знаков. Они возникают в поведении ребенка естественно и произвольно, без специального обучения со стороны взрослых и обслуживают самые элементарные потребности общения с окружающими.

Такие простейшие знаки по сути дела мало чем отличаются от самой примитивной пантомимы. Например, чтобы известить родителей о том, что он голоден, ребенок имитирует движения рта при еде или же просто подносит пальцы к губам. Согласие обозначается кивками головы, несогласие — коротким ее покачиванием вправо и влево. Личные и притяжательные местоимения заменены в этой «домашней» сигнализации движениями указательного пальца по направлению к себе или в сторону своих собеседников.

Вероятно, коммуникативные возможности этого небогатого мимического кода весьма ограничены. Нет сомнений в том, что он способен обеспечить взаимное понимание в несложных житейских ситуациях, контекст которых вполне очевиден для каждого из присутствующих. Однако этот способ общения станет совершенно неприемлемым, когда юноша покинет стены своего дома и окажется среди всех перипетий и сложностей большого мира.

В тех семьях, в которых глухота оказывается наследственным признаком и члены которых традиционно связаны тесными узами с множеством других глухонемых, используется дифференцированный, высокоразвитый язык знаков. Его корни, по-видимому, уходят в далекое прошлое, а «словарный» запас непрерывно пополняется и совершенствуется. Будучи весьма эффективным средством общения глухонемых друг с другом, этот язык, однако, не может служить орудием коммуникации между глухонемыми и всеми прочими людьми, взаимодействующими при помощи речи. Заслуга Л'Эпе в том и состоит, что он был, вероятно, первым человеком, который не только задумался над тем, как сделать глухонемых равноценными

членами общества, но и со всем энтузиазмом ученого и гуманиста взялся провести эту идею в жизнь.

Он, разумеется, прекрасно понимал, что наилучший способ решения задачи состоит в том, чтобы обучить глухонемого членораздельной речи и дать ему возможность понимать речь владеющих ею людей. В принципе это вещь вполне осуществимая, поскольку подавляющее большинство глухих детей имеют нормальный артикуляционный аппарат и не пользуются им только потому, что в силу отсутствия слуха не способны имитировать речь окружающих. В этом смысле и сам термин «глухонемые» не вполне правильно передает существо дела. Глухие дети не могут научиться говорить без специального обучения. Приемы, при помощи которых можно преодолеть эту сложность, называются звуковым методом.

Возможности этого способа обучения были известны давно.

Еще за 200 лет до того как Л'Эпе основал свою школу, при помощи звукового метода обучал глухонемых испанский монах Педро де Понс. Он раз за разом показывал своим пациентам правильные положения губ и языка, требуемые для произнесения того или иного звука; касаясь пальцами горла учителя, глухонемой ребенок старался воспроизвести тончайшие изменения в положении гортани и в напряжении голосовых связок, отвечающие разнообразным звукам живой речи. Месяцы и годы уходили на приобретение правильной артикуляции. Зная, как произносится тот или иной звук, то или иное слово, обученный звуковым методом юноша мог уже не только говорить сам, но и читать речь по губам своего собеседника.

Неизмеримо упрощая труднейшую задачу повседневного общения с окружающими, владение речью, кроме того, открывает и единственно возможный путь к сокровищам национального языка. В наши дни глухонемые, обученные звуковым методом, получают широкий доступ к литературе, к чтению, чего они были бы совершенно лишены, если бы их единственным языком оставался жестовый язык знаков.

Все эти колоссальные преимущества звукового метода обучения были вполне очевидны для Л'Эпе, когда он приступал к осуществлению своего грандиозного плана. Но, задавал он себе вопрос, как преодолеть ту поистине неизмеримую пропасть, которая отделяет язык «домашней» жестикуляции от нашего звукового языка? В самом деле,

мимическая жестикуляция строится на совершенно иных принципах, в ней нет места тем лексическим и грамматическим законам, на которых зиждется любой европейский язык. Понятия, существующие в мимическом языке жестов, выражаются при помощи подражательных движений, которые по своей сути невозможно сопоставить ни со словами, ни с предложениями звукового языка. Например, если глухонемому, не владеющему традиционным языком знаков, необходимо упомянуть лошадь, он несколько раз слегка отведет локти в стороны, имитируя тем самым их движения при верховой езде. В зависимости от контекста, в котором ведется диалог, этот знак можно понимать как угодно: «Я увидел лошадь», «Ты увидишь лошадь», «Он поехал на лошади» и т. д.

Но попробуйте перевести такой жест в слово, состоящее из шести разных звуков, если вашему ученику абсолютно чуждо понимание того, что понятие «лошадь» может быть выражено одним-единственным символом, который внешне не имеет ничего общего с лошадью, но должен быть построен из шести других, более мелких единиц, требующих вполне определенного расположения друг относительно друга.

Очевидно, «домашний» мимический код отличается от звукового разговорного языка двумя основными особенностями, тесно связанными между собой. Во-первых, «Действительность 2», формируемая мимическими жестами, оказывается более или менее приблизительной *копией* реальной «Действительности 1», тогда как звуковой язык создает систему *отвлеченных символов* для изображения окружающего мира. Во-вторых, мимические телодвижения, будучи выражением неделимых внутри себя явлений внешнего мира, не обладают, естественно, и собственной делимостью на более простые единицы. Действительно, тело реальной лошади может быть расчленено в препараторской зоологического музея на несколько частей, каждая из которых имеет в нашем языке собственное название (голова, передние и задние ноги, хвост и т. д.). Но ни одному препаратору не удастся разрезать лошадь на такие шесть частей, каждая из которых отвечала бы одной букве в слове «лошадь». Поэтому язык пантомимы в своей основе лишен той идеи дискретности, на которой зиждется понятие элементарной фонетической (фонема) или лексической (слово) частицы в современных звуковых языках.

Упомянем о тех различиях, которые, по мнению основателя семиотики американского ученого Ч. Пирса, позволяют разграничивать два разных типа знаков. Речь идет о так называемых иконических знаках и знаках-символах.

Первые создаются в человеческой культуре путем более или менее точного копирования реальных объектов или явлений. Можно сказать, что вся реалистическая живопись — это собрание иконических знаков. Пейзаж, написанный кистью художника-реалиста, является для посетителя выставки знаком определенного ландшафта или определенной местности, причем таким знаком, икопические свойства которого выражены наиболее полно.

Другим иконическим знаком той же самой местности может быть ее топографический план, хотя этот комплексный знак обладает уже определенными элементами символики (синий цвет здесь служит традиционным символом воды, коричневый — участков гористой местности, высота которой может быть обозначена концентрическими линиями горизонталей).

В отличие от иконического знака знак-символ не обязан иметь ни малейшего сходства с тем предметом или явлением, которое он обозначает. Так, ненавистный всем автомобилистам «кирпич» — красный круг с белым прямоугольником посередине может быть расшифрован словами «Проезд запрещен» лишь в том случае, если человек заранее заучил значение этого знака. В противоположность последнему такие дорожные знаки, как «Осторожно, дети» или «Поворот налево запрещен», обладают уже явными иконическими свойствами.

Следуя этим терминам семиотики, мы можем более кратко сформулировать различие между мимикой необученного глухонемого и звуковым разговорным языком. Мимические жесты в своем большинстве иконичны (и в силу этого неразложимы на более мелкие единицы). Напротив, знаки звукового языка (морфемы* и слова) являются чистыми символами, поскольку они, за малыми исключениями, не обладают ни малейшим сходством с тем, что обозначают.

Отчасти именно поэтому слова допускают достаточно вольное обращение с собой — правда, лишь в рамках тех

* Морфема — минимальная значимая частица языка (корень, приставка, суффикс и т. д.).

правил, которые приняты для этого в каждом отдельном языке. Взяв, например, корневое слово «стол» (выступающее в качестве морфемы), мы можем склонять его — «к столу», «от стола», «под столом»; можем прибавлять к нему спереди приставки, а сзади — суффиксы, получая в результате совершенно новые языковые символы: «застольный», «столица», «столенница», «столовая» и т. д.

А теперь давайте представим себе, какие трудности должны возникнуть перед педагогом, который впервые серьезно задумался над тем, как именно научить человека, с момента рождения живущего в мире нерасчлененных иконических знаков, мыслить символическими категориями и свободно пользоваться этой новой для него символикой при общении с окружающими.

И аббат Л'Эпе решил начать с создания особого «языка-посредника», который обладал бы внутренней структурой французского разговорного языка, но не требовал бы в употреблении каких-либо иных средств, кроме жестикуляции.

Мы уже однажды говорили о том, что для понимания иностранного языка — будь то произносимые вслух сентенции или же печатный текст — совершенно недостаточно знания его фонетики и лексики. Без знания грамматики мы сможем лишь приблизительно понять самые несложные фразы. Для глухонемого звуковой язык, на котором общаются люди его родины, выступает в таком же качестве, как, скажем, русский язык для француза или англичанина. И если перевод лексических понятий с разговорного языка на язык глухонемых должен вызывать заметные трудности, то эти трудности неизмеримо возрастают, когда мы сталкиваемся с проблемой жестового выражения грамматических категорий (таких, как род, падеж, время и т. д.).

Л'Эпе, создавая свой «методический знаковый язык», особое внимание уделил изобретению новых жестов, с помощью которых он мог бы обучать своих питомцев французской грамматике. При этом он старался взять на вооружение все те жестовые знаки, которые уже имелись в языке глухонемых и могли быть использованы для этой цели.

Например, для выражения прошедшего времени в жестикуляции глухонемых издавна применялся короткий взмах кистью руки назад, через плечо. Но во французском (как и в некоторых других европейских языках) суще-

ствуется несколько категорий прошедшего времени. Л'Эпе сохранил упомянутый жест для передачи «простого» прошедшего времени, а для выражения «совершенного» прошедшего и «давно прошедшего» времен ввел два новых знака — именно двойной и тройной взмах рукой назад. Специальные жесты были придуманы для выражения предлогов (например, прикосновение указательным пальцем ко лбу — как заменитель предлога «для»).

После смерти Л'Эпе работу по созданию и дальнейшему усовершенствованию методического языка-посредника продолжил аббат Сикар, опубликовавший в 1908 г. двухтомный труд под названием «Теория знака». Это был фундаментальный словарь, при помощи которого вы могли бы передать любое высказывание на французском языке со всеми его смысловыми оттенками, пользуясь исключительно жестикуляцией и пантомимой.

Методический знаковый язык ни в какой мере не претендовал на роль нового средства общения глухонемых, но он не мог не оказать сильнейшего влияния на тот «естественный» жестовый язык, которым лишенные слуха люди пользовались в своей среде до начала деятельности Л'Эпе, Сикара и многих других педагогов того же направления. Благодаря их усилиям естественный язык жестов не только обогатился множеством новых знаков, но и приобрел гораздо более унифицированный характер.

На смену бесконечному разнообразию жестовых «диалектов», имевших хождение внутри относительно замкнутых и изолированных друг от друга ячеек глухонемых, пришел так называемый «новый язык знаков», лексикон и правила которого стали регламентироваться в каждой стране специальными справочниками и словарями. Будучи общепризнанными руководствами для учителей, эти книги взяли на себя роль общенациональных кодексов, регулирующих дальнейшее развитие жестового языка, способствующих повышению его униформности и обеспечивающих разумную связь между ним и разговорным языком данного государства.

Хотя история становления нового языка знаков изучена пока что совершенно недостаточно, здесь тем не менее прослеживается одна очевидная и весьма интересная тенденция. Суть ее в том, что иконические знаки «домашней» пантомимы постепенно вытесняются символическими жестами, использование которых основано на соглашении и невозможно без предварительного обучения. В этом смыс-

ле жесты нового языка знаков становятся все более подобны словам разговорного, звукового языка, которые, как мы помним, являются типичными знаками-символами.

Употребление любого знака-символа основано на договоре между людьми, условия которого «записаны» в многовековой человеческой практике общения и в наиболее явной и непосредственной форме отражены в толковом словаре каждого языка. Встречая незнакомое слово, мы открываем толковый словарь и в этот момент становимся участниками издавна существующего соглашения. Пользуясь общепринятой терминологией, можно сказать, что знаки-символы конвенциональны (от слова «конвенция» — договор, соглашение).

Посмотрим, например, как отличаются способы выражения понятия «плохо» у необученных глухонемых, пользующихся знаками «домашней» паптомимы, и в новом языке знаков. В первом случае мы видим чисто мимическую жестикуляцию: человек приоткрывает губы, слегка высовывает кончик языка и затем отрицательно покачивает головой с выражением неудовольствия.

В новом языке знаков, принятом сейчас у англичан, используется совершенно другой знак. Кисти рук со сложенными пальцами и с отведенными в стороны мизинцами складываются вместе и слегка подаются в сторону собеседника. Первый, чисто иконический знак может быть легко понят каждым, даже и не вступавшим прежде в общение с глухонемыми. Второй знак — это конвенциональный символ, значение которого можно только заучить.

А вот другой пример. Домашний знак согласия — это просто кивки головой. В новом языке знаков во Франции согласие выражается двумя последовательными движениями руки вниз и вверх, причем согнутые большой и указательный пальцы образуют подобие кольца. По существу, такое положение пальцев имитирует букву «о», с которой начинается французское слово «да» («oui»).

Употребление последнего знака довольно естественно для глухонемого, знакомого не только с принятым во Франции жестовым языком, но и с разговорным французским языком. Зная национальный язык своей страны, такой человек может пользоваться двумя принципиально различными способами коммуникации, один из которых абсолютно подобен фонетическому, а другой — идеографическому письму. В основе первой из этих двух систем общения лежит так называемый «пальцевый алфавит», где

каждой букве соответствует вполне определенная комбинация пальцев правой руки. Идеографическая система — это и есть те самые «естественный» и «новый» языки знаков, о которых я только что говорил.

Различие состоит в том, что при разговоре с использованием пальцевой азбуки каждый отдельный жест отвечает одному звуку, или фонеме, звукового языка, в то время как любой жест языка знаков соответствует слову (точнее морфеме) или даже целому короткому высказыванию. Алфавит пальцев — это не более чем беззвучная имитация, речи, своего рода «воздушная каллиграфия», один из суррогатов звукового языка данной страны. Что касается жестового языка знаков, то он представляет собой вполне самостоятельный язык, так что сделанные на нем «высказывания» требуют перевода на звуковые языки, причем такой перевод лишь в немногих случаях может быть совершенно буквальным.

Надо сказать, что, несмотря на столь существенные различия между символикой пальцевого алфавита и языком знаков, они очень часто используются в едином комплексе. Один из таких случаев мы уже наблюдали, когда познакомились с французским жестом для понятия «да». Однако, как правило, пальцевая азбука приберегается в жестовой сигнализации для тех слов и выражений, для которых не существует специальных символов в языке знаков. Таковы, в частности, имена и фамилии людей, а также названия географических местностей, фирм и т. д. Интересно, что некоторые наиболее употребительные имена собственные получили свое символическое изображение в языке знаков. Таковы названия материков, стран, некоторых крупных промышленных фирм. Так, в США существует жестовый знак для фирмы «Понтиак», тогда как название фирмы «Форд» требует использования алфавита пальцев. Слово «Россия» передается американскими глухонемыми следующим жестом: ладони обеих рук кладутся на колени, якобы имитируя характерное движение русских народных танцев.

Перед нами удивительная аналогия в принципах построения совершенно различных по происхождению систем визуальной сигнализации. Вспомним, например, морской флажный код. И там, так же как в жестикуляции глухонемых, любое сообщение может быть передано по буквам. Но в обоих этих типах коммуникации такая возможность используется лишь в крайних случаях — когда

среди готовых конвенциональных символов отсутствуют такие, с помощью которых данное сообщение можно было бы транслировать быстрее и экономнее. Всем ясно, что если за одно и то же время можно передать или 10 букв, или 10 слов, то будет разумнее воспользоваться вторым вариантом. Но, с другой стороны, было бы проще каждый раз составлять нужные слова из флагов-букв, чем, например, заучивать на память многие сотни знаков — иероглифов.

Этот вывод, оказывается, в известном смысле приложим и к жестикуляции глухонемых. Если в результате определенного психического заболевания человек, с детства владеющий и пальцевым алфавитом, и языком знаков, утратил способность пользоваться обеими этими системами связи, то по мере выздоровления он раньше и с большей легкостью возвращается к азбуке пальцев. И это не удивительно, ибо число исходных, элементарных символов здесь намного меньше, чем в языке жестовых знаков, что дает определенные преимущества для восстановления памяти.

Имея много черт сходства с типичными идеографическими системами, жестовый язык знаков существенно отличается от них одной важной особенностью, которая сближает его с системами фонетическими. Как мы помним, создание новых идеограмм (например, в китайском иероглифическом письме) не подчинено каким-либо общим принципам комбинаторики, которые мы обнаруживаем при формировании слов (или морфем) из небольшого числа исходных элементов (фонем или букв). Оказывается, большинство знаков-символов жестового языка подобно словам можно разложить на более мелкие элементы. По аналогии с фонемой (элементарным звуком речи) и графемой (буквой) их принято называть хиремами. Ни фонема, ни буква, ни хирема не обладают собственным значением — это просто кирпичики, из которых складываются минимальные значимые единицы языка: слова в нашем звуковом языке, знаки — в языке жестов.

Американский лингвист В. Стоко (который, не будучи глухонемым, прошел полный курс обучения американскому языку знаков в самом крупном в США учебном заведении для глухонемых — колледже Галлодета, а затем долгое время преподавал в нем) насчитывает в этом языке 37 хирем. Это не намного больше числа фонем и букв

в европейских языках (в русском языке 32 буквы, в английском — 26).

Все хиремы распадаются на три большие группы. Элементы первой группы определяют ориентацию движения «сигнальной» руки, второй — конфигурацию пальцев обеих рук, третьей — характер движения. Как правило, в движении находится правая рука (движения левой рукой, совершенно аналогичные движениям правой, используются в особых случаях и формируют символы с совершенно новым значением). Специфика знака зависит от того, к какой части лица, левой руки или туловища направлена кисть правой руки. Так, если сжатая в кулак рука прикасается к подбородку, то этот жест читается как «мороженое»; если кулак дотрагивается до лба, то перед нами знак, обозначающий «Швеция»; наконец, поднося кулак к груди, наш собеседник говорит: «Сожалею».

При тех же самых движениях руки ее пальцы могут быть сложены пятнадцатью различными способами (в соответствии с теми наиболее контрастирующими между собой конфигурациями пальцев, которые отвечают пятнадцати буквам пальцевого алфавита), и в каждом таком случае мы получаем новый знак.

Играет роль также положение пальцев левой руки. Например, если правая рука с выпрямленным указательным пальцем (буква «д») движется мимо кисти неподвижной левой руки, все пальцы которой выпрямлены и слегка разведены (цифра 5), то это знак «что?». Если же кисть левой руки при этом отвечает букве «i» (только мизинец выпрямлен), знак читается как «последний».

Наиболее многочисленны хиремы, характеризующие разные типы движений правой руки. Например, при полной идентичности хирем ориентации и конфигурации пальцев движение правой руки к себе может обозначать «брать взаймы», от себя — «земля», а поочередные движения к себе и к собеседнику — «объяснять». Особые знаки формируются при комбинациях разных движений, быстро следующих друг за другом. Например, прикосновение руки, сопровождаемое ее движением вправо и показыванием, расшифровывается как «сон», тогда как прикосновение, за которым следует подбрасывание руки вверх, означает «почему?»

Здесь можно задать очень важный вопрос: каковы же лексические возможности этого своеобразного языка? Казалось бы, ответ прост. Достаточно перемножить число

хирем ориентации (9), конфигурации (15) и движения (13), и мы получим общее число возможных знаков, которое равно 1665. Но, к сожалению, эта цифра не может дать сколько-нибудь точную оценку числа «слов» в языке знаков. С одной стороны, ее следует занижить, поскольку многие комбинации хирем не используются. Но, с другой стороны, число значимых единиц может оказаться значительно большим, так как существуют дополнительные «надстройки» над комбинаторикой хирем.

В частности, мимика лица, которая сопровождает жестикуляцию рук, может меняться и тем самым менять значение одного и того же символа. Например, знак «помнить», транслируемый при вопросительном выражении лица (брови приподняты, глаза широко открыты, подбородок немного вздернут кверху), читается как «помнишь?»; если же глаза слегка прикрыты, а подбородок чуть опущен, то совершенно идентичная жестикуляция расшифровывается так: «Да, я помню!» Знак «возможно», сопровождаемый чуть заметным отрицательным покачиванием головы, приобретает значение «невозможно». Таким образом, по мнению В. Стоко, написанные на лице согласие, вопрос или отрицание играют в языке знаков роль синтаксических признаков: с их помощью можно перевести утвердительное предложение в вопросительное или отрицательное. И все же, по-видимому, можно приблизительно ответить на вопрос, поставленный в предыдущем абзаце, сказав, что число слов в новом языке знаков едва ли превышает 3—4 тыс. Это разумеется, намного меньше словарного запаса любого европейского языка.

Познакомившись с несколькими знаками жестового языка глухонемых, мы могли воочию убедиться в том, насколько далеки они от иконической мимики. Перед нами типичные знаки-символы, созданные на основе соглашения и потому требующие перед использованием длительного и трудоемкого периода заучивания.

Отсюда естественный вопрос: какова степень сходства и различий в знаковых языках, формирующихся и развивающихся внутри изолированных друг от друга культур?

Поскольку эти языки изучены пока что совершенно недостаточно, их детальное научное сопоставление не представляется возможным. Следовательно, мы можем руководствоваться здесь лишь косвенными данными, которые крайне противоречивы. По мнению одних наблюдателей, глухонемые из разных стран, встречаясь на специаль-

но проводимых международных съездах глухонемых, не испытывают никаких трудностей, общаясь друг с другом без переводчиков. Но существует и другая точка зрения, согласно которой интернациональная коммуникация в таких ситуациях — дело не столь уж простое. И это не удивительно, поскольку даже в странах, говорящих на одном звуковом языке, знаковые языки оказываются далеко не идентичными друг другу. Когда лингвисты попытались сравнить несколько сот знаков из жестовых языков английских и американских глухонемых, то оказалось, что некоторые из них вполне сходны в обеих странах, другие совершенно различны, тогда как часть знаков, одинаковых по способу жестикуляции, может обозначать разные и даже неродственные понятия.

Казалось бы, для глухих из Великобритании и США, знающих английский разговорный язык, такая ситуация не должна явиться серьезным препятствием к взаимопониманию. Однако, как любезно сообщил мне советский специалист по общению глухих В. А. Цукерман, пальцевый алфавит англичан заметно отличается от американского, берущего свое начало от первых испанских завоевателей Нового Света. Таким образом, идентичные речевые высказывания могут в разных странах передаваться с помощью неодинаковой жестикуляции.

Если встречаются француз и американец, то они едва ли смогут прибегнуть к пальцевой азбуке, но скорее всего достигнут хорошего взаимопонимания на почве языка знаков. Причина этого в том, что американский знаковый язык является прямым детищем французского: основатель первой американской школы глухонемых Томас Гопкинс Галлодет взял за основу своей программы обучения метод Л'Эпе и Сикара. Но давайте представим себе, к каким средствам общения могут прибегнуть в немом разговоре русский и американец, которые несомненно должны располагать совершенно разными наборами знаков. Очевидно, упор здесь будет сделан на употребление мимических жестов пантомимы, которые в целом имеют более или менее интернациональный характер.

Американский семиотик Г. Маллери, известный своими исследованиями жестового языка североамериканских индейцев, описывает такой случай.

Однажды в колледже для глухонемых в Вашингтоне была устроена встреча учащихся с несколькими индейцами из племени юта. Одному из них при помощи жестов

был задан вопрос, сколько времени он добирался со своей родины до Вашингтона. Индеец начал жестикулировать. Он продел указательный палец левой руки между расставленными и направленными вниз указательным и средним пальцами правой руки; поднял вверх три пальца левой руки; держа обе руки с растопыренными пальцами перед собой, начал вращать их параллельно в вертикальном направлении; поднял указательный палец левой руки; свел вместе концы пальцев обеих рук, изобразив тем самым нечто наподобие крыши; повторил вращательные движения кистей рук на уровне груди; затем, держа слегка согнутую ладонь левой руки концами пальцев вправо, а правую — над пей, пальцами вверх, проделал правой кистью несколько коротких движений кверху; в конце этой беззвучной тирады индеец поднял четыре пальца левой руки.

Все это должно было обозначать: верхом на лошади — 3 дня, колеса автомобиля — 1 день, крыша-автомобиль — дым (т. е. крытый вагон с дымом, или поезд) — 4 дня.

Маллери пишет, что учащиеся колледжа поняли все, кроме изображения колес, для которых у них был иной знак: широкие круговые движения одной рукой.

Допуская справедливость вывода, что ученики поняли общую идею, я не уверен в том, что они уяснили себе детали рассказа, в котором имитация движения колес занимала столь важное место.

Разумеется, пантомима располагает немалыми изобразительными средствами. Вспомните хотя бы искусство такого замечательного мима, как Марсель Марсо. И все же коммуникативные возможности иконической мимики далеко не безграничны. Я не убежден в том, что все мы легко опознали бы в последнем жесте индейца изображение дыма. И, разумеется, трудно было бы ожидать взаимопонимания между учащимися колледжа и приезжими, если бы им понадобилось сообщить друг другу о таких вещах, которые обычны и естественны в рамках одной из двух культур и совершенно несвойственны другой. Да и вообще, попробуйте-ка поговорить при помощи мимики на темы морали, этики, искусства или науки.

Вероятно, в случае острой необходимости каждый из нас смог бы объясниться с другим человеком без слов, при помощи одних только жестов, разумеется, если содержание такого «диалога» затрагивает лишь предельно простые темы. Кроме того, достаточно совсем недолго по-

наблюдать за разговаривающими людьми, чтобы убедиться в том, что речь почти всегда сопровождается жестикულიцией с мимическими движениями мышц лица. Этот паралингвистический (или, в буквальном переводе, околоязыковый) аккомпанемент речи присутствует неизменно, хотя и неодинаково развит у разных народов. В отличие от речи англичан, немцев и русских с их относительно сдержанной манерой общения речь итальянца или француза обильно оснащена жестикულიцией наподобие книги с картинками.

Богатой пантомимой сопровождается обычно и речь детей. На днях моя пятилетняя дочка рассказывала мне о своем детском саде. Ее руки, а подчас и ноги находились в непрерывном движении. Напоминая мне о том, что комната их группы расположена на втором этаже, ребенок приподнимал ладони кверху. Плавными горизонтальными движениями руки изображались ступеньки лестницы, а ноги при этом переступали на месте, имитируя короткие шажки по этим ступенькам. Расположение столовой слева по коридору сопровождалось поворотом рученок в эту сторону. Рассказывая о том, как дети помогают воспитательнице носить посуду и накрывать на стол, девочка держала ладошки так, словно удерживала воображаемый предмет, а затем разводила их в стороны, изображая плоскую поверхность стола, покрытого скатертью.

Знаменитый римский оратор Квинтиллиан, живший в I в. н. э., дает яркое, красочное описание коммуникативных возможностей жестикულიции. «Движения всего тела помогают оратору,— пишет он,— но руки (я почти уверен в этом) говорят сами. Не с их ли помощью мы требуем, просим, угрожаем, молим, выражаем отвращение и ужас, вопрос и отрицание? Не они ли передают нашу радость и печаль, сомнения, чувства вины и раскаяния, рисуют меру, количество, качество и время? Не они ли ободряют, просят, обуздывают страсти, осуждают, восторгаются, требуют сочувствия и, указуя в ту или иную сторону, на того или иного человека — не они ли освобождают нас от необходимости пользоваться наречиями и местоимениями?»

Конечно, нет спору в том, что изящная и умело отработанная жестикულიция украшает речь, делает ее эмоционально насыщенной, а порой и гораздо более доходчивой. Но не будем забывать о том, что, облекая наши высказывания в красочные одежды эмоций, жестикულიция и мими-

ка выполняют сейчас лишь подсобную роль помощников речи. Но было ли так всегда, не существовало ли в ранней истории человечества такого периода, когда речь еще не родилась, а жестовый язык был единственным средством общения наших предков?

Все, что было сказано в этой главе, дает немало подтверждений такой возможности. Особенно ценным аргументом в пользу гипотезы о приоритете жестового языка по сравнению со звуковым служит тот факт, что некоторые мимические жесты интернациональны или почти интернациональны и используются как в качестве паралингвистических надстроек над звуковым языком, так и в роли знаков «домашней» пантомимы у глухонемых. Сохранились ли эти движения и жесты с тех бесконечно далеких эпох, когда человек еще не умел пользоваться речью? Пришли ли они к нам через длинную череду людских поколений по эстафете культурных традиций или же входят в наше поведение как наследственные, генетически закрепленные признаки? Не имея ответов на эти вопросы, мы едва ли сможем с полной уверенностью сказать что-либо о судьбах жестового языка в раннюю эпоху становления человечества. К сожалению, то, что нам известно сейчас, полно множества противоречий.

Возьмем хотя бы самый простой и естественный жест — отрицательное покачивание головой, которым мы нередко сопровождаем слово «нет». Интернационален ли этот жест, закреплен ли он генетически?

Известно, например, что знаменитая Лаура Бриджмен, первая слепоглухонемая, обученная говорить, отрицательно покачивала головой в знак несогласия с собеседником. По-видимому, это движение не должно было быть у нее заученным, поскольку слепая женщина никогда не видела отрицательной мимики других людей. Отсюда напрашивается вывод, что жест этот может оказаться генетически закрепленным. В этом случае нетрудно ожидать, что он свойствен людям всего мира независимо от их национальности и культуры. Но так ли это в действительности?

Индейцы Северной Америки выражают отрицание покачиванием вертикально поставленной ладони, поднятой до уровня лица (иногда кверху направлен только один указательный палец). Покачиванием ладони из стороны в сторону пользуются и американские глухонемые, владеющие языком знаков. Тот же самый жест распространен в

Японии. Арабы в знак отрицания приподнимают голову, а чтобы выразить полное несогласие, кусают ноготь на большом пальце правой руки, после чего резко вытягивают ее вперед. Турки, вздергивая подбородок, сужают глаза и слегка прищелкивают языком. Малайцы, вместо того чтобы сказать «нет», просто опускают глаза. И наконец, болгары кивают головой, что, на наш взгляд, должно выражать полное согласие. Таким образом, даже если отрицательное покачивание головой и является естественным, генетически закрепленным признаком, то он в большинстве стран мог быть вытеснен — под влиянием культурных традиций — новыми, символическими знаками (подобно тому как знаки-символы вытесняют «домашнюю» мимику в жестовом языке глухонемых).

Но не будем забывать о том, что, допуская мысль о врожденном характере отрицательного покачивания головой, мы имеем дело всего лишь с предположением, с некоей гипотетической возможностью. В самом деле, Лаура Бриджмен, которая способна была разговаривать при помощи дактильной азбуки, могла из «разговоров» со своими собеседниками узнать, что людям ее страны свойственно при несогласии покачивать головой. Не исключено, например, что она не раз встречалась с такой, скажем фразой: «В ответ он отрицательно покачал головой».

Вопрос о том, могут ли подобные жесты приобретаться слепоглухонемыми людьми в результате обучения, отчасти прояснился после недавних исследований, проведенных этологом И. Айбл-Айбесфельдтом. Он изучал поведение нескольких слепоглухонемых детей, еще не обученных пользоваться дактильной азбукой и в силу этого не имевших «словесного» канала связи с внешним миром.

Айбл-Айбесфельдт установил, что целый ряд жестов и мимических движений лицевых мышц является, по всей видимости, врожденным у человека. Таково, в частности, поведение детей в состоянии крайнего неудовольствия или гнева. И немецкие и китайские дети ведут себя в этих ситуациях совершенно однотипно. Ребенок стискивает зубы или закусывает ими нижнюю губу, зажмуривает глаза, слегка откидывает голову назад и топчется на месте с крепко сжатыми кулаками. Всем слепоглухонемым детям свойственна и мимика недоумения. Когда мальчику Гаральду как-то раз дали соленое яблоко, он удивленно поднял брови, широко раскрыл глаза и чуть приоткрыл рот. Точно такое же выражение лица психологи наблюдали в

ситуациях, вызывающих недоумение или удивление, у 14 слепых и 10 нормальных детей одного возраста.

Отрицательное движение головой оказалось вполне обычным выражением неудовольствия у семилетней слепоглухонемой девочки Сабины. Когда ей однажды позволили дотронуться до черепахи, она понюхала ее и тут же выразила крайнее нежелание продолжать дальнейшее знакомство с этим непонятным предметом. Сабина вытянула руку вперед, обратив раскрытую кисть руки в сторону черепахи, и проделала ладонью несколько движений воображаемого отталкивания. В этот момент девочка подавалась всем телом назад, одновременно покачивая головой из стороны в сторону. Та же самая реакция была свойственна Сабине и другим ее слепоглухонемым сверстникам при встрече с незнакомыми людьми, которые обычно вызывают страх у этих детей. Интересно, что в отличие от отрицательного покачивания головой, вполне обычного у лишенных зрения детей, у них никогда не наблюдали кивания головой в знак согласия.

Надо сказать, что эти факты все же не позволяют утверждать окончательно, что все формы жестикуляции слепоглухонемых детей наследственны, закреплены генетически. Об этом говорит и сам Айбл-Айбесфельдт, который не исключает, что самообучение слепоглухонемого ребенка традиционным, свойственным данной культуре внешним проявлениям эмоций может идти помимо зрительного и «словесного» (вербального, как говорят лингвисты и психологи) каналов, например, через осязание.

И все же у нас нет никаких оснований отрицать, что по крайней мере некоторые черты жестикуляции и мимики являются генетическими признаками человека. Они не менее характерны для общего биологического облика *Homo sapiens*, чем, скажем, строение его мозга, гортани, ушной раковины. Эти врожденные способы выражения эмоций по сути дела ничем не отличаются от так называемых «выразительных движений» у животных. Вспомним, к примеру, типичную мимику гнева у шимпанзе — плотно сжатые губы и пристальный взгляд, устремленный в сторону противника. Не исключено, что такие особенности нашей мимики, как приподнятые брови в момент удивления, были унаследованы пралюдьми еще от своих обезьяноподобных предков и сопровождали человека на всем длинном пути его эволюции. Они же, вероятно, служили самой первой биологической основой общения наших да-

леких прародителей. Эти врожденные и, следовательно, интернациональные способы проявления эмоций в какой-то мере сохранили свою коммуникативную роль и по сию пору. Действительно, то самое выражение удивления, которое мы наблюдаем у слепоглухих детей, используется в качестве «вопросительного знака» в жестовом языке глухонемых.

Но давайте зададимся вопросом, могли ли эти чисто биологические средства общения послужить надежным основанием для возникновения языка. Я думаю, что ответ должен быть отрицательным. Почему?

Дело в том, что такого рода сигналы способны передавать лишь один класс сообщений, уведомляющих зрителей о внутреннем состоянии того, кто их транслирует. Действительно, что может означать удивление само по себе, если никто из окружающих не знает, чем именно оно вызвано? Чего стоит вопросительная интонация, когда нам неизвестно, в чем суть вопроса? Проявление гнева может вызвать у присутствующих или желание удалиться восвояси, или потребность приблизиться к тем, чтобы успокоить разгневанное существо. Такие сигналы лишены основного признака языкового знака — именно, свойства перемещаемости, а потому и непригодны для описания явлений внешнего мира во всем разнообразии их свойств и отношений.

В этом смысле врожденные способы коммуникации бесконечно уступают даже столь несовершенной системе общения, как «домашняя» сигнализация глухонемых. Последняя, сохраняя в себе все богатство врожденной жестикюляции и мимики, обогащена вместе с тем и множеством иконических знаков пантомимы. Они копируют, хотя и весьма приблизительно, простейшие события и отношения внешней действительности, делая тем самым первый робкий шаг к созданию ее схематического изображения, по пути становления второй сигнальной системы.

Многие из этих иконических жестов выражают собой попытку символизации пространственных отношений, требующих от человека определенного сенсомоторного опыта и конструктивного мышления.

Если полуторугодовалый ребенок просто тянется ручонкой к лакомому кусочку (что делает и мартышка), то трехлетний уже способен на жестикюляцию, имитирующую поднесение пищи ко рту. Очевидно, жестикюлирую-

щий таким образом ребенок смутно сознает, что лакомство может быть взято рукой матери и перемещено в желаемом направлении.

Совсем не исключено, что такого рода понимание доступно и животным, но они неспособны символизировать свои ощущения, имитируя крылом или лапой воображаемую траекторию движения объекта.

Тот, кто внимательно наблюдал за умственным и языковым развитием своего малыша, вероятно, заметил, как трудно научить ребенка пользоваться словом «я». Только осознав себя как самостоятельную личность (процесс далеко не тривиальный), трех-четырёхлетнее дитя сможет пользоваться столь естественным, казалось бы, жестом, как движение указательного пальца по направлению к себе. Тем, кто полагает, что этот жест в эволюции нашего общения предшествовал слову «я», можно было бы возразить, что сейчас, по крайней мере, он возникает как паралингвистический заменитель этого слова.

По мере того как ребенок растет и развивается, его «естественная» жестикуляция начинает постепенно уступать место жестовой символике, традиционно принятой в его отечестве. Вспомним разнообразие жестов несогласия, приходящих у разных народов на смену отрицательному покачиванию головой. Движение кистью руки к себе, которое в силу своей иконичности, на наш взгляд, не может быть истолковано иначе как: «Подойди ближе», заменено у арабов иным жестом — русские на первых порах воспринимают его как знак прощания: «Уходи, до свидания!» Так иконическое копирование пространственных отношений (по типу пантомимы) и в процессе развития индивидуума, и в ходе развития культуры замещается обозначением этих отношений с помощью отвлеченных, конвенциональных знаков-символов.

Чем шире и разнообразнее становится та сфера внешнего окружения, которая доступна освоению формирующимся человеком или прогрессирующей культурой, тем больше требуется знаков-символов для описания этой сферы, и тем менее пригодными становятся здесь врожденные выразительные движения и иконические знаки «домашней» пантомимы. Вновь и вновь возникающие знаки, равно как и связывающие их отношения, складываются в целостную картину мира, которую мы и называем языком.

Вспомним еще раз удачное высказывание советского

философа П. В. Копнина, определяющего язык как «форму существования знаний в виде системы знаков». Эти знаки могут быть или звуковыми, как в нашем разговорном языке, или жестовыми, как в языке глухонемых. Но в обоих случаях решающим моментом для их создания и для увеличения их числа служит уникальная способность человека активно творить символы.

Если мы теперь вновь вернемся к вопросу о том, какой язык мог возникнуть раньше — звуковой или жестовый, то увидим, что ни одна из этих двух гипотез не имеет ровно никаких преимуществ перед другой. Ни естественные, биологические звуки пралюдей (вроде наших междометий — «ах», «ох», «ай» и т. д.), ни столь же естественные для них жесты не могли стать материалом для формирования языка до тех пор, пока человек не постиг идеи копирования (а затем символизации) явлений внешнего мира. Когда же он смог постичь ее, то и звукоподражательные возгласы, и жесты примитивной пантомимы получили равное право лечь в основу рождающегося языка. И, скорее всего, с этого момента развитие обоих способов коммуникации пошло разными, но тесно переплетенными путями. Результатом такого развития и явилась, вероятно, теснейшая связь нашей речи с ее паралингвистическим аккомпанементом.

Американский антрополог и лингвист Г. Хейвз считает, что способность человека к дифференцированной жестикуляции (для которой мы не находим никаких аналогов в мире животных) могла возникнуть лишь в тесной связи с усовершенствованием манипуляционных возможностей руки. Питательной почвой для этого явилась необходимость изготовления, а затем и филигранной обработки срудий охоты и труда. Получив эти новые свойства, рука первобытного каменотеса смогла позже превратиться в руку неолитического художника. Умение изобразить увиденное с помощью линий и красок открыло человеку новые горизонты образного познания мира средствами изобразительного искусства. Звуковой язык, со своей стороны, явился идеальным инструментом для создания абстрактной, символической схемы реальности. Без него не смогла бы родиться наука. Но наука была бы немыслима и в том случае, если бы человек не обладал возможностями, которые дает ему образное восприятие мира.

Не имея образного опыта паглядных представлений и того, что принято называть «золотыми руками мастера»

ученые не смогли бы сконцентрировать колоссальную сумму накопленных ими знаний в компактные схемы и модели, обеспечивающие наиболее эффективные и экономные способы обобщения и хранения информации, равно как и передачи ее от поколения к поколению. Примером могут служить географические карты, атласы звездного неба, модели сложнейших химических молекул. Вспомним, наконец, великие шедевры живописи, скульптуры и музыки, рожденные этим всемогущим содружеством человеческой руки и высокоразвитого мозга.

Мы привыкли противопоставлять друг другу эти два разных способа познания мира — посредством строгого абстрагирования и за счет восприятия живых, вечно текущих образов. Мы говорим о людях с отвлеченным типом мышления, опирающихся в своей деятельности на холодную логику, и о непосредственных художественных натурах, воспринимающих мир через его формы и краски, звуки и запахи. Мы не возражаем против того, что и трезвый мыслитель, и фантазер-художник могут жить в одной телесной оболочке, являя собой две стороны одной богато одаренной натуры, одной многоплановой личности.

Но, вероятно, ничто не может служить столь яркой иллюстрацией диалектики отношений между абстрактным и образным познанием, как строение головного мозга человека. Оба полушария нашего мозга внешне выглядят почти совершенно одинаково (левое обычно чуть заметно крупнее), хотя выполняют они принципиально разные функции. В процессе человеческой эволюции правое полушарие сохранило за собой исходную, по всей видимости, функцию образного восприятия мира, уступив левому все то, что в той или иной степени связано с управлением речью — этим уникальным инструментом создания знаков-символов и абстракций.

О том, что управление речью сосредоточено в левом полушарии, ученые узнали свыше ста лет назад. Но лишь в конце 30-х годов нашего века исследователи смогли вступить на новый, на редкость продуктивный путь изучения познавательных функций правого и левого полушарий.

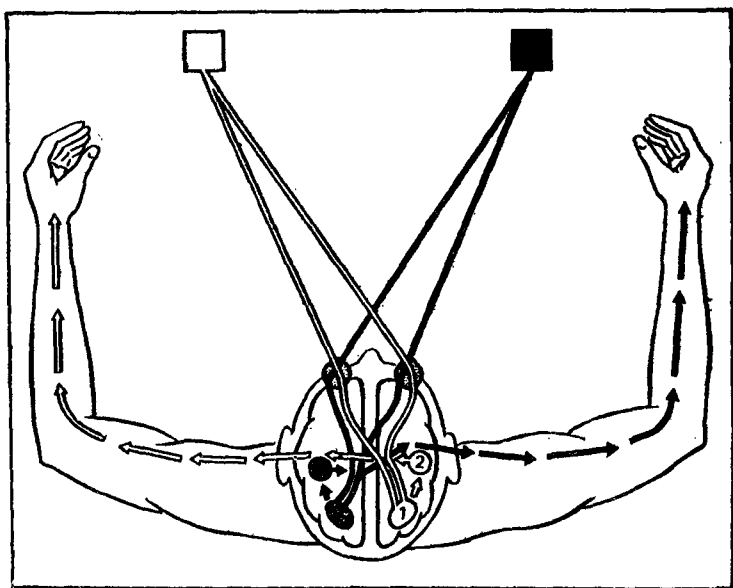
Все началось с поразительного открытия двух американских нейрофизиологов — Р. Майерса и Р. Сперри. Они обнаружили, что если хирургическим путем рассечь тот участок нервной ткани, который соединяет оба полушария (так называемое мозолистое тело), то каждое из них

начинает работать как самостоятельный орган наподобие целого мозга.

Сначала эти опыты проводились с кошками. Позже выяснилось, что операция рассечения мозолистого тела приносит заметное облегчение больным эпилепсией, не вызывая при этом серьезного нарушения прочих психических свойств личности (известны случаи, когда люди рождались с «разделенными» полушариями и благополучно существовали, нисколько не страдая от этого).

Первая операция рассечения мозолистого тела была выполнена в 1961 г., и с тех пор в руках нейропсихоло-

Рис. 12. Пути передачи зрительной информации в мозг и двигательных команд от мозга к рукам человека. Информация от левой части поля зрения (белый квадратик) попадает в правое полушарие мозга и служит сигналом для движения левой руки (белые линии и стрелки). Соответственно черным показаны пути передачи информации от правой части поля зрения в правую руку. Мозолистое тело рассечено: 1 — зрительные зоны мозга; 2 — двигательные зоны (из П. Ливдсея и Д. Нормана, 1974, с изменениями)



гов накопилось довольно много наблюдений над людьми с изолированными друг от друга полушариями мозга.

На *рис. 12* показано, каким образом мозг получает зрительную информацию от глаз и осязательную от рук и как он передает последним свои двигательные команды. Каждая рука связана только с противоположным ей полушарием: правая — с левым, левая — с правым. Зрительные волокна от глаза, напротив, идут к обоим полушариям. Поскольку хрусталик работает как линза и дает на сетчатке перевернутое изображение, левая часть поля зрения проецируется на правую часть сетчатки каждого глаза, а правая — на левую. Волокна от внешних участков сетчатки каждого глаза идут в полушария «своей» стороны, тогда как волокна от внутренних зон сетчатки перекрещиваются и направляются в полушария противоположной данному глазу стороны тела. В результате вся информация от левой части поля зрения поступает в правое полушарие, а от правой части — в левое.

Если мы теперь посадим испытуемого перед экраном, разделенным горизонтальной ширмой на две части, и прикроем специальными очками левые части обоих глаз, то получим возможность описать реакцию правого полушария на ту информацию, которая появляется в левой половине экрана. И, наоборот, закрывая правые части обоих глаз, наблюдатель может исследовать работу левого полушария. Коль скоро связь между полушариями прервана (ибо мозолистое тело перерезано), познавательные способности каждого из полушарий могут исследоваться независимо.

Что же мы видим при этом? Когда в правой части экрана появляется изображение какого-либо предмета, то испытуемый* в ответ на вопрос, что именно он видит, тотчас же называет изображенный предмет.

Точно так же он способен легко прочесть любую надпись в правой части экрана или решить арифметическую задачу в соответствии с условиями, заданными в правой половине экрана. Если в этой зоне экрана появляется вспышка света, человек говорит экспериментатору, что он видел вспышку. Если же свет вспыхивает в левой части

* Здесь и далее речь будет идти только о правшах, поскольку у левшей соотношение функций правого и левого полушарий может быть иным.

экрана, то испытуемый может сообщить об этом только с помощью жеста, но не способен назвать или описать виденное словами. Он не в состоянии прочесть надпись или назвать предмет, который демонстрируется в левой части экрана. Правда, в том случае, когда в левой половине экрана появляется изображение предмета (например, ложки), пациент способен левой рукой найти на ощупь ложку в мешке с множеством других предметов. Но попробуйте спросить его при этом, что он держит в руке, и человек не сможет ничего сказать вам в ответ. Если же мы вложим ложку в правую руку испытуемого, то он не только узнает ее на ощупь, но и без всякого труда произнесет или напишет слово «ложка».

Итак, мы видим, что все основные механизмы управления речью и письмом сосредоточены в левом полушарии. Значит ли это, что правое полушарие полностью лишено всяческих языковых способностей? По-видимому, нет. Прежде всего, мы знаем сейчас, что у ребенка в возрасте до четырех лет оба полушария проявляют одинаковые способности в управлении речью, тогда как позже (особенно у правшей) правое полушарие почти полностью уступает эту роль левому полушарию.

Я говорю «почти», поскольку и у взрослого человека правое полушарие способно решать некоторые простые языковые задачи. Так, например, правое полушарие может «прочесть» название предмета в левой части экрана и скомандовать «своей» (т. е. левой) руке, чтобы она нашла предмет среди груды прочих вещей. Это значит, что, не умея «говорить», правое полушарие способно понимать некоторые словесные команды.

Правда, подобная «разумная» реакция правого полушария наблюдается лишь в тех случаях, когда ему предъявляются имена существительные. Но оно бессильно заставить своего обладателя прореагировать на слова «улыбнитесь» или «нахмурьтесь», предъявляемые в левой половине экрана.

Этот и другие опыты недвусмысленно показывают, что правое полушарие испытывает непреодолимые трудности при операции с глаголами (а также с отглагольными существительными). Один из авторов всех этих замечательных экспериментов американский психолог М. Газанига пишет, что правое полушарие находится не в ладах и с грамматикой, не будучи, в частности, в состоянии образовывать множественное число имен существительных.

Все способности и преимущества правого полушария мы обнаруживаем в других экспериментах, где руководимая им левая рука должна выполнить те или иные конструктивные задания. Когда в левой части экрана появляется рисунок, который должен быть «прочтен» правым полушарием, а затем воспроизведен из кубиков на ощупь: левой рукой, она легко справляется с этим делом. В аналогичной ситуации, когда такой же рисунок предъявляется левому полушарию, оно не в силах заставить «свою» (правую) руку сделать то же самое. На *рис. 13* показано, насколько левая рука у правшей с расщепленным мозгом оказывается более искусной в срисовывании трехмерных фигур, нежели правая рука (в обоих случаях испытуемый должен нарисовать то, что «видит» его правое или левое полушарие в своих половинках экрана). Примерно так же полушария мозга делят сферу своей деятельности при «чтении» речевых сигналов. Если левое полушарие оценивает логический смысл сказанного, оперируя с языковыми символами, то правое имеет дело с интонациями и эмоциональной окраской речи.

Могут ли эти знания о способах работы полушарий мозга помочь нам в понимании тех далеко не простых связей, которые, несомненно, существуют между звуковым и жестовым выражением наших мыслей и чувств? Вероятно, могут, хотя до сих пор здесь гораздо больше не-

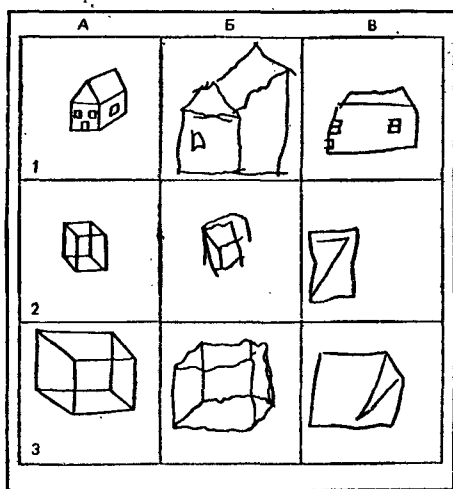


Рис. 13. Рисунки трех правшей (1, 2, 3) с расщепленным мозгом, выполненные по предложенным им образцам (А) левой (Б) и правой (В) руками (из М. Газзага, 1974)

ясного, чем очевидного. Мы видели, что первые механизмы управления тонкой манипуляцией кисти и пальцев (например, при рисовании) сосредоточены в правом полушарии.

Но ведь и основная часть паралингвистического сопровождения речи также состоит из разнообразных движений руки и пальцев. Вероятно, мы никогда не пытаемся «понять» подобные движения через их словесное описание. Нетрудно встретить в литературном тексте такую фразу: «Сказав это, он энергично взмахнул рукой». Но едва ли вам когда-либо встретится следующее высказывание: «При этих словах он слегка вытянул руку, большой и указательный пальцы которой были выпрямлены, а остальные согнуты, так что они касались своими концами ми ладони».

Очевидно, мы распознаем значение подобной жестикуляции примерно так же, как распознаются лица знакомых людей или другие объекты с большим числом деталей и со сложной пространственной конфигурацией. Сейчас нам известно, что такого рода распознавание обязано деятельности затылочных отделов правого полушария. Можно легко предположить, что и паралингвистическая жестикуляция «прочитывается» правым полушарием. Если в дальнейшем удастся доказать, что дело обстоит именно так, то мы сможем с полным правом связать паралингвистику не с логическим, а с образным восприятием. В этом случае у нас в руках будет строгое научное доказательство того, что паралингвистика сама по себе, без параллельного речевого текста, не может выполнять тех языковых функций, которые ей нередко приписываются. Вот важный довод против гипотезы происхождения языка из «естественной» жестикуляции человека.

Но, с другой стороны, существует и иной тип жестикуляции — дифференцированный набор конвенциональных знаков глухонемых, возникший и отработанный в результате долгого культурного развития. В отличие от паралингвистического сопровождения речи, здесь перед нами истинный язык. Как формируются понятия в таком языке жестов и какое из полушарий мозга руководит этим процессом у глухих и слепоглухих людей? Можно ли думать, что у ребенка, лишенного слуха, врожденные языковые потенции правого полушария реализуются впоследствии (по мере освоения жестового языка) более полно, чем у людей с нормальным слухом? Все эти и многие другие

вопросы, одинаково важные как в плане познания способов деятельности нашего мозга, так и в рамках проблемы возникновения языка, остаются открытыми.

Ясно лишь одно. Жестовый язык знаков развивается и совершенствуется внутри общества, подавляющее большинство членов которого владеет наиболее эффективным средством познания мира и коммуникации, каковым является наш звуковой язык. И нет никаких сомнений в том, что без влияния уже существующей высокоразвитой культуры и тесно связанного с ней звукового языка, жестовый язык знаков не смог бы стать тем, чем он является сейчас.

Глава 6

Шимпанзе

у порога

языка

«Черный — песок — вода» — это вереница высказываний... которые моз бы сделать шимпанзе, указывая на пляж на Гавайских островах. Но было бы нелепо пытаться объяснить шимпанзе различие между предложениями: «Песок рядом с водой черный» и «Нагревание создает на асфальте иллюзию воды».

К. ПРИБРАМ. Языки мозга

Первая фраза этого эпиграфа может повергнуть читателя в недоумение. Разве шимпанзе способен высказать что-либо подобное? Пусть приписываемое ему высказывание крайне несовершенно с нашей точки зрения, пусть оно неправильно грамматически — но для обезьяны, для шимпанзе это совсем не так уж плохо. Более того, это почти фантастично!

Наше удивление вполне оправдано. И все же перед нами абзац не из фантастического романа, а из серьезного научного труда, и автор его, американский нейропсихолог К. Прибрам, недалек от истины. Возможно, он и преувеличил в какой-то мере те успехи, которых сегодня достигли некоторые индивидуумы шимпанзе, обучающиеся языку под руководством коллектива американских ученых из университетов штатов Невада и Оклахома. Однако замечательные исследования этих коллективов наводят на мысль, что недалек тот день, когда их мохнатые воспитанники смогут сказать «черный — песок — вода», указывая при этом на асфальтовый приморский мол. Сказать не словами, а жестами, пользуясь при этом знаками языка глухонемых.

Но прежде чем подробнее остановиться на этих последних открытиях, давайте несколько короче познакомимся с самими шимпанзе — этими ближайшими из ныне живущих родственников человека разумного.

Вся область современного распространения шимпанзе заключена в центральной и восточной частях Экваториальной Африки, примерно между 10° северной и 5° южной широты. На западе этот район ограничен побережьем Ат-

лантического океана, а на востоке — цепью великих африканских озер — Альберта, Виктории, Киву и Танганьика.

Основная часть названной территории населена популяциями обыкновенного шимпанзе, распадающегося на три подвида. В тропических лесах к югу от реки Конго обитает другой вид — так называемый шимпанзе бонобо, или карликовый шимпанзе, биология которого совершенно не изучена. Таким образом, все, что будет сказано в этой главе, относится к обыкновенному шимпанзе, образ жизни которого в последние несколько десятилетий оказался достаточно полно исследован благодаря работам американца Г. Ниссена, англичанина В. Рейнолдса, нескольких японских зоологов (С. Азума, Т. Нишида, И. Сугияма) и особенно Дж. ван Лавик-Гудолл. Множество ценных сведений о поведении и психических способностях шимпанзе получены при наблюдениях за этими обезьянами в условиях неволи американским приматологом Р. Иерксом, немецким зоопсихологом В. Келлером, уроженцами США К. Хейс, супругами В. и Л. Келог, советским ученым Н. Н. Ладыгиной-Котс и рядом других исследователей, о недавних изысканиях которых речь пойдет ниже. Вот предельно краткий перечень имен, из которого нетрудно заключить, как много известно сегодня об этом интереснейшем животном, несомненно наиболее родственном человеку из всех ныне живущих на Земле существ.

Неоднократно высказывалась мысль, что шимпанзе стоит даже гораздо ближе к человеку, чем ко всем прочим высшим приматам, включая гориллу, орангутана и гиббона. Впервые об этом заявил еще в начале нашего века известный немецкий ученый М. Вебер. Его точка зрения полностью подтвердилась последними исследованиями состава ДНК (этого главного носителя генетической информации) у человека и человекообразных обезьян. Американские биохимики установили, что девять десятых от числа генов в генотипе каждого из двух видов — человека и шимпанзе — являются общими для них или весьма близкими по своим свойствам. В противоположность этому другой вид человекообразных обезьян — гиббон характеризуется всего лишь 71% генов, сходных с человеческими.

Шимпанзе занимает исключительное место среди прочих высших приматов и по другим физиологическим признакам. Например, если все человекообразные обезьяны

обладают различными сочетаниями групп крови А, В и АВ, то нулевая группа, наряду с человеком, найдена только у шимпанзе. Одним из признаков, зависящих от действия единственного гена, является способность или неспособность человека ощущать горький вкус фенилтиомочевины. Около 20—40% людей (пропорция различна в различных человеческих популяциях) не чувствуют вкуса этого вещества. Оказалось, что тот же самый признак характерен и для многих особей шимпанзе.

Можно было бы привести немало других доводов в пользу близкого родства шимпанзе и человека, перечисляя их сходные анатомические и физиологические особенности, несомненно унаследованные ими от общего предка.

По мере того как ученые все глубже знакомятся с образом жизни шимпанзе, они обнаруживают также множество черт сходства в поведении этой психически высоко развитой обезьяны с поведением человека. Вспомните хотя бы те страницы из прекрасной книги Дж. Гудолл «В тени человека», где она описывает сердечные встречи между членами одной семьи или между шимпанзе, просто связанными дружескими узами, — их объятия, поцелуи, доверчивые соприкосновения рук. Вспомните, с какой готовностью старина Седобородый Дэвид пытался умиротворить младших по рангу, которые испытывали естественную нервозность в момент приближения к этому патриарху заповедника Гомбе-Стрим: «Если Уильям или кто-то из молодых самцов приближался к нему, жестами выражая свою покорность, Дэвид сразу же старался успокоить их: касался рукой туловища или головы другого животного, быстро обыскивая его шерсть. Успокаивал он и Голиафа, когда тот слишком возбужденно вел себя в лагере, например, при моем появлении на чересчур близком расстоянии. В таких случаях Дэвид протягивал руку и касался живота своего товарища или же несколько раз быстро гладил Голиафа по руке, перебирая пальцами шерсть. Такие жесты, казалось, почти всегда достигали цели и успокаивали возбужденного самца».

Во второй главе я уже описывал способность шимпанзе изготавливать простейшие орудия, что также сближает эту обезьяну с нашими непосредственными предками, научившимися использовать различные предметы для достижения своих целей. Недавно группа американских психологов из Туланского университета получила новые интересные данные об орудийной деятельности шимпанзе.

Чтобы покинуть огороженное пространство, где содержалась группа этих животных, они отламывали с деревьев большие ветви и, прислонив к загородке, использовали их наподобие лестницы. В других случаях обезьяны собирали разбросанные экспериментаторами палки и металлические прутья, которые затем втыкали в ячейки решетчатой ограды (ее высота достигала 5,5 м) и, пользуясь этими ступеньками, легко выбирались наружу.

Я уже упоминал о той важной роли, которую сыграл в эволюции человека переход к все более широкому использованию мясной пищи. До недавнего времени считалось, что из всех приматов один лишь человек отказался от последовательного вегетарианства. В последние годы стало очевидно, что это не совсем так. Оказалось, что мясо животных могут употреблять в пищу некоторые виды пизших обезьян — павианы-бабуины, японские макаки, капуцины и ряд других.

Однако среди человекообразных обезьян, которые в этом плане для нас наиболее интересны, регулярное поедание мяса известно только у шимпанзе. Даже горилла — этот второй претендент (после шимпанзе) на самое близкое родство с человеком — никогда не охотится на других животных и, таким образом, не изменяет своей вегетарианской диете. У шимпанзе, напротив, пристрастие к мясной пище весьма велико.

Например, в парке Гомбе-Стрим шимпанзе в период между 1960 и 1970 г. только на глазах у зоологов поймали и съели 95 млекопитающих, а еще 37 попыток нападения на лакомую дичь не увенчались успехом. Здесь особенно важно то обстоятельство, что удачная охотничья вылазка, совершаемая одиночной обезьяной или группой шимпанзе (включавшей в одном случае пять скооперировавшихся особей), заканчивается во многих случаях удивительной церемонией справедливого дележа добычи между всеми желающими, о чем я расскажу немного ниже.

Шимпанзе существенным образом отличаются от всех прочих человекообразных обезьян и по характеру существующего у них общественного устройства. Это, несомненно, самые миролюбивые и общительные из всех наших собратьев. Действительно, для гиббонов оправданием дружественных отношений могут служить лишь близкородственные узы, связывающие немногих членов семьи. Каждая такая семейная ячейка состоит из отца, матери и одного-двух детенышей, не достигших еще половозрелости.

Родители охраняют свою территорию величиной от 60 до 200 га, не допуская на нее членов других, живущих по соседству семей. Нечто подобное существует, вероятно, и у орангутанов, с той лишь разницей, что многие взрослые самцы предпочитают одиночное существование тяготам постоянной семейной жизни.

Гориллы живут более или менее изолированными группами, включающими до четырех старых самцов в возрасте 10 лет или более, до 12 самок, а также несколько самцов, еще не достигших 10 лет, и различное число подростков и детенышей. Обычно в составе такой группы находится около 15 животных (максимально — до 27). Хотя живущие по соседству группы горилл нередко встречаются друг с другом, длительные контакты между ними и тем более переходы особей из одной ячейки в другую — явление крайне редкое. Встречи эти не всегда миролюбивы — старые самцы подчас ведут себя агрессивно по отношению к вожакам других групп. Правда, до драки дело в этих случаях доходит весьма редко — недовольные друг другом вожаки обычно ограничиваются шумной буффонадой.

Известный исследователь поведения горных горилл американский зоолог Дж. Шаллер так описывает поведение вожаков при случайной встрече двух группировок этих обезьян. «18 апреля встретились группы VII и XI. Верхолаз (самец, доминировавший в группе VII) сидел сторбившись, упершись взглядом в землю, и, казалось, был погружен в глубокое раздумье. Остальные члены группы теснились вокруг него. Самец с серебристой спиной (признак старого, доминирующего самца. — *Е. П.*) из группы XI сидел на корточках под деревом в каких-нибудь 20 футах * от Верхолаза. Пятнадцать животных его стада разбрелись по зарослям. Самец был очень возбужден и устроил целое представление: он негромко ухал, все убыстряя темп и силу звука, пока тот не слился в сплошное грозное рычание; он бил себя в грудь, вертелся во все стороны, влезал на бревно и с шумом обрушивался с него на землю. В заключение он шлепнул по земле ладонью. Верхолаз быстрым шагом подошел к нему, и они уставились друг на друга. Их лица были не более чем на фут одно от другого. Эти лесные великаны, каждый из которых был равен по силе нескольким мужчинам, улажива-

* Один фут — около 30,5 см.

ли какие-то свои спорные вопросы не дракой, а, так сказать, силой взгляда. Секунд двадцать они угрожающе смотрели друг на друга, но ни один не хотел сдаваться. Потом они разошлись. Верхолаз вернулся на свое место. В последующие 20 минут он дважды таким же образом пытался одержать победу, но это ему не удалось. Самцы напоминали двух воинственных школьников, каждый из которых старается запугать противника, не ввязываясь в драку».

Совершенно иную картину мы видим у шимпанзе. По словам И. Сугиямы, все животные, обитающие на территории площадью около 7,5 кв. км в лесу Будонго (Уганда), образуют свободно организованный союз знакомых между собой особей, полностью открытый для пришлых чужаков. На этом участке японский исследователь насчитал около 50 шимпанзе. К тому же выводу пришла и Дж. Гудолл, по подсчетам которой на пространстве около 30 кв. миль в парке Гомбе-Стрим в Танзании живет примерно 150 этих обезьян.

Группировки шимпанзе совершенно непостоянны. Некоторые животные предпочитают бродить в одиночестве, но порой охотно присоединяются к тем или иным временным группам, включающим максимально (по наблюдениям Т. Нишиды) до 28 обезьян. Существуют более постоянные небольшие альянсы — это обычно либо семейные группы, состоящие из матери и ее двух-трех детей разного возраста, либо объединения нескольких животных, связанных давними дружескими узами.

Поскольку шимпанзе не относятся к числу моногамных животных, у них не бывает постоянных супружеских пар (которые есть, например, у гиббонов). Половозрелый самец присоединяется к самке, когда она входит в состояние эструса (готовности к размножению). Половозрелость у самок шимпанзе наступает поздно — лишь на восьмом году жизни, и с этого времени каждые 44 дня у нее возникает готовность к половым отношениям с самцами, длящаяся около 6—7 дней. Если за это время самка забеременеет, то половые циклы у нее восстанавливаются не ранее чем через год (а чаще через 2—4 года) после родов. Мать кормит своего малыша молоком на протяжении двух-трех лет, а персональные связи детеныша с нею сохраняются до 7, а то и до 10 лет. Во время каждого периода эструса, когда самка готова к продолжению рода, она может вступать в связи с разными самцами. Такой

тип неупорядоченных половых отношений называется промискуитетом.

В этом свободном союзе дружественных животных, населяющих определенный участок тропического леса, не все они пользуются одинаковым авторитетом. Дело в том, что, как и у многих других общественных животных, отношения шимпанзе регулируются в соответствии со стихийно складывающейся «табелью о рангах», называемой обычно системой социальной иерархии. Среди обезьян, живущих в данной местности и постоянно взаимодействующих друг с другом, есть всеми признанный «самец № 1» (или альфа-самец), который обладает максимальными правами среди прочих самцов данной популяции. Последние занимают разные по высоте «ступеньки» иерархической лестницы, причем старики обычно доминируют над неполовозрелыми животными. Но большинство самцов пользуются большими правами, нежели самки, в среде которых существует собственный порядок ранжирования. Разумеется, это лишь самая общая схема, из которой может быть множество различных исключений.

Какие же преимущества дает животному его высокое место в социальной иерархии? В присутствии прочих обезьян альфа-самец обладает максимальным правом получить доступ к лакомому корму. При встрече с другим шимпанзе на узкой лесной тропинке он никогда не уступит ему дорогу. При появлении доминанта прочие шимпанзе обычно начинают слегка нервничать и, как правило, рабопенно приветствуют его. С наступлением вечера доминант может не утруждать себя постройкой гнезда для ночлега: ему ничего не стоит воспользоваться чужой постройкой, изгнав прочь ее хозяина, который вынужден мастерить себе новую постель из веток.

Надо сказать, что у шимпанзе, в отличие от многих других животных, альфа-самец редко позволяет себе подобные проявления деспотизма. Фигурально выражаясь, он (как, впрочем, и другие высокоранговые самцы и самки) довольствуется в основном сознанием своего высокого престижа, не употребляя его без крайней необходимости во зло своим ближним.

Совсем не редки случаи, когда распределение материальных благ среди шимпанзе базируется на принципе «не по праву сильного, а по праву первого». Гудолл описывает следующий любопытный случай.

Однажды самец по имени Седобородый Дэвид пришел

в ее лагерь и взял себе банан из кучки плодов, разложенных прямо у входа в палатку. Голиаф, всеми признанный альфа-самец, был менее доверчив к людям и не решился последовать примеру Дэвида. Приблизившись к Дэvidу, лакомившемуся бананом, Голиаф стал пристально смотреть ему в глаза, а затем рукой дотронулся до рта своего более удачливого собрата. Тогда Дэвид, вообще отличавшийся добродушием и отзывчивостью, незамедлительно выплюнул пережеванный кусок банана прямо в просительную протянутую руку альфа-самца, оставив себе при этом львиную долю лакомой добычи.

Дружелюбие, я бы даже сказал, альтруизм шимпанзе по отношению к своим ближним, независимо от их общественного положения, особенно ярко проявляется у них при дележе лакомой мясной пищи. По наблюдению Г. Телеки в парке Гомбе-Стрим шимпанзе, которому удалось поймать детеныша павиана или небольшую антилопу, громким лаем и уханьем извещает о своей удаче всех собратьев по округе. Эти ликующие возгласы слышны на расстоянии свыше полутора километров, и в ответ все шимпанзе, ушей которых может достичь сигнал удачной охоты, начинают сходиться к месту лесной драмы. Сюда в некоторых случаях стекается до 16 обезьян — самцов и самок всех возрастов независимо от их ранга на иерархической лестнице.

Затем происходит справедливый дележ добычи, занимающий иногда до 9 часов. Никто из прибывших на зов счастливого охотника не покидает места дележа, не получив своей порции мяса. Если удача в охоте сопутствовала альфа-самцу, он совершенно чужд деспотического эгоизма и щедро оделяет кусками лакомой пищи прочих взрослых самцов и самок, которые в свою очередь отдают часть своей доли присутствующим здесь друзьям и детенышам.

Проводя всю жизнь в составе подобного дружественного союза знакомых друг с другом животных, каждый его член должен, по-видимому, располагать разнообразными способами сигнализации, одни из которых служат для поддержания добрососедских отношений к себе подобным, а другие позволяют каждому индивидууму сохранять свой авторитет или противиться чрезмерным притязаниям со стороны более старших по рангу.

Нидерландский этолог Я. ван Хоофф специально занялся изучением тех естественных средств сигнализации

и коммуникации у шимпанзе, которые ответственны за формирование и поддержание упорядоченных общественных отношений в группах этих обезьян. Чтобы облегчить задачу наблюдений, ван Хоофф решил исследовать поведение группы рожденных на воле шимпанзе, состоящей из 25 животных (11 самцов и 14 самок) разного возраста, которые были перевезены в штат Нью-Мексико и помещены на достаточно обширный огороженный участок жаркой полупустынной местности. Обезьяны получали корм самого высокого качества, имели возможность проводить прохладные ночи в двух специально оборудованных домиках и в результате чувствовали себя прекрасно.

Ведя свои наблюдения с удобно расположенной вышки, ученый смог получить детальное описание способов общения у шимпанзе, уточнив и дополнив наши знания о той стороне поведения этих обезьян, которая не может быть достаточно скрупулезно описана при наблюдениях за ними в естественных условиях девственного тропического леса.

Я. ван Хоофф насчитал у шимпанзе около 60 различных поз, телодвижений и звуков, используемых этими животными в качестве коммуникативных сигналов. Из них 20 связаны преимущественно с поддержанием разного рода дружественных контактов (в том числе — с взаимным обыскиванием шерсти и с половым поведением). Сюда же примыкают 9 других элементов, используемых главным образом во время игр между детенышами (реже между ними и взрослыми особями). 11 коммуникативных сигналов служат признаком агрессивности и 9 — средствами умиротворения, которыми пользуются подчиненные животные для устранения агрессивности своих собратьев. Наконец, 4 типа сигналов не попадают ни в одну из этих категорий и являются попросту признаками общего возбуждения в тех или иных тревожащих ситуациях.

Эти простые подсчеты служат лишь для создания предельно упрощенной и огрубленной схемы тех сложнейших связей, которые существуют между отдельными сигналами. В действительности «значение» лишь немногих поз, телодвижений и звуков может быть оценено наблюдателем сколько-нибудь однозначно. Таковы, в частности, те способы буффонады и запугивания, к которым прибегают шимпанзе (преимущественно высокоранговые самцы) при выяснении спорных вопросов социальной иерархии.

Такая ситуация возникает, например, когда один из взрослых самцов оспаривает (и порой безуспешно) роль альфа-самца, вступая в конфликт с признанным дотолем носителем этого звания. В подобных случаях поведение претендентов на высший ранг весьма напоминает описанные Дж. Шаллером демонстрации вожаков, возглавляющих замкнутые группировки у горилл. Враждебно настроенные самцы шимпанзе вздыбливают шерсть, особой раскачивающейся походкой передвигаются на двух ногах, размахивают руками, трясут ветви деревьев, швыряют тяжелые камни, а иногда бегом устремляются в сторону оппонента, волоча за собой по земле огромные ветки или сучья. При этом губы соперников крепко сжаты, а пристальный взгляд устремлен на противника.

Но даже среди этих, казалось бы, недвусмысленно агрессивных сигналов есть и такие, которые в других случаях совершенно не связаны с проявлением враждебности к себе подобным. К их числу относится и наиболее экстравагантная демонстрация угрозы — стремительный бег животного, волочащего за собой ветвь дерева. Дж. Гудолл наблюдала точно такую демонстрацию во время своеобразной игры самцов, приветствовавших начало сильного ливня.

«Один из самцов, как по сигналу, выпрямился и начал ритмично раскачиваться и переступать с ноги на ногу, сопровождая эти движения громких уханьем. Сквозь шум дождя мне были слышны высокие обертоны его голоса. Внезапно он повернулся и бросился вниз к тем самым деревьям, на которых он и другие обезьяны только что кормились. Пробежав около 30 метров, он резко остановился, ухватился за ствол дерева, прыгнул на нижнюю ветвь и уселся там. Почти сразу же вслед за ним пустились два других самца. Один из них на бегу отломил ветку, покрутил ее над головой и отшвырнул в сторону. Другой, добежав почти до самого конца склона, выпрямился и начал ритмично раскачивать ветки ближайшего дерева, потом отломил одну из них и потащил. В этот момент в игру вступил четвертый самец. Он с разбегу вспрыгнул на дерево, отломил огромную ветку, тотчас соскочил с ней и побежал вниз, волоча ее за собой. Наконец, и два последних самца с дикими воплями понеслись вниз. Между тем первый шимпанзе, инициатор спектакля, уже слез с дерева и побрел вверх по склону. За ним последовали остальные обезьяны, которые к этому времени успели добраться до конца склона и рас-

сесться там на деревьях. Взобравшись на гребень, самцы вновь один за другим ринулись вниз, издавая дикие вопли и волоча за собой огромные ветки».

Вот вам полное описание «агрессивного» поведения шимпанзе в той ситуации, которая совершенно исключает не только сколько-нибудь заметную почву для конфликта, но и прямые взаимодействия между участниками этой сцены. Каждый самец действовал сам по себе, лишь заражаясь от других их необъяснимым для наблюдателя возбуждением. Можно сказать, что все описанные действия шимпанзе, которые схематично можно отнести (по схеме ван Хооффа) к проявлениям агрессивности, в данном случае выступили в качестве признаков «общего возбуждения» и «игрового поведения».

Такая картина весьма характерна для врожденных способов коммуникации самых различных животных. Особенно хорошо они изучены у птиц, о поведении которых мы поговорим в следующих главах.

В этом смысле «агрессивная буффонада» самцов шимпанзе вовсе не является каким-то исключением. Почти каждый из 60 коммуникативных сигналов, систематизированных ван Хооффом, может в разное время выступать в разных качествах. На *рис. 14*, взятом из его работы, показана степень связи нескольких мимических и вокальных сигналов шимпанзе с теми или иными «типичными» ситуациями — агрессии, подчинения и проявления дружелюбия. Мы видим, что в большинстве случаев можно

Рис. 14. Степень связи шести визуальных и вокальных сигналов у шимпанзе с ситуациями дружелюбия (пунктир), подчинения (белые столбцы) и агрессии (черные столбцы). Сигнал № 5 («визг с оскаленными зубами») с разной частотой используется во всех трех типах ситуаций (по J. v. Hooff, 1973, с изменениями)



говорить лишь о большей или меньшей вероятности использования того или иного выражения лица, того или иного звука как сигнала подчинения, угрозы или дружелюбия. Что же касается «резкого лая», то он почти с равной вероятностью воспроизводится как агрессором, так и подчиненным, стремящимся смягчить направленную на него агрессию. Занимаясь много лет коммуникативным поведением птиц, я могу смело утверждать, что их естественная сигнализация в этом смысле ничем не отличается от того, что мы видим у шимпанзе — этих наиболее близких родственников человека.

Сигнальные системы «низших» животных, с одной стороны, и шимпанзе, с другой, обладают еще одним общим и очень существенным признаком. В отличие от символов человеческого языка, которые, как мы помним, дискретны (т. е. отделены друг от друга несомненными «разрывами»), коммуникативные сигналы животных (и шимпанзе в том числе) непрерывны, связаны друг с другом постепенными переходами. Именно поэтому разные исследователи, изучающие один и тот же вид животных, нередко насчитывают у него разное количество «сигналов». И шимпанзе в этом смысле отнюдь не являются исключением.

Описывая вокальную сигнализацию этих обезьян, ван Хоофф насчитывает у них 11 естественных звуков, Дж. Гудолл — не менее 13, а Н. Н. Ладыгина-Котс — 25. Причина этих различий в оценках станет нам совершенно ясной, когда мы познакомимся с *рис. 15*, заимствованным из тщательной работы ван Хооффа. Мы видим, что почти все выделенные им у шимпанзе «типичные» вокальные сигналы связаны друг с другом промежуточными вариантами. Никто не мешает нам подсчитать эти промежуточные варианты как самостоятельные «типы» сигналов, и в этом случае мы получим еще одну оценку их числа, которая равняется 37.

Таким образом, в зависимости от чисто субъективной установки того или иного зоолога, количество естественных коммуникативных звуков у шимпанзе может колебаться от 11 до 37, т. е. максимальная оценка превышает минимальную почти в 3,5 раза.

Врожденные коммуникативные сигналы у животных (и у шимпанзе в том числе) отличаются от языковых высказываний человека очень большой неоднозначностью, в силу чего один и тот же сигнал в разных ситуациях может передавать совершенно различную информацию (в

повнения рукой к своим собратьям, которые столь обычны у шимпанзе, а также весьма распространенные у них повадки взаимного обыскивания шерсти.

Разумеется, врожденные оптические и звуковые сигналы вполне обеспечивают все те чисто биологические функции, которые связаны с установлением и поддержанием социальной иерархии, с ситуациями ухаживания самцов за самками, а также с заботой матери о своих детенышах.

Как мы уже видели, среди этих сигналов есть и такие, которые способствуют кооперации многих особей при распределении лакомой добычи и тем самым являются не только источником сведений о внутреннем состоянии той или иной особи, но и средством взаимного оповещения о некоторых событиях внешнего мира (в данном случае о том, что в таком-то месте в данный момент находится источник вкусной и питательной пищи). Вероятно, обезьяна, издающая громкие крики около пойманной ею жертвы, не имеет сознательного намерения оповестить всех прочих шимпанзе округа о своем успехе. Это, по-видимому, не столько «крик призыва», в строгом смысле этого слова, сколько непроизвольное выражение рвущегося наружу эмоционального возбуждения. Однако другие обезьяны, услышав подобные звуки, на основании своего предшествующего опыта правильно связывают их с реальной возможностью полакомиться мясом и, естественно, устремляются к месту удачной охоты. А здесь уже в дело вступает прирожденное «добродушие» шимпанзе и их обычай делиться пищей со своими родственниками и друзьями.

И все же наравне с врожденными сигналами, непроизвольно возникающими в определенных биологических ситуациях, у шимпанзе, оказывается, существует и совершенно иной тип коммуникации, позволяющий им вполне намеренно сообщать друг другу сведения о пространственном размещении интересующих их объектов и даже об их качестве и количестве. Американский зоопсихолог Е. Мензел доказал это в серии очень интересных опытов, которые он проводил с группой из 8 молодых шимпанзе в возрасте 4—6 лет.

Обезьян содержали в обширном огороженном загоне, а перед каждым опытом помещали в клетку, расположенную на периферии этого участка таким образом, чтобы из нее нельзя было видеть происходящее внутри загона. Затем экспериментатор искусно прятал в случайно вы-

бранной точке огороженной территории тот или иной объект, который мы впредь будем называть целью. После этого одного из шимпанзе (условно обозначаемого в качестве лидера) подводили к тайнику и показывали ему спрятанный предмет. Эта обезьяна снова помещалась в общую клетку, а цель тщательно маскировалась травой и древесными листьями. Спустя две минуты экспериментатор, сидя в специальной наблюдательной будке, с помощью дистанционного устройства открывал дверь клетки, и все обезьяны выходили на территорию загона.

В первой серии опытов в качестве цели использовались различные фрукты. Как только обезьян выпускали из клетки, они компактной группой направлялись вместе с лидером прямо к цели, следуя в большинстве случаев кратчайшим путем. При этом нельзя было сказать, что группа пассивно следовала за лидером. Одна из самок, например, все время забегала вперед, то и дело оглядываясь на лидера, и начинала искать цель еще до того, как группа подходила к месту тайника. Достигнув его, все шимпанзе обнаруживали склад почти одновременно, и лидер доставал из него фрукты лишь на несколько секунд ранее своих партнеров.

Было проделано 55 таких опытов, и каждый раз обезьяны находили тайник в течение двух-трех минут после выхода из клетки. Когда же среди них не было лидера, предварительно осведомленного о расположении тайника, шимпанзе бесцельно бродили по участку и случайно обнаружили спрятанные фрукты лишь в одном из 46 опытов.

Затем Е. Мензел изменил условия эксперимента таким образом, что в нем теперь каждый раз участвовали по два лидера. Одному из них показывали фрукты, а другому — пустой тайник. В этом случае шимпанзе неизменно следовали за первым лидером и игнорировали второго. Когда одному из лидеров показывали тайник с двумя бананами, а другому — с четырьмя, выпущенная из клетки группа устремлялась за вторым лидером.

Правда, бывали и такие случаи, что оба лидера объединялись и посещали сначала богатый, а уже затем бедный склад.

Ставился еще и такой опыт: лидеру показывали тайник с фруктами, а прямо перед клеткой накалывали на вертикальный кол один-единственный плод. Здесь обезьяны могли вести себя по-разному. Иногда все они игнори-

ровали видимую приманку и всей компанией направлялись вместе с лидером к тайнику. В других случаях часть животных шла вместе с лидером, тогда как другие устремлялись к видимой приманке. В опытах с двумя лидерами, одному из которых было известно расположение тайника с фруктами, а другому — склада с овощами, шимпанзе предпочитали посвятить себя поискам первого тайника.

Интересные результаты были получены Е. Мензелом в том случае, если он прятал не съедобные объекты, а предмет, расцениваемый шимпанзе в качестве источника опасности. Таковым служила обычно пластиковая фигурка змеи или аллигатора. Все обезьяны шли вместе с лидером к тому месту, где был спрятан подобный макет, но, приблизившись, вели себя совершенно иначе, чем около тайника с фруктами. Они окружали «опасное» место, теснились вокруг него, бросали в его сторону прутики или же быстро касались тайника рукой, мгновенно ее отдергивая.

К каким же способам сигнализации прибегают шимпанзе, когда вольно или невольно сообщают членам своей группы сведения о местонахождении тех или иных объектов, их качестве и относительном количестве? Е. Мензел проделал свыше 1000 опытов, но лишь примерно в 200 он отметил некоторые из тех 60 сигналов, которые, по мнению ван Хооффа, слагают врожденный, стереотипный, характерный для этого вида «сигнальный код». В большинстве экспериментов ни сам Е. Мензел, ни его коллеги, весьма искусные в тонкостях поведения шимпанзе, не смогли обнаружить у лидера каких-либо специфических звуков, жестов или изменений в мимике.

Можно было бы думать, что группа шимпанзе устремляется к цели вместе с лидером просто потому, что этим обезьянам свойственно перемещаться компактными группами. Вообще говоря, для такого предположения есть некоторые основания. Дж. Гудолл, например, заметила, что стоит одному из шимпанзе отделиться от группы и решительно направиться прочь, как все остальные обезьяны тут же устремляются следом. Один из обезьяньих подростков, находившихся под наблюдением в парке Гомбе-Стрим, постоянно пользовался этим обстоятельством: он уводил группу от места подкормки, а затем возвращался и в одиночестве поедал разложенные наблюдателем бананы.

Но в опытах Е. Мензела такое предположение оправдывалось далеко не всегда. В самом деле, мы помним, что нередко группа делилась на две части, с тем чтобы следовать за двумя разными лидерами. Как полагает Е. Мензел, члены группы ориентируются на такие признаки поведения лидера, как направление его взгляда, большая или меньшая скорость передвижения, а также какие-то другие тончайшие особенности его походки. Точно такими же изменениями в поведении окружающих людей можем легко руководствоваться и мы с вами, когда узнаем, например, о приближении к остановке автобуса или троллейбуса, не глядя в ту сторону, откуда он подходит и не видя его самого.

Но все сказанное относится лишь к тем наиболее многочисленным опытам Е. Мензела, где роль лидера принадлежала достаточно взрослым и авторитетным обезьянам, которые были хорошо знакомы всем остальным и постоянно принимали участие в совместном дележе добычи и в общих трапезах группы. Если же исследователи сообщали о месте своего тайника очень молодой обезьяне или же шимпанзе, только недавно помещенному в группу, то результат оказывался совершенно иным. Такая низкоранговая особь обычно не могла увлечь за собой собратьев, полагаясь на их веру в то, что «лидер знает, что делает и куда идет».

Здесь уже вполне очевидным становилось желание обезьяны, осведомленной о местоположении тайника, увлечь за собой прочих членов группы. Видя перед собой полную их пассивность и отсутствие всякого желания принять участие в совместных поисках пищи, недостаточно авторитетный лидер начинал проявлять явные признаки нетерпения. Он пытался назад, в сторону склада, манил других членов группы за собой движениями руки или головы, легонько шлепал ту или иную обезьяну по плечу, предлагая ей обхватить себя руками за талию и вместе двигаться к тайнику. Не встречая ответа, возбужденный лидер дотрагивался пальцами до рта других шимпанзе или просто хватал их за руку и начинал тянуть по направлению к спрятанным фруктам.

Как правило, все эти усилия не приводили к успеху, и тогда «лидер» впадал в истерику — он катался по земле, кричал и рвал на себе волосы. Видя такой поворот событий, безучастные дотолпе шимпанзе бросались к расстроенной обезьяне и начинали успокаивать ее, прибегая

к уже известной нам церемонии обыскивания шерсти. После подобного эпизода желание лидера увлечь за собой остальных полностью пропадало, и склад с фруктами так и оставался ненайденным.

Все эти наблюдения интересны для нас в двух отношениях. Во-первых, становится очевидным, что шимпанзе могут вполне намеренно извещать своих ближних о чем-то, что в данный момент находится вне сферы их видимости. В этом смысле мы обнаруживаем здесь некоторые зачатки тех свойств нашего языка, которые носят название перемещаемости. Во-вторых, замечательно то, что для передачи сообщений об отсутствующих воочию явлениях внешнего мира шимпанзе пользуются сигналами, обладающими уже явными признаками иконического знака. Приглашающие движения рук и головы, перемещение лидера в сторону тайника спиной вперед, со взглядом, обращенным к своим партнерам, а не к цели, — вот те простейшие способы проинформировать себе подобных о пространственных связях и отношениях между жизненно важными объектами и, вероятно, о степени их привлекательности или вредности.

Е. Мензел считает, что такие способы коммуникации могут с лихвой обслужить все потребности шимпанзе, возникающие у них в сфере их довольно несложных (по сравнению с человеком) житейских интересов. Связи шимпанзе с внешним миром ограничиваются в основном удовлетворением чисто биологических потребностей добывания пищи и защиты от врагов. На этом этапе развития приматов, когда они не перешли еще к постоянному выделыванию, использованию и совершенствованию орудий и к производству материальных и культурных ценностей, они попросту не нуждаются в последовательной символизации внешней реальности с помощью языка.

Однако тот факт, что мы обнаруживаем у этих обезьян зачатки использования простейших иконических знаков, может выступать в качестве первого робкого довода в пользу существования у них потенциальных языковых способностей.

Собственно говоря, иначе и не должно быть. В эволюции ничего не возникает на голом месте. И если мы признаем, что человек некогда вырос из обезьяны, нам трудно отказать самому близкому из наших родственников в каких-то элементарных зачатках языкового поведения (а

точнее в потенциальной способности пользоваться знаками-символами).

До конца 60-х годов эта мысль могла казаться крамольной и в лучшем случае имела право хождения лишь в качестве весьма смелой гипотезы. Но вот в 1969 г. в международном журнале «Science» появилась статья американских ученых супругов Р. и Б. Гарднеров под названием «Обучение шимпанзе языку знаков», в которой было показано, что эти обезьяны действительно способны использовать знаки-символы в качестве средства общения с экспериментатором.

Первым испытуемым в опытах Гарднеров стала рожденная в неволе самка по имени Уошо, которой было в то время всего 11 месяцев (мы помним, что в естественных условиях детеныши шимпанзе в этом возрасте еще полностью находятся под материнской опекой).

Поставив своей задачей выявить в максимальной степени все интеллектуальные потенции шимпанзе, Гарднеры отталкивались от хорошо известного факта, что в человеческом обществе социальное, интеллектуальное и лингвистическое развитие ребенка теснейшим образом связаны между собой. Поэтому исследователи решили создать для Уошо такие условия существования, которые немногим отличались бы от условий жизни наших детей. В распоряжении Уошо было множество разнообразных игрушек, она постоянно имела возможность рассматривать картинки и иллюстрированные книжки, рисовать, пользоваться посудой и зубной щеткой. Жила Уошо в просторной комнате с удобной мебелью и ежедневно совершала длительные прогулки со своими учителями.

Надо сказать, что в этом смысле Гарднеры не были особенно оригинальны. Попытки воспитывать молодых шимпанзе в подобных условиях не однажды предпринимались и ранее. В 1931 г. уроженцы США супруги Келлог взяли из флоридского обезьяньего питомника самку по имени Гуа (ей тогда было 7,5 месяцев) и в течение 9 месяцев воспитывали ее вместе со своим сыном, который был всего лишь на 3 месяца старше своего товарища.

Н. Н. Ладыгина-Котс в течение двух лет изучала в сходных условиях развитие шимпанзе Иони, взятого под наблюдение в полуторагодовалом возрасте. Наконец, следует упомянуть впечатляющий эксперимент супругов Хейсов из США, которые в буквальном смысле «удочерили» новорожденную самку по имени Вики и воспитывали ее

в своей семье более пяти лет (к моменту выхода в свет книги Хейсов в 1952 г. Вики еще оставалась на правах члена семьи, и ее воспитатели не намерены были превратить свой самоотверженный опыт).

Естественно, что во всех этих экспериментах воспитатели всячески стремились добиться максимального взаимопонимания со своими питомцами и с этой целью упорно пытались привить им элементарные навыки речи. Однако все усилия в этом направлении оказывались тщетными. Вики, например, которая была весьма «интеллигентной» обезьяной и умела прекрасно обращаться с водопроводным краном, электрическими выключателями, ключами, задвижками и другими атрибутами цивилизованной жизни, в свои пять лет могла произносить только 3 слова: «мама», «папа» и «кап» (английское слово «чашка»).

Перед учеными постоянно вставал вопрос, обязана ли эта полная неспособность к речи у шимпанзе специфике строения их артикуляционного аппарата или же несовершенству (по сравнению с человеком) психических способностей и строения мозга. До начала 60-х годов нашего века большинство голосов преимущество отдавалось второму предположению. Французский психолог Э. Кланаред следующим образом сформулировал эту мысль: «Нельзя присоединиться к мнению профессора Иеркса, этого знатока обезьян, когда он утверждает, что если бы шимпанзе обладал подражательной слуховой и голосовой способностью попугая, он стал бы говорить. В этом я сильно сомневаюсь, так как шимпанзе недостает необходимого духовного уровня, у него нет способности к символизации и объективации».

Сейчас, благодаря исследованиям Ф. Либермана, о которых я упоминал в третьей главе, мы совершенно точно знаем, что голосовой аппарат шимпанзе не приспособлен к членораздельной речи и что любая попытка научить этих обезьян говорить заранее обречена на провал. Но ведь существуют и другие способы символического отражения действительности, например, путем употребления зрительных символов, как мы видим это в жестовом языке глухонемых.

Приступая к обучению Уошо жестовому языку знаков, Гарднеры полагались на известную способность шимпанзе тонко распознавать картинки, похожие между собой предметы и другие зрительные стимулы. Вики, например,

нередко имевшая дело с зеркалом, хорошо знала свое лицо и могла отличить его изображение от фотографий других шимпанзе, в том числе и своих родителей. Когда перед ней однажды поставили задачу разложить в две разные кучки изображения людей и животных, она положила свой портрет к «людям», поверх фотографии Элеоноры Рузвельт, а фотографию своего отца — вместе со слонами, лошадьми и носорогами.

Другой шимпанзе научился различать 13 букв английского алфавита, которые давались ему в виде деревянных фигурок. Все это, равно как и способность «усыпленных» обезьян прекрасно ориентироваться в сложном мире зрительных стимулов, окружающих их в современном человеческом жилище, обещало успешное запоминание и распознавание ими большого числа знаков жестового языка.

Успехи Уошо не только полностью оправдали эти ожидания, но даже превзошли самые смелые надежды Гарднеров. Чуть больше чем за три года обучения шимпанзе научилась пользоваться в разговорах со своими воспитателями 132 знаками американского жестового языка и, кроме того, оказалась способной понимать несколько сот других знаков, с которыми ее собеседники обращались к ней.

Первая стадия обучения обезьяны состояла в том, что ее различными способами заставляли связывать представление о том или ином предмете, о его качествах или о каких-либо действиях с «названиями» этих предметов и явлений, выраженных в жестовых знаках. Чтобы ускорить усвоение таких названий, воспитатель показывал Уошо определенный предмет или проделывал определенное действие и одновременно придавал руке (или рукам) шимпанзе такую конфигурацию, которая отвечала соответствующему знаку в языке глухонемых.

Например, Уошо показывали шляпу, а ее руку поднимали вверх и несколько раз прикасались ладонью обезьяны к ее макушке. Проходили дни, и наступал такой момент, когда при виде шляпы шимпанзе уже сама похлопывала раскрытой ладонью по своему темени.

Целый ряд знаков обладал, подобно только что описанному, явными иконическими свойствами. Однако вскоре Уошо пришлось усваивать такие «понятия», которые в принципе не могут быть представлены иконическими средствами пантомимы и требуют для своего выражения

типичных отвлеченных знаков-символов. Приведу в качестве примера описание нескольких жестов, усвоенных Уошо в самом начале обучения и предназначенных для обозначения глаголов и наречий, заучивание которых, как известно, связано у маленьких детей (и, вероятно, у шимпанзе) с большими трудностями, чем заучивание имен существительных.

Знак «открыть» выглядит, в частности, так: кисти рук, обращенные ладонями вниз, сближаются вплотную, а затем раздвигаются в стороны, одновременно поворачиваясь ладонями вверх. Этот знак может казаться более или менее иконичным человеку, но я думаю, не должен выглядеть таковым «с точки зрения» обезьяны.

Знак для понятия «еще» в силу своей полной абстрактности вообще не может быть представлен в иконической форме — это чисто конвенциональный жест. Он состоит в том, что концы пальцев обеих рук соединяются вместе (как правило, над головой), а затем кисти несколько раз разводятся в стороны и вновь возвращаются в исходное положение.

Интересно, что Уошо не смогла усвоить этот жест в его законченной форме и, сведя концы пальцев вместе, игнорировала их последующие ритмичные движения. В этом случае, как и во многих других, подобных ему, возможность заучивания сложного жеста требует, вероятно, развернутой языковой (а не просто подражательной) инструкции, которую Уошо, естественно, не в состоянии была получить.

Так или иначе, мы видим, что способность нетренированных обезьян воспроизводить иконические знаки (как, например, знак приглашения следовать за собой, использовавшийся лидером в опытах Е. Мензела) может быть развита в том случае, если мы будем обучать шимпанзе употреблению знаков все менее и менее иконичных — вплоть до типичных знаков-символов, не обладающих никаким внешним сходством с обозначаемыми ими понятиями.

По сути дела, нет ничего удивительного в том, что шимпанзе может научиться связывать тот или иной жест с соответствующим ему предметом или действием. Изоп-ренные методы дрессировки животных позволяют получить и гораздо более эффектные результаты, в чем мы можем убедиться, присутствуя на цирковых представле-

ниях. Замечательно здесь другое — а именно, способы использования Уошо уже заученных ею знаков.

Дело в том, что, усвоив тот или иной знак в обстановке некоей конкретной ситуации, обезьяна начинает расширять (как говорят психологи, генерализовать, обобщать) его значение, вполне разумно пользуясь таким знаком в ситуациях, все менее и менее сходных с первоначальной. Например, знак «открыть», «открой», обращенный к воспитателю, сначала выражал просьбу Уошо открыть крышку ящика с игрушками. Вскоре она стала пользоваться этим сигналом и в тех случаях, если ей хотелось открыть запертую дверь. Наконец, обезьяна самостоятельно научилась применять тот же знак, когда ее мучила жажда, она сигнализировала тренеру, чтобы он открыл кран. Знак «пить, жидкость» (рука сжата в кулак, оттопыренный большой палец касается рта), первоначально относившийся только к питью воды, в дальнейшем стал использоваться Уошо для обозначения самых различных жидкостей — молока, сока, кофе, налитых в самые различные сосуды, а также для обозначения воды, текущей из крана, дождя за окном и т. д.

Когда обезьяна, достигнув полутора лет, стала переходить от употребления одиночных знаков к использованию «двухсловных» комбинаций (как это происходит и у детей примерно в том же возрасте), она вполне уместно стала употреблять знаки «открыть» и «пить» в сочетании с другими. В результате родилось несколько новых, составных знаков, изобретенных самой Уошо.

Однажды, когда шимпанзе со своим учителем Роджером Футсом каталась на лодке, она увидела лебедя и по собственному почину назвала его водяной птицей (просигналив последовательно знаки «пить — жидкость» и «птица».) Чтобы получить лакомство, хранящееся в холодильнике, Уошо подходила к нему и на глазах у воспитателя воспроизводила подряд три знака: «открыть — ключ — пища».

Мы уже говорили о том, что наш естественный разговорный язык служит главным инструментом для классификации явлений окружающего мира. Все многообразие последнего дробится в языке на большое количество родовых понятий (например, «растения», «животные», «мебель» и т. д.), каждое из которых включает огромное число понятий видовых («дуб», «береза», «одуванчик» — среди растений, «курица», «тигр», «олень» — среди живот-

ных). Каждый новый для нас объект мы первым делом относим к тому или иному классу родовых понятий, а уже затем присваиваем ему собственное видовое название.

Чтобы узнать, способны ли к такой языковой классификации шимпанзе, Р. Футс из Центра по исследованию приматов при университете штата Оклахома провел специальные опыты с самкой по имени Люси. Она обучалась языку знаков по той же методике, что и Уонно, и в ходе эксперимента должна была дать название 22 различным фруктам и овощам, пользуясь уже известными ей словами: «фрукт», «овощ», «пища», «пить» (или «жидкость»), «запах» и т. д.

Результаты, достигнутые Люси, были весьма любопытны. Прежде всего, она делала явное различие между фруктами, которые обычно так и называла, и овощами, приписывая последним, как правило, название «пища». Для обозначения того или иного сорта фруктов или овощей Люси комбинировала слова «фрукт» и «пища» с другими известными ей словами, рисуя характерные свойства данного пищевого объекта. Так, она называла арбуз словом «пить» или же комбинацией из двух слов «пить — фрукт». Замороженная земляника носила у Люси такое же название, но однажды она назвала это лакомство «холодным фруктом». В отношении лимона чаще всего употреблялся знак «запах» (или «пахнуть»), и точно так же она нередко называла грейпфрут. Зерна злаков фигурировали в словаре Люси под названием «цветок — пища», а редиску она назвала «кричать — больно — пища», имея, очевидно, в виду острый вкус этого овоща.

Важно то, что Люси в разное время могла использовать для обозначения одного и того же объекта разные знаки. Например, на протяжении четырех последовательных дней тестирования Люси называла персик тремя разными способами: «это пища», «фрукт» и «пища-фрукт». Изюм получил следующие наименования: «пища-фрукт», «фрукт» и «пахучая пища».

Точно так же другая самка шимпанзе по имени Мойя, находящаяся под наблюдением Гарднеров, могла назвать свою любимую чашку или просто «чашкой», или словом «пить», или, наконец, при помощи двух знаков «красный — стекло».

Это очень важное обстоятельство говорит о том, что использование обученными шимпанзе их словарного запаса представляет собой творческий процесс и не является

результатом простого заучивания слов по методу условного рефлекса. В этом отношении опыты Гарднеров и Футса принципиально отличаются от того метода обучения шимпанзе, к которому прибег Д. Примак из Калифорнийского университета. Этот исследователь работает с шимпанзе Сарой. Она обучена составлять «фразы» (порой достаточно длинные), выкладывая в ряд пластмассовые фигурки разной формы, каждая из которых отвечает одному-единственному слову. Правда, для некоторых понятий Примак пользуется двумя разными фигурками, одна из которых служит в качестве родовой категории (например, «яблоко» вообще), а вторая — для обозначения данного конкретного объекта (в данном случае единичного яблока).

Простейший эксперимент выглядит следующим образом: перед Сарой кладут две пластиковые фигурки, служащие заменителями «яблока вообще» и «данного экземпляра яблока», разделенные третьим пластиковым символом, равноценным «знаку вопроса». Этот ряд символов можно перевести на наш разговорный язык следующим образом: «Какова связь между яблоком вообще и данным яблоком?» Сара должна заменить знак вопроса какой-либо из двух других фигурок. Одна из них обозначает слово «имя», другая имеет отрицательное значение — «не имя». В первом случае ответ правилен: «Яблоко вообще — это имя данного яблока», во втором случае решение ложно («Яблоко вообще не есть имя данного яблока»). Выбор второй фигурки будет оправдан, если она кладется между символами «банан вообще» и «данное яблоко». В этом случае конечная фраза, составленная Сарой, может быть переведена так: «Банан вообще не есть имя для данного яблока». За каждый правильный ответ обезьяна вознаграждается кусочком любимой пищи.

В результате она достигла больших успехов в составлении достаточно сложных фраз. В частности, Сара, жаждущая вознаграждения, может сделать выбор между двумя фразами, содержащими среди других слов совершенно отвлеченные понятия «если» или «если не». Первая из этих фраз выглядит так: «Если Сара возьмет яблоко, то Мэри даст Саре шоколад»; вторая фраза: «Если Сара возьмет банан, то Мэри не даст Саре шоколад». Чтобы получить шоколад, Сара должна составить первую фразу.

Супруги Гарднеры в одной из своих последних статей резко критикуют метод Д. Примака, указывая при этом,

что успехи Сары не могут рассматриваться в качестве показателя ее лингвистического развития, но лишь демонстрируют высокую способность шимпанзе к автоматическому заучиванию рядов определенных зрительных стимулов. По мнению Гарднеров, в данном случае перед нами умелая и изощренная дрессировка психически высокоразвитого животного, способного усвоить достаточно сложные трюки, но никак не обучение языку. Действительно, шимпанзе Гарднеров и Футса редко заботятся о том, чтобы получить какое-либо вознаграждение за употребление ими заученных знаков. Именно поэтому обезьяны при случае пытаются общаться с помощью жестов не только со своими воспитателями, но и с другими шимпанзе.

В своей замечательной книге «Обезьяны, человек и язык» американский писатель Ю. Линден так описывает попытки шимпанзе общаться друг с другом с помощью языка глухонемых. Посреди обширного пруда на территории Центра по исследованию приматов сооружен искусственный остров, где постоянно живут четверо молодых шимпанзе — самки Уошо и Тельма и самцы Бруно и Буи (кстати, последняя из этих обезьян перенесла в раннем детстве операцию расщепления мозга). Остров оборудован телевизионной установкой, позволяющей постоянно наблюдать жизнь и взаимоотношения обитателей этой маленькой обезьяньей колонии.

Однажды, когда Бруно лакомился изюмом, к нему подошел Буи и просигналил на языке жестов: «Пощекочи Буи» (щекотать друг друга — это любимая забава шимпанзе при их играх со своими воспитателями). Ответ Бруно был не очень вразумительным и выглядел следующим образом: «Буи — моя — пицца». Хотел ли Бруно сказать этим, что он просит оставить его в покое или что-либо в том же духе? Здесь мы уже выходим за рамки объективных фактов и попадаем в область чисто субъективных домыслов. Так или иначе, Бруно продолжал поедать изюм, а Буи был вынужден ретироваться ни с чем.

Мы с вами уже неоднократно говорили о том, что набор словесных этикеток пусть даже весьма многочисленных, еще не составляет языка. Мы обмениваемся содержательными сообщениями на интересующие нас темы не просто с помощью слов, но посредством слов, объединенных в предложения. Значение предложения не есть простая сумма значений слов. Слова объединяются друг с другом в соответствии с определенными грамматическими

правилами. Что же можно сказать о способностях шимпанзе к усвоению грамматики? Чтобы ответить на этот вопрос, Гарднеры и их последователи старались не обучать своих обезьян правилам комбинирования знаков, с тем, чтобы узнать, может ли шимпанзе по собственному почину составить грамматически правильную фразу из известных ему «слов» жестового языка.

Одним из наиболее важных способов конструирования грамматически правильных фраз является расположение слов в определенном порядке друг относительно друга. Особенно важен порядок слов в так называемых аморфных (или изолирующих) языках, в которых отдельно взятое слово не обладает признаками грамматических категорий (части речи, рода, падежа и т. д.).

Хорошим примером может служить английский язык, где одно и то же слово может выступать в роли самых разных частей речи. Например, слово «round» в одних предложениях обозначает существительное «круг», в других — прилагательное «круглый», в третьих — глагол «окружать», в четвертых — предлог или наречие «вокруг». В русском языке, относящемся к другому типу языков (называемых флективными), единственному английскому слову «раунд» соответствует множество слов с единым корнем и с самыми различными приставками, окончаниями и суффиксами, обозначающими грамматические свойства каждого такого слова (например, «круг-ами», «круг-лый», «круг-лая», «круг-лое», «о-круж-аем», «о-круж-али» и т. д.).

Естественно, что язык жестов построен скорее по аморфному, нежели по флективному типу, и отсюда очевидна максимальная важность порядка слов в грамматике этого языка.

Известный американский лингвист Дж. Гринберг изучил 30 самых разных языков Европы, Азии, Африки и Америки и обнаружил, что все они обладают одним общим свойством. Дело в том, что всюду, будь то язык финнов, индейцев майя или гуарани, масаев или нубийцев, аборигенов Австралии или жителей Бирмы, говорящие на этих языках люди в утвердительных предложениях ставят имя или название субъекта действия перед названием объекта, над которым это действие производится. Типичным примером может служить русская фраза: «Кошка поймала мышь». Обратный порядок слов, при котором объект действия предшествует субъекту, в большинстве

языков практически не встречается, и лишь крайне редко может выступать в качестве временного заменителя стандартного порядка «субъект — объект». Такая ситуация возможна преимущественно во флективных языках, где жесткий порядок слов менее важен и где уход от наиболее распространенного порядка слов иногда используется для перенесения смыслового акцента на объект действия (например, в русской фразе: «Птицу кошка поймала»).

Интересно, что маленькие дети, впервые начинающие переходить от однословных высказываний (голофраз) к употреблению двухсловных и трехсловных конструкций, также в большинстве случаев ставят имя субъекта действия перед названием объекта. Хотя дети могут допускать ошибки, уклоняясь от указанного порядка слов, но тем не менее мы намного чаще можем ожидать от двухлетнего ребенка фразу «собака — кусай — кошка», чем «кошка — кусай — собака».

Когда Гарднеры проанализировали порядок слов в 158 двухсловных и трехсловных «высказываниях» Уошо, сделанных ею на третьем году ее жизни, оказалось, что большинство из них построено по тому же принципу, что и подобные же высказывания у начинающего говорить ребенка. Интересно, что, подобно маленьким детям, Уошо в 105 случаях из 158 ставила свое имя (равно как и местоимения «мне», «меня») на второе место, после имени своего собеседника или воспитателя, расценивая себя, таким образом, в качестве объекта действия (например, во фразах «ты — щекотать — Уошо», «Роджер — щекотать — меня» и т. д.).

Наряду со способностью строить фразу из слов, определенным образом расположенных друг относительно друга, важнейшим признаком знания грамматики является возможность давать правильные ответы на вопросительное предложение. Это свойство развивается у ребенка не сразу. Так, все английские дети в возрасте от двух до двух с половиной лет легко отвечают на вопросы «где?» и «что?» и большинство из них может с успехом справляться с ответами на вопросы «кто?» и «чей?» (или «чь?»). Однако у двухлетнего ребенка вызывает явные трудности необходимость отвечать на вопросы: «что делает?» «почему?», «как?» и «когда?».

Что касается Уошо, то она в возрасте 5 лет давала правильные ответы на 12 типов вопросов, в том числе на вопросы «кто?», «что?», «где?» и «чей?» Тот факт, что

шимпанзе не допускала ошибочных ответов примерно в 85% всех случаев, дает возможность Гарднерам утверждать, что ее лингвистическое развитие к этому времени было вполне сопоставимо с языковой компетенцией двухлетнего ребенка.

Надо сказать, что успехи Уошо в усвоении жестового языка не выявляют, вероятно, всех потенций шимпанзе к оперированию с языковыми знаками-символами. Хотя, по мнению Гарднеров, Уошо в возрасте 5 лет еще ни в какой мере не достигла потолка своих возможностей, ее лингвистическое развитие было отчасти замедленно из-за того, что она приступила к обучению сравнительно поздно, почти в годовалом возрасте.

Сейчас Гарднеры обучают по той же методике еще четверых шимпанзе (самок Мойю и Тату и самцов Пили и Дара), которые попали в руки исследователей буквально в первые дни после своего рождения и вскоре начали делать начальные шаги по тернистому пути усвоения жестового языка. Если Уошо усвоила свои первые 10 знаков лишь в возрасте 25 месяцев (т. е. спустя 14 месяцев после начала обучения), то новые питомцы Гарднеров достигли тех же результатов уже в пяти-шестимесячном возрасте — менее чем через полгода после начала тренировки. (Для сравнения можно сказать, что английский ребенок усваивает свои первые 10 слов примерно в 15-месячном возрасте).

В дальнейшем успехи молодых шимпанзе оказались сопоставимыми с лингвистическим развитием Уошо. Если последняя расширила свой лексикон с 10 до 50 знаков за год, то Мойя и Пили сделали то же самое на протяжении полутора лет. Эти шимпанзе, обучавшиеся языку чуть ли не с момента рождения, в возрасте двух лет лишь немного уступали по объему своего словаря двухлетним английским детям, которые обычно заучивают свои первые 50 слов к концу второго года жизни. Уошо могла составить 10 простейших фраз через 13 месяцев после начала обучения, а юные обезьяны — спустя 6—7 месяцев. Уже в возрасте года Мойя, Пили и Тату могли пользоваться 75 различными типами фраз, такими, как «дай — цветок», «больше — фрукты», «открыть — одеяло» и т. д. Знаком отрицания Уошо научилась пользоваться к концу первых полутора лет занятий, так же как и Мойя, Пили и Тату. Здесь уместно сказать, что по наблюдениям Гарднеров и Р. Футса не все их питомцы оказываются одинаково спо-

собны к языку, так что скорость усвоения разными индивидуумами лингвистических премудростей во многом зависит от особенностей психического склада того или иного воспитанника.

Замечательные эксперименты Гарднеров и Футса продолжают и сегодня. Они уже не одиноки в своих исканиях. На сцене появились и другие «говорящие» обезьяны — шимпанзе Лана и Ним, горилла Коко, тренируемые по разным методикам американскими исследователями Д. и С. Румбо, Г. Террасом, Ф. Паттерсон. Одна из последних сенсаций связана с деятельностью нашей старой знакомой Уошо, которой в позапрошлом году исполнилось 15 лет. Считают, что ей удалось обучить многим знакам жестового языка своего приемного сына Лоулиса.

Как же оценивает сегодня научный мир эти и подобные им успехи человекообразных обезьян? Мнения исследователей здесь противоречивы, и полемике вокруг «феномена Уошо» не видно конца. Особенно показательно то, что к числу скептиков относятся не только многие видные лингвисты, такие, как американский семиотик Т. Себек и знаток языка глухонемых В. Стоко, но и ученые, которые сами долгое время занимались обучением шимпанзе языку. Как пишет опекун Нима, профессор Колумбийского университета Г. Террас, «беда в том, что смысл увиденного понят человеком, а он приписывает эту способность обезьяне». Например, как оценить поведение Уошо, когда она при виде лебедя подает сигнал «вода-птица». Действительно ли Уошо имеет в виду, что «лебедь — это водяная птица»? Ведь совершенно не исключено и другое объяснение: шимпанзе одновременно видит и воду, и птицу и дает попросту «названия» того и другого. Иными словами, как пишет американский антрополог Б. Бендерли, остается открытым вопрос, оригинальны или случайны подобные «высказывания» обезьян.

Существенное возражение критиков состоит вот в чем: какова, собственно, структура языка, которому обучали Уошо, и был ли этот «язык» языком в строгом смысле слова? Обучая шимпанзе языку жестов, имеющему весьма специфическую грамматику, совсем не похожую на грамматику английского языка, исследователи анализировали полученные результаты, обращаясь к английской грамматике. В этом смысле язык, преподаваемый обезьянам, не был ни языком глухонемых, ни тем более английским языком. В лучшем случае это своего рода пиджин, свой-

ства которого не вполне поняты самими преподавателями.

В любом случае, как неоднократно подчеркивали и сами Гарднеры, жестовая сигнализация их питомцев весьма далека от настоящего языка знаков, используемого глухонемыми, — это своего рода «жестовый лепет», очень похожий на тот первичный, еще неразвитый язык, которым пользуются двухлетние глухонемые дети.

Эксперименты Гарднеров и Р. Футса продолжают и, несомненно, дадут нам немало нового для понимания того, каковы могли быть самые первые истоки становления человеческого языка на заре нашей эволюции.

Дебаты вокруг «говорящих обезьян» пока зашли в тупик. Оптимисты и скептики не могут прийти к какому-либо соглашению относительно языковых способностей обезьян, поскольку нет возможности сформулировать достаточно точное и емкое определение языка. Шимпанзе способны к коммуникации с человеком и друг с другом при помощи усвоенных ими знаков. Но ведь коммуникация и язык — это далеко не одно и то же. Хочется надеяться, что общение Уошо, Люси, Нима с их воспитателями действительно имеет под собой языковую основу, а не является простым подражанием нашему поведению, усвоенному обезьянами, наподобие условных рефлексов.

Глава 7

О чем

поет

соловей?

Буква есть неделимый звук, но не всякий, а такой, из которого может явиться звук осмысленный: ведь и у животных есть неделимые звуки, но ни одного из них я не называю буквою.

АРИСТОТЕЛЬ. *Поэтика*

При всей своей справедливости эти слова великого античного ученого нуждаются в некотором уточнении. Буква алфавита не есть сам звук, но лишь способ его графического изображения. «Неделимые звуки» — эти мельчайшие кирпичики, из которых складываются все слова и высказывания нашего разговорного языка, — как мы помним, называются фонемами. Сама по себе фонема не обладает собственным значением (и, следовательно, не является знаком), так что ее «осмысленность» проявляется лишь в способе ее употребления, когда мы, комбинируя фонемы друг с другом в соответствии с установленными правилами, получаем из них множество словесных знаков. Например, из сочетания фонем «д» и «а» возникает слово «да», служащее знаком согласия; поменяв эти фонемы местами, мы получим новое слово — «ад», выступающее в качестве знака мифического понятия, созданного человеческим воображением.

Таким образом, все богатство лексики (словарного состава) данного языка определяется, во-первых, перечнем используемых в нем фонем, число которых всегда конечно, и, во-вторых, правилами комбинирования этих фонем при составлении из них осмысленных слов. Но даже действуя в полном соответствии с существующими в языке правилами комбинирования фонем, мы можем получить огромное количество «слов» бессмысленных, лишенных всякого понятийного содержания. Например, придерживаясь правила, что в русском языке нет места для слов, состоящих только из нескольких гласных (или нескольких согласных) фонем, мы тем не менее можем сконструировать множество вполне благозвучных сочета-

ний из чередующихся гласных и согласных — сочетаний, которые тем не менее не используются в нашем современном языке. Таких «псевдослов» немало в лексиконе каждого маленького ребенка, говорящего, например, «по-ко» вместо «молоко», «патана» вместо «сметана», «погугай» вместо «попугай» и т. д.

Что же мы видим в результате? Полиглот, владеющий десятком или полутора десятками разных языков, говоря на каждом из них, пользуется набором фонем, свойственных данному языку и не используемых в других языках. Следовательно, спектр фонетических возможностей каждого языка гораздо уже спектра артикуляционных способностей человека, говорящего на этом языке. Использование того или иного набора фонем из всего их разнообразия, доступного человеку, есть результат «соглашения», достигнутого людьми данной нации в процессе становления и развития языка этой нации.

Точно так же и запас слов, формирующих лексику языка, во много раз уступает количеству слов, которые можно было бы создать при свободном (или даже при ограниченном правилами) комбинировании фонем этого языка. Например, в русском языке всего лишь 0,0002% из общего числа возможных комбинаций фонем отобраны «по соглашению» и употребляются в качестве знаков, символизирующих те или иные языковые понятия. Итак, можно сказать, что и на уровне исходных единиц (фонем), и на уровне создаваемых из них знаков язык человека оказывается системой договорной, «конвенциональной».

В условия многовекового договора, служившего основой для создания каждого языка, входило, во-первых, ограничение числа исходных звуковых элементов (мы помним, что в большинстве языков их насчитывается от 10 до 70) и, во-вторых, отбор наиболее несходных между собой словесных знаков ради обеспечения надежности распознавания слов (см. стр. 83). Разумеется, термин «договор» я употребляю здесь скорее в фигуральном смысле, поскольку эволюция языка в значительной мере является процессом стихийным, который можно отдаленно уподобить органической эволюции на основе естественного отбора. Отсюда и «языковое соглашение» выглядит как отбор тех или иных удачных вариантов фонем и их комбинаций последовательными поколениями людей каждой данной нации.

Но, скажете вы, в чем же тогда отличие человеческого разговорного языка от тех способов звуковой сигнализации, которые развивались в эволюции путем естественного отбора и в результате достигли у каждого вида животных определенной степени униформности? Всем ведь хорошо известно, что собаки лают и скулят, кошки мяукают, а гуси гогочут. Нет ли здесь явной аналогии между различиями в столь непохожих друг на друга языках современных народов и наций? Чтобы ответить на этот вопрос, не будем пока вдаваться в обсуждение того, что именно может «обозначать» лай собаки или мяуканье кошки и каковы непроходимые различия между значением нашего слова и информацией, передаваемой звуковыми сигналами у животных. На этом вопросе я уже коротко останавливался в предыдущей главе и буду неоднократно возвращаться к нему в дальнейшем.

Сейчас нам следует покороче познакомиться с одним лишь типом звуковой сигнализации животных, который по богатству используемых звуков и по разнообразию способов их комбинирования может на первый взгляд показаться наиболее сходным с речевыми высказываниями человека.

Я имею в виду пение птиц, среди которых звание первого и лучшего исполнителя у всех европейских народов неизменно отводилось соловью. В чем же секрет столь постоянного успеха этого маленького певца, окрашенного в скромные серовато-бурые тона? Какие преимущества имеет соловьиная песня перед льющими с неба звенящими переливами полевого жаворонка, перед свистовыми руладами черноголовой славки, перед необычайно красивыми, проникающими в самую душу нежными и прозрачными напевами зарянки?

Ответ, вероятно, состоит в том, что в отличие от песен всех этих прекрасных певцов песня соловья обладает явной и четкой ритмической структурой, которая держится на принципе комбинирования множества контрастирующих друг с другом звуков в достаточно разнообразные, но все же частично предсказуемые конструкции. Именно поэтому в песне соловья мы видим ту меру сочетания уже знакомого (и ожидаемого) с неожиданным, которая отличает истинную музыкальную импровизацию и которая, по мнению американского математика Дж. Пирса, является одним из принципов, лежащих в основе всего искусства человека.

«Совершенно случайный рисунок — увы, также и наиболее скучный,— пишет Дж. Пирс.— Для нас они все выглядят одинаково... Непредсказуемость (случайность) желательна с точки зрения разнообразия или неожиданности, но если мы хотим, чтобы рисунок выглядел привлекательно, необходима некоторая упорядоченность. Секрет одновременного использования упорядоченности и случайности искусству известен давно. Очаровательный эффект в калейдоскопе достигается тем, что случайное расположение кусочков цветного стекла отражается несколькими зеркалами и получающийся при этом узор имеет симметрию шестого порядка».

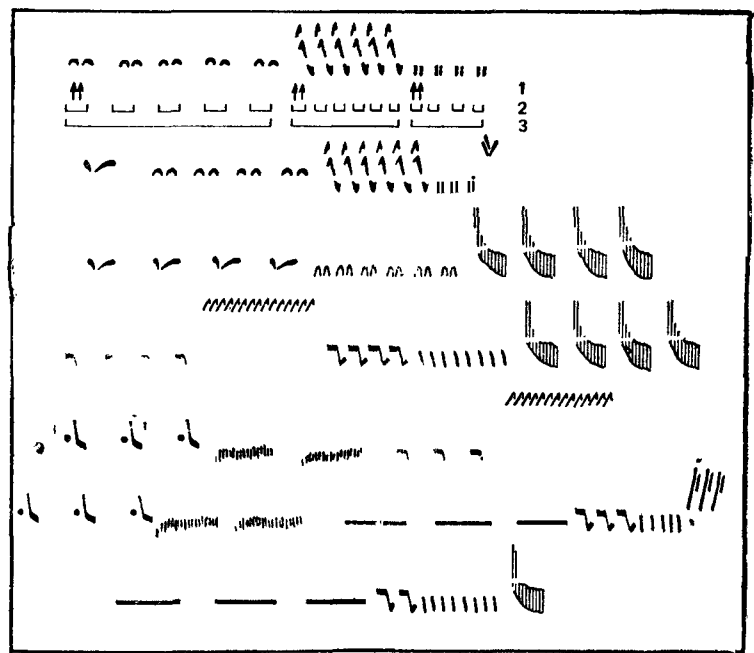
В отличие, скажем, от черноголовой славки, в прекрасной песне которой отдельные свистовые звуки плавно и незаметно переходят один в другой, создавая каждый раз неповторимый музыкальный рисунок, напевы соловья состоят из множества дискретных «нот», разделяемых четкими паузами и отличающихся друг от друга по длительности, высоте и амплитуде. Эти исходные звуковые кирпичики-ноты, из которых строится соловьиная песня, объединяются с точно такими же нотами в «колена» (или «фразы»), тогда как последние, комбинируясь самым причудливым образом, дают огромное разнообразие песенных вариантов (*рис. 16*). Время звучания каждого такого варианта занимает от 2,5 до 4,5 секунды, затем следует пауза длительностью от 2 до 3,5 секунды, и соловей поет следующий вариант песни.

Самец начинает понемножку петь еще во время весеннего перелета со своих зимовок в Экваториальной Африке к местам гнездования в Европе и Азии. Вернувшись на родину, каждый самец занимает собственный индивидуальный участок и поджидает здесь прилета самок. Уже в это время песня соловья звучит почти без перерыва с предзакатных часов и до наступления утра. Реже соловьиное пение слышится днем. Найдя себе подругу, самец продолжает столь же щедро расточать свои чудесные напевы, пока самка занята постройкой гнезда и насиживанием яиц. С вылуплением птенцов самец поет уже значительно реже, и примерно к середине июля соловьиные хоры постепенно стихают. Если учесть, что за час поющий самец произносит свыше 500 песен, а за короткую летнюю ночь — не менее 3500, то на протяжении всего периода размножения каждый маленький певец успевает спеть никак не меньше полумиллиона песенных вариантов.

В конце прошлого и в первой четверти нашего века в России большой популярностью пользовалась так называемая «соловьиная охота». В то время среди любителей природы было немало тонких знатоков соловьиного пения.

Когда натуралисту-птицелову удавалось поймать какого-нибудь выдающегося певца, этот соловей порой на несколько лет становился центром внимания всех поклонников маленькой серовато-бурой птички. Нюансы в пении каждого такого соловья служили в среде этих прекрасных знатоков русской природы предметом столь же детального и многостороннего обсуждения, какому подвергается среди меломанов исполнительское мастерство известного пианиста или скрипача. Существовала богатая и разнообразная терминология для обозначения колен соловьиного

Рис. 16. Способы комбинирования нот в семи песнях соловья: 1 — нота; 2 — фигура; 3 — фраза (из: Панов, Костина, Галиченко, 1978)



нения. Среди них различались, например, такие колена, как «катушка», «гремушка»; стукотни — «перебивная», «дятловая», «юлиная»; свисты — «смирновский», «визговой», «польский», «подъемный»; дудки — «трелевая», «светлая», «водопойная», «лягушачья» и т. д.

В зависимости от того, какие из этих колен были наиболее характерны для прослушиваемого певца, его относили к одному из множества известных «сортов» — к «новосильским», «графским», «свистовым», «польским со свистовым ходом».

Известный русский натуралист И. К. Шамов, автор прекрасной, поэтической книги «Наши певчие птицы», так описывает впечатление, которое производило на слушателей пение одного из знаменитых московских соловьев: «Лучшая птица «графского» сорта, за все время, как он держался в охоте, была в 1874 г. у известного в то время охотника К. П. Смежевского; она была выставлена на публику в трактире «Прага» у Арбатских ворот и массу охотников собирала около себя своим выдающимся пением, стукотнями и дудками. И надобно было слышать, как исполняла птица эти песни... В жар и озноб бросало охотников, слушавших ее дудки и стукотни!»

Сегодня зоологи, исследующие поведение животных, располагают новейшей, совершенной аппаратурой, которая позволяет не только записывать звуки, но и переводить их в форму видимых изображений. И теперь мы можем попытаться достаточно точно и объективно оценить, как именно сочетается в песне соловья удивительное разнообразие звуков, радующее нас свежей новизной того или иного напева, с несомненной упорядоченностью мотивов, придающей импровизации нашего маленького певца качества подлинного музыкального произведения.

Однажды во время экспедиции по западным предгорьям Алтая мы решили остановиться на ночлег у берега живописной речушки, извилистое русло которой местами почти полностью скрывалось в густых зарослях ивняка. Плотно поужинав ведром великолепной ухи, мы стали прислушиваться к пению множества соловьев, поделивших между собой обширные участки окружающего реку кустарника. Один из певцов заливался прямо перед нашей палаткой. Я взял портативный магнитофон и под покровом сгутившихся сумерек подошел почти вплотную к поющему соловью. Простояв неподвижно около 40 минут, на протяжении которых птичка ни разу не переме-

дила своего первоначального места, я записал, как выяснилось позже, 240 последовательных вариантов ее песни. Когда, вернувшись в Москву, я и мои коллеги получили изображения всех этих песен и подсчитали число тех исходных звуков, из которых соловей компоновал свои мелодии, то оказалось, что на протяжении сорокаминутной записи их было 256. Поскольку соловей не переставал извлекать новые «ноты» из своего вибрирующего горлышка до самого конца звукозаписи, можно было думать, что его возможности далеко не исчерпываются полученным нами перечнем исходных простейших звуков.

Из 240 записанных песен только 11 имели своих абсолютных «двойников». Таким образом, в нашей записи оказалось 229 различных песенных вариантов. Правда, среди них многие песни имели сходство с другими. Когда мы стали считать «одинаковыми» те песни, которые совпадали по числу и характеру фраз, но отличались по количеству нот в той или иной фразе, то стало возможным оценить число «разных» вариантов цифрой 122. Если же еще более огрубить степень сходства между отдельными песнями, рассматривая, например, состоящую из одной фразы песню в качестве незаконченной и «однотипной» с другими, начинающимися с такой же фразы, то число различных вариантов снизится до 74.

Большинство из этих 74 вариантов были спеты по 2—3 раза, но некоторые повторялись в записанной мною последовательности 8 и даже 11 раз. О чем это говорит? Мы видим, что разнообразие напевов соловья очень велико, но не беспредельно. Если бы птичка компоновала исходные «ноты» совершенно случайным образом, то общее число доступных ей вариантов песен выражалось бы почти астрономической цифрой — 4 194 922 360! При таком числе вариантов вероятность повторной встречи хотя бы одного из них среди 240 песен была бы ничтожно мала. На самом же деле 58 из 74 вариантов встречены в нашей записи более чем по одному разу, а некоторые — даже более 10 раз. Это значит, что соловей не только импровизирует, создавая по ходу своего пения новые комбинации известных ему нот, но и способен вновь и вновь возвращаться к уже готовым, «апробированным» вариантам, лишь немного разнообразя их звучание (например, меняя число нот в той или иной фразе или же добавляя к однажды спетому варианту одну, две или три фразы).

Оказывается, эта маленькая птичка величиной с во-

робья обладает превосходной памятью. Она не только способна запомнить и абсолютно точно воспроизвести в любое время каждый из многих десятков песенных вариантов, включающих в себя до 15 и более исходных нот 5—6 разных типов. Соловей также держит в памяти и может повторить когда угодно целые группы таких сложнейших вокальных конструкций, включающие до 6 песенных вариантов. И это не просто механическое запоминание, поскольку при повторении подобных группировок из нескольких песен последние могут меняться местами. Например, сначала птица выстраивает различные напевы в порядке 1—2—3—4, потом воспроизводит еще 20—30 других песен, после чего вновь повторяет начальную группировку, но уже в ином порядке — скажем, 1—4—3—2 или же 1—3—2—4.

Создавая по ходу своей импровизации все новые и новые варианты напевов, соловей комбинирует исходные ноты не кое-как, а руководствуется при этом вполне определенными «правилами» и «запретами». Он выбирает из своего обширного репертуара исходных звуков те или иные ноты с подходящими к случаю акустическими характеристиками.

Наиболее интересен в этом смысле «принцип контрастности» соседствующих фраз. Это значит, что, если, например, вторая фраза данной песни составлена из коротких высокочастотных нот, то следующая, третья фраза будет скорее всего содержать в себе продолжительные и низкочастотные звуки. Кроме того, по характеру каждой ноты мы можем довольно определенно предсказать, будет ли она служить материалом для конструирования начальной, срединной или конечной фразы песни. В частности, ноты начальных фраз — это обычно продолжительные звуки без частотной амплитуды и с узким звуковым спектром, тогда как ноты конечных фраз, как правило, представляют собой короткие сигналы с широким звуковым спектром или с резкими перепадами частоты от начала к концу сигнала.

Здесь, правда, необходимо подчеркнуть, что все эти правила далеко не абсолютны и порождаемые ими запреты не слишком сильно ограничивают возможности комбинирования нот, используемые соловьем.

Мы видим, что на первый взгляд организация песни соловья во многом напоминает структуру человеческой речи. И там и тут существуют исходные звуковые «кир-

пичики» (фонемы — в речи, ноты — в песне), из которых путем их комбинирования создаются достаточно длинные и сложные конструкции.

Можно было бы пойти дальше и уподобить песенный вариант слову, а повторяемую группировку из нескольких вариантов — предложению. Поскольку число исходных нот в песне соловья весьма велико, а возможности их комбинирования ограничены лишь в небольшой степени, птица может создавать огромное количество дискретных «слов» и «предложений», запоминать их с абсолютной точностью и использовать в дальнейшем.

В этом смысле здесь есть внешняя аналогия с тем свойством нашего языка, которое называется открытостью, или продуктивностью. Благодаря этому качеству мы можем строить сколь угодно большое число разных высказываний из небольшого запаса элементарных звуковых единиц — фонем.

Но когда мы говорим о продуктивности человеческого языка, то имеем в виду возможность создавать новые осмысленные высказывания. Они служат в нашем языке знаками каких-то реальных событий, ситуаций или явлений, а нередко и знаками воображаемых мысленных конструкций (например, мифических представлений человека или новых, еще непроверенных научных гипотез). В этом смысле продуктивность тесно связана с несколькими другими характерными особенностями человеческого языка, которые принято называть универсалиями (поскольку эти особенности свойственны всем без исключения современным языкам человека независимо от их фонетического, лексического и грамматического своеобразия).

Известный американский лингвист Ч. Хоккет недавно составил перечень из 16 таких универсалий. Я назову здесь лишь немногие из них, о которых уместно вспомнить в связи с нашим сопоставлением песни соловья и человеческой речи.

Семантичность нашего языка состоит в том, что звуки речи передают строй мыслей говорящего, выраженных в словесных понятиях. Примерно в том же смысле можно говорить о дуальности (буквально — двойственности) языка, в силу которой понятия и грамматические конструкции, рождаемые обученным мозгом человека, в процессе речи воплощаются во множество комбинаций, строящихся из сравнительно немногих фонем.

Уклончивость языка состоит в возможности создания

ложных высказываний — например, когда один из собеседников сознательно обманывает другого. Уклончивость, в свою очередь, невозможна без перемещаемости, которой я касался уже неоднократно. И наконец, необходимо упомянуть еще об одном важном свойстве нашего языка — рефлексивности. Благодаря ему мы можем делать множество высказываний по поводу других высказываний, как наших собственных, так и услышанных нами от других лиц. Простейшим примером может служить такая, например, фраза: «То, что вы говорите, не соответствует действительности. Вы глубоко ошибаетесь!»

Вполне очевидно, что ни одно из этих свойств нашего языка не находит себе места в соловьиных трелях. Но о чем поет соловей в своих песнях, столь разнообразных и изощренно построенных? Если вопрос вообще может быть поставлен таким образом, то ответ должен быть: «Обо всем и в то же время — ни о чем».

По своему биологическому смыслу пение соловья не имеет равным счетом никаких преимуществ перед не слишком благозвучным «кукареку» домашнего петуха, которому, по словам известного немецкого орнитолога О. Хейнрота, можно дать единственно возможную расшифровку: «здесь есть петух».

Самец соловья, вернувшийся с места зимовки и занявший индивидуальный участок (территорию, как говорят зоологи), совершенно бессознательно извещает своим пением других самцов о том, что это место уже занято. Если бы соловьи обладали языком, они могли бы перевести бесконечную песню владельца участка так: «Здесь уже есть один самец, и нам здесь делать нечего».

Когда ту же песню слышит вернувшаяся с зимовок соловьица, она истолковывает чудесные трели примерно следующим образом: «Здесь уже есть самец. Почему бы не вступить с ним в законный брак?»

Но, как мы помним, самец соловья начинает петь еще во время весеннего пролета, когда он не готов ни к занятию территории, ни к приобретению подруги. В данном случае его пение свидетельствует лишь о физическом благополучии птицы и о том, что под влиянием удлиняющегося светового дня в ее крови накапливаются половые гормоны. Пленяющие человека соловьиные рулады перестают быть необходимым средством коммуникации и в тот период, когда супруга нашего неутомимого певца насиживает яйца. Более того, хотя самец поет обычно на не-

котором удалении от гнезда, для изощренного хищника (каковым, в частности, может оказаться коллекционер птичьих яиц) это нескончаемое пение может указать на присутствие поблизости желанного гнезда с кладкой.

Можно задать вопрос: какие же преимущества дают соловью богатство и разнообразие его песен с их сложной внутренней структурой перед другими, гораздо менее искусными певцами? В то время как соловей на протяжении всей ночи так и здак комбинирует сотни известных ему нот, создавая подлинные чудеса музыкальной импровизации, в соседних тростниках ему непрерывно вторит монотонное, бесконечное «зер-зер-зер-зер-зер...». Это поет обыкновенный сверчок — птичка чуть меньше соловья, столь же скромно окрашенная и мало чем отличающаяся от знаменитого певца по своему образу жизни. И все те потребности, которые удовлетворяются в общении соловьев с помощью сотен несходных нот и тысяч различных напевов, не менее успешно обслуживаются у речных сверчком одним единственным звуком «зер», повторяемым раз за разом с завидным постоянством. По существу, именно этот удивительный парадокс прекрасно отражен в следующих строках А. С. Пушкина:

В лесах, во мраке ночи праздной,
Весны певец разнообразный
Урчит, и свищет, и гремит;
Но бестолковая кукушка,
Самолюбивая болтушка,
Одно куку свое твердит...

Но если песня соловья по своей информативности ничем не отличается от стрекотания сверчка или кукования кукушки, то как можно объяснить столь огромные излишества в песне нашего общего любимца? По этому поводу можно сказать немало, упомянув, прежде всего, что разбираемый случай не исключение в органическом мире.

Вспомним, например, тончайшую красочную мозаику на крыльях бабочек и подумаем, могут ли все причудливые детали этого замечательного рисунка выполнять какую-то определенную биологическую функцию, например, служить для опознавания самцами самок своего биологического вида. Нидерландский этолог Н. Тинберген проделал 50 000 опытов, в которых самцам бабочки бархатницы предлагались движущиеся модели самок, окрашенные в самые различные цвета — от чисто белого до уголь-

но-черного. В числе этих моделей испытывались и такие, у которых на тонкую бумажную основу были наклеены настоящие буроватые крылья самок бархатниц со всеми их жилками, каемками и глазчатыми пятнышками.

Оказалось, что самцы охотнее всего реагируют не на «натуральную», а на черную модель, тогда как макеты с настоящими крыльями вызывают такое же число реакций, как ярко-красные модели, не имеющие ничего общего с естественной окраской этих бабочек. Н. Тинберген пришел к выводу, что изощренная окраска самок бархатниц не играет никакой роли в опознавании их самцами, о чем можно было догадаться и заранее, принимая во внимание особенности строения глаза бабочки, который вообще не приспособлен для различения тонких деталей формы и очертаний мелких цветковых пятен.

Этот вывод имеет общее биологическое значение, вновь подтверждая известную мысль, что далеко не все признаки организма выполняют какую-то определенную биологическую функцию. Многие из них возникают как побочный эффект действия тех или иных генов, прямая задача которых состоит в обеспечении других, фундаментальных и незаменимых функций организма.

Если вернуться к пению птиц, то источником излишеств в их многообразии может служить свойственная многим видам способность к акустическому обучению. Когда попугай, живущий в клетке, обучается «говорить», мы становимся свидетелями появления именно таких излишеств, поскольку заученные птицей слова человеческой речи не дают ей каких-либо существенных преимуществ в общении с хозяином или с себе подобными. Это лишь частный случай проявления способности к звуковому обучению, столь характерной для многих птиц (особенно певчих) и отдаленно напоминающей способность человека обучаться навыкам речи.

Конечно, есть немало видов птиц, у которых вся их вокализация является всецело врожденной, а «качество» произносимых ими песен улучшается с возрастом лишь за счет упражнения голосовых органов. Чтобы молодой петушок научился в совершенстве произносить свое «ку-кареку», ему нет необходимости слышать других, умелых петухов и достаточно слышать лишь самого себя. Петушок, с детства лишенный слуха, возможно, и не научится кукарекать совершенно правильно.

Что касается зяблика, то ему для правильного форми-

рования песни необходимо обучение у взрослых зябликов с «поставленным» голосом. Будучи с рождения изолирован от общества себе подобных, зяблик сможет выработать лишь несовершенную песню, сходную с нормальной песней лишь отдельными чертами ритмики.

У птиц, подобных зяблику, обучение правильной видовой песне завершается в первый год их жизни. Но существует множество видов-имитаторов, самцы которых сохраняют способность обучаться новым для них звукам на протяжении всей жизни. Песня таких видов необычайно разнообразна, и это разнообразие увеличивается у каждого самца год от года.

Подобно тому как живущий в клетке попугай вновь и вновь радуется хозяина расширением своего лексикона, черная каменка ежегодно пополняет свой словарь голосами прочих птиц, которых она слышит во время зимовок или в местах своего гнездования. Я насчитал в песнях этого вида имитации голосов более чем 30 других видов птиц, не только певчих, таких, как щегол и синица, но и совершенно отличных от каменки по строению своих голосовых органов: воронов, соколов, куликов, удода и т. д. Среди птиц, голоса которых черные каменки используют в качестве «моделей» для подражания, есть такие, чьи звуки имитируют все самцы черной каменки. Вместе с тем каждый самец имеет и свои излюбленные модели, которым другие самцы или вообще не подражают, или подражают несравненно реже. В результате даже живущие бок о бок самцы каменки располагают различными репертуарами.

Коль скоро песенный лексикон разных самцов у птиц-имитаторов складывается под постоянным влиянием окружающей их акустической среды, а эта среда неодинаковым образом изменяется в индивидуальной жизни каждого самца, то здесь нет места тому «договорному стандарту» звуковых сигналов, который определяет их общепотребительность и общепонятность в человеческом языковом коллективе. Но в этом и нет необходимости, поскольку (как мы уже видели при попытке оценить информативность песни соловья) слагающие эту песню сигналы сами по себе не несут никакого смыслового значения. Для тех потребностей общения, которые обслуживает песня птиц, вполне достаточно, чтобы все самцы данного вида пользовались общей ритмической и частотной схемой пения, в то время как исходные звуковые элемен-

ты, воплощающие эту схему, могут быть достаточно различными у разных особей. И такое несходство, разумеется, не нарушает процессов коммуникации.

Песня соловья, несомненно, складывается под влиянием длительного обучения, и многие звуки соловьиной песни формируются на основе имитации голосов других птиц. Это было хорошо известно мастерам «соловьиной охоты», которые сознательно вырабатывали у своих питомцев ту или иную манеру пения. Владельцы знаменитых певцов, стоивших иногда до 2000 рублей, нередко соглашались принимать на обучение молодых соловьев. За право повесить клетку с необученным соловьем рядом с прославленным соловьиным маэстро была установлена весьма высокая такса — 5 рублей в час и 15 рублей в неделю. Чтобы соловей включил в свой репертуар фразу, называвшуюся «юлиной дудкой», рядом с его клеткой вешали другого признанного певца — лесного жаворонка (народное название этой птицы — юла).

В песнях хороших соловьев птицеловы выделяли и другие, высоко ценившиеся имитативные фразы — подражание синице, овсянке, «кукушкин перелет», «дятловую стукотню», «голубковую» и «лягушачью» дудки и т. д. По этому поводу И. К. Шамов писал следующее: «Наши соловьи отлично кричали лягушками, тремя песнями — кваканье, дудка вроде червяковой * россыпи и гремушка, волчковой дудкой и раскатом. Волчковая дудка — это превосходная светлая дудка, одна стоит несколько песен, одна украшает птицу и ставит ее высоко в охоте. Она принадлежит птице хвойного леса, поползню или волчку; в соловье бывает лишь редко и мало кому известна из охотников...»

Итак, и у соловьев, как и у черных каменок, каждый самец располагает своим собственным репертуаром нот, из которых он компанует только ему свойственные фразы и напевы. Разумеется, все соловьи, живущие в одной местности, обладают и общими для них звуками, что позволяет птицам узнавать по голосу себе подобных и улаживать свои несложные территориальные и брачные отношения. И если только в мелодиях одного соловья, спетых на протяжении каких-то 40 минут, удастся выделить свыше 250 исходных нот, то суммарное число разных

* Червячок — народное название одной из певчих птиц, обыкновенного сверчка.

нот, используемых всеми соловьями данной популяции, несомненно, намного превысит эту цифру. Количество таких нот может оказаться почти неисчерпаемым, и в этом еще одно отличие соловьиной песни от человеческой речи, где число исходных фонем не только копечно, но и сравнительно невелико.

Песня соловья, как мы видели, не является случайным набором звуков. Это достаточно определенно организованная система, состоящая из единиц разных структурных уровней (нота, фраза, напев, повторяемая группа напевов), причем сами эти единицы связаны друг с другом на основе некоторых достаточно определенных правил. Такие правила и порождаемые ими запреты в какой-то степени аналогичны синтаксису нашего языка. Но значит ли все это, что песня соловья может расцениваться как источник достаточно сложных и содержательных сообщений?

Наблюдения зоологов дают отрицательный ответ на этот вопрос. Мы располагаем также данными о том, что системы, подобные по своей структуре соловьиной песне, не всегда являются системами, «передающими значение». Хорошим примером может служить музыка.

Всякое музыкальное произведение состоит из единиц разного уровня (нот, аккордов, каденций, тем), выстраиваемых в определенном порядке в соответствии с правилами музыкального синтаксиса. Эти правила различны для разных жанров музыки, и именно их существование позволяет вычислительной машине «сочинять» так называемую стохастическую (или случайную) музыку из заданного ей набора единиц. Еще Моцарт составил перечень определенным образом пронумерованных музыкальных тактов и нескольких простых правил их соединения. «И если,— пишет Дж. Пирс,— в соответствии с этими правилами соединять случайно выбранные (хотя бы бросаая для этого кости) такты, то даже полный профан сможет «сочинить» почти неограниченное число маленьких вальсов, которые звучат как нечто вроде своеобразно «неорганизованного» Моцарта». И все же единицы, из которых состоит музыка, не являются знаками, в каком-то смысле подобными словам или высказываниям нашего языка.

Хотя произведение музыкального искусства обычно обладает для слушателей тем или иным «значением» и служит средством коммуникации между ними и автором, это

значение совершенно иного рода, чем то, которое заключено в любом словесном сообщении. По мнению Э. Бенвениста, в рамках каждого произведения искусства, в том числе музыкального, «...его создатель свободно устанавливает оппозиции * и значимости, самовластно распоряжается их игрой, не ожидая заранее ни «ответа», ни противоречий, которые ему придется устранять, а руководствуясь только внутренним видением, которое он должен воплотить в соответствии с какими-то осознанными или неосознанными им критериями, которые сами найдут выражение лишь в композиции в целом... Процесс означивания в искусстве, таким образом, никогда не опирается на какое-либо соглашение, которое одинаково понималось бы отправителем и получателем».

В этом важное отличие «языка» музыки от разговорного языка, для которого опорной точкой является именно «коллективный договор» об использовании ограниченного количества языковых знаков-символов.

С моей точки зрения, песня соловья по своей структуре обнаруживает наиболее близкую аналогию со случайной музыкой. Эта мысль вовсе не является новой. Еще в середине 60-х годов венгерский орнитолог и музыковед Петр Секи заложил основы так называемой орнито-музыкологии. Проигрывая с очень малой скоростью магнитофонные записи песен полевого жаворонка, иволги и других птиц, ученый обнаружил в их напевах явное сходство с народными мелодиями и со звучанием народных инструментов. Не птичье ли пение послужило для человека первым стимулом к созданию музыкального искусства?

Что же касается вопроса о том, существует ли какая-нибудь эволюционная преемственность между вокальной коммуникацией птиц и языком человека, то здесь ответ может быть только отрицательным.

* О п п о з и ц и я — здесь сознательное противопоставление одних элементов другим (например, гласных — согласным, одной музыкальной ноты — другой и т. д.)

Глава 8

Разговорчивые

дельфины

С давних времен известно, что горбатые киты, кит круглоголовый (гринда), серый кит, а также другие виды китообразных «поют», и что моржи и тюлени лают под водой; в связи с этим полагают, что все животные, имеющие легкие и живущие в воде, подобно упомянутым выше, имеют свой собственный своеобразный звук, или, как выражаются китобои, «песню».

*Г. ОЛДРИЧ. Арктическая
Аляска и Сибирь*

Эти слова взяты из книги, увидевшей свет почти 100 лет назад, в 1888 г. В те дни люди не располагали еще специальной акустической аппаратурой, которая, будучи вызвана к жизни развитием подводной военной техники в годы второй мировой войны, впоследствии позволила зоологам приступить к объективному описанию и изучению голосов морских животных.

И все же натуралистам прошлого и особенно китобоям, прекрасно знакомым с образом жизни и повадками крупных морских млекопитающих, задолго до появления подводных шумопеленгаторов и гидрофонов были известны вокальные способности китов и дельфинов. Недаром один из обычных обитателей северных морей — дельфин, названный белухой за свою почти белую, со слабым желтоватым оттенком окраску, получил у английских моряков прозвище морской канарейки. Многочисленные звуки, которые способен издавать этот дельфин, напоминают хрюканье моржа, рев быка, глухие стоны, пронзительный женский крик, отдаленный хор детских голосов, флейтовые ноты, трели певчих птиц.

Киты, дельфины и прочие экзотические обитатели морских пучин были, естественно, не единственными животными, знакомыми нашему профессиональному китобою. Возвращаясь на берег после очередного трудного плавания, он попадал в привычное окружение знакомых с детства звуков. Здесь и разноголосый хор обитателей птичьего двора, и лай деревенских собак, каждую из которых ее хозяин может легко узнать по голосу, и доносящиеся из дальней рощи песни соловья. Разумеется, охотнику за

китами, более чем далекому от ученых споров о «языке животных», не приходило в голову сопоставлять разнообразие и значение звуков у сухопутных и морских животных. Но здравая интуиция человека, близкого к природе, не давала ему никаких оснований увидеть здесь сколько-нибудь существенные различия. И подобно тому как люди издавна называли «песней» стрекотание сверчка, звонкую трель жабы, рулады соловья и даже рев марала в период гона, точно так же наш китобой назвал «песнями» разнообразные вокальные упражнения гринды, белухи и других известных ему дельфинов.

Сегодня мы можем почти с полной уверенностью сказать, что эти первые открыватели подводных тайн, вооруженные гарпуной пушкой, а не современными гидрофонами и шумопеленгаторами, были не столь уже далеки от истины. Но чтобы прийти к этому выводу, потребовалось почти три десятилетия бурных научных споров, отголоски которых слышны еще и по сию пору. Чтобы понять причину появления двух в корне различных взглядов на сущность звуковой сигнализации дельфинов, необходимо коротко познакомиться с историей изучения этих животных, которая оказалась довольно необычной.

Все китообразные — и дельфины в их числе — происходят от каких-то наземных млекопитающих, которые свыше 20 млн. лет назад вторично ушли в воду и впоследствии оказались связанными с этой новой для них стихией намного более тесно, чем все другие, известные сейчас группы водных млекопитающих. В отличие от ластоногих (тюленей и моржей), некоторых хищных (выдры, калана) и грызунов (нутрии, ондатры, бобра), которые проводят в воде большую или меньшую часть жизни, но отнюдь не порвали своих связей с сушей, существование дельфинов немыслимо вне воды. И в то же время, обладая легочным дыханием, эти животные не могут обходиться без воздуха. В результате их специфическая среда обитания — это граница водных поверхностей и атмосферы, т. е. таких двух сред, которые требуют от своих обитателей совершенно различных биологических приспособлений.

Но за миллионы лет, понадобившихся дельфинам для превращения из типично сухопутных животных в то, чем они являются сейчас, естественному отбору удалось решить эту сложнейшую компромиссную задачу — дать китам и дельфинам такое «оснащение», которое достаточно

хорошо служит им и в толщах воды, и в воздухе над водными гладами. Почти все, что известно зоологам и анатомам о строении наземных млекопитающих, требует пересмотра и корректив, когда речь заходит о дельфинах. Загадкам здесь нет конца. Как дышит дельфин, как издает он свои разнообразные звуки, какую роль играет при этом сложная система полостей и воздушных мешков, обпаруженных в передней части его головы? Как устроен глаз дельфина, который почти одинаково хорошо видит и в воде, и на воздухе? Какие особенности кожи этих животных позволяют им, не обладая чрезмерной мышечной силой, развивать весьма внушительные скорости при движении под водой? Как объяснить большие размеры мозга дельфинов, отношение веса которого к весу их тела очень близко к тому, что мы видим у человека?

Все эти вопросы, к решению которых мы начинаем приближаться лишь в самые последние годы, не могли не привлечь к себе пристального внимания эволюционистов, анатомов и зоологов. Особый интерес представляют дельфины и для биоников, которые стремятся создать новые технические устройства путем подражания тому, чего достигла органическая природа за миллионы лет эволюции.

Первые серьезные попытки разобраться в анатомии дельфинов предпринимались чуть ли не с начала нашего века. Но особенно мощный стимул для развития этих исследований возник после того, как у дельфинов была обнаружена способность к эхолокации. Еще в 1947 г. американский ученый А. Мак Брайд заметил, что дельфин-афалина при плохой видимости в мутной воде никогда не натывается на мелкоячеистую сеть, растянутую на его пути. Было высказано предположение, что дельфины, подобно летучим мышам, могут пользоваться ультразвуковым локатором; посылая короткие звуковые импульсы очень высокой частоты, животное «ловит» их отражение от предметов и тем самым определяет местоположение и форму подводных препятствий или лакомой добычи.

Эту мысль удалось окончательно подтвердить лишь в 1956 г., уже после смерти А. Мак Брайда. И сразу же дельфинами заинтересовались военные ведомства, призвавшие физиков-акустиков и биоников детально изучить этот природный ультразвуковой эхолокатор. Поскольку дельфинов, как и других водных животных, находящихся в постоянных странствиях, трудно изучать в их естествен-

ной обстановке, начала быстро расти сеть приморских научно-исследовательских станций, оборудованных специальными бассейнами и океанариумами.

Здесь-то, в совершенно искусственных условиях заточения, и начали исследовать поведение и звуковую сигнализацию дельфинов, о жизни и биологии которых в их натуральной среде почти ничего не было известно. Поскольку государства субсидировали в основном прикладные задачи, связанные с изучением эхолокатора дельфинов, сведения о других сторонах звуковой сигнализации собирались учеными попутно. В большинстве случаев эксперименты ставились не зоологами, а физиками, которые по роду своей деятельности и не должны были обладать широкими познаниями о принципах этологии — вполне уже развитой в то время науки о поведении животных.

По мере того как дельфины становились все более обычными и доступными для изучения обитателями научно-исследовательских станций и коммерческих океанариумов, где этих понятливых животных обучали различным трюкам и за плату показывали публике, повышенный интерес к ним стал проникать также в среду нейрофизиологов, психологов и даже лингвистов. Ученых, далеких от полевой зоологии и теоретической этологии, поражали некоторые особенности строения и поведения дельфинов, казавшиеся признаками почти что «человеческого» интеллектуального развития, якобы не сопоставимого ни с чем, что было ранее известно о других животных.

В 1949 г. американский исследователь Дж. Лилли, известный своими работами в области нейрофизиологии и психиатрии, случайно узнал от своих коллег-зоологов, что китообразные (и дельфины, в частности) обладают мозгом, который по абсолютному весу превосходит мозг человека. Этот факт настолько поразил Дж. Лилли, что он оставил своих прежних подопытных — обезьян и страдающих психическими расстройствами людей, и на 12 лет углубился в изучение дельфинов.

Увязав в общую картину такие свойства этих животных, как крупный размер их мозга и обилие сложных извилин в его коре, способность к быстрой дрессировке и незлобливость в отношении к человеку, разнообразие вокализации и умение имитировать обрывки человеческой речи, Дж. Лилли высказал в 1962 г. мысль о возможности существования на нашей планете подлинно интеллектуального «гомоиоида», сопоставимого с человеком по

уровню своего умственного развития. Но если это так, то такое существо — дельфин, может обладать и языком, подобным человеческому.

«Возможно,— писал Дж. Лилли в своей первой книге о дельфине-афалине,— что весь накопленный опыт передается у дельфинов примерно так же, как передавались знания у примитивных человеческих племен,— через длинные народные сказания и легенды, передаваемые изустно от одного поколения к другому, которое в свою очередь запоминало их и передавало дальше». У человека, продолжает автор, для этой цели созданы письменность и книгопечатание. «Дельфинам же приходится все хранить в памяти, поскольку у них нет ни библиотек, ни карточек, ни языка (в частности, языка символов), кроме, возможно, звукового».

Казалось бы, эта фантастическая концепция сразу должна была скомпрометировать себя одним лишь нагромождением несоответствий, присутствующих только в этом коротком отрывке. Противопоставлять «язык символов» «звуковому языку» — это все равно, что противопоставлять красное яблоко круглому. Звуковой язык человека — это система символов, закрепленных в звуках. Если у дельфинов нет языка символов, то они и не в состоянии «изустно» передавать от поколения к поколению свои «знания» в виде «длинных сказаний и легенд», ибо только символический язык обладает необходимым для этого свойством перемещаемости. Какого же рода знания и опыт должны передаваться у дельфинов этим способом, не имеющим, насколько сейчас известно, других precedентов в животном мире?

«У китообразных,— пишет Дж. Лилли,— возможно, есть своего рода карты, построенные во многих измерениях; эти карты создавались в течение многих лет, и с их помощью животные путешествуют по всему земному шару, переплывая из одного моря в другое». Когда, как утверждал Дж. Лилли в 1962 г., человеку удастся установить языковой контакт с дельфинами (расшифровав дельфиний язык или же обучив их английскому языку), они смогут сообщить биологам «...о новых видах, которых мы не встречали ранее, и добудут нам экземпляры этих чудищ. Они сообщат также о поведении морских организмов, с которыми мы пока не знакомы».

Можно было бы продолжать этот пересказ смелых гипотез Дж. Лилли, не имеющих под собой, разумеется,

ровно никакой научной почвы. Однако проще отослать читателя к двум книгам этого автора, последняя из которых под громким названием «Разум дельфина. Интеллект помимо человека» выпущена в США в 1967 г.

Как это ни поразительно, скороспелая концепция Дж. Лилли не завяла на корню. Вероятно, немалую роль сыграл научный авторитет ученого, заслуженно приобретенный им в его нейрофизиологических исследованиях, связанных с поисками так называемых «зон удовольствия» и «неудовольствия» в живом мозге.

Нельзя сказать, что Дж. Лилли никогда ранее не изучал поведения животных. Вживляя электроды в мозг обезьяны, он наблюдал всевозможные ответные реакции подопытного существа. Однако это было поведение животного, заключенного в экспериментальную камеру, а чаще просто закрепленного в специально сконструированном станке или кресле. Но, как мы знаем сегодня, самый изощренный эксперимент не в состоянии заменить тех сведений, которые рисуют нам истинный психический облик животного, совершающего свой жизненный путь в естественном окружении, в общении с себе подобными.

Так или иначе, гипотезы Дж. Лилли породили в последующие 10—15 лет немало исследований, направленных на поиски так называемого «языка» дельфинов, в той или иной степени подобного человеческому языку.

Я совершенно убежден, что единственно возможное объяснение этого неожиданного в истории науки парадокса состоит в том, что идеи Дж. Лилли были подхвачены людьми, не имевшими прежде дела с изучением диких животных и не знакомыми в достаточной степени с достижениями зоологов и этологов. Вероятно, именно поэтому большинство экспериментов, связанных с поисками дельфиньего «языка», поражают отсутствием ясной идеи и полнейшей незаконченностью, что вызывает естественное недоумение и раздражение у специалистов-зоологов.

Так, говоря о многочисленных попытках сторонников Дж. Лилли расшифровать «словесное значение» разнообразных свистовых сигналов у дельфинов, американские зоологи М. и Д. Колдуэллы писали в 1968 г.: «Желательно было бы исследовать эти свисты с точки зрения возраста, пола и физиологического состояния издающих их животных, вместо того чтобы вновь и вновь пытаться сконструировать пресловутый «язык» дельфинов».

Прошло еще 8 лет, и ту же мысль высказывает

Р. Бюснель, известный французский физиолог, этолог и лингвист: «В строгом научном смысле мы должны согласиться с тем, что нам по сей день неизвестно, как интерпретировать единичные акустические сигналы, издаваемые дельфинами. Совершенно неоправданно приписывать этим животным обладание языком — в свете того факта, что у нас нет ясного представления о величине их словаря (если таковой имеется), так же как и о сущности сигналов, которыми они пользуются».

Эти высказывания видных натуралистов проводят четкую демаркационную линию, разделяющую два разных направления в изучении сигнализации дельфинов.

Одно из них следует давним, уже не раз оправдавшим себя зоологическим традициям — изучать коммуникацию животных в естественных условиях (или, по крайней мере, в обстановке, по возможности близкой к естественной), учитывая при этом, что все способы сигнализации — при помощи звуков, характерных поз, особых химических субстанций (феромонов), теснейшим образом связаны и переплетены друг с другом и должны рассматриваться в едином комплексе.

И второй путь, внешне гораздо более «современный», а на деле весьма сомнительный: поместить двух особей в разные ванны, где животные полностью изолированы от всех внешних впечатлений, и, соединив резервуары телефонной связью, записывать на магнитофон переключку дельфинов, обеспокоенных новой и непривычной для них обстановкой. Такого рода эксперименты, к которым мы еще вернемся, рассматриваются последователями Дж. Лилли как один из многообещающих способов поиска «языка» дельфинов.

Когда Р. Бюснель говорил о том, что нам неизвестен объем словаря дельфинов, он использовал это слово в том фигуральном смысле, в котором оно издавна имеет хождение у этологов. Под «словарем» здесь понимают набор различных звуковых сигналов, каждый из которых используется в той или иной биологической ситуации: при взаимодействиях самца и самки, в момент конфликта или агрессивного столкновения двух особей, в случае появления внезапной опасности и т. д.

В главе, посвященной шимпанзе, я уже говорил о тех сложностях, с которыми постоянно сталкиваются зоологи при попытках составить такой «словарь». Многие звуки используются в разных биологических ситуациях, и, на-

оборот, одна и та же ситуация может сопровождаться различными звуками. Нелегко подсчитать и общее количество звуковых сигналов в «словаре» того или иного вида, поскольку звуки, на первый взгляд кажущиеся совершенно различными, в действительности оказываются связанными друг с другом множеством промежуточных вариантов. Далеко не всегда ясно, какие именно сигналы имеет смысл считать исходными элементами «словаря».

Вспомним песню соловья. Ее можно рассматривать наравне с другими соловьиными сигналами (тревоги, угрозы и т. д.), и в этом случае песня предстает перед нами как один тип сигнала, подверженный, правда, очень большой внутренней изменчивости. Другая крайность — подсчитывать число нот, из которых складывается все разнообразие песен. Тогда общее число сигналов превысит несколько сотен или же будет вообще практически бесконечным. Если же считать единичным сигналом один вариант песни, то их у каждого самца будет несколько десятков.

Все эти сложности возникают перед зоологами и при попытке составить перечень звуковых сигналов дельфинов. Наиболее полно в этом смысле изучена афалина, «словарь» которой, однако, описывается разными учеными неодинаково. Среди звуков, издаваемых этим дельфином, называют разнообразные щелчки, свисты, скрипы, лай, тьяканье, мяуканье, вопли, блеяние, короткие сигналы типа хлопка в ладоши или выстрела и т. д. Однако выясняется, что тьяканье можно рассматривать как удлиненный лай, мяуканье — в качестве удлиненного тьяканья, а вопль или вой напоминает протяжное мяуканье. Даже если брать для подсчета «промежуточные» варианты, такие, как тьяканье и мяуканье, то число исходных сигналов у афалины никак не превышает 15.

Советские исследователи В. И. Марков, В. А. Тарчевская и В. М. Островская выделяют в «словаре» афалины 7 исходных сигналов (щелчок, звонкий и длительный удары, треск, рык, вой и свисты), из которых формируется 31 элемент более сложного состава. Последние, комбинируясь друг с другом, образуют огромное количество различных сигналов. Если сравнить эти цифры с тем, что известно для других живых существ, то мы увидим, что по разнообразию первичных элементов дельфины мало чем отличаются от других животных. Например, домашняя свинья может издавать 23, а курица — 20 исходных между собой звуков, из различных сочетаний которых

рождается большое количество разнообразных акустических конструкций. А если мы вновь вспомним соловья с его бесконечно разнообразными песнями, то здесь дельфин явно не имеет никаких преимуществ в богатстве своей вокализации.

Какой же биологический смысл имеют звуки афалины? Точно так же, как и у прочих животных, они, как правило, не связаны вполне однозначно с некоей определенной ситуацией. Например, лай, по мнению одних ученых, используется самцом, готовым к размножению и стремящимся войти в контакт с самкой. Но точно такой же звук можно слышать у молодого, неполовозрелого дельфиненка-самца, когда он только начинает проявлять неподобающий ему половой интерес к своей матери. Некоторые наблюдатели считают, что афалина нередко лает, находясь в спокойном состоянии. С другой стороны, при уходе за самкой и даже при спаривании нередко слышен скрип, расцениваемый обычно в качестве эхолокационного сигнала.

Звук наподобие хлопка в ладоши принято считать сигналом угрозы или предупреждения, который особи, занимающие высокое место в системе социальной иерархии, адресуют своим менее авторитетным компаньонам. Однако есть указание на то, что тот же звук дельфины издают в момент кормления их рыбой, наряду с локационными щелчками и скрипами. Наиболее разнообразны ситуации, в которых можно слышать всевозможные свисты. Ими обмениваются дельфины, плывущие компактной стаей — как при отсутствии каких-либо явных внешних раздражителей, так и в состоянии возбуждения. В опытах американского ученого Дж. Дреера множество разных свистов было зарегистрировано в стайке, члены которой проявляли явные признаки полового возбуждения. Те же звуки издает только что пойманный дельфин, лежащий на палубе научного судна.

Дж. Лилли предложил подразделить звуки дельфинов на «эхолокационные» и «коммуникативные». Первые — это ультразвуковые щелчки с очень высокой частотой (до 170 кГц *), среди вторых главное место занимают свисты. Но в этой классификации нет места для всех прочих звуков — лая, воя, тьяканья и т. д. В. И. Марков и его кол-

* Частотный спектр звуков, слышимых человеческим ухом, простирается обычно от 0,1 до 5 кГц.

леги считают, что все они также используются для коммуникации, и с этим нельзя не согласиться, учитывая все сказанное ранее.

Однако целый ряд фактов свидетельствует о том, что деление сигналов на локационные и коммуникативные слишком упрощает картину. Те и другие нередко подаются животными одновременно. Известный исследователь эхолокации Д. Гриффин считает, что эхолокационные сигналы могут играть также роль коммуникативных сигналов — например, для обнаружения себе подобных в условиях плохой видимости. Учитывая совершенство локационных возможностей дельфинов и многообразие условий, в которых используется эхолокация, можно допустить также использование в этом процессе сигналов иных, чем наиболее высокочастотные щелчки и скрипы.

Отбрасывая в сторону все эти сложности, обычные при изучении сигнализации любых животных и возрастающие в нашем случае из-за разнообразия эхолокационных сигналов, сторонники идеи «языка» дельфинов сосредоточили все свое внимание на разнообразии свистовых звуков.

В 1966 г. Дж. Дреер, сотрудник промышленной фирмы «Локхид», проделал следующий «эксперимент», весьма характерный для всего этого направления исследований. Группе из шести афалин, помещенных в бассейн, оборудованный новейшей звукозаписывающей аппаратурой, через громкоговоритель подавались шесть разных свистов — из тех, которые еще до опыта произносились этими самыми животными и были тогда записаны на пленку. Каждый из шести свистов проигрывался в течение одного сеанса, длившегося несколько минут, а сами сеансы были отделены один от другого небольшими паузами. В ответ на подаваемый сигнал обитатели бассейна издавали множество различных свистов, которые записывались на магнитофон и затем подсчитывались.

Единственно, что удалось выяснить, — это то, что в шести разных сеансах ответные свисты неодинакового типа появлялись с различной частотой. Но значит ли это, что каждый из шести сигналов, транслируемых дельфинами, обладал для них неким самостоятельным «значением» и требовал вполне определенных ответных сигналов, наподобие того, как это происходит в диалогах у человека? Чтобы убедиться в том, что это не так, ученому следовало повторить хотя бы один сеанс, который позволил бы узнать, одинаковым ли образом подопытные

животные реагируют на один и тот же сигнал в разное время. Таких опытов сделано не было. А ведь мы уже хорошо знаем, что в однотипных ситуациях поведение животных может от раза к разу очень сильно меняться.

Эксперимент Дж. Дреера был крайне несовершенен и во многих других отношениях. Так, исследователь не принимал во внимание тот интересный факт, что в пяти сеансах из шести дельфины издавали множество эхолокационных сигналов, а также ряд других звуков. Казалось бы, любопытный момент, заслуживающий специального рассмотрения. Звуки всех подопытных животных (взрослых и молодых, самцов и самок) записывались и подсчитывались скопом. А ведь во главе угла идеи о дельфиньем «языке» лежит мысль о высоком психическом развитии этих животных, каждый из которых должен обладать несомненной индивидуальностью. Спрашивается, какой смысл имеет подобный эксперимент?

По сути дела, он и не заслуживает такого названия, ибо под экспериментом ученые понимают способ проверки той или иной гипотезы. Но в данном случае у Дж. Дреера не было никакого ясного предположения, которое имело бы смысл проверять. То, что дельфины свистят в ответ на свист себе подобных, ни для кого не является секретом. О том, что животное может в разное время по-разному вести себя даже в идентичных ситуациях, известно каждому, кто когда-либо имел дело с собакой, кошкой или курицей.

Увы, все это, вероятно, смутно чувствовал и сам экспериментатор, резюмировавший свою работу следующими словами: «Структура этого эксперимента не позволяет проверить ни одной гипотезы». Весьма многозначительное замечание!

Два года спустя после опытов Дж. Дреера американские зоологи М. Колдуэлл и Д. Колдуэлл дали недвусмысленное объяснение того, почему нецелесообразно исследовать свисты, записанные без разбора сразу от нескольких дельфинов.

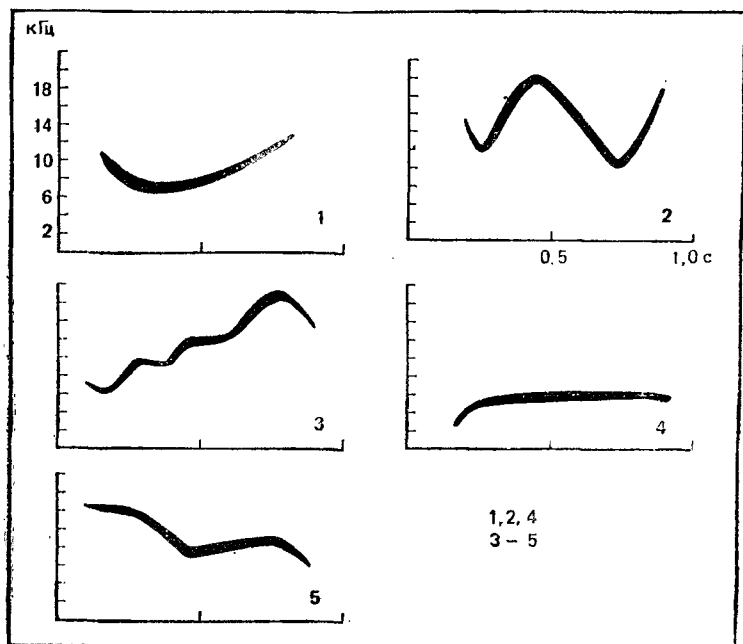
Они изучали вокализацию четырех обыкновенных дельфинов, живших совместно в одном бассейне, и пришли к выводу, что каждое животное почти неизменно издавало свист, свойственный только ему одному и совершенно отличавшийся от свистов всех прочих обитателей бассейна. Только один из этих дельфинов имел на во-

оружии два разных типа свистов, один из которых можно было слышать гораздо реже другого (рис. 17).

Эти данные интересны в двух отношениях. Во-первых, они подтверждают мысль, что у дельфинов, как и у птиц, каждая особь может обладать собственным, достаточно индивидуальным репертуаром вокальных сигналов. Во-вторых, что в совершенно идентичных ситуациях разные особи нередко издают свисты, вполне различные по своим физическим параметрам.

Но тут возникает второй вопрос — насколько сходны или различны сравниваемые свисты по своему биологическому значению? Здесь мы можем основываться только на догадках и на интуиции. Можно думать, что по крайней мере четыре из пяти свистов, контуры которых изображены на рис. 17, не отличаются по своему биологическому

Рис. 17. Контуры свистов четырех обыкновенных дельфинов. Свисты 3 и 5 принадлежат одной и той же особи (из М. Caldwell и D. Caldwell, 1968)



«содержанию». Очевидно, они вполне аналогичны так называемому «контактному крику» многих птиц, при помощи которого поддерживается постоянная связь между особями в стае синиц, щеглов или гусей. Переключку посредством таких сигналов, которые птицы издают почти постоянно, можно было уподобить следующему диалогу: «Где ты?» — «Я здесь». У многих видов птиц такой контактный позыв имеет по несколько вариантов, и каждый вариант подчас не вполне одинаково произносится разными особями (*рис. 18*).

Имея все это в виду, давайте познакомимся еще с одним известным экспериментом, проведенным на дельфине-афалине американскими учеными Т. Лангом и Д. Смитом в 1965 г. Пятилетний самец по имени Даш и самка Доррис того же возраста были посажены в два изолированных друг от друга бассейна, связанных между собой посредством своеобразного телефона. Когда связь была разъединена, дельфины, как правило, издавали мало звуков. При включении связи они начинали переключаться при помощи свистов, щелчков и других звуков. Сигналы обоих животных записывались на пленку. В дальнейшем основное внимание, как и в опыте Дж. Дресера, уделялось анализу свистов. Исследователи выделили шесть типов этих сигналов, изображенных на *рис. 19*.

Здесь можно задать вопрос, какие из этих свистов одинаковы, а какие различны. В частности, можно ли считать различными сигналы, выделенные под номерами 5 и 6 (а возможно, также и под номером 2)? Разумеется, никакой ответ не будет сколько-нибудь убедительным, поскольку у нас нет сведений о том, как используются все эти сигналы в естественной биологической обстановке. Хотя выделенные Т. Лангом и Дж. Смитом шесть типов свистов слегка отличаются по своим контурам, биологически они могут быть вполне однотипны — как однотипны по своему содержанию разные варианты призывных криков у того или иного вида птиц.

Можно привести и более отдаленную аналогию, взяв для сравнения одно слово из свистового языка человека, высвистываемое разными лицами (*рис. 20*). Из этого рисунка следует, что совершенно идентичная информация может содержаться в свистах, ничуть не менее отличающихся друг от друга по своим контурам, нежели выделенные Т. Лангом и Дж. Смитом типы свистов Даши и Доррис.

Рис. 18. Призывные крики четырех особей сорокопута — индийского жулана (по материалам А. П. Крюкова и автора)

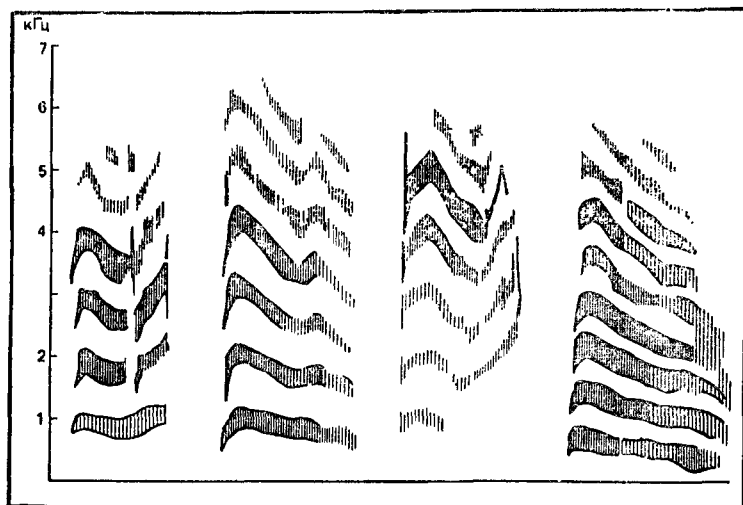
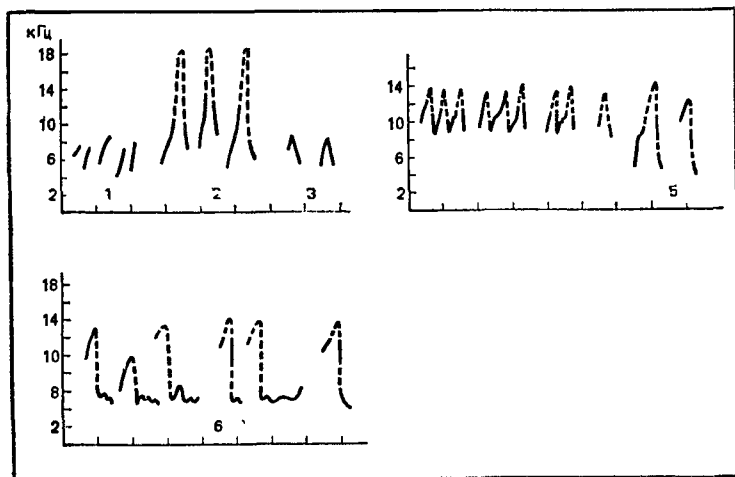


Рис. 19. Шесть типов свистов афалины, выделенные Т. Лангом и Х. Смитом в их эксперименте (из Т. Т. Lang и Н. Smith, 1965)



Как же выглядел диалог этих двух животных при их «разговоре» по телефону? Я приведу два небольших отрывка из этой записи, обозначая звуки самца цифрами и буквами без скобок, а сигналы самки — теми же самыми символами, только взятыми в скобки. Цифры обозначают номера свистов, изображенных на рис. 19. Буква «а» будет обозначать щелчок, буква «б» — треск.

Итак, в одном из сеансов связи перекличка дельфинов выглядела так: 6(1) 66(6)6(6)6(6)6(6)6(6) (6) (6)а5 (5)а2(б)а(4)2(4)2(4)31(1). В другом сеансе, где условия опыта оставались совершенно неизменными, мы видим такой обмен сигналами: 21(б)512(1)1(1)2(6)6(6)6(6)6(6)6(66)1(6)1112(1)1(1)11аа2(4)а(1)2а(4) и т. д. Что же можно сказать по поводу этого перечня цифр? Возможно, что, применив к их анализу современные методы статистики, удалось бы показать, что разные типы свистов чередуются друг с другом совершенно случайно, с одной лишь оговоркой. Мы видим, что каждый дельфин, издав какой-то один тип свиста, обычно повторяет его еще несколько раз. Это вещь, хорошо известная всем, кто когда-либо изучал серии вокальных сигналов у птиц. И второй момент — явное желание каждого из участников переклички копировать свист, до этого произнесенный его «собеседником».

Вот, пожалуй, и все, что мы можем извлечь из этого весьма изощренного и дорогостоящего опыта. Что касается основного вопроса, существует ли у дельфинов «язык», то здесь мы остаемся в таком же неведении, как и до эксперимента Т. Ланга и Дж. Смита.

Единственный опыт по изучению гипотетического «языка» дельфинов, условия которого позволяли пролить какой-то свет на вопрос, могут ли эти животные обмениваться вполне содержательными сообщениями подлинно языкового типа, был проделан американским психологом Дж. Бастианом.

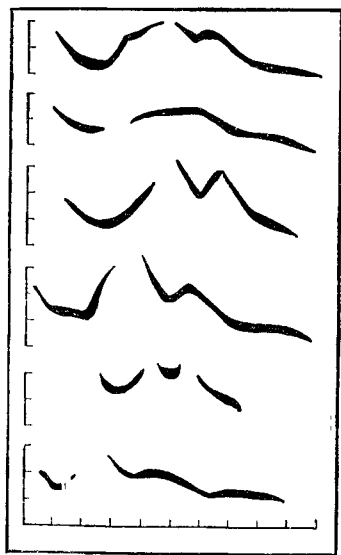
Подробное описание этого эксперимента читатель сможет найти в интересной книжке Ф. Вуда (с. 114—120, см. библиографию), я же остановлюсь на нем очень кратко.

Две афалины содержались в разных частях бассейна, отделенных друг от друга сетью, так что животные могли беспрепятственно видеть друг друга. В отделении самки Доррис было две лампы, включение одной из которых обозначало для дельфинов начало опыта. Вторая лампа могла

гореть или ровно, или ритмичными вспышками. В отделении самца Базза была только одна лампа, включавшаяся (как и первая в отделении Доррис) в начале эксперимента. Кроме того, в обоих отделениях было по два рычага — правый и левый.

Год ушел на тренировку дельфинов. Их задача состояла в том, чтобы нажимать головой на правильные рычаги. Так, если вторая лампа в секторе самки горела ровно, то Базз должен был нажать на правый рычаг, если лампа мигала — от самца требовалось прикосновение к левому рычагу. Только в этих двух случаях срабатывали автоматические кормушки в обоих отделениях, и оба дельфина одновременно получали вознаграждение в виде живой рыбешки.

Когда животные заучили правила игры, их разделили непрозрачной ширмой, которая, однако, свободно пропускала звуки. Теперь Доррис могла передать Баззу необходимую информацию только посредством звуковых сигналов. Выяснилось, что самец и в этих условиях почти всегда нажимал на правильный рычаг. Казалось бы, обученная афалина сообщала другой правильную программу, передавая ей языковое сообщение звуками своего голоса.



Однако Дж. Бастиан не решился трактовать свои наблюдения подобным образом, а несколько лет спустя, повторив подобный же опыт в соавторстве с У. Уоллом и С. Андерсоном, полностью отказался от этой идеи. Очевидно, в этих экспериментах трудно было исключить какие-то другие способы влияния дельфинов друг на друга, например, с помощью эхолокации.

Рис. 20. Одно и то же слово из свистового языка «Птичьих деревьев» (Турция), высвистываемое шестью разными людьми (по R. Busnel и A. Klasse, 1976, с изменениями)

Я думаю, что вопрос можно было бы решить вполне однозначно, дополнив опыт Дж. Бастиана методикой телефонной связи, примененной Т. Лангом и Дж. Смитом. Однако по какой-то совершенно загадочной причине подобный эксперимент ни разу не был поставлен никем из сторонников идеи о существовании языка дельфинов.

Итак, до сих пор не удалось получить ни малейшего подтверждения гипотезы о присутствии у дельфинов каких-то особых способов коммуникации, принципиально отличных от сигнализации прочих животных. Один из главных доводов, который часто приводится в защиту этой гипотезы — разнообразие звуковых сигналов китообразных, — в действительности не является сколько-нибудь доказательным.

Исследуя языки человека, мы обнаруживаем, что в большинстве из них разнообразие исходных звуков вполне ограничено, и вовсе не оно как таковое делает наш язык столь эффективным средством общения. Что касается свистовых языков и языков гонга, то, как мы видели в четвертой главе, здесь достаточно всего двух-четырех исходных сигналов. Пользуясь азбукой Морзе, человек способен передавать бесконечно сложные сообщения посредством всего лишь двух первичных сигналов — точки и тире. Следовательно, все дело в том, как комбинируются между собой эти первичные, элементарные сигналы.

Но и достаточно богатая комбинаторика, взятая сама по себе, совершенно не обязательно должна служить цели формирования значимых сообщений. В песне соловья мы обнаруживаем бесконечное богатство исходных звуков и вполне определенные правила их комбинирования, но при этом все сложные звуковые конструкции оказываются совершенно однотипными по своему биологическому содержанию, и, разумеется, не имеют ничего общего со словами или фразами нашей речи.

Не сбылись пока и опрометчивые обещания Дж. Лилли обучить афалину английскому языку. Здесь, несмотря на все усилия, приложенные экспериментаторами, результаты выглядят более чем скромными.

В своей последней книге о дельфинах Дж. Лилли приводит протоколы «диалогов» между афалиной Питером и его дрессировщицей Маргарет Хоу, которая на протяжении 2,5 месяца целыми сутками находилась около своего воспитанника, пытаясь вступить с ним в «языковой» контакт.

Среди звуков дельфина Дж. Лилли выделяет так называемые «гомопоидные» звуки, подобные фонемам человеческой речи и приобретенные животным в результате его попыток имитировать голос экспериментатора. Только некоторые из этих звуков можно недвусмысленно приравнять к фонемам английского языка, другие же лишь смутно напоминают таковые. В тех выдержках из этих протоколов, которые я приведу, «гомопоидные», но не достаточно оформленные звуки будут обозначаться буквой «г», а те звуки, которые близки по произношению к английским фонемам, — соответствующими им буквами. Итак, посмотрим, чему М. Хоу смогла научить афалину Питера.

М. Хоу говорит: «Скажи ба-скет-бол». Дельфин перебывает ее, произнося «гг», а когда М. Хоу замолкает, следует еще несколько «гг-гг-гг». «Нет, ба-скет-бол». — «Гггг-гг-гг». Здесь тренеру кажется, что Питер пытается имитировать каждый слог отдельно, и она говорит: «Лучше. Скажи — Маргит» (сокращенное имя М. Хоу). Дельфин отвечает: «Ед-ггг». «Нет, не «е», это «mmm». Скажи: «mmm mmmm мМаргит». Питер: «Гггг». М. Хоу: «Да, это лучше. Хорошо. Скажи... бол». Питер: «Ггг-ггг». «Нет, не Маргит. Скажи бол». Дельфин: «Бавл». М. Хоу: «Да, «бавл». Хорошо!»

Такой ничтожный результат, достигнутый десятками и сотнями часов настойчивой работы, вполне понятен, если вспомнить, что голосовой аппарат дельфина устроен совершенно иначе, чем человеческий.

Видя всю неудовлетворительность попыток научить дельфинов имитировать нашу речь, ученые стали думать о том, чтобы переговариваться с ними при помощи простейшего свистового кода. Эта работа, начатая французскими учеными У. Батто и Р. Бюснелем, не была доведена до конца из-за смерти первого из них. Хотя оказалось, что дельфины могут с успехом копировать достаточно сложные свисты, подаваемые им человеком, и ассоциировать их с теми или иными действиями (по типу условных рефлексов), никаких действительно интересных результатов пока достигнуто не было. В 1976 г. Р. Бюснель писал, что продолжение этих опытов — дело далекого будущего.

Уже известный нам Р. Футс, воспитатель шимпанзе Уошо, сказал однажды: «Различия между человеком и шимпанзе кажутся вам все менее существенными, когда вы долго имеете дело с этими обезьянами».

Я думаю, что сказанное относится не только к этим существам, которые действительно очень близки нам с вами. Вспоминается замечательное исследование нидерландских ученых Г. и Дж. Берендсов, изучивших способы заботы о потомстве у маленькой одиночной осы — аммофилы.

Подобно другой осе — сфексу, о котором я рассказывал во второй главе, аммофила создает живой склад провизии для своей будущей личинки. Но есть и важное различие. Если сфекс, однажды притащив кузнечика в вырытую им норку и отложив на парализованное насекомое свое яичко, замуровывает отверстие норы и больше не возвращается сюда, то аммофила еще 2—3 раза пополняет запасы корма для личинки. Поведение осы кажется при этом удивительно разумным. Она обслуживает сразу несколько норок с личинками, посещая их время от времени и получая при этом сведения о том, куда нужно принести новую порцию гусениц, а где дело еще терпит.

В своей книге «Осы, птицы, люди» Н. Тинберген пишет по этому поводу: «... Берендсы открыли неслыханную вещь. Крохотная оса, всего только насекомое, одновременно заботилась о двух, а то и о трех гнездах. Она помнила положение каждого из них среди множества таких же норок (принадлежащим другим осам.— *Е. П.*) и — что еще более удивительно! — точно знала, каких именно забот требует каждое ее гнездо в данный момент. Ведь история такого гнезда слагалась из трех этапов. Первый этап включал выкапывание гнезда, временное закупоривание входа, охоту на гусеницу, доставку ее к норке, затаскивание в камеру, откладывание яичка и замуровывание входа. Затем наступал промежуток в 1—2 дня, когда оса занималась другим гнездом. После этого она возвращалась к гнезду № 1, заглядывала в него, не принося гусеницы, вновь закрывала гнездо, возвращалась раза два с гусеницами и, опять замуровав гнездо, снова оставляла его на день, а сама занималась другим гнездом. Наконец она возвращалась в третий раз, как и прежде, начав с визита без гусеницы, притаскивала три, четыре, а то и больше гусениц. Потом замуровывала вход окончательно и навсегда покидала это гнездо».

Вся эта сложнейшая деятельность продельвается насекомым, головной ганглий которого (выполняющий функции нашего мозга) по величине не превышает булавочной головки. Каждая аммофила, впервые в своей жиз-

ни приступая к выращиванию потомства, заранее «знает», как ей следует себя вести при этом. Ей не требуется никакого обучения, ибо вся программа поведения подробно записана в инстинктивном, генетически заданном багаже вида. Поведение внешне вполне «разумно» при полном отсутствии того, что мы называем разумом у человека.

Эти вещи исследователю поведения необходимо помнить всегда, иначе большая опасность «очеловечить» своих любимых животных, приписав действию разума то, что в гораздо большей степени является приобретением инстинкта, вырабатывавшегося на протяжении миллионов лет эволюции.

Имеет ли смысл говорить о том, что у китообразных существуют словесные описания морских маршрутов, некие мифические «карты», когда хорошо известна удивительная, чисто инстинктивная способность птиц и других животных находить правильную дорогу во время миграций, протяженность которых измеряется тысячами километров? Приписывать дельфинам способность сообщать друг другу сведения о путях передвижения при помощи чего-то наподобие речи — это значит грубо нарушить один из самых главных принципов научного исследования, который состоит в том, что среди многих возможных объяснений явления мы всегда должны первым делом тщательно рассмотреть наиболее вероятное объяснение, не раз уже оправдавшее себя при изучении других явлений подобного же рода. И лишь в том случае, если окажется, что этот путь не дает результатов, следует перейти к поиску новых гипотез и объяснений.

Некоторые черты строения и поведения дельфинов таковы, что при поверхностном знакомстве с этими животными может возникнуть мысль об их очень высоком психическом и умственном развитии, несопоставимом с соответствующими чертами других животных. Однако после более тщательного изучения дельфинов эту мысль приходится отвергнуть. Так, детальное исследование мозга китообразных показало, что клеточная структура его коры обладает многими примитивными признаками и по сложности своего строения уступает даже мозговой коре тюленей, не говоря уже о приматах. Здесь уместно вспомнить замечание американского антрополога Г. Джемсера, который сказал, что «мозговая полость подобна кошельку, содержимое которого значит гораздо больше, чем его размеры».

Зоопсихологи, исследующие способности дельфинов к обучению, все чаще приходят к выводу, что в этом смысле дельфины существенно не отличаются от других лабораторных животных, например, от крыс. Советский исследователь Л. В. Крушинский заинтересовался способностью дельфинов к решению простых логических задач.

В одном из таких опытов перед животными подвешиваются две фигуры, которые со стороны бассейна выглядят практически одинаковыми. Но одна из фигур плоская, а другая — объемная (например, круг и шар одинакового диаметра или квадрат и куб с равными длинами граней). Затем эти фигуры закрывают непрозрачной ширмой, а мяч, которым играет дельфин, прячут в полую фигуру. Каждая фигура соединена с рычагом, нажав на который дельфин может перевернуть фигуры на 180° . Чтобы получить мяч, животное должно сделать правильный выбор — перевернуть не плоскую, а полую фигуру. При этом мяч выпадает из ее верхнего отверстия в воду. Оказалось, что дельфины в большинстве случаев решают задачу правильно. Но они нередко и ошибаются, переворачивая плоскую фигуру вместо объемной в 23% всех случаев. Это значит, что неправильным является почти каждый четвертый ответ.

Сотрудник Л. В. Крушинского Б. А. Дашевский провел большую серию точно таких же опытов с низшими обезьянами — мартышками и макаками. И что же? Эти животные показали гораздо более высокие способности к решению подобного рода задач: их ошибочные ответы составляли менее 7% от общего числа попыток, т. е. они неверно решали задачу в 3 раза реже по сравнению с дельфинами. Между тем мозг этих обезьян весит примерно в 22 раза меньше, чем мозг афалины. Говоря об общем уровне развития рассудочной деятельности у млекопитающих, Л. В. Крушинский без колебаний отдает пальму первенства обезьянам, помещая дельфинов лишь на второе место.

Что можно сказать о доверчивости дельфинов к человеку? Является ли эта черта проявлением их высокого интеллекта? Думаю, что нет. Разумные действия, как правило, полезны для того, кто их совершает. К счастью для дельфинов, интерес к ним со стороны человека ограничивается отловом небольшого числа животных для научных опытов (которые, правда, подчас бывают весьма болезненными, а нередко и смертельными для дельфинов).

Если бы мы, на беду этих животных, заинтересовались не строением их мозга и эхолокатора, а мясом, жиром и шкурами, то доверчивость дельфинов могла обернуться для них совсем иной стороной.

История морского промысла дает много подобных примеров. Стеллерова корова была полностью уничтожена человеком еще в XVIII в. Морская выдра (калап), почти столь же доверчивая к человеку, как и дельфины, удержалась на грани гибели лишь после того, как на ее охрану были брошены большие силы и средства. Все меньше крупных китов бороздят сегодня морские и океанские воды. Будь все эти животные менее доверчивыми к человеку, их судьба могла бы оказаться гораздо более благоприятной.

К сожалению, у меня нет здесь возможности подробно рассказать о многих других сторонах поведения дельфинов, которое столь же многопланово и противоречиво, как и поведение всех прочих существ, населяющих нашу планету. То, что нам известно сейчас, не дает никаких оснований выделять дельфинов из бесконечно разнообразного царства животных, приписывая им обладание неким субчеловеческим интеллектом и языком, хоть в какой-то мере подобным нашему. Но нет сомнения в том, что это обстоятельство ни в какой мере не может умалить живейшего интереса ученых и натуралистов к дельфину — этому удивительному творению природы и органической эволюции.

О танцах пчел написано огромное количество трудов, но сколько еще не разгадано тайн! Объект исследования поистине неисчерпаем!

Р. ШОВЕН. От пчелы до гориллы

Таинственные танцы

Среди многих удивительных явлений, которые стали известны людям о пчелах за 7 тысяч лет их практического использования и изучения, живое воображение наиболее волнует танец сборщицы взятка. И даже не столько сами движения танцующей пчелы, сколько тайный смысл ритмично повторяющихся фигур танца, совершаемого мохнатой труженицей в глубокой темноте, царящей в улье. Первое научное описание танцев пчел появилось сравнительно поздно — лишь в конце XVIII в., когда зоологам было уже известно немало интимных подробностей о жизни пчелиной общины. А затем через 140 лет, в 1923 г., немолодой уже в то время мюнхенский физиолог Карл фон Фриш высказал предположение, что танцы выполняют роль своеобразного сигнального кода, который без обиняков был назван «языком пчел».

Гипотезу Фриша постигла судьба многих смелых научных дерзаний: сначала — неверие современников, затем — полное и абсолютное признание, и наконец — появление грозного соперника в лице вновь родившейся гипотезы-конкурента. На первых порах мысль о существовании «языка танцев» была встречена скептически и даже с иронией. Недоверию критиков противопоставляются сотни экспериментов, выполненных самим Фришем и быстро растущей армией его учеников и идейных соратников.

К началу 50-х годов в лагере противников гипотезы пчелиного языка остаются считанные скептики. «Язык танцев» становится свершившимся фактом и без оговорок входит практически во все научные и популярные издания, посвященные теме поведения животных.

Способность пчел указывать своим товаркам направление и расстояние до источника пищи становится предметом обсуждения профессиональных лингвистов — тех самых лингвистов, которые были наиболее активными противниками Фриша в период его первых выступлений в 20—30-х годах. Неоднократно упоминавшийся уже Чарлз Хоккет в своей книге «Курс современной лингвистики» приписывает сигнальному коду пчел свойство перемещаемости, в котором отказано «языкам» всех прочих животных: рыб, птиц и даже человекообразных обезьян — гиббонов.

В 1978 г. Карл фон Фриш становится побелевским лауреатом. Казалось бы, полная и окончательная победа идеи, согласно которой среди всех земных существ лишь люди и пчелы в состоянии передавать себе подобным подробные сведения об удаленных в пространстве и во времени вещах и событиях.

И здесь произошла интересная и не столь уж неожиданная в науке вещь. Все более углубляясь в начатые Фришем исследования поведения пчел, некоторые ученые столкнулись с фактами, не вполне согласующимися с гипотезой «языка танцев». Постепенно сомнения в ее справедливости становились все более серьезными. И вот в конце 60-х годов группа американских ученых из Калифорнийского университета во главе с Адрианом Веннером выступила с развернутой и глубоко аргументированной критикой самих основ «лингвистической гипотезы» Фриша.

Оказалось, что эти исследователи не одиноки в своих сомнениях. По словам крупного специалиста по поведению пчел Н. Г. Лопатиной, идею «языка пчел» категорически отрицают некоторые советские ученые и многие пчеловоды-практики. Не далее как в 1971 г., то есть спустя почти полвека после рождения гипотезы Фриша, Н. Г. Лопатина писала, что вопрос о сигнальной роли танца пчел все еще остается спорным. Дебаты между последователями Фриша и критиками его взглядов не прекращаются и по сию пору. Но прежде чем мы с вами окунемся в сущность этой полемики, необходимо сказать несколько слов о самих пчелах и о тех особенностях их поведения, которые оказались предметом более чем полувековых научных дискуссий.

Говоря о пчелах, зоологи имеют в виду около 20 тысяч видов насекомых самого различного облика, подчас весьма

несходных по кардинальным особенностям образа жизни и поведения. Среди них есть крошечные существа размерами не более 1,5 мм и внушительные создания длиной до 5 см, которых не каждый из нас решится взять в руки. К пчелам, кстати, относятся и шмели, нападать на которых осмеливаются лишь немногие птицы. У так называемых одиночных пчел оплодотворенная самка строит свое гнездо, состоящее из одной или нескольких ячеек, в вырытой ею норке, в полых стеблях растений или же в сплетенном самим насекомым домике, прикрепленном к камню, а то и к стене человеческого жилища. В каждой ячейке такого убежища пчела-мать запасает провизию в виде смеси цветочной пыльцы и нектара, а затем откладывает сюда же одно яичко, из которого позже вылупится личинка. Окончив эти приготовления, пчела навсегда покидает гнездо, оставляя свое потомство на произвол судьбы.

Среди одиночных пчел есть и паразитические виды. Это так называемые «пчелы-кукушки» и «шмели-кукушки». У них самка не утруждает себя ни постройкой гнезда, ни запасанием корма для личинок. Вместо этого она откладывает яйца в гнезда других — одиночных или общественных видов пчел.

В отличие от одиночных пчел у полусоциальных видов самка длительное время (у некоторых видов до 5—6 лет) продолжает жить в основанном ею гнезде со своим потомством нескольких поколений, состоящим только из самок. Самки-отпрыски строят все новые и новые ячейки и запасают в них пищу. Яйца в эти ячейки откладывает только старая самка-мать. Из последней порции яиц, отложенных самкой незадолго до ее гибели, выводятся уже не только самки, но и самцы. Срок жизни последних весьма короток, и вся их задача состоит в том, чтобы найти себе подруг и дать начало новому поколению самок-основательниц. Затем все начинается сначала.

То, что я собираюсь рассказать дальше, будет относиться в основном к медоносной пчеле, представляющей собой сугубо общественный вид: будучи изолирована от своих собратьев, пчела-одиночка неизбежно гибнет спустя несколько дней (оса в точно таких же условиях может прожить намного дольше).

Как и у полусоциальных пчел, община медоносной пчелы представляет собой сильно разросшуюся семью, состоящую, однако, уже не из нескольких десятков, а из

огромного числа (до 60—80 тысяч) особей. Среди них самка-царица, или матка, выделяется своими крупными размерами, отсутствием приспособлений для сбора нектара и пыльцы и чрезвычайным долголетием. Царица живет до 5 лет и все это время занята одним-единственным делом — продолжением рода. В конце первой недели своей жизни матка ненадолго покидает гнездо, расположенное в дупле или в улье, и спаривается с несколькими трутнями. Этого достаточно, чтобы она могла отложить на протяжении всей своей дальнейшей жизни до 6 миллионов оплодотворенных яиц. Наиболее плодовитые матки способны производить до 2 тысяч яиц в день.

Большую часть времени матка откладывает оплодотворенные яйца, из которых развиваются самки. Каждая из них в принципе способна к продолжению рода, но эта способность не реализуется до тех пор, пока их мать благоденствует и сохраняет свою поразительную плодовитость. Таким образом, тысячи самок, составляющие в некоторые периоды, по существу, весь когитингент общины, фактически представляют собой бесполок индивидов, занятых строительством сот, обслуживанием матки, выкармливанием ее потомства и заготовкой пищи впрок. Отсюда их название — рабочие особи. Они-то и будут интересоваться нас в первую очередь, поскольку все, что касается танцев, связано с важнейшей функцией запасаания пищи, осуществляемой именно рабочими особями.

Танцевальное искусство не требуется ни матке, находящейся всецело на попечении своих многочисленных дочерей, ни самцам-трутням. Последние появляются в гнезде лишь в некоторые определенные периоды, развиваясь из неоплодотворенных яиц, отложенных маткой (изредка — и некоторыми рабочими особями). Срок жизни трутня составляет никак не более двух недель, тогда как рабочая пчела обычно заканчивает свой жизненный путь в возрасте 30—40 дней, уступая место новым поколениям пчел-тружениц*.

В начале своей биографии рабочая пчела выполняет сперва роль няньки при куколках, а затем строительницы сот. Наряду с этими основными видами деятельности она

* Речь здесь идет о летнем поколении рабочих пчел, появляющемся на свет после окончания зимовки. Что же касается тех рабочих, которые пополняют пчелиную семью осенью, то они переживают всю последующую зиму и, таким образом, гораздо долговечнее своих летних сестер.

участвует в поддержании температуры улья и чистоты жилища, а также в защите его от врагов. В возрасте около 20 дней наша труженица начинает вылетать за взятком, присоединяясь к огромной армии сборщиц нектара и пыльцы — так называемых фуражиров. Внушительные запасы нектара, перерабатываемого пчелами в мед, и законсервированной цветочной пыльцы — перги, накапливаемые тысячами фуражиров в шестигранных ячейках сот, идут в дальнейшем в пищу всех членов общины и обеспечивают пчелиной семье безбедное существование в долгие зимние месяцы.

Давайте теперь мысленно перенесемся в улей, чтобы своими глазами увидеть таинственные танцы пчел-фуражиров. В глубокой темноте по вертикальным ячейстым поверхностям сот во всех направлениях движутся сотни мохнатых тружениц. Многие хлопочут по благоустройству жилища, другие лишь недавно вернулись со взятком и, освободившись от принесенного груза, предаются временному бездействию. Скоро они вновь покинут улей и отправятся хорошо знакомым путем за новой порцией провизии, уступив свое место возвращающимся с промысла добытчицам.

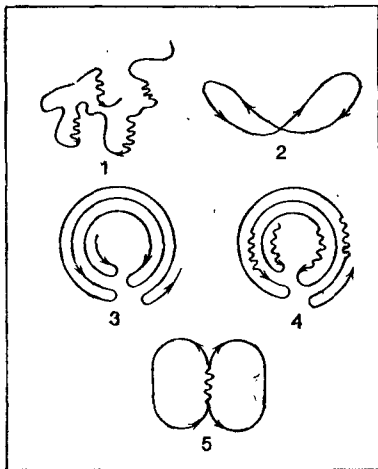
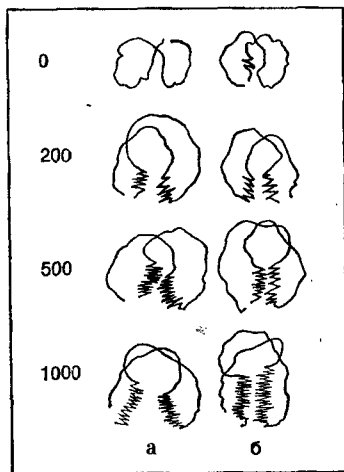
Вот как раз одна из них пересекла порог своего жилища. Она выглядит чрезвычайно возбужденной. Пчела стремительно влетает в улей и быстро бежит по сотам, расталкивая сородичей и лихорадочно ощупывая их своими антеннами (так зоологи именуют головные придатки насекомых, известные непосвященным под названием «усиков»). Время от времени вновь прибывшая делится нектаром, которым наполнен ее «медовый зобик», со встречаемыми насекомыми. Затем наша пчела совершает быстрый прямолинейный пробег, во время которого ее брюшко производит своеобразные виляющие движения из стороны в сторону. При этом вибрирующие крылья издают особый низкочастотный звук, который человеческое ухо может воспринять лишь в усиленном виде (например, через стетоскоп) в качестве своеобразного скрипа. Внезапно движения брюшка и крыльев прекращаются, насекомое делает крутой поворот и по дугообразной траектории возвращается примерно к тому же месту, откуда начинался только что описанный «виляющий пробег». Не останавливаясь, пчела повторяет такой же пробег снова — в том же направлении, что и предыдущий. Опять поворот — теперь уже в противоположную сторону, и вновь

возвращение в исходную точку. И так раз за разом, все в одном и том же ритме (рис. 21).

Как только прилетевшая в улей пчела начинает совершать свои странные виляющие пробежки, вокруг нее собирается компактная группа соплеменниц — так называемая «свита» танцовщицы. Примерно с полдюжины пчел толпятся вокруг танцующей пчелы — в основном сзади и по бокам от нее. Некоторым из них удается держаться в кильватере исполнительницы тапца, так что их антенны почти касаются ее вибрирующего брюшка. Наиболее удачливые ухитряются во время остановок танцовщицы получить от нее капельку жидкого пектара. Оказывается, не все члены свиты достаточно усердны в аккомпанировании танцу: многие из них быстро теряют интерес к происхо-

Рис. 21. Изображение движений медоносной пчелы во время виляющего танца: а — крапчатой пчелы; б — серой горной грузинской пчелы. Цифры слева — расстояние до кормушки, с которой прилетела танцовщица. Верхний ряд — круговые танцы. Зигзагообразная линия — виляющий пробег (из Лейченко и др., 1969)

Рис. 22. Различные варианты танца пчел: 1 — танец-толчок; 2 — серповидный; 3 — круговой; 4 — круговой-виляющий; 5 — восьмерочный (из Лопатиной, 1974)

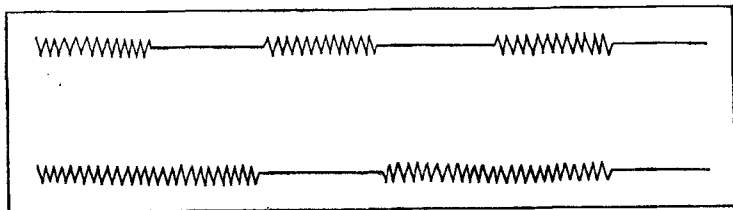


дящему и покидают место действия после одного-двух пируэтов исполнительницы, каждый из которых включает в себя две дугообразные траектории и заключенный между ними виляющий пробег. Лишь немногие из заинтересованных участников этой сцены остаются на месте действия до конца, после чего устремляются к летку и покидают улей.

Итак, мы видим, что тапец фуражира, вернувшегося в улей после успешного полета за провизией, может стимулировать вылет на промысел других рабочих-сборщиц. Это явление, описанное у многих социальных и некоторых полусоциальных насекомых — муравьев и пчел, принято называть мобилизацией.

Нам с вами посчастливилось стать свидетелями наиболее сложного варианта пчелиных танцев. Поскольку в каждом из его многократно повторяющихся циклов танцующая пчела описывает траекторию, напоминающую цифру 8, этот вариант называют иногда «восьмерочным» танцем. Другое название — «виляющий» танец, поскольку наиболее характерным его элементом оказывается виляющий пробег по прямой. Что же касается дугообразных пробежек вправо и влево, то они могут чередоваться друг с другом и в отсутствие прямолинейного пробега. Тогда перед нами другая разновидность пчелиного танца — так называемый «круговой» танец. Помимо восьмерочного и кругового танцев, которые К. Фриш называл «двумя разными выражениями пчелиного языка», существует немало других вариантов. Как видно из *рис. 22*, все они представляют собой различные комбинации дугообразных и виляющих пробежек.

Рис. 23. Связь между длиной виляющего пробега и ритмом танца. При постоянстве длины серповидной пробежки темп тем быстрее, чем ближе источник пищи и чем соответственно короче виляющий пробег



Множество самых тщательных наблюдений за пчелами, которых ученые снабжали индивидуальными метками в виде крошечных пятнышек нитрокраски, позволили прийти к заключению о существовании несомненной связи между длиной пути, преодоленного возвращающимся в улей фуражиром, и характером исполняемого им вслед за этим танца. Эти зависимости неодинаковы для разных видов пчел и даже для разных географических рас одного и того же вида. Например, если мы наблюдаем за пчелами краинской расы*, то у них сборщица, вернувшаяся со взятком в улей с расстояния не более 50—100 м, будет скорее всего исполнять круговой танец. После возвращения с большего расстояния в ее танце появляется виляющий пробег, который окажется тем длиннее, чем протяженнее был путь от последнего в этой экскурсии места взятка до улья.

Эти наблюдения сами собой наталкивали на мысль, что длительность виляющего пробега танцовщицы в принципе может давать членам ее свиты информацию об удаленности от улья обильного источника пищи. Советский исследователь Е. К. Еськов называет «сигналом дальности» серию звуковых импульсов, по своей длительности точно совпадающую с сопровождаемым ею виляющим пробегом. В отличие от К. Фриша и его последователей, обнаруживших определенную зависимость между дальностью полета фуражиров и ритмом** восьмерочного танца (рис. 23), Е. К. Еськов считает единственным значимым элементом последнего виляющий пробег и его акустическое сопровождение.

В любом случае следует признать, что круговой танец в отличие от восьмерочного не может нести в себе информацию об удаленности места взятка. У разных рас медоносной пчелы «мертвая зона», прилет из которой в улей сопровождается только круговым танцем, заключена в окружности диаметром от 20 до 170 м.

* Медоносные пчелы из разных географических районов отличаются друг от друга особенностями окраски, поведения и т. д. По этим признакам выделяются географические расы пчел: какавказские, украинские, итальянские и т. д. Краинские медоносные пчелы распространены в Югославии, Австрии и Швейцарии.

** Под ритмом, или темпом, танца понимают число прямолнейных виляющих пробегов танцовщицы в единицу времени. Чем ближе источник корма, тем чаще следуют друг за другом такие пробеги, и, следовательно, тем быстрее ритм виляющего танца.

Судя по многочисленным наблюдениям и экспериментам, сделанным десятками исследователей, виляющий пробег восьмерочного танца может содержать в себе сведения не только о расстоянии от улья до источника пищи, но и о направлении к месту взятка. В тех относительно немногих случаях, когда пчела танцует на горизонтальной поверхности (например, на крыше улья) под открытым небом, вектор виляющего пробега направлен непосредственно на источник пищи.

Этот принцип не может действовать в обычной ситуации — при танцах в глубокой темноте улья на вертикальных поверхностях сот. Здесь вектор виляющего пробега ориентирован по отношению к строгой вертикали, соответствующей одновременно и реальному направлению силы тяжести, и воображаемой линии, соединяющей улей и точку горизонта, над которой находится солнце. В этих условиях виляющий пробег вверх указывает наблюдателю, что танцующая пчела принесла взятки с цветов, расположенных в стороне от улья по направлению прямо на солнце. Пробег вниз говорит о том, что место взятка находится точно в противоположной стороне от направления на солнце. Если пчела ранним утром, когда солнце стоит на востоке, движется во время виляющего пробега параллельно дну улья вправо, это значит, что она до этого посетила медоносные растения, произрастающие к югу от улья.

Способность пчел к переносу видимого угла между целью полета и солнцем на затемненную вертикальную поверхность называется транспонированием. Нечто подобное известно и у многих других насекомых, однако пчелы достигли здесь высот совершенства. Считают, что они способны определять реальный угол с точностью до $2-3^\circ$ и транспортировать его на вертикальную поверхность с ошибкой не более 1° . При этом даже нет необходимости в том, чтобы солнце было видно пчеле во всем своем величии. Если на облачном небе просвечивает хотя бы один голубой лоскуток, неутомимая труженица определяет местоположение солнца по направлению колебаний поляризованного света. При сплошной облачности, пока небо затянуто массивными темными тучами, устроенный особым образом глаз пчелы сохраняет свою способность «увидеть» солнце, принимая идущее от него ультрафиолетовое излучение.

Итак, ни у кого сегодня не вызывает сомнения тот

факт, что в одном из вариантов пчелиного танца (именно в восьмерочном, или виляющем) содержится достаточно подробная информация о местонахождении перспективных запасов пищи. Можно считать доказанным также, что танец удачливого фуражира способствует мобилизации других рабочих пчел на поиски взятка. И вместе с тем продолжает оставаться спорным наиболее интересный вопрос — действительно ли пчелы способны однозначно расшифровать значение танца и использовать полученные сведения при очередном вылете за нектаром или пыльцой.

Вероятно, этот вопрос может показаться бессмысленным или даже кощунственным для тех, кто на основе знакомства с популярной литературой и даже с новейшими учебниками этологии всецело уверовал в необычайные, можно сказать, в уникальные возможности «языка» пчел. В них поверили даже профессиональные лингвисты, как правило, скептически (и не без основания) настроенные в оценке «языковых» способностей и возможностей животных. Например, уже знакомый нам Э. Бенвенист не далее как в 1965 г. так описывает достижения пчел, отправленных своими сотоварищами на поиски взятка: «В определении местонахождения не бывает ни ошибок, ни колебаний: если сборщица выбрала один цветок среди прочих, которые равным образом могли бы ее привлечь, пчелы, вылетающие после ее возвращения, направляются именно на выбранный ею цветок, не обращая внимания на другие».

Насколько далека нарисованная Э. Бенвенистом картина от того, что происходит в действительности! Советские исследователи И. А. Левченко и И. И. Шалимов проследили судьбу нескольких сотен пчел из тех, которые пребывали в свите танцовщиц. И что же? Из них 81% не нашли кормушек, сведения о которых содержались в танце; 7% проигнорировали указания танцовщицы и полетели в другое место, где они собирали нектар и прежде; 2% пчел прилетели не на ту кормушку, о которой «шла речь» в тех танцах, свидетелями которых они были. И только 10% фуражиров оказались на высоте положения. Так можно ли утверждать, что успех этих немногих пчел обязан целенаправленному поиску кормушки, а не случайному стечению обстоятельств?

Это лишь один пример из множества подобного рода наблюдений, собранных за последние 20 лет учеными из многих стран мира. Даже наиболее активные защитники

гипотезы К. Фриша видят ее теперь в несколько новом свете. Так, американский ученый Дж. Гоулд, опыты которого, по его мнению, окончательно доказывают реальность «символического языка» танцев, пишет, что его наблюдения резко расходятся с утверждением К. Фриша, будто бы новички «быстро и без колебаний летят к источнику пищи».

Заслуга обобщения такого рода данных, заставляющих глубже задуматься о биологическом значении танца пчел, принадлежит упоминавшемуся уже А. Веннеру. Следует заметить, что этот исследователь внес большой позитивный вклад в изучение поведения пчел, впервые обнаружив, в частности, что информация о расстоянии может содержаться в звуковом сопровождении танца. Когда, разрабатывая гипотезу К. Фриша, А. Веннер вдруг наткнулся на факты, не укладывающиеся в ее рамки, первым его желанием было отбросить эти факты как некую помеху. Однако сомнения росли. К тому же стало ясно, что неосознанное игнорирование учеными данных, «неудобных» для принятой гипотезы, представляет собой весьма распространенное явление. В этих случаях действуют по принципу: «Если факты не укладываются в теорию, тем хуже для фактов».

Раздумывая над всем этим, А. Веннер довольно удачно сформулировал ход мыслей ортодоксальных последователей К. Фриша: «Если пчелы обладают языком, стимулированные танцем новички будут находить указанный им источник пищи. Некоторые новички находят его. Стало быть, у пчел есть язык». Логическое несовершенство такого хода умозаключений очевидно. Но как в таком случае расценивать положительные результаты множества экспериментов, где меченые пчелы все же прилетали на кормушку, координаты которой содержались в танце фуражира-информатора?

Чтобы без предвзятости разобраться в этом вопросе, нам следует мысленно возвратиться в улей и попытаться уяснить себе, при помощи каких средств пчелы свиты могут в принципе получать информацию от танцовщицы. Вполне очевидно, что зрение здесь не играет никакой роли — ведь в подавляющем большинстве случаев танец совершается в темноте, так что рабочие, сгрудившиеся вокруг танцующей пчелы, не могут видеть ее пробежек и пируэтов. Существует мнение, что члены свиты, сопровождающие танцовщицу во время ее виляющих пробежек,

могут получать сведения о направлении и ритме танца при помощи осязания, касаясь брюшка танцовщицы своими антеннами. По словам Е. К. Еськова, важнее не непосредственный осязательный контакт, а реакция пчел свиты на электрическое поле, генерируемое вибрирующим брюшком исполнительницы танца; предполагается, что эти электромагнитные сигналы воспринимаются при помощи антенн.

Как я уже говорил, не исключено, что указателем дальности могут служить и звуки, производимые танцующей пчелой. Во всяком случае удалось точно установить, что танцы, не сопровождаемые звучанием крыльев, не приводят к мобилизации фуражиров на вылет за взятком. У пчел нет специальных органов слуха, так что звуковые колебания воспринимаются ими, вероятно, при помощи лапок, тонко реагирующих на вибрацию субстрата — в данном случае, сот, на которых совершаются танцы.

Итак, осязание, «слух» и, возможно, способность реагировать на изменения электрического поля — вот те средства, при помощи которых мобилизуемая пчела может усваивать информацию, содержащуюся в хореографических фигурках танца. Но можно ли на этом поставить точку? Ни в коем случае!

Оказывается, любой самый темпераментный танец с его полным звуковым сопровождением не производит на пчел-зрителей никакого впечатления, если танцующая пчела не распространяет вокруг себя аромата цветочного нектара. Более того, реакция пчел на внешне один и тот же танец будет совершенно различной в зависимости от того, как именно пахнет танцовщица.

Абсолютно незнакомый запах не вызовет у них никакого интереса; очень привычный аромат лишь незначительно превосходит по своей действенности запах, неизвестный пчелам данного улья. Максимальное воздействие на них производит запах знакомых им цветов, с которых, однако, пчелы давно не собирали взятки. Положим ли мы в улей букетик таких цветов, или же внесем их запах любым другим способом — пчелы сразу же придут в возбуждение и вылетят на поиски взятка, который многим из них рано или поздно удастся найти. Подобная мобилизация происходит вне всякой связи с танцами, и при выборе направления к источнику искомой пищи фуражиры

могут руководствоваться исключительно обонятельными ориентирами.

Танцовщица, на пушистом тельце которой адсорбировался этот столь привлекательный «старый новый» запах, собирает вокруг себя наиболее многочисленную свиту. Отдавая своим приспешницам капельки нектара, исполнительница танца сообщает пчелам свиты сведения не только о запахе цветов, с которых собран взяток, но и о вкусе принесенного нектара. Упомянем вскользь, что и органы обоняния, и органы вкуса расположены у пчел все на тех же самых антеннах. Кроме того, рецепторы вкуса помещаются вокруг ротового отверстия и, как ни странно, на лапках. Таким образом, даже не получая от танцовщицы своей доли принесенного ею нектара, пчела свиты может ознакомиться не только с запахом, но и с вкусом интересующего ее деликатеса. Для этого достаточно, чтобы нектар в ничтожной концентрации был перенесен с тельца одной пчелы на антенны и лапки другой.

Итак, пчела — участница свиты знает теперь, какие именно цветы перспективно разыскивать за пределами улья. Встанем на минуту на точку зрения А. Веннера и ряда других противников гипотезы К. Фриша и представим себе, что дает насекомому полученная им химическая информация.

Если обогащенная новыми сведениями пчела решилась воспользоваться ими и отправиться на поиски добычи, она покидает улей. Принимая во внимание необычайно тонкое обоняние этих насекомых, можно предположить, что наша сборщица без труда обнаружит пахучий след, оставленный в воздухе стимулировавшей ее танцовщицей. Придерживаясь этого следа, путешественница без особого труда достигнет участка с интересующими ее растениями.

«А как же в ветреную погоду?» — спросите вы. Ведь при сильном движении воздуха невидимый пахучий след не может сохраниться и на протяжении минуты. Оставим до поры до времени этот вопрос без развернутого ответа, ограничившись замечанием, что ветер «работает» в пользу гипотезы А. Веннера.

По мнению этого ученого, к которому присоединяется и немало других, танец возвратившейся в улей сборщицы обеспечивает лишь мобилизацию прочих фуражиров. Нечто подобное мы видим и у многих видов муравьев: насекомое, вернувшееся в гнездо с добычей, возбужденно бе-

гает среди своих собратьев, привлекая к себе всеобщее внимание и тем самым заставляя обитателей муравейника активнее включаться в поиски корма.

Многое из того, что известно сейчас о поведении самых различных животных, подсказывает нам следующую мысль: чем существеннее для индивида какое-либо внешнее событие, тем активнее будет его ответное поведение. Возбуждение одного члена группы передается всем прочим членам. Результатом явится заметное повышение активности многих десятков и даже сотен особей, что рано или поздно принесет плоды, полезные для всей общины. Именно это мы и видим при мобилизации фуражиров у муравьев и социальных пчел.

Среди многих внешних стимулов наиболее существенным при прочих равных условиях будет стимул, отличающийся своей новизной. Здесь мы находим объяснение интересному явлению, открытому Н. Г. Лопатиной: после первых полетов к только что обнаруженному месту взятка фуражир танцует в более быстром ритме, чем при дальнейших полетах на тот же источник пищи. Если считать, что танец информирует других пчел о расстоянии, то после первых полетов эта информация будет неверной, указывающей более короткий путь, чем это есть на самом деле. Противоречие исчезает, если танец направлен лишь на мобилизацию фуражиров, которая пойдет тем эффективнее, чем быстрее и энергичнее движется вербовщик рекрутов.

Какие же доводы можно привести в подтверждение идеи, что танец служит лишь для мобилизации фуражиров, не играя существенной роли в их оповещении о координатах источника пищи? Как показывают тщательные наблюдения за поведением пчел свиты, их образ действий не вполне согласуется с тем, чего следовало бы ожидать в соответствии с гипотезой пчелиного языка. Хотя, как сейчас строго установлено, инициатива танца исходит не сколько от самой его исполнительницы, сколько от встречающих ее в улье пчел, последние далеко не всегда последовательны в своем усердии.

Дело в том, что информацию о направлении на тот источник пищи, где до этого побывала танцовщица, могут, вероятно, получить только те пчелы свиты, которые достаточно точно повторяют за исполнительницы танца. Лишь заняв на сотах тот самый угол по отношению к направлению силы тяжести, который указан виляющим пробегом

танцовщицы, пчела может при помощи имеющегося у нее органа равновесия * «прочитать» сведения о цели полета, заключенные в танце.

Между тем подавляющее большинство пчел, собравшихся вокруг танцовщицы, располагается под разными углами к направлению ее виляющих пробегов. По наблюдениям и подсчетам советского исследователя И. А. Левченко, ошибка в определении угла на место взятка должна составлять у таких членов свиты до 34—47°, причем она тем больше, чем меньше время пребывания пчелы в составе свиты. А ведь контингент свиты непрерывно обновляется: после каждого виляющего пробега танцовщицы около $\frac{1}{3}$ участников и зрителей покидают ее и сменяются новыми. В результате в лучшем случае всего лишь около 20% пчел, побуждающих успешную добытчицу к танцу, могут получить полезные указания о определенном ею маршруте.

Не вполне последовательное поведение пчел свиты — это всего лишь косвенный намек, заставляющий более осторожно отнестись к основной идее гипотезы К. Фриша — о важности пространственной организации танца как сигнала о направлении и расстоянии.

Если эти сомнения справедливы, то они оправдывают рождение иных представлений, согласно которым основная роль в общении пчел принадлежит запаховым сигналам. Действительно, уже давно было замечено, что если прикармливать пчел на блюдечках с сиропом, лишенным всякого запаха, то эти пчелы не способны мобилизовать других фуражиров-повичков на посещение подобного неароматизированного источника пищи. О некоторых

* Этот орган, своего рода «отвес», расположен в месте сочленения головы и груди. Основание головы соприкасается с особыми чувствительными волосками, от которых в центральную нервную систему поступают сигналы, различные при разных положениях головы относительно груди. Каждому положению тела на сотах должна соответствовать определенная сила давления на волоски и, следовательно, особый сигнал, «прочитаемый» нервной системой и дающий пчеле информацию о том, какой именно угол она занимает в данный момент по отношению к горизонтали и вертикали. Похожий орган помещается в месте сочленения груди с брюшком. Эти инструменты играют неоценимую роль при строительстве пчелой сот, ячейки которых должны быть ориентированы друг относительно друга с поистине математической точностью.

весьма изящных экспериментах такого рода имеет смысл рассказать более подробно.

В 1969 г. А. Веннер и его коллеги проделали следующий опыт. Они установили три кормушки, расположив их на одинаковом расстоянии (300 м) от улья и на равных дистанциях — в 200 м друг от друга (*рис. 24*). В начале опыта несколько меченых пчел прикармливалось только на кормушках 1 и 3, в которые был палит сахарный сироп с запахом клевера. Вскоре об этих кормушках стало известно и другим пчелам в улье: уже через полтора часа после начала эксперимента приток новичков на кормушки начал быстро увеличиваться.

На этом этапе легко было предположить, что опытные фуражиры, с самого начала знакомые с местом расположения кормушек, при помощи танцев указали своим собратьям по улью, где именно искать сироп с запахом клевера.

Чтобы проверить, так ли это, исследователи заменили пахучий сироп в кормушках 1 и 3 на раствор сахара той же концентрации, только лишенный запаха, а сироп с ароматом клевера налили в кормушку 2. О ее существовании в тот момент не знала ни одна пчела в улье, и тем не менее уже через 40 мин именно эта кормушка стала центром внимания фуражиров. Две другие, хорошо знакомые пчелам и содержащие ничуть не менее калорийную пищу, потеряли у обитателей улья всякую популярность. Лишь немногие пчелы продолжали по старой памяти посещать эти неароматизированные кормушки.

Мы видим, что пчела, уже неоднократно летавшая на кормушку, будет посещать ее вновь и вновь, если даже предлагаемую ей пищу лишить всякого запаха. Однако приток новых фуражиров, не бывавших здесь ранее, после такой операции резко сокращается.

Эта закономерность была ярко продемонстрирована в опытах американского ученого Л. Фризена (*рис. 25*). В начале каждого эксперимента он в течение 2 часов позволял своим пчелам посещать пахучую приманку. Спустя 45 минут после начала опыта здесь, помимо опытных фуражиров, начинали появляться пчелы-новички, число которых быстро росло. Затем Л. Фризен менял пахучую приманку на беззапаховую. После этого суммарное число прилетов пчел на кормушку оставалось почти тем

Рис. 24. Эксперимент А. Веннера с соавторами. А — крестик обозначает положение улья, цифры — номера кормушек. Окружности оконтуривают теоретически допустимую «зону разброса», куда могут прилететь новички при разной степени информативности танца; Б — кормушки 1 и 3 содержат пахучую приманку, кормушка — беззапаховую; В — только кормушка 2 содержит пахучую приманку. Обратите внимание на факт лавинообразного нарастания числа новичков на кормушках с пахучей приманкой (по Wenner et al., из Wenner, 1974)

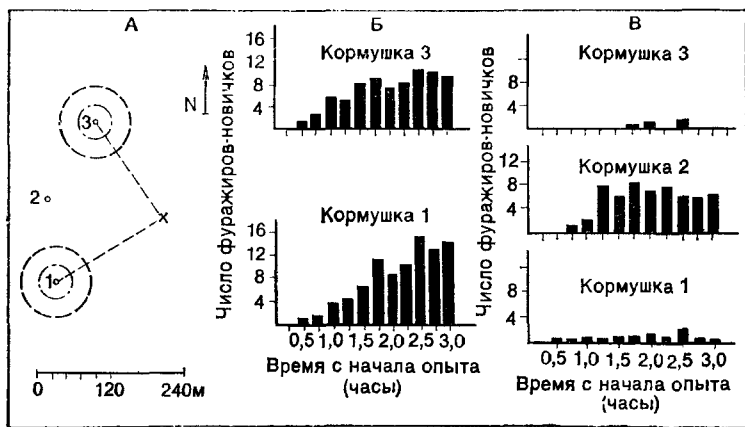
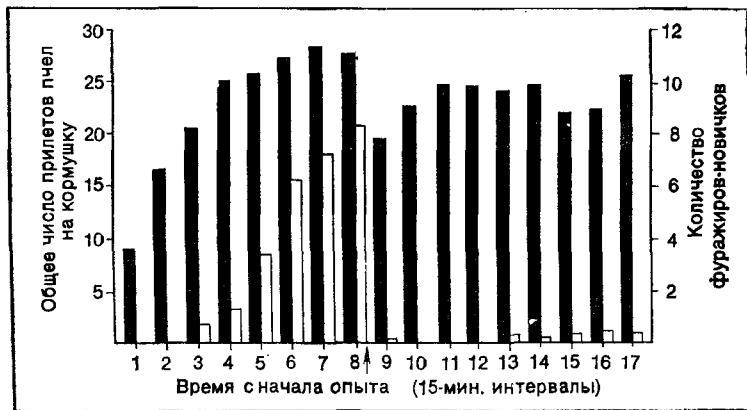


Рис. 25. Когда запаховая приманка заменяется на беззапаховую (стрелка), число новичков на кормушке (белые столбики) резко падает, хотя общее число прилетов пчел на кормушку (черные столбики) сохраняется примерно постоянным (по Friesen, 1978 из Wenner, 1974)



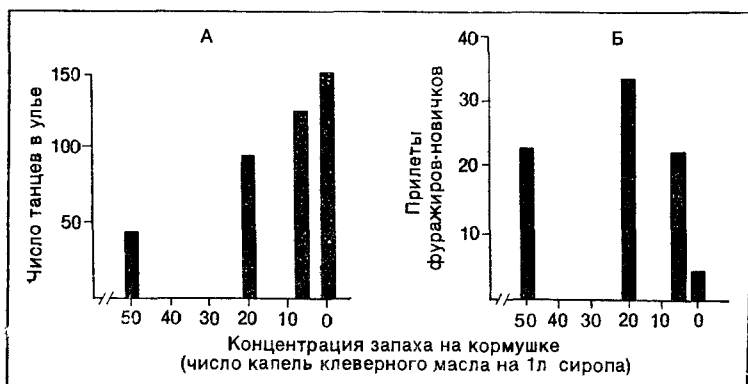
же самым, что и в предыдущие 2 часа, однако фуражиры-новички теперь появлялись здесь крайне редко.

В чем же тут дело? Можно ли утверждать, что мобилизация новичков прекращается из-за того, что они лишаются запахового сигнала о вполне перспективном источнике пищи? Или же опытные фуражиры, продолжавшие по памяти посещать не пахнущую кормушку, уже не танцуют в улье?

В 1971 г. А. Веннер и его коллега П. Уэллс получили исчерпывающий и довольно неожиданный ответ на эти вопросы (рис. 26). К всеобщему удивлению, оказалось, что чем меньше пахнет сахарный сироп в кормушке, тем интенсивнее танцуют пчелы, возвратившиеся с этой кормушки в улей. Однако пользы от этих танцев немного: новички, не получающие от танцующих пчел запахового сигнала, совершенно не склонны следовать указаниям танца и очень редко (по-видимому, случайно) достигают неароматизированной кормушки.

На основании всех этих наблюдений и многих других данных, на которых я сейчас не буду останавливаться, А. Веннер и его последователи пришли к выводу, что пчелы в большинстве случаев находят источники пищи, следуя направлению воздушных запаховых трасс. Вполне

Рис. 26. При уменьшении концентрации запаха приманки на кормушке число танцев в улье возрастает (А), однако прилет фуражиров-новичков к кормушке резко сокращается (Б) (по Wenner et al., из Wenner, 1974)



понятно, что чем больше пчел посещает тот или иной участок цветущего луга, тем сильнее пахнет проложенная ими воздушная дорога, и тем проще придерживаться ее фуражирам-новичкам. Именно этим, по-видимому, объясняется тот важный факт, что число новичков, пачавших посещать дотоле незнакомую обитателям улья кормушку, нарастает очень быстро, лавинообразно (рис. 24, в).

Ученые, высказавшие предположение о важности благоухающих нектаром трасс, не остановились на этом и решили проверить справедливость своей гипотезы. Но как это сделать? Вероятно, можно попытаться дезориентировать пчел, разрушив их невидимую дорогу. Для этого достаточно пересечь ее во всех направлениях другими такими же трассами, на перекрестках которых пчеле, ориентирующейся по запаху, легко будет заблудиться.

В основу задуманных опытов А. Веннер и его сотрудники положили классические эксперименты К. Фриша. Один из них, так называемый «веерный эксперимент», состоял в следующем. Кормушки с пахучей приманкой располагались на одинаковом расстоянии, но в разных направлениях от улья, и меченые фуражиры прикармливались лишь на одной из них. Возвращаясь в улей, эти фуражиры мобилизовали новичков, подавляющее большинство которых в дальнейшем прилетали именно на ту кормушку, о которой знали меченые фуражиры. По мнению К. Фриша, этот опыт доказывал, что меченые, опытные фуражиры своими танцами информируют прочих пчел о направлении источника пищи.

Когда коллега А. Веннера — Д. Джонсон повторил слегка видоизмененный веерный эксперимент К. Фриша, он получил очень похожие результаты (рис. 27). Действительно, свыше половины новичков (56%) прилетели именно на ту кормушку, где до этого прикармливались меченые фуражиры. Тогда Д. Джонсон поставил рядом со своим экспериментальным ульем, населенным темными пчелами, другой, контрольный улей с пчелами иной, светлой окраски. На этом этапе опыта меченым фуражирам из экспериментального улья была известна лишь одна кормушка, а светлые пчелы из контрольного улья свободно посещали три другие кормушки.

Когда спустя некоторое время вновь подсчитали число темно-окрашенных новичков, посетивших разные кормушки, картина оказалась совершенно иной, чем в опытах

К. Фриша и в первом варианте опыта Д. Джонсона, поставленном в отсутствие светлых пчел. Теперь больше половины новичков (52%) из экспериментального улья посетили не ту кормушку, с которой их могли ознакомить опытные фуражиры, а совсем другую, не известную обитателям этого улья*.

Чем же объясняется предпочтение, оказанное пчелам именно этой, а не какой-либо иной из четырех доступных им кормушек? По мнению сторонников «запаховой гипотезы», дело здесь в том, что основная масса фуражиров направляется к месту пайбольшей концентрации запаха, которое в безветренную погоду находится примерно в геометрическом центре площадки, занятой всеми экспериментальными кормушками. Имея перед собой не одну, а три пахучие дороги, расходящиеся от улья веером, пчелы предпочитают лететь по средней из них (см. рис. 27).

Вполне понятно, что в спорах между приверженцами «лингвистической гипотезы» К. Фриша и сторонниками

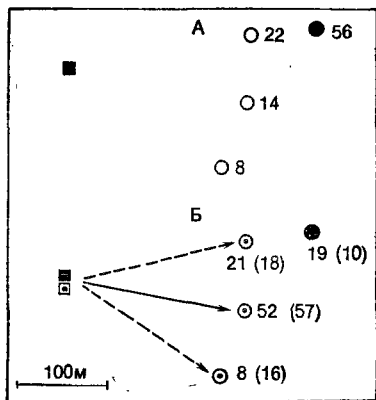


Рис. 27. Схема эксперимента Д. Джонсона. В первом варианте опыта (А) темные пчелы из экспериментального улья (черный квадрат) прикармливаются на одной из четырех кормушек (черный кружок). Во втором варианте опыта рядом с экспериментальным ульем ставится контрольный (белый квадрат), пчелы из которого прикармливаются на трех других кормушках. Число новичков (в %), прилетевших на разные кормушки из экспериментального улья, обозначено цифрами без скобок, число новичков (в %) из контрольного улья — цифрами в скобках. Объяснения в тексте (по Johnson, 1967)

* Все новички, посещавшие кормушки, отлавливались наблюдателем и, таким образом, не могли сообщать в улей сведений о найденных ими кормушках.

мнения, что пчелы ориентируются по запаху, критическим моментом является поведение фуражиров в ветреную погоду. Если прав К. Фриш, то направление ветра не должно оказывать сильного влияния на выбор направления полетов за взятком. Если истина на стороне А. Веннера, то движение воздуха, разносящего запах пектара, будет играть решающую роль в организации деятельности фуражиров.

Долгое время этому моменту не придавали значения. Сам К. Фриш никогда не регистрировал и не принимал во внимание направление ветра во время своих классических экспериментов. Когда же советский исследователь И. А. Левченко в 1956 г. попытался оценить значение этого фактора, оказалось, что мобилизация фуражиров на кормушку, расположенную с наветренной стороны от улья, идет в 4—10 раз интенсивнее, чем на такую же точно кормушку, помещенную с подветренной стороны. Это значит, что пчелы охотнее летят против ветра, мирясь с дополнительной физической нагрузкой, требуемой для преодоления встречного потока воздуха.

Еще замечательнее тот факт, что при полете против ветра пчелы гораздо быстрее достигают источника пищи, чем при попутном ветре, который, казалось бы, должен помогать их полету. В одном из опытов Л. Фризена, о котором я сейчас расскажу, среднее время от вылета фуражиров-новичков из улья до их появления на кормушке составляло около 9 минут при движении против ветра и почти втрое больше — 24 минуты — при полете на такое же расстояние по ветру. Легко предположить, что пчелы, летящие в направлении ветра, тратят много времени на поиски источника пищи, тогда как другие, преодолевающие встречный поток воздуха, движутся прямо в сторону приносимого им запаха.

Существенно одно обстоятельство, уже давно подмеченное А. Веннером: не только при вылете против ветра, но и при любой другой погоде новички затрачивают на свои маршруты к месту взятка гораздо больше времени, чем позволяет скорость их полета. Поскольку они в этом отношении неизменно уступают особям, уже знакомым с расположением кормушки, нетрудно предположить, что ее точный адрес не известен новичкам, и что они всегда вынуждены разыскивать цель своего полета.

Задумав досконально изучить влияние ветра на поведение пчел-фуражиров, Л. Фризен установил два улья

на расстоянии 350 м друг от друга, а между ними поместил пять кормушек, выстроив их на одной линии (рис. 28). Эксперименты проводились в то время, когда ветер дул от улья 1 в сторону улья 2. В эти моменты на протяжении 3 часов подсчитывалось число фуражиров-новичков на каждой кормушке. И что же оказалось?

Пчелы из улья 2, находящегося с подветренной стороны, почти не делали различий между разными кормушками. Число фуражиров из этого улья одинаково быстро нарастало на каждой из них, независимо от расстояния до улья, а суммарное количество новичков, посетивших каждую кормушку за 3 часа, было примерно одинаковым (см. рис. 28).

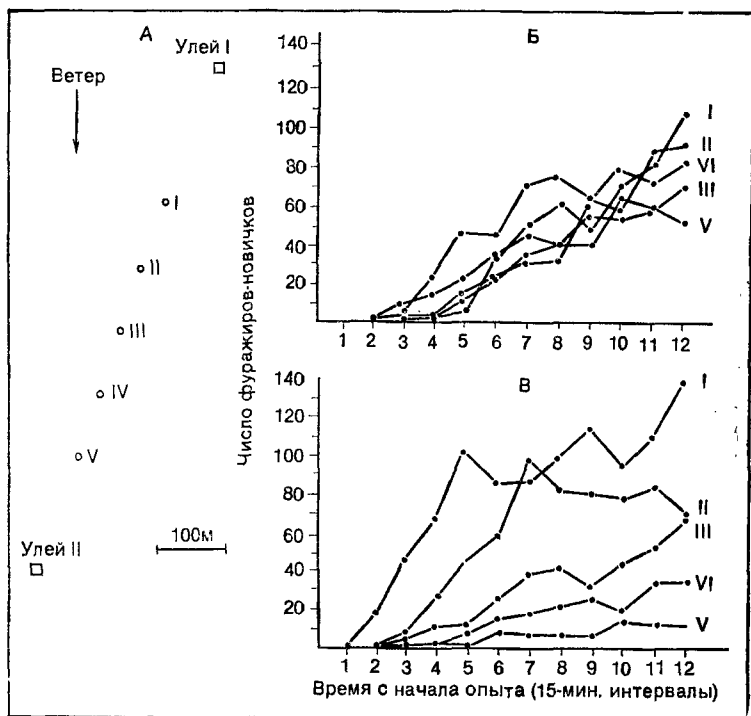
Обитатели улья 1, вынужденные летать по ветру, осваивали кормушку тем быстрее, чем ближе она располагалась к улью. Наиболее удаленную кормушку удалось найти лишь единичным пчелам из этого улья. Результаты эксперимента легко объяснимы: ветер приносит к улью 2 сильный запах провизии от всех кормушек сразу, и их поиски не представляют труда для обитателей этого улья. Пчелы из улья 1 летят в той же самой пахучей струе, но вынуждены действовать в значительной степени наугад, в результате затрачивая даже на поиски ближайшей к улью кормушки втрое больше времени, чем их соплеменницы из подветренного улья.

Эти и многие другие опыты показывают, что проблема «языка пчел» совсем не столь проста, как это казалось лет 15 назад. Нескончаемые споры между последователями К. Фриша и скептиками, сомневающимися в справедливости его гипотезы, давно уже переросли сферу узкопрофессиональных энтомологических интересов и приобрели общенаучное, методологическое значение. Дело дошло до того, что полемика вокруг темы общения пчел получила в научном мире собственное название «лингвистически-запахового противоречия».

К сожалению, я не имею здесь возможности привести хотя бы малую долю аргументов, выдвинутых сторонниками того и другого лагеря. Прделано поистине бесконечное число хитроумнейших экспериментов. Обитателей улья стимулировали движущейся искусственной моделью пчелы, которая имитировала всевозможные варианты виляющего танца. Меняя длительность звуков, записанных на магнитофон и подаваемых в улей при помощи специальной акустической аппаратуры, пытались отправлять пчел

на заранее рассчитанные расстояния. Фуражиров дез-ориентировали, помещая искусственное «солнце» в виде отраженного зеркалом зайчика или кварцевой лампы в противоположной стороне от истинного солнца. Меняли длительность влияющих пробегов танцовщиц, подкармливая их малыми дозами слабых ядов, а затем наблюдали, как скажутся эти изменения на дальности полетов по-вичков, мобилизованных этими танцовщицами. Все эти опыты — лишь малая толика поистине гигантского труда, затраченного биологами на поиски золотого ключика к тайнам пчелиных танцев.

Рис. 28. Влияние направления ветра на поисковое поведение фуражиров-новичков. А — общая схема расположения ульев и кормушек относительно направления ветра (стрелка). Число новичков из улья 2 одинаково быстро нарастает на всех кормушках (В). Число новичков из улья 1 быстрее всего нарастает на кормушке 1 и очень медленно — на кормушке 5 (В). Объяснения в тексте (по Friesen, 1973, из Wenner, 1974)



Но вот что любопытно: как бы тщательно ни был поставлен эксперимент, сколь бы очевидным ни казался результат, полученный исследователем, — все это звучит достаточно веско для сторонников той школы, к которой принадлежит данный ученый, но отнюдь не убеждает приверженцев противоположной позиции. Оказывается, что итоги одного и того же эксперимента нередко могут быть истолкованы в свою пользу обеими полемизирующими сторонами. Причина этого, несомненно, не в какой-либо злонамеренности оппонентов, не в их нежелании прислушиваться к доводам своих идейных противников, а в необычайной сложности и многоплановости явления, над изучением которого вот уже более полувека бьются исследователи поведения пчел.

Действительно, можно ли утверждать, что мы сегодня достаточно хорошо осведомлены о внутренних мотивах, движущих поведением маленького пушистого насекомого — этого крошечного винтика в огромной слаженной семье, своего рода живой клетки в составе удивительно интегрированного «сверхорганизма» пчелиной общины? Можно ли утверждать, что пчела, находившаяся в свите танцовщицы, не вылетает за взятком из-за своей неспособности усвоить урок, а не потому, что она настроена на иную деятельность? И с другой стороны, вправе ли мы с полной уверенностью рассматривать поведение удачливых фуражиров-новичков, прилетающих на ту или иную кормушку в соответствии с нашими ожиданиями, как результат символического инструктажа со стороны танцовщицы, а не как элементарную реакцию на запах пищи? И вообще взаимоисключают ли друг друга эти две возможности? А вдруг есть и какие-либо другие, о которых мы сейчас даже и не подозреваем?

Итак, одни сплошные вопросы! Не менее увлекательна для натуралиста далеко не решенная еще проблема эволюционного происхождения танцев медоносной пчелы и ее ближайших родичей, например индийской пчелы. Ведь известно, что у шмелей, которые, как мы уже знаем, тоже относятся к пчелам, не обнаружено ничего похожего на танцы. А с другой стороны, движения, отдаленно напоминающие круговой танец, при некоторых обстоятельствах наблюдаются у таких одиночных, несоциальных насекомых, как мухи и некоторые бабочки. Кроме того, у многих насекомых — как одиночных, так и общественных — существует способность ориента-

ции по отношению к источнику света, а при его отсутствии — к направлению силы тяжести. Мы видели, что именно эти черты поведения определяют своеобразие танца медоносной пчелы, но почему-то не реализуются тем же способом у шмелей и других общественных пчел, например у тригон и мелипон.

Можем ли мы сегодня подвести более позитивный итог всему, что нам доподлинно известно о способах общения пчел? Думаю, это в наших силах. Несомненно, что танец фуражира, возвращающегося в улей со взятком, представляет собой комплексный сигнал, состоящий из «знаков» принципиально различного характера.

Мы помним, что семиотики различают три основных типа знаков. Это, во-первых, знаки-индексы (или знаки-признаки) — такие, например, как след, оставленный зверем или птицей на мягкой почве, или дым, указывающий заинтересованному место костра, пожара и т. д. К числу типичных знаков-признаков относятся, кстати сказать, песни птиц и прочие сигналы неязыкового общения, речь о которых пойдет в следующей главе.

Мы с вами уже хорошо знакомы и с двумя другими категориями знаков — именно с иконическими знаками и со знаками-символами. Иконические знаки в той или иной мере подобны обозначаемым им предметам и явлениям, тогда как символы не имеют ничего общего с обозначаемым, почему и называются произвольными знаками.

Если говорить о способах общения пчел, то сейчас совершенно очевидна важнейшая роль, принадлежащая здесь знакам-признакам. Это те самые запаховые сигналы, которые исходят от пушистого тельца танцующей пчелы и от специфических пахучих желез, расположенных на кончике брюшка (так называемая железа Насонова). Фуражир, посетивший цветы яблони или фиалки, приносит в улей сведения об этих источниках пищи в виде капельки определенным образом пахнущего нектара и других пахучих субстанций, адсорбированных волосками пчелиного тельца. Запах железы Насонова, оставленный на цветах, может информировать других пчел о том, что здесь уже побывали их соплеменницы. Во всех этих случаях насекомые реагируют на стимулы, непосредственно доступные их органам чувств, так что здесь, несомненно, нет места явлению перемещаемости.

Прямолинейный пробег в сторону источника пищи, когда пчела танцует под открытым небом на горизонталь-

ной крышке улья, нетрудно уподобить своеобразному знаку-индексу — вроде тех стрелок, которые указывают направление на наших дорожных знаках. Можно пойти еще дальше, сказав, что виляющие движения брюшка и звуковой аккомпанемент танца выступают в качестве знаков-символов, извещающих о расстоянии до места взятка. Однако, как мы уже могли видеть, в этом пункте до сих пор остается слишком много неясного. Очевидно лишь одно — иконические и символические элементы танца пчел сказываются непригодными для передачи информации, если из общего комплекса сигналов изъяты запаховые знаки-признаки. В этом смысле танец пчел имеет много общего с сигнальными кодами всех прочих видов животных, но коренным образом отличается от чисто символического языка, составляющего главный стержень общения в человеческом обществе.

Мы и Они

Убеждение, что человек — единственное мыслящее животное, несомненно, ошибочно; но убеждение, что человек мыслит больше, более постоянно и эффективно, чем любое иное животное, и что человек является единственным животным, поведение которого в значительной мере определяется мыслью, а не простыми импульсами и влечениями, по-видимому, достаточно хорошо обосновано...

Р. ДЖ. КОЛЛИНГВУД. Идея истории

Наш брат Человек разумный — существо на редкость беспокойное. Воистину не хлебом единым жив он. Как только основные потребности существования удовлетворены, в нас просыпается неумное любопытство. Нам становится тесно в уютном мирке привычной повседневной рутины, и начинается поиск окон и дверей в иные миры. Если действительность не дает реальных оснований для такой деятельности, мы восполняем отсутствующие возможности силой своего воображения. Так в сознании людей испокон веков рождались мифические образы потустороннего мира.

Сегодня, отказавшись от такого рода химер, мы жаждем встречи с представителями инопланетных цивилизаций. А куда вестей с других планет не поступает, мы нет-нет да заглянем в жизнь наших непосредственных соседей — животных, обживших нашу уютную Землю еще задолго до появления человека. При этом, немного стыдясь своего детского любопытства, мы порой пытаемся придать ему более практический облик. Некоторые считают, например, что изучение способов общения муравьев или дельфинов может сделать нас более подготовленными к грядущим встречам с инопланетянами.

Но независимо от того, понадобится ли нам понимание поведения животных в космических пространствах, научиться общению с братьями меньшими — увлекательная и далеко не бесполезная задача, вполне актуальная и в нынешней жизни землян. К сожалению, наши знания в этой области пока еще не столь велики, чтобы можно было непринужденно беседовать с животными на их «язы-

ках», действуя при этом убеждением, а не грубым принуждением. Как мы уже могли видеть на примере соловья, шимпанзе и дельфинов, способы коммуникации у животных во многом принципиально отличаются от человеческого общения. И тем не менее замороженные собственным примером мы вновь и вновь пытаемся строить свои суждения о «языках» насекомых, птиц и зверей, беря за основу нечто наиболее привычное нам и потому кажущееся вполне понятным и единственно возможным.

Разочарования, неизбежные при таком образе мыслей, не заставляют себя ждать. Вспомним полувековую историю исследования коммуникации пчел, изученных в этом отношении лучше любых других животных. Каким простым и удивительным в этой своей простоте казалось все вначале! Впервые в полной мере было удовлетворено извечное стремление человека выйти из им самим созданного вокруг себя замкнутого мира, обнаружив нечто глубоко «человеческое», столь близкое и понятное, воистину «свое» — и у кого? У крошечного пушистого гномика с мозгом величиной с булавочную головку. Не может быть? Нет, все доказательства налицо — никаких сомнений не остается!

Увы, триумф и ликования оказались несколько преждевременными. К своему стыду, мы недооценили одного из самых важных отличий восприятия пчелы от восприятия человека. И не удивительно: обоняние играет в жизни большинства людей (за исключением парфюмеров, дегустаторов табака, химиков и представителей некоторых других профессий) подчиненную роль. Почти невозможно представить себе, что какие-то иные существа могут с «закрытыми глазами» великолепно ориентироваться в сложнейших, абсолютно чуждых нам лабиринтах мира запахов.

История изучения пчелы в высшей степени пагубна для всякого, кто хочет разобраться в сложном и запутанном вопросе о сходстве и различиях в механизмах общения человека и животных. Основано ли все взаимопонимание у пчел исключительно на их танцах? Даже если принять эту точку зрения, сильно поколебленную открытиями последних 20 лет, танец как возможный источник информации выглядит сегодня для знатока поведения пчел явлением несравненно более сложным и многогранным, чем это казалось полвека назад. Выяснилось, что не только хореографические пируэты танцовщицы, но

и сопровождающие их звуки могут в принципе играть роль важных сигналов общения.

Кроме того, уже нет никаких сомнений, что все поведение фуражира при поиске взятка ориентировано на множество других сигналов и стимулов, обязанных жизнедеятельности прочих обитателей улья. Это и траектория полета сотен тружениц, покидающих улей и возвращающихся домой; и звуки гудения их крыльев в эти минуты; и химические метки в виде ничтожных количеств особых пахучих субстанций — феромонов, оставляемые пчелами в местах их остановок; и аромат нектара, обозначающий невидимые воздушные дороги и приносимый в улей на пушистых тельцах фуражиров.

С этой точки зрения уже не кажется удивительным, что наши представления о способах общения пчел стали достаточно правдоподобными (хотя далеко не исчерпывающими) лишь после того, как были изучены тончайшие особенности физиологии органов чувств этих замечательных насекомых, равно как и особенности их поведения, казалось бы, не имеющие никакого отношения к пчелиному «языку», например скорость полета сборщиц нектара в тихую и в ветреную погоду.

Если мы согласимся с тем, что такой истинно биологический путь познания зарекомендовал себя не только наиболее продуктивным, но, по существу, и единственно правильным, то дальше сами собой напрашиваются два чрезвычайно важных заключения.

Во-первых, приступая к изучению того или иного вида животных, мы вынуждены будем временно отказаться от нашего человеческого видения мира и мысленно поставить себя в положение тех самых существ, в тайны поведения и психики которых нам предстоит проникнуть (именно этим путем долгое время шел К. Фриш, который, по выражению французского этолога Р. Шовена, нередко сам «чувствовал себя пчелой»).

Во-вторых, нам следует быть крайне осторожными в своих попытках уподобить общение животных некоему диалогу, по ходу которого особи обмениваются только звуковыми, только оптическими или только химическими сигналами.

Похожая ошибка была допущена некоторыми лингвистами, когда они решили, что единственное средство общения у человека — это членораздельная речь. Уподобив людей автоматам, передающим и принимающим дис-

кретные звуковые сигналы, сторонники этой позиции оказались в мире движущихся роботов, лишенных жестикуляции, мимики, эмоциональной экспрессии.

Как и в группе людей, в сообществе животных каждый индивидум служит для всех своих собратьев источником богатейшего комплекса коммуникативных сигналов, действующих одновременно и находящихся в сложных, а подчас и в противоречивых отношениях друг с другом.

Если продолжить эту наметившуюся параллель между общением в мире животных и в человеческом обществе, можно в известном смысле уподобить этолога этнографу. И в самом деле, не обязан ли ученый, задавшийся целью исследовать быт и нравы другого народа с его веками складывавшейся самобытной культурой, сознательно перестроить многое в своем привычном видении мира? Вероятно, лишь в этом случае нашему путешественнику посчастливится проникнуть в мотивы поведения жителей принявшей его страны и научиться общаться с ними «на равных» — в соответствии с их национальными особенностями и с господствующими здесь нормами жизни.

Но разве достаточно для такого плодотворного общения и обоюдного понимания одного лишь знания местного языка? Конечно, нет, ибо сама языковая символика — вся система понятий, стоящих за словесными знаками, представляет собой продукт многовекового приспособления народа к специфическим, в известном смысле уникальным условиям своего существования и культурного развития.

Чтобы пояснить эту мысль, приведу небольшой отрывок из книги Рональда и Кэтрин Берндов «Мир первых австралийцев»: «...в пределах языка может существовать специальная лексика, или запас слов для особых случаев, не говоря уже о... системе жестов. В некоторых районах Центральной Австралии юноши, проходящие обряд инициации, должны употреблять особый набор слов, пока находятся в изоляции. А в западной части Арнемленда существуют специальные слова, которыми пользуются в разговоре лишь зять и теща. Во время обрядов, известных полностью лишь посвященным мужчинам, используется особая лексика. Существуют также «песенные слова», которые не употребляются в повседневной речи».

Всякий раз, оказываясь в атмосфере незнакомой нам культуры, мы должны быть готовы к неожиданностям подобного рода. Например, у корейцев существует по край-

пей мере семь «форм вежливости»: почтительная, уважительная, фамильярная, интимная и т. д. У кабардинцев младший по возрасту или положению не имеет права первым обратиться к старшему. У некоторых народов зять и теща вообще должны всячески избегать друг друга и уж во всяком случае не смеют называть друг друга по имени. Совершенно различным оказывается в разных культурах и смысл многих метафор и нарицательных имен. Так, у нас заяц — это символ трусости, а у народов Западной Африки — олицетворение мудрости.

Мы видим, таким образом, что общение (или коммуникация) в человеческом обществе берет на вооружение богатейший спектр средств, воплощенных в очень многих особенностях нашего поведения. Здесь и ритуальные правила знакомства, приветствий и прощаний; и особенности эмоционального стиля, отражающие национальный темперамент жителей данной страны; и специфика этикета, диктуемого своеобразием традиционной обстановки жилых помещений; и конвенциональная жестикуляция, зачастую чуждая и непонятная пришельцу извне; и, наконец, в качестве главного инструмента общения, словно вобравшего в себя все перечисленные (и многие другие) экстралингвистические факторы коммуникации — собственно языковое, вербальное поведение, реализуемое в нашей членораздельной речи.

Итак, от внимательного глаза не ускользнет определенное сходство процессов общения у животных и у человека. И там, и тут поведение каждого индивида строится с учетом действий его соседей — временных или постоянных. И там, и тут коммуникация — это непрерывающийся процесс, на каждом этапе которого обеспечивается согласованность действий участников, что в идеале должно приводить к жизненному процветанию общины, и, по возможности, максимального числа ее членов.

Но в чем же тогда главные различия? Уникальность нашей речи как инструмента коммуникации делает оправданным подразделение средств общения человека на экстралингвистические (внеязыковые) и лингвистические.

В свою очередь, среди первых мы можем выделить многие чисто биологические врожденные сигналы (например, мимику) и семиотические знаки, возникшие в тесной связи с национальной культурой и языком (таковы конвенциональные жесты, дорожные знаки и т. д.). Вполне понятно, что коммуникацию у животных нельзя прирав-

нять ни к речи, ни к семиотическим знакам-символам, имеющим хождение в сообществе людей. За вычетом того и другого коммуникация животных обладает, насколько это возможно при подобных ограничениях, сходством с коммуникацией человека. Вот почему общение животных могло быть названо «языком» лишь по недоразумению. Язык, речь и коммуникация — это далеко не одно и то же.

Вполне понятный и естественный источник заблуждений состоит в желании людей уподобить звуковые сигналы животных человеческой речи. Между тем здесь сразу же бросается в глаза одно весьма важное различие. Речь может быть отделена, «отчуждена» от многих других сопутствующих ей проявлений нашего поведения — именно это позволяет нам разговаривать по телефону или пересылать по почте письменное изображение речи. Пусть смысл сказанного в обоих случаях обедняется из-за невозможности наблюдать выражение лица собеседника и улавливать его скрытые намерения. И тем не менее определенная степень взаимопонимания может быть достигнута при общении по телефону, как и при обмене письмами.

Животным, даже столь близким человеку по крови, как наш старый знакомец шимпанзе, не дано ничего подобного. Действительно, трудно представить себе телефонный диалог двух человекообразных обезьян. Именно поэтому знаток шимпанзе Дж. Гудолл, составляя «словарь» употребляемых ими звуков, неизменно сопровождает описание этих вокальных сигналов подробными сведениями о сопутствующих движениях и мимике. Вот лишь один пример: «Шимпанзе, занимающий подчиненное положение в стадной иерархии, приближаясь к высшему по рангу собрату во время приветствия либо после угрозы или нападения, нередко издает серию учащенных хрюканий. Челюсти при этом слегка раздвинуты, а зубы скрыты за губами. Если высший по рангу ведет себя агрессивно, хрюканье переходит в попискивание и крики, шимпанзе обнажает зубы в оскале».

Разумеется, ни хрюканье, ни попискивание, ни крики обезьян невозможно сопоставить со словами или предложениями нашей речи. По существу, каждый из этих звуков — это лишь часть более сложного, неразделимого на части вокально-мимического сигнала, имеющего сколько-нибудь определенное «значение» лишь в непосредствен-

ном контексте происходящего. Вот почему шимпанзе ничего не смогли бы сообщить друг другу, если бы им случилось воспользоваться телефоном.

Рискуя повторить азбучные истины, я должен все же сказать, что звуки шимпанзе в системе поведения и коммуникации этих обезьян соответствуют отнюдь не речи человека, хотя и там и тут используется звуковой канал связи. Отбросив это сугубо внешнее, чисто поверхностное сходство, мы вынуждены будем уподобить вокализацию шимпанзе совершенно иному классу наших собственных коммуникативных сигналов.

Я имею в виду те непроизвольные экспрессивные мимические движения и жесты, которыми почти всегда сопровождается общение людей, но роль которых в качестве коммуникативных сигналов нам подчас свойственно недооценивать. Эти проявления наших эмоций крайне редко — обычно лишь в состоянии самого сильного эффекта — облачаются и в звуковую форму. Но коль скоро принятые нормы поведения предписывают нам «владеть собой», подобные выражения экспрессии в большинстве случаев, сознательно или бессознательно, сводятся до минимума.

Что же касается гораздо более тонкой жестикуляции и мимики, управлять которой средний человек обычно не волен, то ее роль в человеческом общении весьма и весьма значительна. «Важность этих уточненных жестов,— пишет известный американский социолог Т. Шибутани,— проявляется также и в том, что люди предпочитают избрать для обсуждения темы, которой они стыдятся, темноту, и не хотят решать важные вопросы при недостаточном освещении».

Говоря о важном значении экспрессивной мимики, Т. Шибутани приводит следующий любопытный пример. К числу симптомов одного из нервно-мышечных заболеваний — болезни Паркинсона — относится так называемое «масковидное лицо», лишенное способности к мимике, а также отсутствие в речи голосовых модуляций. Хотя в интеллектуальном отношении страдающие этой болезнью вполне нормальны и могут поддерживать беседу на любую тему, врачи и сиделки часто жалуются на чувство неуверенности, возникающее у них при общении с такими пациентами.

То, что здесь было сказано о коммуникативной роли непроизвольной жестикуляции и мимики человека,— это

еще один аргумент в пользу той точки зрения, что в общении людей и животных есть много общего. Пример с шимпанзе, нашим ближайшим родителем, здесь особенно уместен. Все, кто имел дело с этими замечательными животными, подчеркивали сходство их поведения и психики с соответствующими проявлениями человека. Но при этом достаточно четко выступает и самое важное различие. Грубо говоря, коммуникация шимпанзе равна коммуникации человека минус членораздельная речь (и, конечно, минус все те средства общения с помощью знаков, которые теснейшим образом связаны с речью через символику нашего языка).

Значит ли это, что коммуникация у шимпанзе менее совершенна, чем общение в человеческом обществе? Думаю, говорить так было бы неверно. В мире своих стремлений и интересов шимпанзе прекрасно понимают друг друга, ошибаясь в оценке мотивов поведения своих собратьев, вероятно, ничуть не чаще, чем мы с вами. Однако характер кооперации (в самом широком смысле этого слова), целям которой и должна служить коммуникация, настолько неодинаков у шимпанзе и у человека, что и сами процессы общения по своей сущности неизмеримо далеки друг от друга. Шимпанзе живут и достигают необходимой степени взаимного согласия, не обладая ничем, что было бы подобно членораздельной речи; для сложной совместной деятельности человека такой инструмент жизненно необходим, и здесь его не заменят ни экспрессивная сигнализация об эмоциональных состояниях участников взаимодействия, ни конвенциональная жестикация, ни какие-либо другие инструменты подобного рода.

В чем же тут дело? Причина, вероятно, отнюдь не только в том, что среди всех тех средств, которыми мы пользуемся в общении друг с другом, речь представляет собой наиболее стандартизованное в данном обществе средство обмена информацией. Жестикация, мимика и другие неязыковые сигналы часто несут на себе отпечаток личной индивидуальности, и в силу этого могут ввести вашего собеседника в заблуждение.

Особенно велика такая опасность в случае общения людей, принадлежащих к разным, далеким друг от друга культурам. Японцы, например, во время разговора на любую тему сохраняют на лице застывшую улыбку, традиционно служащую здесь знаком пристального внимания, и всячески избегают смотреть в глаза собеседнику — это

считается попросту невежливым. В результате европейцы и особенно американцы, привыкшие беседовать в гораздо более открытой манере, нередко склонны обвинять японцев в коварстве и неискренности.

Источников для недоразумений такого рода великое множество. Например, как пишет советский языковед С. В. Неверов, «если в ответ на гостеприимство японца мы захотим, сделав определенный жест у горла, показать, что мы уже совершенно сыты, это произведет на него крайне тягостное впечатление, так как такой жест у японцев может обозначать только обезглавливание или же увольнение с работы». Вполне понятно, что во многих подобных случаях именно речевое общение позволяет свести до минимума опасность полного взаимного непонимания.

Вполне понятно, что всякое взаимопонимание есть основа согласия. По мнению психологов, психолингвистов и социологов, установление истинного согласия между людьми (которое, собственно говоря, выступает как самый ценный продукт нашей коммуникации и как основа созидательной деятельности общества) основано на том, что развитая личность способна «принять роль» своего собеседника. Частенько мы выражаем эту мысль не столь научно и менее изящно, говоря, например, что не хотели бы «оказаться в чьей-либо шкуре». Т. Шибутани пишет в своей интереснейшей книге «Социальная психология», что врач, отличающийся отменным здоровьем, едва ли сможет отнестись с истинным пониманием ко всем тем тягостным и мучительным переживаниям, которые испытывает хронический больной.

В этом отношении любопытны результаты одного социологического опроса врачей. Оказалось, что терапевт, как правило, проявляет наибольшее участие к пациентам, страдающим теми же самыми заболеваниями, с которыми до этого сам врач сталкивался в своей личной жизни.

Принять роль своего собеседника мы способны прежде всего благодаря своему умению строить мысленные тексты. Сознательно или бессознательно интерпретируя высказывания партнера, человек получает возможность глубоко вникнуть в его интересы, в его трудности и переживания и, таким образом, поставить себя на место другого. В этом-то и проявляется главная социальная функция, выполняемая в человеческом обществе языковым, вербальным поведением.

Личные привязанности, строящиеся на такой основе — дружба, любовь, уважение к наставнику, — разумеется, имеют очень мало общего с внешне похожими отношениями, свойственными, в частности, высшим млекопитающим. Связь между матерью и детенышем у шимпанзе, обязанная сначала чисто биологическим мотивам, а затем поддерживаемая простой привычкой (которая не только у людей, но и у животных нередко выступает в качестве «замены счастью»), — это, конечно, нечто совсем иное, чем материнская любовь *Homo sapiens*.

Ограничиваются ли всем сказанным различия между человеческим общением и коммуникацией у животных, с легкой руки зоологов получившей столь дезориентирующее название «языка»? Конечно же, не ограничиваются.

В отличие от наших устных или письменных текстов, которые всегда предназначаются индивидуальному или коллективному адресату и, таким образом, неизменно рассчитаны на передачу информации, звуковые, оптические и химические сигналы животных зачастую выплескиваются «в пустоту». Причина этого в том, что многие такие сигналы представляют собой вынужденные следствия чисто физиологических сдвигов в работе организма. Подобно тому как работающий мотор неизбежно будет производить шум и распространять вокруг себя запах бензина, функционирующий организм животного становится источником всевозможных физических сигналов. Когда в крови соловья или дрозда увеличивается содержание половых гормонов, птицы начинают петь — независимо от того, есть ли поблизости другие особи, которым могло бы быть адресовано это пение. Немецкий орнитолог О. Хейнрот описывает перепела, выращенного среди людей. Как только эта птица, находясь в пустой комнате, начинала выкрикивать свое «подь полоть, подь полоть», она страшно пугалась звука собственного голоса и в панике забивалась в угол.

Как мы уже видели на примере соловьев и дельфинов, сигналы, используемые животными при общении друг с другом, могут обладать достаточно сложной физической структурой, но при этом ни один более мелкий элемент этой структуры сам по себе не является значащей единицей, подобной, например, нашему слову. В том случае, если животное может подавать множество различных сигналов, они зачастую попросту дублируют друг друга, формируя соседей об одном и том же, и не могут быть

скомбинированы таким образом, чтобы при этом родилось какое-либо поистине новое содержание.

Чтобы убедиться, что дело обстоит именно так, а не иначе, давайте оставим пока птиц и млекопитающих и обратимся к тем обитателям нашей планеты, о которых еще ничего не было сказано в этой книге. Я имею в виду рептилий — этих безгласных чешуйчатых существ, ко многим из которых люди привыкли относиться с предвзятым чувством недоверия и страха.

Всякому, кому приходилось бывать в пустынных районах Средней Азии, должна быть знакома степная агама — крупная ящерица, которую в жаркие послеполуденные часы часто можно видеть сидящей на ветках невысоких кустарников. Долгое время думали, что эти «птичьи» повадки агам позволяют им избегать перегрева тела: когда температура почвы поднимается до 60—70°, сидеть на ветке, разумеется, гораздо приятнее, чем на раскаленном песке. Дело, однако же, оказалось не в этом. Недавно выяснилось, что привычка взбираться на кусты и прочие возвышающиеся над местностью предметы свойственна исключительно самцам. Как бы свирепо ни палило солнце, изливая свой беспощадный зной на землю, самки обычно остаются на поверхности почвы, не избегая солнцепека и лишь временами уходя в тень куста или в норку пустынного грызуна — песчанки.

В чем же причина столь явных различий в поведении самцов и самок степной агамы? Оказывается, дело здесь вовсе не в приспособлении к температурному режиму пустыни, а в особенностях коммуникативного поведения этих ящериц.

Стараясь обычно оставаться в одиночестве, степные агамы тем не менее вынуждены время от времени сталкиваться с себе подобными, и это заставляет каждого индивидуума строить свое поведение с учетом стремлений и интересов своих ближайших соседей. С наступлением весны взрослые самцы все чаще начинают в теплые полуденные часы выходить из своих подземных убежищ, где они в полном уединении провели недолгие зимние месяцы. День ото дня разведочные маршруты удлиняются, и вскоре каждый такой маленький отшельник начинает осознавать себя полновластным хозяином довольно обширного участка до 100 и более метров в поперечнике.

Самцы степной агамы чрезвычайно воинственны и абсолютно нетерпимы к присутствию других взрослых сам-

цов на своей территории. Будучи существами безгласными, они не в состоянии, подобно птицам, уведомлять соседей-конкурентов о занятости земельного участка при помощи красивой песни, как это делают, например, соловьи. Единственный способ удержать территорию в неприкосновенности состоит здесь в том, чтобы постоянно быть на чеку, не упуская из виду ни одного клочка своей земли.

Каждое утро, как только солнце поднялось достаточно высоко, чтобы собственник участка мог согреться после прохладной ночи, он приступает к методичному патрулированию границ своего надела. Чтобы лучше видеть всю территорию самому и в то же время быть на виду у хозяев соседних участков, самец взбирается на куст или корягу на самом краю своих владений. Побыв здесь минут 10—20, он спускается на песок, пробегает несколько десятков метров, залезает на другой такой же куст и некоторое время остается здесь. И так весь день самец раз за разом обходит границы своих владений, пока наступление предвечерней прохлады не подскажет ему, что пора устраиваться на ночлег и что сегодня уже нечего опасаться вторжения непрошенных гостей.

В отличие от самцов самки степной агамы не закрепляют за собой единоличных земельных участков. Ящерицы, живущие неподалеку друг от друга, время от времени наведываются по соседству. Если самкам при этом случится столкнуться лицом к лицу, они проявляют взаимную враждебность, но сразу же разбегаются в разные стороны, не придавая серьезного значения инциденту. Поскольку самка рано или поздно должна будет отложить в вырытую ею норку 5—10 белых, одетых в кожистую скорлупу яиц, она большую часть времени отдает добыванию корма: обильное и полноценное питание в этот период — необходимый залог счастливого материнства.

Неторопливо передвигаясь среди скудной пустынной растительности, самка нет-нет да поймает жука-чернотелку или проглотит яркий цветок, а другой раз в высоком изящном прыжке настигнет пролетающую мимо бабочку. Понятно, что часами просиживать на вершине куста, лишая себя возможности добыть лишний лакомый кусочек, для самки в этих условиях совершенно непозволительно. Что же касается самца, не связанного никакими заботами о потомстве, то он весной кормится очень мало и нерегулярно. Всего лишь несколько раз в день, во вре-

мя пробежек от одного наблюдательного поста к другому он мимоходом проглотит муравья или аппетитный зеленый листочек.

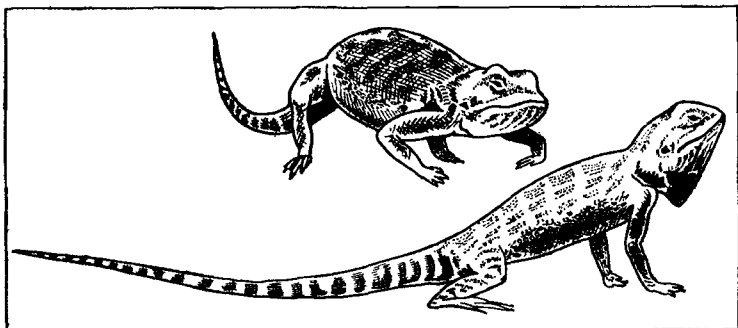
Если уж мы заговорили о будущем поколении маленьких агам, следует в нескольких словах коснуться их появления на свет. Разумеется, самца интересует не только то, что делается на границе и за границей его территории, но и происходящее в ее пределах. Здесь, как правило, живут одна-две самки, которых самцу не всегда легко обнаружить со своего наблюдательного поста. Однако, пристально следя за действиями своих соседей-самцов, хозяин участка располагается на ветке таким образом, чтобы не упустить и момента появления самки. Заметив ее среди зарослей полыни и верблюжей колючки, самец стремительно соскакивает на землю и устремляется к предмету своих желаний. Пока самка не готова к продолжению рода, она спасается от самца бегством и прячется в норе или в ближайшем колючем кустарнике. Если же время любви пришло, самка позволяет ему приблизиться.

Едва только самец заметил самку на своей территории, он особым образом «раздувает» горло, опуская широкую складку кожи в области подбородка. При этом под его нижней челюстью появляется своеобразный треугольный мешок ярко-синего цвета. Прежде чем пуститься в погоню, самец ритмично приподнимается на передних ногах, каждый раз сильно сгибая их и почти ложась грудью на ветку. Совершив две-три серии таких поклонов, он с огромной скоростью преодолевает расстояние, отделяющее его от самки, и здесь вновь и вновь кланяется, почти касаясь синим горловым мешком поверхности песка. Затем самец обходит самку сзади и крепко зажимает складку кожи на загривке подруги своими роговыми челюстями. Так партнеры лежат бок о бок почти целый час, после чего происходит спаривание. Отпустив самку, самец немного отбегаёт в сторону и снова кланяется, приподнимая и опуская переднюю часть туловища на пружинящих лапках. Если он теперь попытается подойти к самке ближе, она уже далеко не столь благосклонна, как в начале свидания. Привстав на всех четырех ногах и изогнув вверх кончик хвоста, самка делает угрожающие выпады челюстями в сторону кавалера и при этом молниеносными движениями передних лап разбрасывает в стороны песок (рис. 29). Вскоре самцу не остается ничего лучшего, чем ретироваться.

Сцена любовного свидания наводит на мысль, что ярко-синий горловой мешок самца, так же как и его ритмичные поклоны,— это некие специальные «сигналы ухаживания» и ничего более. Однако если мы понаблюдаем за самцом агамы несколько дольше, то обнаружим, что это не так. Совершенно неожиданно оказывается, что столь эффектные позы и экстравагантные движения составляют неотъемлемую часть всего жизненного уклада самца, причем наиболее постоянной причиной их возникновения служит в первую очередь повышение температуры воздуха. Когда утреннее солнце еще не набрало силы, но уже нагрело землю настолько, что самец решается покинуть место своего ночлега, он выглядит весьма невзрачным. На серо-буром фоне спины виден неясный светлый орнамент, коричневатый хвост опоясан более темными кольцами, горло и брюшко окрашены в блеклые песчаные тона. В таком виде самец может целый час совершенно неподвижно пролежать неподалеку от места своего ночлега, но лишь до тех пор, пока солнце стоит низко над горизонтом.

Когда ртутный столбик термометра поднялся до отметки 27—28°, в нашу агаму словно вдохнули жизнь. Теперь это уже совсем другое животное. Верхняя часть головы и спины приобретают чистую желтовато-серую окраску, красиво контрастирующую со светло-оранжевым хвостом. Горло становится темно-синим, внешние поверхности передних лапок — голубоватыми, бока брюшка — иссиня-черными с фиолетовым отливом. Самец привстает

Рис. 29. Самка (на заднем плане) степной агамы отвечает позой угрозы на ухаживание самца (на переднем плане). (По фотографиям Л. Ю. Зыковой и автора)



на передних ногах, раздувает горловой мешок, несколько раз кланяется. Затем в той самой позе, которая сопровождала его встречу с самкой, он застывает в неподвижности, снова кланяется и стремительно бежит к одному из своих наблюдательных постов. Заняв удобную позицию и вновь совершив несколько поклонов с раздутым горловым мешком, ящерица замирает на ветке и остается в таком положении минут 10—15. Опять серия поклонов — и очередная пауза. И так раз за разом, пока у агамы не возникнет желания сменить наблюдательный пост. Прежде чем спуститься на песок, ящерица снова проделывает свои поклоны, а затем возобновляет их уже после того, как окажется на верхушке кустика в другой точке своего участка.

Поглощенные своими наблюдениями, вы не заметили, как половину неба затянула мрачная серая туча. Вот она затмила сияющий диск солнца.

Наш самец все еще сидит на уродливой черной коряге на вершине бархана, но уже довольно давно не совершал своих привычных поклонов.

Заметно похолодало, порыв ветра принес с собой неприятную сырость.

И вот чешуйчатого красавца опять как будто подменили. Он снова стал буровато-серым. Вместо яркой синевы горла — неясные темно-серые полоски, идущие параллельно от нижней губы по направлению к груди.

Интересно, что точно такая же метаморфоза может произойти с самцом и в яркую солнечную погоду, если вам вздумается подойти поближе к ящерице, чтобы хорошенько рассмотреть ее. Интенсивная контрастная окраска исчезает за 1—2 секунды, словно ее смыли сильной струей воды. Но если вы не испугали самца окончательно и он не покинул своего наблюдательного поста, яркий наряд восстановится сразу же, как только неосторожный наблюдатель отойдет немного поодаль.

Отказавшись на минуту от терминологических строгостей и следуя ходячей метафоре, назовем сигнализацию степных агам «языком поз и красок». Трудно не заметить, насколько мало общего имеет он с инструментами человеческого общения. Познакомившись уже довольно подробно с биологией и поведением степной агамы, мы пока что обнаружили в «лексиконе» самца одно-единственное «выражение», служащее ему и средством объяснения в любви и, возможно, сигналом предупреждения других

самцов-конкурентов. Вместе с тем (а может быть, и прежде всего) это физиологическая реакция на повышение температуры воздуха, которая поднимает жизненный тонус агамы и тем самым приводит ее в состояние психического возбуждения. В жаркую погоду самец раздувает свой горловой мешок и кланяется примерно через каждые 10—20 минут — независимо от того, есть ли на его участке самка и живут ли в ближайших окрестностях другие самцы. Но стоит температуре воздуха понизиться на какие-нибудь 3°, самец вообще лишается возможности что-либо «сказать», даже в том случае, если в поле его зрения находятся другие степные агамы.

Мне несколько раз пришлось быть свидетелем очень интересной и довольно редкой сцены, когда самец степной агамы не довольствуется пассивной охраной границ своей территории, а вынужден силой выставить непрошеного гостя прочь. В такие минуты хозяин участка прибегает уже к другому «выражению языка красок», которое, как мы увидим ниже, представляет собой прелюдию к гораздо более активным действиям. События развиваются следующим образом.

Заметив пришлюю агаму, самец сначала опускает свой синий горловой мешок и несколько раз кланяется. Если пришелец сидит не на земле, а на кустике, хозяину участка «становится ясно», что перед ним отнюдь не желанная самка, а зарвавшийся в своих притязаниях чужой самец. В этот момент владелец территории внезапно белеет: за какие-нибудь 1—2 секунды все его тело приобретает цвет грязной штукатурки. Разумеется, чужак не в состоянии заметить этих изменений. Хотя агамы отличаются прекрасным, сходным с птичьим зрением, разглядеть с расстояния в несколько десятков метров окраску существа в пядь длиной, выделяющегося темным силуэтом на фоне неба — задача непосильная для самого зоркого глаза.

Разгневанный хозяин отнюдь не довольствуется подачей «цветового сигнала». С необычайным проворством он соскакивает с ветки куста на песок и пулей несется к нарушителю границы, перепрыгивая через препятствия и буквально стелясь над землей в своем неистовом беге. Здесь уже непрошеному гостю есть над чем задуматься, и, как правило, он не дожидается дальнейшего развития событий.

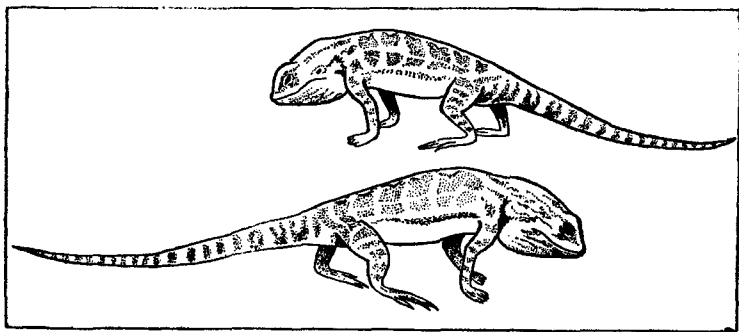
Но если пришелец не склонен спасаться бегством, мимолетный эпизод может перерасти в продолжительную

драку. Зрелище это поистине захватывающее. Оказавшись рядом и сохраняя между собой дистанцию около полуметра, противники занимают боевые позиции (рис. 30). Высоко приподняв над землей поджарые тела и слегка наклонив головы, они медленно, очень медленно бродят по песку; каждый старается обойти другого сзади. Приспущенные горловые мешки с едва намечающимися светло-серыми продольными полосками придают мордам самцов угрюмый и зловещий вид. Белесая однотонная окраска делает ящериц почти плоскими, словно вырезанными из куска светлого картона. Они настолько сливаются со светло-серой пустынной почвой, что иногда начинают казаться какими-то нереальными призраками, и в эти минуты лишь их медленно движущиеся темные тени помогают наблюдателю не упустить их из виду среди палевой травы выжженной солнцем пустыни.

И внезапно — молниеносный прыжок вперед, глухой удар от столкновения пружинящих тел. На мгновение ящерицы расходятся в стороны и снова сшибаются в свирепом бою. Щелканье челюстей, мельканье хвостов и лап, и вот уже один самец лежит на спине, а другой не дает ему подняться, удерживая поверженного врага бульдозерной хваткой своих челюстей. Горе тому из соперников, который, зазевавшись, позволил другому применить этот опасный прием. Теперь побежденный абсолютно беспомощен, и пройдет много времени, прежде чем его враг, успокоившись, ослабит тиски своей мертвой хватки и даст проигравшему возможность спастись бегством.

Наша экскурсия в пустыню подошла к концу. Но

Рис. 30. Враждебно настроенные самцы степной агамы готовятся к драке. (По фотографиям автора)



прежде чем распрощаться с ее обитателями, хочется подвести краткий итог сделанным наблюдениям. Мир жизненных устремлений степных агам, как мы видели, исчерпывается немногими достаточно стандартными ситуациями. Самцу в соответствии с полученной им от рождения генетической программой следует в определенном возрасте обзавестись собственным участком местности, который он в дальнейшем будет охранять от всех прочих взрослых самцов. Рано или поздно здесь поселится и самка, и ее присутствие обеспечит хозяину возможность продления рода. Самка будет избегать компании самца до тех пор, пока не настанет короткий сезон спаривания. После одного-двух свиданий с владельцем участка она уже не подпустит его к себе.

Итак, все ситуации непосредственного общения у агам исчерпываются мимолетными свиданиями самца и самки и эпизодическими конфликтами самцов на границах их территорий. В остальное время самка держится скрытно, а самец постоянно готов отразить чужое вторжение.

Понятно, что в этих условиях и нет необходимости в обширном арсенале сигнальных средств. Важно лишь, по-видимому, чтобы в любой критической ситуации ящерица могла распознать пол встреченной ею особи. Например, для самки, не готовой к спариванию, встреча с другой самкой ничем не грозит, тогда как от ярко окрашенного желто-синего самца следует спасаться бегством. По отношению к самцу, одетому в скромный бурый наряд (и следовательно, не способного к достаточно активным действиям), самка будет вести себя так же безразлично, как и по отношению к своим подругам. В этих случаях сигнальная роль цвета, обеспечивающая предсказуемость контактов и взаимодействий, кажется вполне очевидной.

Что касается самца — хозяина участка, то он, как я уже говорил, определяет пол пришлых особей прежде всего по их поведению. Если кто-либо, кроме самого хозяина, сидит на кустике, резко выделяясь силуэтом на фоне неба, то это должен быть самец. Все сомнения пропадают, когда чужак раздувает горло и начинает ритмично кланяться. В этом случае окраска прищельца уже не столь важна в качестве опознавательного признака, поскольку ее трудно разглядеть издали. Да и смена наряда самим хозяином едва ли может служить достаточно действенным отпугивающим сигналом для нарушителя границы. Ис-

ход событий решается более радикальными средствами — изгнанием чужака или подавлением его сопротивления в упорной драке. В последнем случае белесая окраска служит неотъемлемым элементом ситуации: если самец не побелел, он не будет драться; если же он вступает в драку, то только после того, как сменил желто-синюю окраску на белую.

Все это важно для нашей темы вот в каком отношении: поведение агам в ситуациях взаимодействия друг с другом (или, как принято говорить — в контексте коммуникации) выступает в виде целостного единства, все компоненты которого — окраска, телодвижения, действия — так или иначе дополняют друг друга. Нельзя, например, сказать, что в таком-то случае используется «язык красок», в другом «язык поз», в третьем — непосредственное физическое воздействие на компаньона или оппонента.

Вот почему нам едва ли удастся составить некий «словарь языка» агам, в котором сигналу, взятому отдельно от прочих, можно было бы приписать достаточно определенное значение. Что обозначают, например, поклоны самца, сидящего на ветке с выпяченным синим горловым мешком? Есть ли это, скажем, сигнал угрозы? Вероятно, и да, и нет. На мой взгляд, никакой однозначный ответ здесь невозможен. По сути дела, вся эта буффонада — признак того, что территория имеет своего хозяина и что он находится в бодром приподнятом настроении, готовый к активным действиям. Каковы будут эти действия, зависит от множества привходящих обстоятельств. Увидев самку, самец попытается сблизиться с ней. Заметив хозяина соседней территории на его обычном наблюдательном посту, он поклонится несколько раз на своей ветке и успокоится на ближайшие 10—15 минут. Не обнаружив поблизости других агам, самец на какое-то время задержится здесь же или, поклонившись еще несколько раз, стравится в привычный обход своего участка.

Что же, в сущности, представляют собой те «сигналы», к которым животные прибегают при взаимодействиях друг с другом? Ясно, что всякий раз это некое физическое событие — звук или серия звуков, определенное телодвижение или их длительная последовательность, запах, электромагнитные колебания определенной частоты.

Но можем ли мы когда-либо с полной определенностью утверждать, где и когда кончается один сигнал и начинается другой? Думаю, что далеко не всегда — ведь

уже сам факт появления особи в поле зрения других животных того же вида служит для них весьма важным «сигналом», диктующим готовность к началу взаимодействия. Хороший пример — агама, сидящая на ветке на фоне неба и одним своим присутствием передающая всем заинтересованным достаточно важную для них информацию.

Таким образом, если мы будем рассматривать поведение индивидуума, настроенного на общение с себе подобными, в качестве некоего «текста» (по аналогии, например, с хореографическим текстом, построенном не из слов, а из последовательности телодвижений), то этот текст в принципе невозможно разложить на какие-либо четко разграниченные звенья. Содержание, а точнее, биологический смысл такого текста можно уяснить себе в целом, но он обычно не поддается дроблению на более частные «смысловые блоки», каждому из которых соответствовал бы тот или иной сигнальный элемент поведения.

Именно это имеют в виду лингвисты, когда утверждают, что «язык» животных в отличие от нашей с вами речи лишен свойства двойственности, или дуальности. И в самом деле, если мы на минуту задумаемся о том, как «построено» каждое речевое высказывание человека, то увидим, что его форма и содержание одновременно, параллельно членится на более мелкие единицы, причем структурные (или морфологические) и понятийные единицы попарно соответствуют друг другу. Монолог, состоящий из логически взаимосвязанных высказываний, распадается на фразы, каждая из которых несет вполне определенную значимую информацию. Фразы строятся из слов, значение которых нам известно или может быть найдено в толковом словаре. И наконец, каждое слово состоит из элементарных кирпичиков — фонем, бессмысленных самих по себе, но в сочетании друг с другом дающих практически бесконечное число вполне осмысленных предложений и текстов.

До сих пор остается загадкой, каким образом нашим далеким предкам удалось создать этот удивительный инструмент коммуникации, в котором каждый минимальный элемент значения отличается от других такого же рода элементов хотя бы одним, самим по себе ничего не значащим кирпичиком: «стол» и «столб», «лен» и «клен» и т. д. О том, что этот процесс в основе своей был неосознанным, свидетельствует, в частности, история создания

письменности. Мы помним, что сначала письмо было идеографическим, или фразовым: каждый знак, выбитый на камне или выдавленный на сырой глине, соответствовал целому предложению. Поскольку эти первые графические значки имели в целом иконический, изобразительный характер, нетрудно видеть истоки такого примитивного письма в первобытном изобразительном искусстве. Вероятно, достаточно сложным был уже переход от фразового к словесному письму, в котором каждый значок (логограмма) изображал уже отдельное слово.

Но настоящей революцией в истории человечества явилось изобретение сначала слогового, а затем — на его основе — фонетического письма. Это дало возможность людям записывать и передавать другим сложнейшие сообщения со всеми тончайшими оттенками мысли и чувства.

Революционный характер этого нового завоевания человеческого интеллекта состоит в том, что дотоле неосознаваемые явления языковой деятельности были переведены на сознательную основу. В сущности, тогда-то — благодаря гениальному прозрению немногих талантливых одиночек — и родилось первое истинное понимание таинств языка. Канувшие в лету имена этих людей могли бы стать украшением истории лингвистики. Но что же такого сделали они, почему их деяния заслуживают молчаливого преклонения перед мощью человеческого разума? Эти люди поняли, что звучащее слово представляет собой комбинацию ничего не значащих вокальных элементов. И, уяснив себе это, для каждого элемента придумали произвольный, но постоянный графический значок.

На первых порах было еще немислимо разложить слово на мельчайшие кирпичики — фонемы. Но уже удалось осознать, что оно состоит из слогов (заметьте, что в то время такие очевидные для нас понятия, как «гласный» и «согласный» звук, вероятно, еще не существовали в умах людей). Принцип обозначения звуков речи с помощью графических знаков впервые был изобретен уже в III тысячелетии до нашей эры шумерами, создавшими в Двуречье (область, заключенная между реками Тигр и Ефрат) самую древнюю из земных цивилизаций. Хотя шумерское письмо, как и древнеегипетское, находилось на переходной стадии от словесного к слоговому, первый шаг к графическому изображению речи был уже сделан.

На этой стадии развития письма, при переходе его от идеографического к фонетическому, египтяне и шумеры пользовались тремя разновидностями знаков: логограммами, фонограммами и детерминативами. При этом один и тот же значок мог в разное время выступать во всех этих трех качествах. Логограмма, символизирующая отдельное слово, по своему происхождению имеет изобразительный, рисуночный характер и может быть проще всего использована для обозначения конкретных объектов, таких, как человек, рука, птица, плуг. Что касается абстрактных понятий (жизнь, душа, радость), то для их символизации требовался какой-то иной принцип. Задача была решена посредством использования своеобразных ребусов, основанных на сходстве в звучании разных слов. Так, не поддающееся прямому изображению понятие (например, «глас») можно приблизительно передать на письме значком, обычно используемым для сходного по звучанию и доступного для изображения слова («глаз»). В этом случае знак «глаз» выступает в роли фонетического знака, фонограммы.

В дальнейшем принцип звукового ребуса модернизировался: при письме стали заменять многосложное слово односложным, соответствующим по звучанию первому слогу заменяемого слова. С помощью этого приема можно изобразить, например, непередаваемое картинкой понятие «якшаться» изображением животного — яка. Можно думать, что примерно таким путем люди впервые подошли к пониманию сущности слога и фонетического строения многосложных слов.

Чтобы избежать путаницы при чтении текстов, насыщенных ребусами, стали использовать уже упоминавшиеся детерминативы. Эти знаки обозначали общие классы понятий и ставились рядом с теми словами, в отношении которых существовала опасность разночтений. Так, если продолжить наш условный пример со словами «як» и «якшаться», то около первого должен стоять детерминатив «животные», а подле второго — детерминатив «общение людей». Интересно, что использование тех же трех типов знаков — логограмм (иероглифов), фонетических значков и детерминативов (или ключей) сохраняется и в современном китайском письме, развивавшемся совершенно независимо то переднеазиатских и египетской письменностей.

Прошло не одно столетие, прежде чем античные гре-

ки, отталкиваясь от открытого шумерами и развитого семитами слогового письма, научились разлагать слова на фонемы, записывать звучащую речь с помощью букв, объединенных в систему алфавита*.

Чтобы осознать, насколько трудным был путь от наскальной живописи к фонетическому письму, вспомним, какого труда стоит и сейчас научить ребенка изображать речь на бумаге. Мы объясняем ему, что слово состоит из слогов, а слоги — из гласных и согласных звуков. Произнося звук, мы показываем малышу изображение соответствующей буквы. И при этом проходит обычно не меньше года, прежде чем дитя уяснит себе принципы письма. Так каково же было тем, кто некогда — без посторонней помощи разгадал тайну нашей речи!

Много глубоких мыслей было высказано о языке — этом необыкновенном инструменте общения и познания. «Лишь язык превратил человека в человека... — писал в 1784 г. известный немецкий философ и просветитель Иоганн Готфрид Гердер — ...чудовищный поток аффектов язык сдержал дамбами и поставил им разумные памятники в словах... лишь благодаря языку стала возможна история человечества с передаваемыми по наследству представлениями сердца и души. И теперь встают перед моим взором герои Гомера, я слышу жалобы Оссiana, хотя тень певца и тени героев давно уже исчезли с лица Земли... Все, что думали мудрецы давних времен, что когда-либо измыслил дух человеческий, доносит до меня язык. Благодаря языку мыслящая душа моя связана с душой первого, а может быть, и последнего человека на Земле; короче говоря, язык — это печать нашего разума, благодаря которой разум обретает видимый облик и передается из поколения в поколение».

* Слово «алфавит» происходит из объединения названий греческих букв «альфа» и «бета». Русский алфавит назван «азбукой» по тому же принципу (первая буква древнеславянского алфавита «аз», вторая — «буки»). Перечень знаков слогового письма называется «силлабариум», а каждый знак — «силлабемой» или «силлабограммой» (от греч. «силлабе» — слог).

Заключение

Еще в те давние времена, когда человечество не знало таких наук, как лингвистика и этология, люди интуитивно чувствовали, какая глубокая пропасть отделяет способы общения животных от языка человека. Недаром некоторые восточные народы называли животных «немыми Земли». И эту метафору создали те, кто ежедневно мог слышать пение птиц, лай собак, кваканье лягушек. Очевидно, мысль, заключенная в афоризме, была достаточно глубокой. Идея его состояла в том, что звуковой мир животных — это нечто совсем иное по сравнению с человеческой речью.

Я не собираюсь использовать эти донаучные представления в качестве сколько-нибудь веского аргумента в пользу той позиции, которая проведена в этой книжке (и которая, как читатель мог убедиться, вполне соответствует традиционным представлениям о принципиальном различии между языком человека и «языками» животных). Моя задача сейчас состоит совсем в другом. Речь пойдет о неожиданных перипетиях борьбы нового со старым в науке, а также о том, как в такой борьбе проповедники недостаточно проверенных «новых» взглядов, увлекшись полемическим задором, направляют свои копыта против очевидного, полагая при этом, что их усилия обращены только на ниспровержение узости и косности традиционных заблуждений.

В одном они правы — наши привычные представления сплошь и рядом не выдерживают проверки временем. В самом деле, еще каких-то 500 лет назад большинство европейцев были уверены, что Земля плоская. Но для опровержения устоявшихся воззрений нужны не просто факты, но факты вполне достоверные и правильно осмысленные. Те факты, которые обладают одним лишь свойством новизны, могут быть, к сожалению, использованы не только для построения прогрессивных научных гипотез, но и для поспешных заключений, для сенсаций-однодневок, из которых рождаются так называемые «научные мифы». Историю возникновения одного из таких мифов — мифа о негуманоидном интеллекте дельфина я попытался рассмотреть в восьмой главе. Это лишь один типичный эпизод из области научной и околонаучной полемики вокруг увлекательного вопроса о сущности «языка» животных.

Несколько десятилетий назад пионеры еще очень молодой в то время науки — этологии решились порвать с умозрительными натурфилософскими рассуждениями о различиях между человеком и животными, чтобы детально ознакомиться с тем, что же именно происходит в таинственном мире насекомых, птиц и зверей. Неожиданно оказалось, что способы общения этих существ друг с другом достигают порой удивительной слаженности и разнообразия. Тогда-то и возникла идея «языка» животных.

Энтузиазм первых открытий, которые стали накапливаться лавинообразно, был вскоре подхвачен широкой прессой, а затем и учеными других специальностей. Не будучи профессиональными этологами и получая сведения, так сказать, из вторых и третьих рук, они, как и следовало ожидать, сильно переоценили смысл этологических изысканий, придав им неоправданно широкое значение. Вот что пишет по этому поводу Ф. Вуд, работавший одно время бок о бок с Дж. Лилли и, таким образом, оказавшийся непосредственным свидетелем рождения мифа о языке дельфинов. «Джон Лилли — человек блестящего ума, чистосердечный, одаренный воображением, весьма уважаемый среди своих коллег. Увидев собственными глазами, насколько велик и как хорошо развит мозг дельфина, он убедил себя в том, что дельфины по своим умственным способностям либо сравнимы с человеком, либо даже превосходят его. Услышав собственными ушами, как разнообразны звуки, издаваемые дельфинами, и насколько артикуляция некоторых из этих звуков подобна человеческой речи, и приняв за факты недостоверные рассказы, он убедил себя в том, что дельфины обладают сложной речью. Вторгнувшись в область незнакомых ему наук — этологии, биоакустики, лингвистики, Лилли, видимо, потерял свойственное ему критическое чутье и здравый скептицизм ученого. Он цитирует рассказы, словно достоверные свидетельства».

Сейчас, когда о существовании у дельфинов какого-то особого языка не может быть и речи, следует вспомнить о тех более широких «новых» принципах, от которых отталкивались сам Дж. Лилли и его многочисленные последователи. «Мы должны, — писал Дж. Лилли, — по возможности освободиться от наших априорных представлений о месте *Homio sapiens* в природе». Говоря о том, что эти представления «априорны», Дж. Лилли, по

существо, безапелляционно перечеркивает все то, что было сделано в науке для познания сущности человека.

Неверная предпосылка не позволяет принять и вывод из нее. У нас нет оснований отказываться от веками складывавшихся представлений об уникальности человека как биологического вида и как первого создателя и носителя материальной и духовной культуры на Земле. И эта уникальность, как постоянно подчеркивали великие мыслители всех времен и народов, связана в огромной степени именно с уникальностью нашего языка, с возникновением в эволюции второй сигнальной системы. Разумеется, нам еще предстоит выяснить, как именно сформировались эти чисто человеческие качества, и здесь открывается широкое поле для научных сопоставлений между языком человека и сигнальными системами прочих обитателей нашей планеты. Но возможность сопоставлений не дает нам права объяснять несходство этих двух феноменов чисто количественными, второстепенными различиями.

Между тем, проникнув в среду семиотиков и лингвистов, идея «языка» животных порой порождает именно такую позицию. Увлечшись поверхностными аналогиями между звуковой сигнализацией птиц и дельфинов, с одной стороны, и речью человека — с другой, некоторые ученые упустили из виду наиболее существенные и принципиальные отличия между тем и другим. «Язык,— пишет Г. Ниссен,— по-видимому, не вводит в действие никаких подлинно новых психологических процессов; он может рассматриваться скорее как средство или технический прием, который чрезвычайно увеличивает скорость и эффективность процессов, уже имеющих в какой-то степени и у бессловесных животных». В этом высказывании потеряно главное различие: «язык» животных — это только средство коммуникации, пусть даже весьма эффективное; язык человека — средство познания мира и вместе с тем механизм общения между людьми. Уникальное свойство нашего языка в том, что он позволяет извлекать новую информацию из уже существующей в языковом тексте.

Отсюда — теснейшая связь языка с человеческим творчеством.

Эффективность общения у животных может быть весьма высокой. Иногда средствами коммуникации достигаются такие результаты, к которым человеку едва ли когда-либо удастся приблизиться. Возьмем, например, тех

рыб, у которых пол может изменяться по ходу их жизни. Таковы некоторые виды, обитающие среди коралловых рифов. У них молодые особи представляют собой самок, а позже превращаются в самцов. Это превращение может быть резко ускорено под влиянием повседневных взаимоотношений рыб в группе, которая обычно состоит из одного самца и нескольких самок. Если самец погибает, одна из самок, занимающая наиболее высокий иерархический ранг в группе, вскоре трансформируется в самца. Сначала изменяется ее поведение, затем происходит перестройка половых желез.

Ничуть не менее поразительны способы общения у общественных насекомых — термитов, пчел, муравьев. Даже самые тривиальные, казалось бы, способы кооперации у них достойны всяческого удивления. На первый взгляд, нет ничего проще для муравьев, чем выровнять купол муравейника, округлая форма которого нарушена какими-либо внешними воздействиями. Но если вдуматься в сложность этой задачи, с которой сотни мелких насекомых справляются в относительно короткий срок, она оказывается далеко не столь уж легко выполнимой. Достаточно сопоставить размеры муравья с огромной для него площадью купола, чтобы почувствовать уважение к этим маленьким труженикам, работающим на редкость слаженно. Их деятельность в момент выравнивания купола несомненно зиждется на постоянных контактах друг с другом. Вероятно, основная информация при этом передается при помощи так называемого тактильного кода, действующего через постоянные взаимные соприкосновения каждого муравья с множеством других. То, что успех насекомых зависит от взаимного обмена сигналами, было доказано экспериментально. Когда на деформированный купол клали деревянную крестовину, муравьи из каждого данного ее сектора лишались возможности контактировать с насекомыми из прочих секторов, и выровненный купол оказывался несимметричным.

Давайте же оставим споры о терминах. Позволим себе называть способы общения животных «языком». Но не будем забывать при этом, что перед нами совсем не тот язык, которым пользуемся мы с вами. Понять же, в чем главные и второстепенные различия этих столь разных явлений, мы сможем лишь в результате длительного и кропотливого изучения образа жизни наших многочисленных и столь непохожих друг на друга соседей по планете.

Послесловие

Книга Е. Н. Панова посвящена интереснейшим вопросам современного естествознания — проблемам коммуникации животных и становления языка человека. Автор справедливо считает, что понять до конца, что есть язык человека, можно только в сопоставлении его с «языком» животных, а оценить основополагающие свойства и характерные особенности «языков» животных можно лишь обладая определенными представлениями о сущности человеческого языка.

Известные в настоящее время сведения из области коммуникаций животных и по основным проблемам структуры и функции языка человека последовательно, достаточно подробно и вместе с тем популярно изложены в книге Е. Панова.

Говоря о структуре языка человека, автор не останавливается на описании статичной картины, а рассматривает развитие языка и речи в процессе эволюции человека. С этой целью в книге дан краткий, но весьма квалифицированный очерк происхождения человека. Для того чтобы рассматривать вопросы формирования языка и речи, уровня общественных отношений и развития мышления, необходимо привлекать не только данные по развитию головного мозга ископаемых предков человека, но также и сведения, позволяющие оценить степень развития духовной и материальной культуры.

В книге изложены существующие предположения о появлении языка в сообществах древних людей, а также тесно связанные с этим вопросы взаимовлияния языка и мышления, языка и целенаправленной деятельности разной сложности. Убедительно показано, что полное понимание хода этого процесса возможно лишь при глубоком понимании биологических основ процессов мышления и коммуникации. В книге дается интересный анализ поведения животных в аспекте формирования его целенаправленности. Сравнивая внешние проявления и физиологические механизмы разных типов поведения — инстинктов, обучения и элементарной рассудочной деятельности, автор приходит к выводу, что для существования сложной рассудочной деятельности необходим язык.

Большой интерес представляет изложение работы американского антрополога и лингвиста Ф. Либермана по реконструкции речевого аппарата классического неандер-

тальца и его выводов о возможности наличия членораздельной речи у этих людей. Это согласуется и со свидетельствами достаточно высокого уровня материальной культуры неандертальцев. Далее автор аргументированно доказывает, что основным средством коммуникации человека, обеспечившим его современное развитие, может быть лишь членораздельная речь. При этом он привлекает множество интересных сведений из области фонетики, языкознания, археологии и других областей. Рассматриваются также принципы коммуникации на языке жестов глухонемых, на языках-свистах и гонгах. Однако только членораздельная речь наилучшим образом обеспечивает процесс фиксации понятий, а это — необходимый и важнейший элемент развития духовной и материальной культуры.

Весь этот материал подготавливает читателя к адекватному восприятию и оценке таких, по сути дела, уникальных исследований, как опыты супругов Гарднеров по обучению шимпанзе языку жестов. Эти данные чрезвычайно интересны и важны.

С большим мастерством написаны главы о коммуникации у дельфинов и о пении птиц. Критический анализ недостаточно обоснованных концепций об очень высоком уровне «интеллекта» дельфинов очень полезен. Что же касается рассказа о пении соловьев, то этот раздел книги можно признать особенно удачным — это увлекательный очерк, написанный специалистом-орнитологом.

«Знаки, символы, языки» — во всей книге постоянно прослеживается мысль автора о наличии сходства и различия в процессах коммуникации в животном мире и у человека. Каждая глава книги является четким ответом на вопрос, сформулированный в ее начале. Написана книга доступно и живо. В то же время можно сказать, что это не только популярное изложение современного состояния наших знаний, не просто пересказ бытующих в науке концепций — перед нами практически первое сравнительное исследование такого рода, которое, несмотря на форму популярной книги, дает пищу для размышлений и специалистам — как лингвистам, так и биологам-зоологам, этологам, антропологам.

Заведующий кафедрой физиологии Высшей нервной деятельности биологического ф-та МГУ,
член-корреспондент АН СССР, профессор
Л. В. КРУШИНСКИЙ

Предметный указатель

- Австралопитеки 11—13, 17, 24
Агама степная 222—231
 изменения окраски 225—227, 229
 охрана индивидуальных участков (территорий) 222, 223, 227, 229, 230
 половое поведение 224
 реакции на температуру воздуха и почвы 222, 225, 227
 сигнальные позы и движения 224—229
Азбука 234
 дактильная для слепых 40, 105
 Морзе 47, 74, 180
Алфавит 232
 пальцевый 96—98, 101
Артикуляционный аппарат
 австралопитека 54
 глухонемых 91
 макака 54
 неандертальца 49—54
 новорожденного ребенка 57, 58
 современного человека 48—51, 53
 шимпанзе 48, 54, 58
Архантропы 13—16, 17, 44
 атлантроп 11, 14, 44
 гейдельбергский человек 11, 14, 44
 питекантроп (см. Человек прямоходящий)
 синантроп 11, 14, 44
Брайля шрифт 40, 47
Буква 72, 97—98, 148, 234
Вербальное поведение (см. Языковое поведение)
Вторая сигнальная система 9, 59, 107, 237
Гиббон 13, 118, 120, 121
Глухонемые 47, 89—116
 «домашний» сигнальный код 90, 92, 96, 104, 107
 естественный язык жестов 90, 91, 92, 95 новый язык знаков 95, 96
 обучение звуковым методом 91
 обучение при помощи методического языка-посредника 94, 95
Голофразы 142
Горилла 13, 118, 121—122, 146
Гортань, ее роль в артикуляции 6, 48—50, 52, 57
Грамматика и порядок слов в предложении 142—144
Графема (см. Буква) 59, 71, 94, 95, 113, 142—144, 146
Детерминатив 233
Дети
 глухонемые 89, 90, 91
 мимика 90, 103, 107
 обучение языку 5—8, 41—42, 234
 сенсомоторные навыки 41
 слепоглухонемые 39—40, 105, 106
Знаки
 дорожные 66, 93, 216
 иконические 93, 95, 96, 107, 108, 133, 134—137, 209, 210, 232
 индексы (см. Знаки-признаки)

- конвенциональные 96, 108, 216, 220
- признаки 209, 210
- символы 6, 35, 36, 38, 60—61, 65, 68, 92, 93, 95, 98, 100, 108, 109, 122, 136, 168, 210, 215, 217, 219
- спортивных судей 67, 72
- Значение 67, 88, 124, 142, 163, 169, 217, 221, 230—232
- Иерархия социальная 121, 123, 238
 - у дельфинов 172
 - у шимпанзе 123, 217
- Иероглифы (см. Письмо идеографическое)
- Избыточность сообщения 83, 84
 - способы ее повышения ради надежности декодирования 83, 149
- Инициаций обряд 215
- Инстинкты 16, 23, 25—28
- Искусство 62, 109, 150—151, 232
 - и «украшательство» у птиц 64
 - и ритуалы 62, 63, 65
 - и магия у неандертальцев 62, 65
- Коммуникация 212, 214—219, 235
- Лексика 59, 60, 92, 93, 99, 147, 148, 149, 215
- Логограмма 233
- Мимика 35, 92, 100, 102—105, 218
 - врожденная 105—106, 216
- Мозг 6—7, 12, 13, 23, 45, 184
 - височные доли коры 6, 37
 - дельфинов 166, 167, 183
 - затылочные доли коры 115
 - лобные доли коры 6, 36, 37
 - расщепленный 110—113
 - функции правого и левого полушарий 110, 113—116
- Морфема 93, 98
- Музыка 162—163
 - и пение птиц 151, 163
 - и синтаксис 162
 - стохастическая 162
- Неандертальцы 12, 15, 17, 45, 46, 49—51, 53—58, 60—63, 64, 65
- Неоантропы 12, 13, 46
 - кроманьонский человек 12
- Неолит 15
- Палеантропы (см. Неандертальцы)
 - жилища 22
 - захоронения 50, 61
 - искусство 22, 62, 63
 - культы 60, 62, 64, 65
 - огонь 21
 - орудия 21—22, 61
 - речь и язык 51—54, 58
- Палеолит 14, 15
- Пантомима 90, 92, 94, 101—104, 109
- Паралингвистика 103, 104, 108, 109, 116
- Песни птиц 150—155, 157, 159, 176, 180, 221, 223
 - имитативные 160, 161
 - обучение пению 159—161
- Перемещаемость как свойство языка (см. Универсалии языковые, перемещаемость)

- Пиджины (см. Языки-пиджины) 71
 Письмо 47, 73, 217, 232
 идеографическое 73, 74, 76, 96, 232
 пиктографическое 73
 словесное 73, 231
 слоговое 232, 234
 фонетическое 73, 74, 76, 96, 232, 234
 фразовое 232
 Плейстоцен 14
 Пчела медоносная 186, 188, 193
 мобилизация сборщиц нектара и пыльцы 192, 195, 199, 203, 206—208.
 организация семейной общины 188, 189, 209
 органы чувств 194, 197, 198, 200, 214
 продолжительность жизни 189
 разделение труда у рабочих особей 189, 190
 роль обоняния при поисках пищи 197, 198, 201—208, 210, 213, 214
 танцы рабочих пчел 186, 187, 189—200, 203, 207, 208, 213
 Пчелы 187—188
 одиночные 188
 полусоциальные 188
 социальные 188
 Рептилии (см. Агама степная)
 Речь 214, 217—219, 234, 236
 и ее отношение к языку 47, 68, 69, 72
 эффективность в качестве средства коммуникации 48, 72, 75
 Семиотика 3, 88, 93, 209, 216
 Символы (см. Знаки-символы)
 Силлабарий 234
 Силлабема 234
 Синтаксис
 в музыке 162, 163
 в языке 100, 162
 Универсалии языковые 156
 дуальность 156, 231
 открытость 156
 перемещаемость 38, 39, 107, 134, 157
 продуктивность 156
 рефлексивность 157
 семантичность 129, 156
 уклончивость 156, 157
 Фатический тип коммуникации 129
 Флажный код 75, 97
 Флажный семафор 74, 75
 Фонемы 51, 69, 73, 74, 79, 92, 97, 98, 148, 156
 количество в разных языках 53, 55, 56, 69, 99, 149
 способы различения 54, 79
 Форманты 52, 53, 79
 Хиремы, как исходные элементы жестового языка 98—101
 Человек прямоходящий *Homo erectus* 12, 14, 17, 18, 24
 умелый *Homo habilis* 16—21, 24, 32, 33
 Шимпанзе 12, 13, 16, 31, 43, 54, 117, 217—219, 221
 врожденные способы коммуникации 123—130, 217
 изготовление и использование орудий 32, 119, 120

- использование иконических знаков 134
- зачатки языкового поведения 134, 147
- мясная пища 33, 120
- образ жизни в природе 118, 120—124
- обучение жестовому языку 117, 135—142, 146
- способность к планированию будущих действий 31, 32
- строение рта 54, 136
- черты сходства с человеком 118, 119
- Экстралингвистические средства коммуникации у человека 216
- Язык 4—8, 147, 234
 - как «Действительность 2» 37—39, 59, 92
 - как инструмент познания мира 4, 8, 42, 67
 - как способ кодирования планов в мозгу 24, 25, 35
 - как универсальная семиотическая матрица 4, 38, 67, 68, 88
 - количество современных языков 71
 - определение 9, 47, 109, 147
 - разнообразие лексических и грамматических свойств 68, 71
 - 148, 149
- «Язык» животных 4, 128, 150, 165, 170, 186, 187, 212—213, 217, 221
- 226, 229—231, 235—238.
- Языки 210, 217, 234, 235, 236
 - аморфные (см. изолирующие) 143
 - выкриков 86, 87
 - гонга 47, 81—86, 170
 - жестовые 69, 72, 76, 88, 91—97, 100—104, 107, 115, 143, 147
 - звуковые 70, 72, 92, 104, 109, 168
 - изолирующие 143
 - инкорпорирующие 70
 - креольские 71
 - моновокалические 55
 - пиджины 71, 146
 - свистовые 47, 76—79, 180
 - тоновые 79—81
 - флексивные 143
 - шепота 86
 - щелкающие 56
- Языковое поведение 4, 35, 37, 41, 134, 147, 216, 220

Основная литература

- Бенвенист Э. Общая лингвистика. М., Прогресс, 1974, 447 с.
- Возникновение человеческого общества. Палеолит Африки. Л., Наука, 1977, 211 с.
- Вуд Г. Ф. Морские млекопитающие и человек. Л., Гидрометиздат, 1979, 262 с.
- Газанига М. Расщепленный человеческий мозг.— В сб.: Восприятие. Механизмы и модели. М., Мир, 1974, с. 47—57.
- Дембовский Я. Психология обезьян. М., Изд-во иностр. лит., 1963, 331 с.
- Долгопольский А. Языки и проблема прародины.— Знание — сила, 1975, № 6, с. 15 — 19.
- Звегинцев В. А. Теоретическая и прикладная лингвистика. М., Просвещение, 1967, 336 с.
- Истрин В. А. Возникновение и развитие письма. Наука, 1977, 599 с.
- Кларк Дж. Доисторическая Африка. М., Наука, 1977, 264 с.
- Кок У. Видимый звук. М., Мир, 1974, 120 с.
- Констэбл Дж. Неандертальцы. М., Мир, 1978, 160 с.
- Крушинский Л. В. Биологические основы рассудочной деятельности. М., Изд-во Москв. ун-та, 1977, 271 с.
- Лавик-Гудолл Дж. ван. В тени человека. М., Мир, 1974, 207 с.
- Левитин К. Все, наверное, проще... М., Знание, 1975, 174 с.
- Лилли Дж. Человек и дельфин. М., Мир, 1965, 160 с.
- Линден Ю. Обезьяны, человек и язык. М., Мир, 1981, 272 с.
- Линдсей П., Норман Д. Переработка информации у человека. М., Мир, 1974, 550 с.
- Лопатина Н. Г. Сигнальная деятельность в семье медоносной пчелы. Л., Наука, 1971, 154 с.
- Миллер Дж., Галлантер Ю., Прибрам К. Планы и структура поведения. М., Прогресс, 1965, 237 с.
- Национально-культурная специфика речевого поведения. М., Наука, 1977, 350 с.
- Новое в лингвистике. Вып. 5. Языковые универсалии. М., 1970.
- Панов Е. Н. Общение в мире животных. Сигнализация и язык животных. Вып. 1, 2. М., Знание, 1970, 48 с., 32 с.
- Панов Е. Н. Механизмы коммуникации у птиц. М., Наука, 1978, 304 с.
- Пирс Дж. Символы, сигналы, шумы. М., Мир, 1967, 334 с.
- Прибрам Л. Языки мозга. М., Прогресс, 1975, 463 с.
- Ранние формы искусства. Сб. статей. М., Искусство, 1972, 479 с.
- Рогинский Я. Я. Проблемы антропогенеза. М., Высшая школа, 1969, 261 с.
- Соссюр Ф. де. Курс общей лингвистики. Труды по языкознанию. М., Прогресс, 1977, 695 с.

Томилини А. Г. Дельфины служат человеку. М., Наука, 1969, 247 с.

Фабр Ж. А. Жизнь насекомых. Спб., 1911, 516 с.

Фридрих И. История письма. М., Наука, 1979, 463 с.

Фриш К. Из жизни пчел. М., Мир, 1980, 214 с.

Шаллер Дж. Б. Год под знаком гориллы. М., Мысль, 1968, 245 с.

Benderly B. L. The Great Ape Debate. «Science», 1980, p. 61—65.

Busnel R.—G., Classe A. Whistled Languages. Berl.—Heid.—N. Y., 1976, 117 pp.

Caldwell M. C., Caldwell D. K. Vocalization in Naive captive Dolphins in Smaller Group.— «Science», 1965, 159, N 3819, pp. 1121—1123.

Carrington J. F. A Comparative Study of Some Central African Cong.—languages. Inst. Roy. Coll. Belge., Sect. des Sci. Moral. et Polit., Mem Coll. in 8° T. XVIII, fasc. 3, pp. 1—117.

Cowan G. M. Mazateco Whistle Speech.— «Language», 24, 3, pp. 280—286.

Eibl—Eibesfeldt I. The Expressive Behaviour of Deaf-and-blind-born.— «Social Communication and Movement», ed M. v. Cranach, I. Vine 1973, pp. 163—194.

Gardner R. A., Gardner B. T. Comparative Psychology and Language Acquisition. Annals of N. Y. Acad. Sci., ed. K. Salzinger, F. Denmark. 1977, pp. 1—77.

Gould J. L. The Dance-language Controversy. «Quart Rev. Biol.», 51, 2, pp. 211—244.

Hooff I. A. R. A. M. van. A Structure Analysis of the Social Behaviour of Semi-captive Group of Chimpanzees.— «Social Communication and Movement». ed. M. v. Granach, I. Vine, 1973, pp. 75—162.

Lang T. C., Smith H. A. P. Communication between Dolphins.— «Science», 1965, 150, N 3705, pp. 1839—1844.

Lieberman Ph., Crelin E. S., Klatt D. H. Phonetic Ability and Related Anatomy of the Newborn and Adult Human, Neanderthal Man and the Chimpanzee.— «The Speech of Primates». Hague — Paris, 1972, pp. 101—133.

Lilly J. C. The Mind of Dolphin. A Nonhuman Intelligence. N. Y., 1967, 310 pp.

Mallery G. Sign Language Among North American Indians. Approaches to Semiotics, ed. T. A. Sebeok, N 14, Hague — Paris, 1972, 318 pp.

Stein L. The Infancy of Speech and Speech of Infancy. Lnd., 1949, 209 pp.

Stokoe W. C. Sign Language Structure; an Outline of Visual Communication Systems of American Deaf. Stud. in Linguistics, Occas. papers, 8. Univ. of Buffalo, N. Y., 1960, pp. 1—78.

Truitt D. Dolphins and Porpoises; a Comprehensive, Annotated Bibliography of the Smaller Cetacea. Detroit, 1974, 582 pp.

Wenner A. M. Information Transfer in Honey Bees; a Population Approach.— «Nonverbal Communication», ed. L. Krames, T. Alloway, P. Pliner, N. Y.—L., 1974, pp. 133—169.

Whales, Dolphins and Porpoises, ed. K. S. Norris. Univ. Calif. Press, Los Angeles, 1966, 789 pp.

ОГЛАВЛЕНИЕ

От автора	3
Введение	5
Глава 1. ПЕРВЫЕ ЛЮДИ НА ЗЕМЛЕ	9
Глава 2. ИНСТИНКТЫ И ПЛАНЫ	23
Глава 3. ГОВОРИЛ ЛИ НЕАНДЕРТАЛЬСКИЙ ЧЕЛОВЕК	
Глава 4. ЗНАКИ ДЛЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ МЫСЛЕЙ	66
Глава 5. ЯЗЫК ЗРИТЕЛЬНЫХ ОБРАЗОВ	89
Глава 6. ШИМПАНЗЕ У ПОРОГА ЯЗЫКА	117
Глава 7. О ЧЕМ ПОЕТ СОЛОВЕЙ?	148
Глава 8. РАЗГОВОРЧИВЫЕ ДЕЛЬФИНЫ	164
Глава 9. ТАИНСТВЕННЫЕ ТАНЦЫ	186
Глава 10. МЫ И ОНИ	212
Заключение	235
Послесловие	239
Предметный указатель	241
Основная литература	245

Евгений Николаевич Панов

ЗНАКИ, СИМВОЛЫ, ЯЗЫКИ

Редактор С. П. Столпник

Главный отраслевой редактор В. И. Демьянов

Мл. редактор Н. А. Львова

Художник А. Ф. Сергеев

Худож. редактор Т. С. Егорова

Техн. редактор С. А. Птицына

Корректор Н. Д. Мелешкина

ИБ № 5672

Сдано в набор 13.10.82. Подписано к печати 03.06.83.
А 12302. Формат бумаги 84×108 1/32. Бумага тип. № 2.
Гарнитура обычн. новая. Печать высокая. Усл. печ.
л. 13,02. Усл. кр.-отт. 13,23. Уч.-изд. л. 13,98. Тираж
100 000 экз. Заказ 2—117. Цена 40 коп. Издательство
«Знание». 101835, ГСП, Москва, Центр, проезд Серова,
д. 4. Индекс заказа 837721.
Полиграфкомбинат ордена «Знак Почета» издательства
ЦК ЛКСМУ «Молодь». Адрес полиграфкомбината: 252119,
Киев-119, ул. Пархоменко, 38—44.