



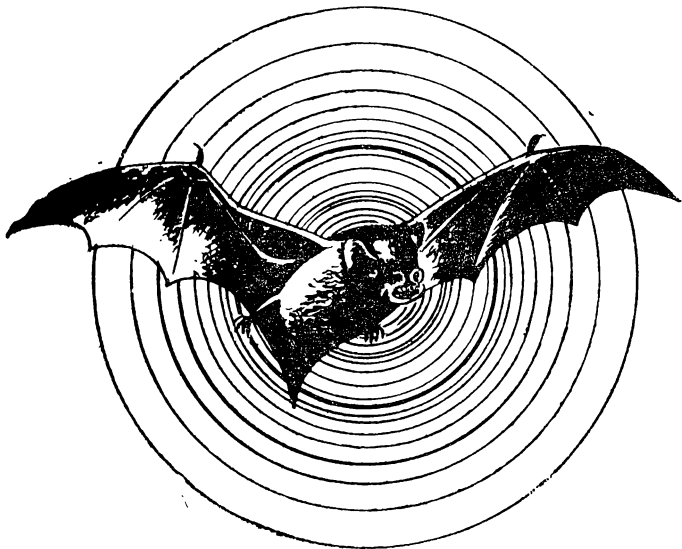
п. мариковский
**с магнитофоном
в природу**



п. и. мариковский
с магнитофоном
в природу



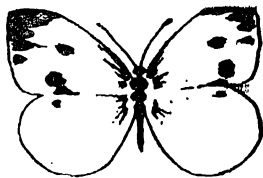
академия наук казахской сср
институт зоологии



алма-ата • 1983

П. И. МАРИКОВСКИЙ

с магнитофоном в природу



ОХОТА ЗА ГОЛОСАМИ ЖИВОТНЫХ



Издательство „Наука“ Казахской ССР

УДК 577.44

Мариковский П. И. С магнитофоном в природу: (Охота за голосами животных).— Алма-Ата: Наука, 1983.— 128 с.

В книге, рассчитанной на научных работников, специалистов, любителей природы, живо, интересно и занимательно рассказывается о том, что собой представляют музыкальные «инструменты», «язык», способы общения животных при помощи звуков. Специальный раздел посвящен описанию, как охотиться с магнитофоном за голосами животных.

Ответственный редактор

академик АН КазССР Е. В. ГВОЗДЕВ

М $\frac{21008-118}{407(05)-83}$ 141.83.2005000000

© Издательство «Наука» Казахской ССР, 1983



**в мире
звуков**



Мы живем в мире звуков. Они везде. Нет на земле такого места, где бы не было звука. Когда мы просыпаемся, наш слух, возвращенный к действительности, сразу же отмечает массу звуков: за окном прошумела машина; сосед включил радиоприемник; высоко в небе загудел мотор самолета; во дворе раскричались дети... А потом весь день мы общаемся с окружающими нас людьми посредством речи. Автобус, в котором мы едем с работы, проходит мимо большой стройки, и лязг железа, грохот землеройных машин, шум тракторов заглушает все остальные звуки. К вечеру мы идем в театр и слушаем музыку. Ее звуки уносят нас далеко от действительности, пробуждают просветленные чувства, мысли. Звуки весь день, до самой глубокой ночи... Город засыпает, но еще долго раздается многоголосый шум. И во сне мы не избавляемся от звуков: то слышится песня, то чья-то речь.

Мы уехали из шумного города. Нашли тихую светлую полянку в лесу и разбили на ней палатку, разожгли костер. «Какая тишина!» — восторгаемся мы. Но это заблуждение. Нет тишины в природе, и она, как и город, немыслима без звуков. И верно! Расквакалась лягушка, запел соловей, высоко в небе зычно прокричал ворон, тонко зазвенели нежные голдса синичек, раздался стук дятла, тревожно прокричала сойка, в траве безумолчно

скрипят кобылки. Нет в природе тишины и ночью: тихо журчит лесной ручей, шелестят деревья, травы, да сверчки мелодичными трелями навевают покой. «Какая тишина!» — продолжаем мы восторгаться, хотя подсознательно ловим бесконечные звуки леса и слушаем их с удовольствием.

Звуки царят на нашей земле. Даже глубоко под землей в пещерах слышатся журчание ручейка, звонкий всплеск капель воды, падающей со свода, эхо от собственного голоса и шагов. Зимой в Заполярье, в царстве губительного холода, бесконечных льдов и снегов завывает ветер и, будто выстрелы из пушки, оглушительно трескаются льды. Днем в жаркой пустыне, где, казалось, все убито раскаленным солнцем, шуршит под ногами песок, шумят ветры и смерчи, плачет одинокая птица.

Миллионы лет человек жил дикарем, вел жизнь охотника, кочевника, собирал коренья, ягоды, грибы, наскомых, яйца птиц. Миллионы лет он жил в окружении звуков тундры, леса, степи, пустыни. Постепенно голоса природы стали отдаляться. И человек, оглушенный «симфонией» городов, вырвавшись в природу, умиляется ее звукам, они умиротворяют его, возвращают душевный покой, помогают взглянуть на окружающее другими глазами. И он, пораженный их красотой, говорит: «Какая тишина!».

А тишины нет. От звуков никуда не укрыться. Они проникают через камни, воду, металл, дерево. Для них почти нет преград. Незаметно для человека звуки влияют на его организм, психику, жизненные процессы. Ученые физиологи установили, что даже звук маятника различного ритма изменяет некоторые физиологические процессы подопытных животных. В старину особенной музыкой китайцы и негры казнили приговоренных к смерти: человек не выдерживал, умирал от звуков. Пронзительные и вообще неприятные звуки нам не нравятся, они раздражают, лишают сна, бодрости, хорошего настроения. В од-

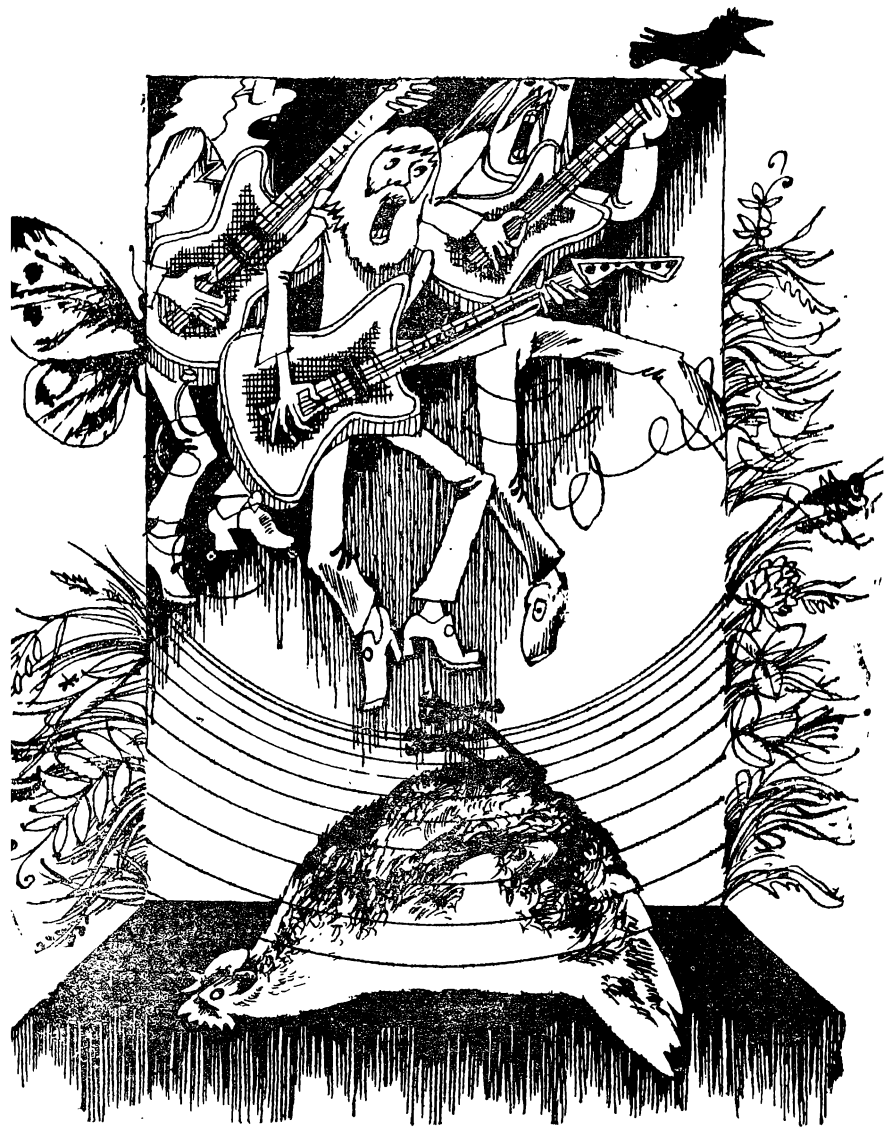
ной из нью-йоркских больниц установили, что матери, страдающие от шума, чаще рожали мертвых детей. Шум притупляет слух, сердце ускоряет работу, сосуды расширяются, желудок и кишечник судорожно сокращаются. Фестиваль поп-музыки, проводившийся близ итальянского города Удина, вызвал падеж двух сотен кур. Грохот электрогитар вызвал шок у птиц, находившихся на ферме вблизи места музыкального соревнования. Постоянные удары гонга вредно действуют на зародышей крыс. Мышата, возле которых раздавались звуки силой 100 децибел, через полминуты начали биться в судорогах и затем погибли. Большинство свинок оглохли, когда в виварии в течение четырех суток транслировали джазовую музыку. Животные, страдавшие от резких шумов, оказались более чувствительными к вирусам болезни.

Даже растения реагируют на звуки: одни из них замедляют рост, другие, наоборот, растут скорее.

Есть звуки и полезные, оказывающие положительное влияние на растения и животных, на их рост, размножение и другие стороны жизнедеятельности. Всегда оказывала большое влияние на мысли, чувства, настроение человека музыка. Она может вызвать прилив творческой энергии, бодрость и радостное восприятие действительности или, наоборот, навеять грусть, отчаяние и тоску. Чаще всего с различными звуками или музыкой у человека запечатлеваются на всю жизнь различные пережитые события, чувства, мысли, представления. Каждый из нас испытал это на себе не раз.

Что же такое звук и какова его природа?

Бросьте в тихий пруд камень, и по гладкой поверхности воды пойдут правильными кругами волны. Чем дальше круг, тем меньше волна. Вскоре они исчезнут и вновь засверкает зеркальная гладь, отражая берега, деревья, травы. Звук — тоже волны, расходящиеся от колебания какого-либо твердого тела. Оно вызывает сжатие и разрежение воздуха, из-за чего образуются волны, рас-



пространяющиеся во все стороны. Для восприятия звука нашим слухом нужна среда, по которой бы передавались колебания звучащего тела.

Звуки передаются не только воздухом, но и твердыми телами, жидкостями. Так; звуки далеко идущего поезда скорее можно услышать, приложив ухо к рельсам. В зданиях звуки распространяются по железным трубам, бетонным балкам и т. п.

В различных телах звук передается с разной скоростью. В воздухе при нуле градусов звук за секунду пролетает 332 метра. С повышением температуры на один градус скорость его увеличивается на 60 сантиметров в секунду. В легких газах звук распространяется еще быстрее. В водороде его скорость равна 1270 метрам в секунду, т. е. почти в четыре раза быстрее, чем в атмосферном воздухе. В углекислом газе, наоборот, звук летит со скоростью лишь 258 метров в секунду; в воде распространяется в четыре с половиной раза быстрее, чем в воздухе — 1450 метров в секунду. Вода отлично проводит звук: аквалангисты и водолазы под водой хорошо слышат звуки, доносящиеся с берега или с судна, с которого они спустились в морскую пучину. Еще скорее звуковая волна распространяется в металле: в чугуне, например, в 10,5 раза быстрее, чем в воздухе, — 3570 метров в секунду, а в железе еще быстрее — 5000 метров в секунду.

В пористых, эластичных материалах звук затихает, не распространяется. Такие материалы широко используются при строительстве домов для улучшения звукоизоляции. Изучая звуки, ученые вынуждены строить особые звуконепроницаемые камеры с очень толстыми стенами, обитыми специальными материалами.

Волновые движения воздуха имеют вид шаров с одинаковой плотностью воздуха. Весь воздух колеблется от них, насыщен невидимыми звуковыми шарами. Они пересекают друг друга в самых разнообразных направ-

лениях. Если бы звуковые волны можно было видеть, то перед нами открылась бы фантастическая картина испещренной шарами атмосферы.

И все же есть места, где звуков нет. Поместите будильник со звучащим звонком под стеклянный колпак и начните выкачивать из него воздух. Звучание станет тише и, наконец, исчезнет, хотя молоточек будильника и будет биться о колокольчик. Но это под колоколом без воздуха. Где же нет воздуха в природе? На Луне? Там нет атмосферы, нет воздуха, газов, нет звуков. Там по-настоящему царит тишина и рядом стреляющую пушку можно обнаружить разве только по сотрясению лунной поверхности. Таких миров во вселенной великое множество, но нам пока не дано возможности в них пребывать.

На елке внизу ствола торчит сухой длинный сук. Оттянем его книзу и быстро отпустим. Возвращаясь в первоначальное положение, он задрожит, начнет вибрировать, воздух заколеблется, от сука побегут во все стороны волны шарами и мы услышим низкое гудение. Вибрация сука хорошо видна. Теперь отрежем кончик сука, сделаем его короче и вновь оттянем и отпустим. Сук завибрирует быстрее, а звук получится тоньше, или, как мы говорим, выше, пока, наконец, он вновь не исчезнет, хотя сук и будет колебаться: звук, издаваемый им, слишком высок и тоже не улавливается нашим слухом. Заметим, что медленные колебания мы улавливаем как низкие тона, а быстрые — как высокие, т. е. высота звука зависит от частоты колебаний.

Многие звуки мы не слышим. Они для нас недостижимы. Мы глухи к ним и не подозреваем об их существовании, находясь в их окружении. Наш слух способен улавливать звуки в диапазоне от 10—20 до 15 000—20 000 колебаний в секунду. Одно колебание в секунду составляет один герц (Гц); тысячу колебаний в секунду — килогерц, или кГц. Самые низкие звуки называются инфраввуками, самые высокие — ультразвуками.

Ультразвуки обладают интересными свойствами. Они проникают через массивные твердые тела, нагревают их, ускоряют протекающие в них процессы, вызывают кристаллизацию, распыляют твердые тела, образуют стойкие эмульсии, осаждают дым в топках, разрушают красные кровяные тельца, губят птиц, рыб, насекомых, бактерий. Действие инфразвуков изучено слабее, но и они влияют на организм.

Громкость звука зависит не только от силы, с которой колеблется звучащее тело, но и от физиологии слуха. Люди обладают различной чувствительностью слуха, разной способностью к восприятию высоких и низких звуков. Человеку с пониженной чувствительностью к высоким или, наоборот, к низким тонам они будут казаться очень слабыми. Сила звука — его громкость — зависит от амплитуды колебания тела. Так, если сильно ударить молоточком по камертону, то амплитуда его колебаний будет больше.

Звуки одного и того же тона сильно отличаются друг от друга по качеству или, как говорят музыканты, по тембру. Голос — речь и пение — каждого человека имеет своеобразный оттенок, тембр, музыкальность. Он настолько специфичен, что редко бывает одинаковым у разных лиц. Сильно отличается тембр и в музыкальных инструментах на одном и том же тоне. Так, скрипка, флейта, рояль, гобой, балалайка, гитара — каждый звучит по-своему.

Различен и тембр голосов птиц, зверей, насекомых. Даже у животного одного и того же вида он неодинаковый.

Тембр звука объясняется множеством дополнительных, а также отраженных от звучащего тела звуковых волн, которые сопутствуют основному тону. Кроме того, его создают и так называемые стоячие волны, возникающие от сочетания бегущих и отраженных волн. Таким образом, в любом музыкальном инструменте, звуковом

аппарате организма происходит сочетание сложных, с различными частотами, звуковых колебаний. Дополнительные источники звука, сопутствующие основному и имеющие колебания в несколько раз бóльшие, чем основной тон, называются обертонами. Они придают оттенок звукам.

Звуковая волна, дойдя до поверхности какого-либо тела, отражается от него. Вообще все окружающие нас предметы, даже облака, могут отражать звуки. Если отражающий предмет далеко, то мы слышим повторение звука, его отражение — эхо. Угол отражения звука равен углу его падения. В помещениях, в пещерах, в тесных ущельях звуки исчезают не сразу, а живут еще некоторое время, отражаясь от окружающих предметов. В помещениях, заполненных людьми, многочисленными предметами, звуки будут глухими, слабыми.

И еще одна особенность звука. Если заставить звучать одну из струн гитары, то можно услышать звучание струны находящегося рядом рояля, настроенной на такой же тон. Это явление называется резонансом. Еще легче его наблюдать на двух одинаково настроенных инструментах. Резонанс можно вызвать и вообще громким звуком, когда резонировать будут тела, «настроенные» на другую волну.

Громко крикнув возле рояля или ударив рядом с ним молотком по полу, можно заставить звучать многие струны инструмента. Это явление называется вынужденным резонансом. Звуковой и вынужденный резонансы я не раз наблюдал в природе и на живых организмах. Звук мотора автомашины, пролетающего самолета, вызывая вынужденный резонанс звуковых аппаратов, возбуждает пение цикад, некоторых кобылок и даже лягушек.

Наука о звуке — акустика — разносторонняя и сложная, как все науки, особенно пристальное внимание привлекает в последние десятилетия. Недавно из нее выделилась наука, изучающая звуки, издаваемые организма-

ми, — биоакустика. В этой области работает немало ученых во всех странах мира. Не так давно состоялся международный биоакустический конгресс, на котором было заслушано множество интересных докладов.

Но ученых биоакустиков немного. Мир же обладающих голосами животных велик и многообразен и представляет обширное и почти неисчерпаемое поле деятельности для охотников с магнитофоном. Пока что ряды их ничтожно малы, магнитофон как инструмент для познания природы используют буквально единицы. А ведь это увлекательнейшее занятие!

Природа-целитель делает человека благороднее, целеустремленнее, красивее. Она — источник творческого вдохновения. Но общение с нею становится счастьем только для тех, кто нашел с нею какую-либо осознанную связь: путешествия, рыболовство, сбор ягод, грибов, коллекций насекомых, растений, минералов, охота с фотоаппаратом. И наконец — охота за голосами животных. Ей принадлежит ближайшее будущее.

*Под разомлевшею крышюй
Пляшет жужжащий сброд,
Мухи наш голос не слышат,
Мухи ведут хоровод.*

А. Ахматова



**музыкальные
„инструменты“
и слух животных**



Камни не живут, но иногда растут. Растения растут и чувствуют. Животные растут, чувствуют, издают звуки и воспринимают их. Конечно, не все. Нам не известно, есть ли звуковые сигналы, приспособления, их воспринимающие, у самых низших и маленьких животных, населяющих нашу планету, у одноклеточных — амёб, жгутиконосцев, инфузорий. Ничего мы не можем сказать и про таких беспозвоночных, как губки, кишечнорастворимые (медузы, кораллы, гидрозои), черви, иглокожие, морские звезды и ежи. Впрочем, у некоторых свободноживущих непаразитических червей звуки могут восприниматься как вибрации осязательными волосками и так называемыми «слуховыми» камешками, играющими роль органов равновесия. У некоторых моллюсков на поверхности тела имеется слуховое пятно и замкнутые пузырьки с плавающими в их жидкости мелкими камешками. По-видимому, органы слуха будут найдены у таких высокоорганизованных моллюсков, подвижных хищников, как кальмары и осьминоги. Многие ракообразные и паукообразные могут улавливать звуковые колебания воздуха чувствительными волосками. Кое-кто из них обладает голосом. Интересные факты в этом отношении приводят Д. Хаксли и Л. Кох. Так, рак-щелкун издаёт щелчки, сильно и быстро захлопывая большую клешню. «Щелкание раков, прогу-

ливающихся по коралловому рифу, создает впечатление громкой стрельбы»*, — пишут эти авторы. Одна из креветок скрежещет, как напильник, которым обрабатывают металл. Издают звуки некоторые кальмары. Звуковые аппараты так называемых настоящих крабов по принципу сходны со звуковыми аппаратами насекомых.

Разнообразны звуковые органы у насекомых. Большой частью они производят звуки при движении частей тела. Самым распространенным и, наверное, самым древним музыкальным инструментом оказался стридуляционный аппарат. Принцип его строения таков: один из участков тела испещрен мелкими насечками, по которым водят острием, расположенным на другом месте тела. Насечки могут быть заменены рядом зубчиков, которые цепляются за рубчик. Звук стрекотания усиливается натянутой перепонкой. В деталях этот аппарат у разных видов насекомых может сильно варьировать.

Самые неутомимые певуны — кобылки — на внутренней поверхности бедер задних ног имеют ряд зубчиков. Поводя ногами сверху вниз, музыкант цепляет зубчиками за одну из жилок надкрылий**. Звуковая жилка наиболее прочна, выступает острыми ребрышками. Рядом с нею расположена усиливающая звук перепонка. Другие, не менее рьяные певцы наших полей — сверчки, кузнечики и медведки — поют с помощью только надкрылий, на которых есть и зубчатая жилка и скребок. Звук возникает при опускании надкрыльев, когда они поднимаются — наступает интервал в пении. У сверчков на обоих надкрыльях расположено по звуковой жилке и скребку. Оба крыла попеременно работают то жилкой, то скребком. У кузнечиков звуковой аппарат сходен со сверчковым, но

* Д. Хаксли, Л. Кох. Язык животных. М., 1967.

** У многих насекомых, имеющих две пары крыльев, первая пара твердая, прикрывает сверху вторую перепончатую и называется надкрыльями.

крылья устроены несимметрично, то есть зубчатая жилка находится на левом, а скребок на правом крыле.

У многих кузнечиков и сверчков звуковой аппарат настолько сильно развит, что крылья потеряли способность к полету и целиком превратились в музыкальный аппарат. Умение распевать песни было куплено дорогой ценой: став голосистыми, певцы лишились способности летать. Очевидно, первое в их жизни оказалось важнее второго.

Стрекохот и многие жуки — жужелицы, навозники, чернотелки, слоники. Громко стрекочет живущий в воде жук гидробна. Жуки-листоеды криоцерус издают громкие своеобразные звуки, втягивая и вытягивая членики брюшка, которыми они трут о чешуйчатые выросты надкрылий. У жуков пентолобус шестой и седьмой членики брюшка перемещаются вперед-назад, а расположенные на них щетинки трутся о надкрылья и вибрируют. Звук резонируется особыми порами на члениках брюшка, расположение и число которых, а также структура кутикулы у разных видов этого рода и определяют разный тембр стрекотания.

Маленький жук-слоник конотрахелюс ненуфар издает характерное стрекотание, потирая последний брюшной сегмент о подвижные надкрылья. У другого жука этого рода — конотрахелюс назо — на фланце левого надкрылья расположен ряд зубчиков, о которые и трутся бугорки шестого брюшного сегмента. Звуковым аппаратом обладают оба пола. Но устройство его у самок в деталях иное, чем у самцов.

Водяной жук колим фускус стрекочет, потирая задние ноги о ряд бороздок на втором сегменте брюшка. Разными способами стрекочут, вернее, скрипят, многие жуки-дровосеки. Большинство трут заднее крыло об особую поверхность щитка между крыльями (так называемый skutellum). Другие, а таких большинство, как и многие кобылки, трут задние бедра о надкрылья. Дровосеки рода

плагитисмус скрипят, потирая ноги средней пары о задние. Один навозный жук гребнем, расположенным на задних лапках, как смычком, водит по кантику на нижней стороне брюшка, издавая стрекотание. Жуки пелобиус, описанные Чарльзом Дарвином, издают тонкие звуки при трении кончика брюшка о гребень на внутренней стороне надкрылий. За такие музыкальные способности этих жуков в народе прозвали пискунами.

У личинок очень интересных жуков пассалид, живущих семьями, задние ноги целиком превратились в звуковой аппарат, стали крошечными культияпками, совершенно непригодными для передвижения. Тазики этих ног покрыты поперечными складками. Ими личинки трут о специальную площадку на тазиках средних ног, извлекающая звуки. Звуковой сигнализацией жуки пользуются в семейной жизни: родители созывают детей, предупреждают об опасности и т. п.

Многие клопы издают отчетливые, хотя и негромкие звуки. В этом отряде насекомых, представленных многочисленными видами, природа проявила щедрость на разнообразие музыкальных инструментов. Среди клопов уже сейчас зарегистрировано около 20 различных способов звучания. У большинства их зазубренная площадка расположена на брюшной стороне тела, а острием служит хоботок. Музыкальные способности хорошо развиты у водных клопиков семейства скрипучек — кориксида. В воде они передают свои песни не хуже, чем в воздухе. Самцы клопов сигара стриата и калликоксиа преуспеваят в распевании своих подводных арий, потирая особым участком на бедрах передних ног о край головы. Замечательно, что водяные клопы с не меньшим успехом музицируют и на воздухе. У клопов ахафс вицинделопдес и пиррохорида по переднему краю передних крыльев расположен ряд маленьких бугорков, а на задних бедрах — крошечные папиллы. Трением бедра о край крыльев и вызывается звук. У хищных яркоокрашенных клопов редувиив

«скрипка» устроена иначе: конец хоботка усажен бородавочками, а своеобразный напильник находится между передними ногами.

Как видно, даже среди родственных насекомых оснащенность музыкальными инструментами решена по-разному.

Многие тараканы, обитатели тропических стран, также наделены музыкальными способностями. Умеют петь и некоторые бабочки.

Личинки ручейников рода гидрописис имеют напильнички на голове, а вместо гребешка — небольшой бугорок на бедрах передних ног. При стрекотании голова резко выбрасывается вперед, задевает ноги — и напильник трет о гребешок.

Среди мух мало кто обладает искусством стрекотания. Но виды семейства львинковых умеют поскрипывать, потирая крылья о сочленения с грудью.

Есть стрекотательные органы и у мелких насекомых. Даже такие крошки, как тли и большинство их родственников — листоблошки, обладают ими. Найдены они и у таких лилипутов, как трипсы.

Жужжание крыльев также может быть выразительным, разнообразным и довольно громким. Нудный писк самки комара — это вибрация крыльев, совершающих взмахи с поразительной быстротой — около 500 в секунду. Заслышав его, вегетарианцы самцы тотчас летят на поиски своих питающихся кровью подруг. В это время даже посторонний громкий шум не мешает их поискам.

Мухи-дрозофилы, излюбленный объект исследования генетиков, объясняются друг с другом только вибрацией крыльев. Самцы крохотных комариков хирономид, комариков галлиц, грибных комариков собираются в большие рои, и тогда от множества синхронно работающих крыльев исходит тихий, но заметный даже для слуха человека звон, призывающий самок присоединиться к обществу кавалеров.

Пчеловоды хорошо знают, что жужжание крыльев пчел имеет множество оттенков, каждый из которых обозначает определенный сигнал, пчелиное слово, фразу. Крылья — превосходный инструмент не только для жужжания. Ими можно шуршать, шелкать, хлопать, скрипеть. Кобылки — первоклассные певуны — издают звуки не только при помощи задних ног и надкрылий. Сидя на земле, они вибрируют крыльями, постукивая ими о ноги, или шелкают ими в полете. В пустынях Средней Азии многие большие и ярко раскрашенные кобылки, взлетая в воздух и совершая сложные пируэты, одновременно шелкают крыльями. У кобылки савиньи звуковые модуляции совершаются в воздухе, а на земле достигают наибольшей сложности. Многие кобылки скрежещут челюстями, посылая звуковые сигналы, и они отнюдь не означают гнев, бессилие, злобу, а ласковый призыв для подруг.

Кобылка паратилотропидиа бруннери издает челюстями звуки довольно широкого диапазона, которые, вероятно, содержат целый код сигналов. Над их расшифровкой еще придется немало потрудиться ученым.

Ну, а как разговаривают те, чье тело не имеет специальных приспособлений для звуковых упражнений? Древесный сверчок меконема усиленно барабанит своим животиком по ветке, на которой сидит, и таким путем сообщает о своем существовании. Крылья его не участвуют в пении и непригодны для этого. Кобылки эфиппигера передают друг другу сигналы через слой почвы дрожанием тела или через растение, если насекомые сидят на них. Для подачи дальнего сигнала используется обычное стрекотание. Тихие и мерно тикающие звуки издают сидящие в древесине жуки-точильщики, постукивая головой о дерево.

Самцы веснянок бьют брюшком по стеблям растений и, вызывая их вибрацию, сигналият самкам. Кобылка оедипода «топает» по земле, ударяя по ней голенью зад-

ней ноги. Солдаты термита зоотермопсис, используя среднюю пару ног как опору, ударяют ритмично о ходы своего жилища челюстями, с одной стороны, и затылком головы — с другой. Два-три удара прерываются паузой в секунду. Рабочие и личинки этого же вида издают звуки, потирая головой о крышу своих ходов. Один из самых крупных муравьев в нашей стране — красногрудый древоточец ударяет челюстями о древесину, заставляя настораживаться окружающих собратьев.

Самый сложный музыкальный аппарат у насекомых, обладающих специальной вибрирующей мембраной. Их называют насекомыми-барабанщиками. Мембраны приводятся в движение особым мускулом. Барабанщики известны среди клопов, бабочек медведиц. Но лучше всего мембрана развита у крупных цикад.

Тот, кто поет, должен слышать. Какие же органы слуха у насекомых?

Органы слуха имеют многие насекомые, даже те из них, у кого нет видимых органов звука. У красивой бабочки ризирида рифеус органы слуха имеют вид пещерки на третьем сегменте брюшка. Найдены органы слуха по бокам первого сегмента брюшка и у многих пядениц, лишённых органов звука. Обнаружены они также на среднегруди у многих других бабочек.

Превосходно развиты органы слуха у самых певучих насекомых — кобылок, кузнечиков, сверчков. У кобылок это хорошо развитая перепонка на первом брюшном сегменте. У кузнечиков и сверчков, напротив, «уши» в виде узких щелей с мембраной на голених передних ног. Недавно было доказано, что от этих слуховых щелей идут воздушные каналы, заканчивающиеся в груди. Они подобны «евстахиевым трубам» позвоночных животных и предназначены для того, чтобы уравнивать давление воздуха на мембраны с обеих сторон.

У комаров «уши» расположены на усиках. У самцов они всегда развиты гораздо сильнее, чем у самок, и



настроены точно на частоту колебаний крыльев подруг. Благодаря такой узкой специализации комар самец способен улавливать летящую самку в обстановке многочисленных и громких шумов. Нервные слуховые клетки, заключенные в усиках комара, настолько чувствительны, что способны улавливать даже звуковые импульсы, возникающие при перемещении отдельных молекул.

«Нем, как рыба» — говорят в народе. Издавна считали, что рыба не издает звуков, не может их слышать. И ошибались! У рыб довольно хорошо развит слуховой аппарат, но только в виде так называемого внутреннего уха. Он расположен в боковых стенках черепа и состоит из полукружных каналов и зачатка улитки. В основании полукружных каналов находится небольшое расширение, к которому подходит слуховой нерв. В этом расширении-ампуле заключен слуховой камешек — отолит, колебания которого воспринимает слуховой нерв. От внутреннего уха через крышку черепа отходит канал, заканчивающийся под кожей головы. У некоторых рыб он открывается наружу небольшим расширением.

Слух у рыб не такой как у нас, а примитивный. Но эксперименты показали, что рыбы хорошо распознают различные тона. Кроме того, вибрацию они улавливают поверхностью кожи и так называемой «боковой линией» — органом, расположенным под кожей.

Но как рыбы издают звуки? Голосовых связок у них нет, вибрационный аппарат тоже как будто отсутствует. Музыкальные способности рыб еще плохо изучены. Предполагается, что звуковым органом у рыб является ...плавательный пузырь. Он — резонатор, по нему ударяют специальные мышцы. Кроме того, рыбы скрежещут зубами, скрипят сочленениями плавников и, возможно, сочленениями других костей.

Амфибии, или земноводные, на земном шаре по сравнению с другими позвоночными самые малочисленные. Слуховой аппарат их более совершенен, чем у рыб: кроме

внутреннего уха они имеют среднее ухо, где в слуховой капсуле расположено овальное окошечко, затянутое перепонкой, в которую упираются слуховые косточки, передающие вибрацию перепонки слуховому нерву. Наружный слуховой канал открывается на поверхности тела. Но слуховая раковина (то, что мы называем ушами) отсутствует. Земноводные, как говорит название, живут и в воде, и на суше. Кроме водного и кожного дыхания у них развито и воздушное легочное. С легочным дыханием и связана способность издавать звуки, распространяемые в воздушной среде. У таких амфибий слизистая оболочка гортани образует голосовые связки, сама гортань имеет сложную мускулатуру, а на дне по углам рта расположены особые вздувающиеся резонаторы, усиливающие звук. Кто не видел квакающую лягушку, как у нее в момент музыкального вдохновения по бокам головы появляются большие прозрачные пузыри! Наверное, амфибии способны издавать звуки и под водой, но об этом пока ничего не известно.

Весьма возможно, что слух амфибии очень ограничен, и животное воспринимает лишь те звуки, которые имеют жизненно важное значение. К индифферентным звукам амфибии равнодушны, безразличны и, может быть, даже не слышат их. Как бы то ни было, песенный ритуал амфибий не столь однообразен, как нам кажется. Он очень сложен, различен и пока еще не расшифрован.

У пресмыкающихся — змей, ящериц, черепах по сравнению с амфибиями слуховой аппарат усложнен незначительно, слух у них развит неважно, да и сами они почти безголосые. Правда, многие змеи, защищаясь или предупреждая о своем нападении, прежде чем броситься на неприятеля и ужалить, иногда довольно громко шипят. Одна из древесных змей, обитающих в Индии, при возбуждении издает звук, напоминающий нежное звучание камертона, а крупная американская змея-бык мычит, из-за чего и получила свое название. Гремучие змеи, как

говорит их название, вибрируя кончиком хвоста, на котором находится своеобразная погремушка, издают шум, который также служит сигналом предупреждения для тех, кто недостаточно осторожен, дерзок и готовится потревожить покой этого опасного животного. Родственник гремучих — щитомордник, водящийся в нашей стране, не имеет на конце хвоста погремушку, тем не менее довольно активно вибрирует им и, задевая о сухие стебельки растений, также издает легкий шорох. Ящерицы, в общем, безголосы. Но исключения и здесь есть. Небольшая ночная ящерица, водящаяся в Средней Азии, обладает тонким пискливым голоском. Так и называют ее — пискливый геккон. Утверждают, что звуки геккон издает при помощи хвоста. Недавно биологи подметили, что прыткие ящерицы лацерта агилис издают хорошо различимые мелодичные пiski. При этом они поднимают кверху голову и, раскрывая рот, делают глотательные движения. Способен реветь и хрюкать самый высший представитель из класса пресмыкающихся — крокодил. А когда из яиц крокодила, отложенных в кучу гниющих листьев, выходят маленькие крокодильчики, они подают сигнал своей матери нежным похрюкиванием, извещая ее, что наступила пора разгребать кучи, выпускать детей на свет божий. Звуковые сигналы у других пресмыкающихся, по видимому, отсутствуют, хотя некоторые черепахи умеют шипеть.

Органы слуха у птиц развиты в значительно большей степени, чем у рептилий. И не удивительно. Птицы — самые голосистые создания. Есть у них и евстахиевы трубы, уравнивающие атмосферное давление возле барабанной перепонки с двух сторон — наружной и внутренней; они открываются в глотке. Наружного уха нет, только совы обладают небольшой кожистой складкой, прикрывающей обширную полость, подобно уху.

Гортань у птиц отлично развита. Собственно, у них даже не одна, а две гортани — верхняя и нижняя. Ниж-

няя лежит на месте разветвления трахеи на два бронха и снабжена голосовыми связками. Она служит голосовым аппаратом и устроена довольно сложно. У некоторых птиц трахеи расширены или удлинены, образуют петли. У лебедя и журавля, например, трахеи, извиваясь, вырастают в гребень грудины. Вот почему эти птицы могут издавать особенно громкие трубные звуки. Возвращаясь на родину или, наоборот, прощаясь с нею на зиму и пролетая над землей, они громкими криками оповещают оставшихся собратьев о начавшемся путешествии, приглашая присоединиться к ним.

Есть птицы вовсе лишенные голоса. Таковы американские грифы, аисты. Впрочем, говорят, молчаливый аист способен иногда издавать звуки, похожие на карканье.

У млекопитающих, к которым относится человек, слуховой аппарат достигает наивысшего развития и существенно отличается от слухового аппарата птиц, рыб, пресмыкающихся и амфибий. Хорошо развито наружное ухо — слуховая раковина. Она служит для собирания звуков и приводится в движение специальными мышцами. У млекопитающих, перешедших к водному (киты, дельфины) и подземному (кроты, слепушонки) образу жизни, наружное ухо исчезло. В среднем ухе совершенствуется аппарат, передающий колебание воздушной среды барабанной перепонке и от нее к слуховому нерву, и вместо одной косточки появляются уже три, которым анатомы дали название стремени, наковальни, молоточка. Есть мускул, натягивающий перепонку с одной стороны и прикрепленный с другой стороны к ручке молоточка. Очень сложно устроено и внутреннее ухо.

Голосовые связки млекопитающих расположены в гортани между щитовидными и черпаковидными хрящами. Они имеют вид складок. Воздух, проходя мимо голосовых связок в легкие и обратно из них, заставляет их вибрировать и от них самих колеблется. Связки способны

натягиваться и ослабляться мышцами, меняя звук в довольно значительном диапазоне. Между гортанными хрящами или над ними у некоторых млекопитающих помещаются мешковидные выросты—резонаторы. Они значительно усиливают звук, придают ему особый тембр и звучание. Такие резонаторы есть у обезьян, у некоторых хищников и парнокопытных млекопитающих.

Кроме того, млекопитающие издают звуки и другими способами. Зайцы и кролики ударяют задними ногами о землю, отчего слышны мягкие, но хорошо различимые звуки. Многие парнокопытные топают ногами по земле. Человекообразная обезьяна горилла, угрожая, в возбуждении бьет кулаками по своей могучей груди, используя ее как резонирующий барабан. От подобной демонстрации получаются довольно внушительные звуки, которые и производят впечатление на врагов. Другая обезьяна—павиан — стучит лапами по земле. Дикобраз громко шуршит иглами, напоминая преследователям о том, что его оружие довольно опасно; кроме того, он еще умеет сопеть, фыркать, визжать и т. п. Киты пищат ноздрей-дыхалом. Зубастые китообразные издают звуки при помощи резонирующих воздухоносных мешков с воздушными синусами в слуховой области черепа.

Великое многообразие слуховых и звуковых органов в общем подчиняется строгой жизненной целесообразности. Слух хорошо развит у тех, кто с его помощью находит себе добычу, а также у тех, кто обладает музыкальным аппаратом для общения с себе подобными. Кроме того, у низших животных слух и звуковые аппараты узко специализированы и «работают» в строго ограниченном диапазоне.

*Летят, летят косым углом,
Вожак звенит и плачет...
О чем звенит, о чем, о чем?
Что плач осенний значит?*

А. Блок



**ЯЗЫК
ЖИВОТНЫХ**



Звуки в жизни животных имеют особенное, а подчас очень важное значение. При помощи звуков животные выражают гнев, испуг, любовь, голод, приглашение к путешествию, предупреждение об опасности и многое-многое другое. Это настоящий язык. Только развит он у разных животных по-своему.

Насекомые... Жизнь на нашей планете наиболее богато воплотилась в виде насекомых: громадное разнообразие форм, расцветок, тончайших приспособлений, широкое распространение по всему земному шару, великая многочисленность. Два миллиона видов — больше, чем всех остальных животных и растений вместе взятых!

Выйдите в ясный летний день за город, прислушайтесь. Будет ли это тундра, лес, степь, пустыни—всюду вы услышите жужжание и потрескивание крыльев, стрекотание крошечных скрипок, топотание ножек, скрежетание челюстей великого множества обитателей природы. Весь этот многоголосый оркестр представляет собой не что иное, как разговор насекомых. По богатству тонов они сильно уступают прославленным музыкантам нашей планеты — птицам, зато превосходят их по великому многообразию музыкальных аппаратов. Однако наше ухо улавливает далеко не все звуки, издаваемые насекомыми. Подавляющее большинство их недоступно нашему слуху,

и до нас доходит лишь малая частица звуковых сигналов шестиногих музыкантов.

Как же разобраться в многообразии песен насекомых?

Таракан хеншонтедения эпилампроидес, о котором мы уже упоминали, издает звуки, очень похожие на писк мелких грызунов. Предполагается, что подобным «пением» таракан защищается от них — своих отъявленных врагов. Вероятно, таракан имитирует сигналы угрозы, принятые у грызунов, и тем самым защищает себя от их нападения. Жук-носорог ксилотропес гидон, гусеница индийского баржника лангин зензеронидес громко пищат или шипят, отпугивая необычными звуками своих врагов. Пичужку, вознамерившуюся полакомиться этими насекомыми, внезапный резкий звук ошеломляет, наверное, в такой же степени, как вора, проникшего в чужую квартиру с сигнальным устройством. Очень слабый прерывистый звук, который издают куколки бабочки-голубянки и многих других бабочек, отпугивает наездников и других врагов этих насекомых в их наиболее беззащитной и уязвимой стадии развития.

Не так давно стала известна удивительная способность летучих мышей к эхолокации. Издавая высокочастотные звуки, летучие мыши по их отражению точно определяют расположение окружающих предметов, что при ничтожном зрении и скорости полета этих зверьков имеет большое значение. Этот принцип широко используется в мореходном деле (прибор эхолот). При помощи эхолокации летучие мыши точно определяют, где находится в воздухе их добыча — ночные бабочки. Интересно, что многие бабочки семейства арктида и ктепухида, обладающие предостерегающей окраской и запахом, что свидетельствует о их несъедобности или даже ядовитости, при полете с каждым ударом крыла посылают высокочастотный импульс в 15 000 Гц. Он очень напоминает эхолокационные звуки летучих мышей и, как показали специальные эксперименты, защищает их от

нападения. Органы слуха этих бабочек отчетливо реагируют на звуки частотой до 10 000 Гц. Таким образом, к предостерегающей окраске и запаху бабочки еще присоединяются звуки, удерживающие их врагов от нападения. Такой же способностью обладают и многие другие ночные бабочки.

Цикада цикадатра кверула, обитающая в пустынях Средней Азии, схваченная в руки, громко и негодующе кричит, заставляя от неожиданности отпустить на волю пленницу. Многие насекомые, обладающие музыкальным даром, при опасности кричат изо всех сил, пытаясь спасти свою жизнь и инстинктивно предупреждая товарок о грозящей опасности.

Предостерегающие звуки обычно не громкие, их полагается использовать на близком расстоянии от врага. Угрожающие звуки, особенно в критические минуты жизни, а также сигналы бедствия могут быть сильными. Кроме того, они обычно отличаются широким диапазоном и не так специфичны, как другие звуки. Иначе говоря, в известной мере это сигналы «международного» значения и соответствуют известному сигналу бедствия у людей «SOS».

Большинство насекомых одиноки и не испытывают от своего отшельнического образа жизни неудобства. Но иногда объединяются в скопления: предпринимая массовое переселение или же в предвидении брачного сезона. Насекомые, собирающиеся в такие скопления, обычно умеют издавать призывные сигналы.

Насекомые малы, их способность преодолевать расстояния, особенно у слабоподвижных форм, ничтожна. В такой обстановке умение найти друг друга в огромном мире, к тому же заполненном всяческими опасностями, имеет решающее значение для продолжения своего рода. Особенно трудно и сложно разыскивать друг друга насекомым крошечным и редким. Для них опасность затеряться очень велика. И чтобы ее преодолеть, природа

снабдила насекомых самыми различными приспособлениями, многие из которых пока нам неизвестны и, по-видимому, чрезвычайно уникальны. Очень сильно развитой должна быть способность к обоюдным поискам у видов очень редких, испытывающих наибольшие затруднения в этом деле. Весьма возможно, она обеспечивается другими неизвестными нам формами связи.

В поисках друг друга большое значение имеет и звуковая сигнализация насекомых. Без преувеличения можно сказать, что большинство их песен — призывные, т. е. приглашения к встрече. Стрекотание крыльев, жужжание и шелкание ими — не что иное, как извещение о себе, объявление о желании встретиться, объединиться, составить общий хор.

Склонность к звуковым позывам больше свойственна мужской половине шестиногой братии нашей планеты. У кобылок, сверчков, кузнечиков, цикад, многих жуков и мух призывные песни издают только самцы. Такое, с точки зрения человеческой, неравномерное распределение дарований биологически вполне оправдано. Поющее насекомое подвергается большей опасности, его легче обнаружить врагу, ему труднее сохранить жизнь. И тем не менее опасность, которой подвергаются певцы, оправдана, а убыль самцов восполняет их полигамия.

Самцы поют и для себя, когда им надо собраться вместе для многоголосых хоровых состязаний. Так ведут себя певчие цикады. В пустынях Средней Азии их хоровое пение бывает таким оглушительным, что, проезжая на машине мимо скопления горлающих насекомых, невольно теряешь контроль за работой мотора, без чего, как известно, трудно сидеть за рулем. Большими скоплениями, по несколько сот тысяч, собираются в низких горах пустынь Семиречья сверчки, часто они заселяют один из распадков и всю ночь напролет безумствуют в быстром и непрерывном темпе пения, мешая спать путешественнику, тогда как в других таких же распадках царит глубо-

кая тишина. В пойме реки Или большими хорами собирается один из замечательных по своему музыкальному мастерству солончаковый сверчок эугриллодес одикус. Между скоплениями может быть разрыв в несколько километров.

Хором поют не только цикады, сверчки и кузнечики. Слаженно поют и водяные клопы родов сигара и калликорикса. Способность к синхронизированному пению этих насекомых в известной степени отражает их общественные связи. У этих клопов отмечены два типа звуков — точащие и чирикающие, которые возникают при одновременном или переменном движении звуковых аппаратов обеих сторон тела.

Что-то подобное хоровому пению существует и у многих кобылок. Здесь стрекотание предназначено не только для призыва самок, но и для того, чтобы каждый участник ансамбля, ориентируясь на пение соседей, мог держиваться своего определенного участка — закрепленной за собой территории. В результате такого упорядоченного размещения кобылок вся большая поляна, участок степи, леса, луга как бы размежеван на отдельные участки, между которыми постоянно поддерживается связь. Кобылка, разыскивая для себя свободное местечко, чтобы избежать недоразумений, посылает особые звуковые сигналы, как бы оповещающая законных владельцев территорий о своих вполне мирных намерениях.

У некоторых прямокрылых собственная территория строго охраняется от посягательств самцов своего вида. Вместе с тем почти рядом могут оказаться, мирно распевая, насекомые разных видов. Они относятся терпимо друг к другу, конкуренции между ними нет. Заявление о праве на закрепленный участок пением, как известно, свойственно и певчим птицам.

Кажущееся однообразным пение насекомых в действительности довольно сложно. Не улавливаемые нашим слухом многочисленные нюансы пения имеют различное

значение, каждое из них — поддерживаемые установленные веками традиции и порядки, о которых мы имеем пока лишь отдаленное представление. Так, у некоторых сверчков подмечено шесть типов сигналов, связанных только с процессом размножения, и они гораздо сложнее разнообразных звуковых сигналов у амфибий, рептилий и даже многих птиц. У знаменитой своей продолжительностью развития (семнадцать лет!) цикады, обитающей в Новом Свете, энтомологи обнаружили четыре типа звуков: пение скопления, созывающее самцов и самок в одно место, два типа брачных песен и протестующее карканье, которое издает раздраженная особь. Особенно сложен звуковой ритуал ухаживания у насекомых.

Не так прост язык кузнечиков. Один из ученых Тюбингенского университета записал на магнитофон около 500 различных типов звуков, издаваемых кузнечиками. Однако расшифровать их чрезвычайно трудно. Наиболее сложен язык насекомых, живущих обществами, — ос, пчел, муравьев, термитов. Сложные формы взаимных отношений, разделение труда, многообразие деятельности наложили отпечаток и на способы общения и сигнализации этих удивительных созданий. Кстати, судя по палеонтологическим находкам, общественная жизнь насекомых, в частности муравьев и термитов, существует более двадцати пяти миллионов лет. Общества насекомых во много раз древнее общества человека, но эволюция их общественной жизни пошла по другому пути.

В этом древнем обществе сложилась своя, совершенно особенная сигнализация, о которой мы только теперь начинаем догадываться, расшифровав лишь ничтожную часть этой сложной системы. Звуки здесь занимают второстепенное значение, уступая «языку» движений, запахов, жестов. К большому сожалению, подавляющее большинство звуковых сигналов недоступно нашему слуху, и расшифровка языка общественных насекомых станет успешной лишь тогда, когда исследователи применяют

сложные специально сконструированные приборы, улавливающие ультра- и инфразвуки.

Муравьи-листорезы, использующие в качестве орудия труда своих личинок для сшивания листьев при постройке из них гнезд, попав в положение, из которого не могут самостоятельно выбраться, усиленным стрекотанием привлекают на помощь соплеменников. Если муравей завален почвой, то его легко разыскивают и откапывают. Другие стрекочущие звуки этих муравьев вызывают тревогу и мобилизацию всего населения муравейника.

Звуковая сигнализация наиболее подробно прослежена у пчел и хорошо известна многим пчеловодам. Известный знаток сигнализации пчел, открывший так называемые пчелиные танцы, К. Фриш считает, что язык этих насекомых находится на более высоком уровне, чем средства общения птиц и млекопитающих, исключая человека. По-видимому, то же самое можно сказать и про муравьев, образ жизни которых гораздо сложнее, чем у пчел, а также про термитов, или, как их называют, «белых муравьев».

Когда в начале лета в особых ячейках выводятся молодые пчелиные матки, они долгое время не выбирают из них, так как их может убить старая матка. В это время они издают характерные квакающие звуки. Пчеловоды объясняют эти звуки как обращение молодых маток к старой матке с просьбой разрешить им выйти. Старая матка, возбужденно бегая по сотам, отвечает на сигналы характерными звуками. Вскоре весь улей начинает по-особенному петь, что и служит сигналом предстоящего вылета роя. Множество разнообразных звуков издают пчелы, вылетевшие из улья роем. Сейчас их расшифровкой усиленно занимаются пчеловоды.

Весьма своеобразные громкие воющие звуки пчелы издают, когда у них отбирают матку. Писк пчелиной матки, вероятно, возникает при помощи движений брюшка и крыльев. У пчел известны по меньшей мере десять

хорошо различимых звуковых сигналов, хотя они сами якобы не способны различать их и при помощи антенн ощущают только сотрясение субстрата.

Звуковые сигналы пчел недавно были изучены в Институте зоологии Академии наук Украинской ССР. Ученые использовали специальные магнитофоны, шлейховые осциллографы и другие точные физические приборы. Оказалось, что пчелы пользуются и не слышимыми для человека звуками. Они очень короткие, длятся каждый примерно 16 тысячных долей секунды. И в течение секунды пчела может произвести их множество. И что интересно: чем дальше источник меда, тем с большей частотой следуют друг за другом эти короткие звуковые сигналы. Скоростная съемка помогла выяснить, как возникают эти пчелиные звуки. Оказывается, пчелы, легко взмахивая сложенными на спине крыльями, чуть приподнимая и разводя их в стороны, вызывают колебания воздуха. Эти звуки помогают и разговаривать пчелам в темноте улья.

Различен и тембр жужжания крыльев медоносной пчелы, что, судя по всему, также служит сигналом определенного назначения. Польский ученый Я. Дымбовский утверждает, что пчела, вылетая из улья, жужжит иначе, чем возвращаясь с медом или цветочной пылью. Жужжание активной пчелы соответствует 435 колебаниям в секунду (нота «ля»), а усталой — 326 колебаниям в секунду (нота «ми»). Пчеловоды хорошо знают песню крыльев при роении семьи, оставшейся без матки, жужжание пчел, сражающихся с врагом, и т. п. Пчела, перелетающая с цветка на цветок в поисках нектара, жужжит спокойным низким тоном, совсем не похожим на сердитое жужжание сильно встревоженного улья. Звуки жужжания заметно меняются с ростом семьи. Некоторые пчелы усиленно жужжат только после захода солнца и перед его восходом. Наблюдательные пчеловоды по тону жужжания крыльев своих пчел предсказывают погоду. Все это говорит о том, что звуковая сигнализация медоносной пчелы богата и далека от полного раскрытия.

Столь же, по-видимому, различен и язык шмелей, муравьев и термитов. Не будет преувеличением сказать, что мир песен большинства насекомых недоступен нашему слуху, скрыт от нашего восприятия. Мы ходим среди неутомимых певцов как глухие, не различая голосов. Слуховой спектр звуков насекомых значительно превосходит человеческий как инфра-, так и ультразвуков. Замечательная бабочка монарх, подобно птицам, совершает путешествие осенью на юг, возвращаясь весной на свою северную родину. Во время перелетов бабочки садятся отдыхать громадными стаями на деревья. По какому-то неизвестному сигналу, возможно, ультразвуку, бабочки все разом снимаются с деревьев и продолжают полет. Кузнечики, да и многие другие насекомые, издают ультразвуки, высота которых достигает 50 000 Гц, то есть на октаву с четвертью выше верхнего предела слуха человека. Некоторые обитающие в Америке кузнечики могут производить ультразвуки до 40 000 — 50 000 «двойных» колебаний в секунду. Многие бабочки издают ультразвуки, предупреждая о своей несъедобности и ядовитости. Бабочек совок, пядениц и хохлаток подвергали действию импульсов особого передатчика, издающего ультразвуки от 15 до 125 кГц. Бабочки реагировали на ультразвуки, увеличивая скорость полета, или мгновенно падали вниз, спасаясь от мнимой опасности.

Широко используют в своей жизни ультразвуки и общественные насекомые, а среди них в первую очередь — муравьи. Недавно установлено, что из ульев медоносной пчелы почти непрерывно исходят ультразвуки. Пользуются ультразвуками, по-видимому, многие прямокрылые, а также клопы.

В последнее время ультразвуки обнаружили у цикад, комаров, кобылок, кузнечиков и многих других насекомых. Мир ультразвуков только начал открываться перед учеными. Пение этих созданий гораздо разнообразнее, чем оно кажется нам, и многие из тех, кого мы считаем



!!! SOS

безголосыми, обладают обширными музыкальными способностями.

Насекомые — холоднокровные животные. Когда жарко, все их чувства обострены, они энергичны, чутки, жизнедеятельны. При низкой температуре насекомое, наоборот, становится вялым, слепым, глухим, немым. От температуры зависит и подача звукового сигнала. Ночью пустыня звенит от хора сверчков и кузнечиков. Когда же под утро в конце лета становится прохладно, музыканты замолкают задолго до рассвета.

Давно замечено, что очень чутко реагируют на температуру окружающего воздуха сверчки. На пение насекомых влияет время суток. Насекомые негласно «распределили» его для спевов, чтобы не мешать друг другу: наиболее теплолюбивые поют днем, наименее теплолюбивые — ночью. Большинство кобылок, певчих цикад — дневные музыканты, а сверчки, кузнечики — ночные. Днем петь опаснее, чем ночью, поэтому дневные песни негромки, в противоположность ночным.

Мир насекомых слагается из разнообразнейшего количества видов. Каждый вид — творение многих миллионов лет развития органической жизни на земле. Он приспособлен к определенной обстановке и может жить без ущерба для своего существования только в ней. Он — детально отработанная система и старается сохранить свою самостоятельность. Виды, не следовавшие этому правилу, потеряли свою самостоятельность, были поглощены, растворились и исчезли.

Близкие виды, относящиеся к одному роду, не смешиваются. Этому препятствует большей частью строго соблюдаемый свадебный ритуал, которому подчиняются вступающие в супружество пары. И в этом ритуале громадную роль играют звуковые сигналы. Они означают не только поиск, но и не менее важный вопрос «Кто ты?». Вот почему даже песни у близких видов, не говоря уже о видах далеких, хорошо отличаются.

Как известно, каждое животное или растение на земном шаре занимает строго определенную территорию обитания, которая заселена в соответствии с условиями, как действующими, так и исторически сложившимися. Изучением закономерностей распределения организмов на земном шаре занимается специальная наука — зоогеография для животных и фитогеография для растений. Есть виды широко распространенные и узко распространенные. В том случае, когда вид занимает обширную территорию, он на различных ее участках распадается на подвиды и расы. Оказалось, что на различных участках своего ареала насекомые одного и того же вида поют по-разному, то есть сигналы их имеют разнообразные местные «диалекты» (почти так же, как и у человека). Например, песня кобылки хортипус бигуттулюс в различных областях Средней и Западной Европы распадается на несколько диалектов. Нормальный диалект установлен для области Центральной и Западной Европы, отклоняющийся — для районов земель Шлезвиг — Гольштейн — Ютландия. Установлены местные диалекты и для медоносной пчелы.

В общем, оценивая песенные способности насекомых, мы можем заметить, что эти крайне разнообразные существа используют незначительное число нот, но достигают эффекта сигнализации благодаря различному темпу песни, чередованию коротких звуков с длинными, коротких пауз с продолжительными. Их язык в какой-то мере может быть сравнен с сигнальным барабаном некоторых африканских племен.

Поднимемся по лесенке совершенства органической жизни и займемся позвоночными животными, рыбами, амфибиями, пресмыкающимися, птицами и млекопитающими. Не так давно предполагали, что в воде, особенно на значительной глубине, царят абсолютная тишина и покой. Но это представление оказалось ошибочным. В воде превосходно распространяются звуки, а скорость

движения звуковой волны в четыре раза больше, чем в воздухе. Вода полна звуков самых разнообразных; их так много, что разобраться в какофонии, царящей в подводном царстве, в мире, заселенном величайшим множеством организмов, в том числе и рыб, оказалось нелегко. Еще в первую мировую войну, когда были применены подводные лодки, стали прослушивать воду и оказалось, что вода полна звуков. Рыбы шуршат, чмокают, щелкают, завывают, мелодично напевают, отвратительно режут, тукают мерно и ритмично, как мотор подводной лодки... И не раз переговоры рыбьего населения принимались за приближение подводной лодки неприятеля к мирному и беззащитному транспорту. Изучение рыбьей сигнализации неожиданно получило военное значение, и разговор рыб впервые открыли не биологи, а военные.

Очевидно, немало рыб имеют свой звуковой код сигналов, свою специфическую речь. По крайней мере, сейчас уже зарегистрировано более тысячи «говорящих» рыб, у них обнаружены не только сигналы опасности, но и сигналы общения, ухаживания и т. п. Каждой рыбе приходится разбираться в сигналах и других видов, познавать международный рыбий язык для того, чтобы избежать опасности или, наоборот, поймать более слабого соседа на завтрак.

В реках, озерах, морях и океанах нет тишины. Там свой особенный богатый и пестрый мир звуков, который предстоит исследовать. Многие подводные звуки не различимы человеком, они относятся к категории ультразвуки или инфразвуков, и об их существовании можно узнать только с помощью специальных приборов. Языком рыб серьезно интересуются ихтиологи. Прослушивая толщу воды, можно узнать, где находится косяк рыбы, в результате удачно провести его отлов.

Мелодичные звуки издают водящиеся в Средиземном море «поющие» рыбы. Весьма вероятно, что их пение и описал Гомер в «Одиссее», приписав его сладкозвучным

сиренам. Чарующее пение их якобы заманивало проплывающих мимо моряков. Неплохо звучат и пузырьки газа, выпускаемые изо рта. Рыба-луна скрежест зубами, макрель резко скрипит, потирая верхние зубы о нижние. спинорог лязгает зубами или барабанит по туловищу плавниками, подкаменщик скрежест жаберными крышками, рыбы мисгурнус, захватывая воздух ртом, с силой выталкивают его через анальное отверстие. Акула-лисица колотит по воде хвостом, поднимая громкий шум. «Электрические сомы шипят, как настоящие кошки, — сообщают Д. Хаксли и Л. Кох. — Дорас издает глубокое низкое ворчание, слышное на воздухе на 30 метров вокруг. Кузовок и собака-рыба тоже ворчат, особенно когда собаку-рыбу вынимают из воды; ставрида визгливо хрюкает, словно поросенок; одни виды тригл хрюкают, другие квакают или храпят, а иные монотонно напевают. Средиземноморская сциэна, достигающая в длину почти двух метров, способна издавать целый ряд необычных для рыб звуков: она мычит, мурлыкает, жужжит и свистит. Косяки сциэна, идущие на глубине около 20 метров, хорошо слышны на поверхности воды. Предполагают даже, что эта рыба сыграла немалую роль в возникновении легенд о сиренах. Наиболее звучный голос у рыбы погониас, местное название которой «барабан». Вибрирующие раскаты ее голоса часто слышны на кораблях, стоящих на якоре».

Звуки, издаваемые рыбами, до крайности разнообразны. Очень «разговорчива» морская рыба тригла. Бычок, обитающий в Азовском море, когда строит гнездо, издает низкое рычание. Оно означает угрозу и предупреждение не приближаться к занятому серьезным делом строителю. Когда же гнездо готово, бычок посылает более высокие звуки, приглашая к новоселью самку.

Есть хороший прибор для подводной охоты за голосами — гидрофон. Правда, пока подводные охотники предпочитают вооружаться ружьем. Но придет время, когда

ружье для подводной охоты будет заменено гидрофоном и фотоаппаратом.

Гидрофон широко используется как в военном деле, так и в рыболовном. В первом случае — для выявления приближения подводных лодок противника; во втором — для розыска рыбы. Широко используют гидрофон и специалисты, изучающие морских животных.

О музыкальных способностях амфибий, в особенности лягушек и жаб, нетрудно составить мнение, побывав за городом в болотистой местности, особенно весной. Иногда лягушки собираются в большом количестве и устраивают такие концерты, от которых можно оглохнуть. Красивы песни изящных древесных лягушек, их пением можно заслушаться. Превосходно поют многие бесхвостые амфибии — обитатели Северной и Южной Америки. Образное перечисление наиболее музыкальных звуков амфибий приводят в своей книге Д. Хаксли и Л. Кох.

Вообще же лягушки и жабы умеют квакать, пищать, плакать, как младенцы, и громко свистеть, как человек. Музыкальными способностями большей частью владеет мужская половина этих животных. Пение главным образом раздается весной в брачный период и предназначено для созыва общества, для привлечения самок и т. п. Кроме того, по-видимому, у лягушек есть и сигналы опасности, тревоги и другие, которые пока еще не изучены.

Путешествуя как-то на утлой лодчонке по реке Или, я услышал громкий и жалобный крик из прибрежных зарослей. Мне показалось, что там стонет умирающий человек. Но когда я, запыхавшись от быстрой гребли, выскочил на берег и раздвинул густую траву, то увидел картину, которую помню до сих пор во всех подробностях. Большой серый водяной уж, свернувшись кольцом и зацепившись телом за растение, держал за ногу зеленую лягушку. Его добыча уже устала от безуспешных попыток вырваться и только громко и жалобно стонала,

оповещающая о своем несчастье прибрежный лес и своих родичей. Если бы тогда был со мной магнитофон! Но в то время мы только мечтали о таком замечательном аппарате.

Самые голосистые из животных — птицы. Музыка поля, леса, степи и пустыни главным образом складывается из птичьих песен. Особенно богат птичьей музыкой лес. Среди густой растительности общаться друг с другом легче всего звуками, так как увидеть друг друга труднее, чем услышать. В степи, в пустыне, на открытой местности голосистых птиц меньше. Да и мы, отправляясь компанией в лес по грибы, звонко перекликаемся друг с другом: «Ау!», опасаясь разойтись и заблудиться.

Птицы самые талантливые и многоголосые музыканты нашей планеты. Пение птиц — первая музыка, которой внимал предок человека. На нем он развивал свои музыкальные и эстетические вкусы. И сейчас пение пернатых жителей планеты улаживает наш слух своей ритмикой, музыкальностью, сложными переливами звуков и виртуозностью исполнения. Испокон веков человек любил птиц за их пение. Многих он стал содержать в неволе, чтобы наслаждаться их пением. Любители канареек вывели множество пород этих музыкальных пичужек. Разведение канареек стало особой отраслью — «эстетическим» птицеводством. Вот как описывает пение канареек один из знатоков этой породы В. Аникин: «Яркие представители канареечного вокального искусства — гарцская канарейка, или роллер, и русская, или овсяночница.

Родиней роллера по праву считается немецкий городок Андреасберг. Когда эта птичка исполняет свою песенку, она вытягивается и высоко поднимает голову. Поет роллер низким голосом, не раскрывая клюва. Песня звучит глухо, тихо и глубоко. Вначале слышится раскатистое «оророророр», затем идет басовитая трель «кпорр». И вдруг в песенке начинают звучать колокольчик, журчание ручейка, квохтанье курицы-наседки. Свое

соло роллер заканчивает звуками, напоминающими удары в маленький колокольчик».

Да, пение птиц очень разнообразно. Тут и брачные песни, и сигналы опасности, и приглашение соединиться в стаи, и объявление о находке обильного корма, и переговоры с птенцами, и просьба о помощи, и многое-многое другое.

Как же поют и кричат птицы? Чибис, увидев человека, собаку или кошку близ своего гнезда, кричит громко и тоскливо: «чи-бис!». В некоторых местах нашей страны его называют «вшивиком» за характерные крики: «вшивик!». Сорока стрекочет, казалось бы, всегда одинаково. Но если внимательно вслушаться в ее крики, можно различить множество оттенков в интонации ее стрекота. Во всяком случае, резкое и тревожное предупреждение о том, что в лесу появился человек с ружьем, знают все звери и птицы. Тоскливо и назойливо кричат разные чайки и кулички-ходулочки, когда возле их гнездовых появляется враг. Не всякий выдержит эту звуковую психическую атаку.

Чудесно, с многочисленными коленами, переливами, зательными руладами поет вдохновенный певец соловей. Ему не уступает синяя птица — обитатель Памира, Тянь-Шаня и Гималаев, соловей-красношейка и многие другие. Тонко и весело насвистывает синичка. Мелодично исполняют свою несложную песенку дубровник, желчная овсянка. Задорно и вызывающе кричит на весь лес поползень, весело бьет в барабан перепел, тихо, успокаивающе перекликаются ласковыми голосами маленькие совки-сплюшки, энергично и по-разному переговариваются в лесу чечевицы, таинственно и глухо бухает в болоте выпь, задорно зовет подругу фазан, звонко свистит золотая, как блик солнца в лесу, иволга или внезапно закричит кошкой. Многочисленные выразительные и длинные симфонии можно составить из отрезков пения различных птиц. Впрочем, крик и пение некоторых птиц неприятны:

тревожно и громко кричит сойка, пугают в ночной тишине крики филина, тоскливо звучит в осеннюю непогоду карканье вороны, безобразно вопит ночами на озерах чомга; серебристая чайка, завидев врага, хохочет истерически, жутковато. Подквакивают в тростниках камышевки. Но по-своему и эти звуки хороши, потому что связывают нас с природой, с величественной красотой дремучего леса, застывшей глади озера, безбрежного простора пустыни.

Пение птиц доставляет большое эстетическое наслаждение любителям природы. В маленькой газетной заметке «Весенние голоса» автор так восторгается весенними голосами птиц: «Май. Самое веселое и радостное время года. Степи, поля, леса, парки и сады—все оглашается сейчас голосами пернатых, которые, как известно, только раз в году — весной — бывают щедры на песни.

Какой замечательный концерт получается от пения всего птичьего хора! Ну а если набраться терпения и прислушаться, много интересного и любопытного при этом можно открыть для себя.

Шишца-московка, например, отчетливо повторяет знакомое нам слово «винтик». А зеленый дятел на весь лес кричит звонко и голосисто «клей-клей». Родственница нашего хорошего знакомого — чибиса — белохвостая пигалица без конца твердит: «четыре-четыре», кулик-чернозобик — «три-ри-ри».

Но что это! Есть пернатые, произносящие целые «фразы»! Вот мухоловка-пеструшка. Она так и выговаривает «печи куличи», а певчий дрозд словно приглашает: «Спиридон, Спиридон, чай пить, чай пить»*.

Каждая птица имеет свой набор звуковых сигналов, свой речевой словарь. Звуковая сигнализация некоторых птиц поражает разнообразием. Послушайте ворона — эту строгую и умнейшую птицу. Как поразительно много

* Вечерняя Алма-Ата, 1972, 30 мая.

вариаций слышится в его криках! Народ издавна подмечал эту черту. Она нашла отражение и в творчестве великих писателей. Вспомните вольный перевод А. С. Пушкина из Вальтера Скотта:

Ворон к ворону летит,
Ворон ворону кричит:
Ворон, где б нам отобедать?
Как бы нам о том проведать?
Ворон ворону в ответ:
Знаю, будет нам обед,
В чистом поле под ракушкой
Богатырь лежит убитый...

Никто не записал полностью сигналов ворона, не изучил, не разгадал их значения, хотя эта птица обитает почти всюду, нередко рядом с человеком. Осторожная, живущая в строгом одинобрачии большая утка атайка (еще ее называют огарь, красная утка) также обладательница пока неизученного и неразгаданного богатого языка сигналов. Крики воронов и атаек — настоящая птичья речь, полная определенного смысла и содержания.

Кое-где любознательные орнитологи, да и любители птиц, расшифровали звуковой код сигналов некоторых птиц. Ян Дымбовский сообщает, что Л. Морган различает шесть звуков, издаваемых цыплятами даже в раннем возрасте. Тихий писк выражает удовлетворенность, например, когда цыплят берут теплой рукой. Тихий двойной звук является признаком еще большего удовлетворения; цыплята издадут его, когда их гладят по спинке. Если цыплятам бросить большой незнакомый предмет, то это вызывает сигнал опасности. Потребность в пище выражается определенным писком, который прекращается при получении ее. Громкий писк издается при страхе и когда цыпленок хватается за руку. Громко пищит цыпленок, оставшись в одиночестве. Некоторые из этих звуков не только издаются в строго определенной жизненной си-

туации, но и вызывают отчетливую реакцию окружающих. Например, выражение удсвлетворения при еде очень хорошо воспринимается не только всеми курами, но и находящимися вблизи воробьями.

К. Лоренц разбирался в гусином языке. Так, продолжительное гоготание, состоящее более чем из шести слогов, означает: «очень хорошо, останемся здесь». Если их шесть, то это понимать надо так: «травы мало, пощиплем ее и тронемся дальше». Пять слогов означает, что «надо прибавить шагу», четыре — «полный ход, вытягивай шею вперед». Три слога значат «беги со всех ног, будь начеку, быть может, придется взлететь». А чтобы сообщить, что бежать надо как можно быстрее, но не взлетать, тревожное «га-га-га» заменяется на «га-ги-га», произносимое на высокой ноте.

У ворон зарегистрировано около 300 различных криков! Расшифровка многих из них до сих пор представляется труднейшей задачей, разгаданы только некоторые. Например, непрерывное карканье хриплым голосом означает призыв собраться всем вместе в поле.

Английский исследователь Э. Боймер установил, что птицы, относящиеся к семейству куриных, обходятся тридцатью сигналами. Они отличаются у разных видов этого семейства лишь музыкальными тонами. Все они выражают определенные желания или настроения. При помощи магнитофона Э. Боймер легко демонстрировал различные разгаданные им звуки определенного значения.

Звуковая информация существует даже у птиц, кажущихся молчунами, а их «словарь» нередко содержит сотни и больше «слов». Интересно, что язык птиц, как сообщают орнитологи, имеет хорошо развитые местные диалекты. Например, многие виды птиц, обитающие в Америке и Европе, не понимают друг друга: у них выработался свой собственный диалект, хотя их звуки как будто сходны. Галки, живущие где-нибудь в Средней

Азин, не понимают «разговора» обитательниц Камчатки, хотя и принадлежат к одному и тому же виду. Мало того, установлено, например, что в некоторых местах городские вороны не понимают сельских, а вороны, живущие друг от друга на расстоянии тысячи километров, тоже не способны общаться друг с другом. Однако вороны-бродяги, не привязанные к одному месту и постоянно кочующие, разбираются в различных и даже разобщенных друг от друга диалектах своих сородичей.

По-разному поют соловьи в разных местностях. Например, в нашей стране славились талантливые певцы — курские соловьи. Стало известно, что у курских соловьев нашлись еще более способные конкуренты, обитающие в различных районах нашей страны. Некоторые же сигналы разных птиц сходны по смысловому значению. Таков сигнал: «Вижу сову! Появилась сова!» Или сигналы некоторых птиц понятны многим животным. Так, тревожные крики сойки, сороки хорошо известны зверям и птицам, и весть о появлении в лесу охотника с ружьем, рыси или леопарда разносится мгновенно. Быть может, птицы в свое время и заставили хищных кошек перейти на ночную охоту, когда эти беспокойные сторожа спят и безмолвствуют.

Многие птицы отлично подражают пению других пернатых или имитируют голоса различных животных и даже человека, включают в свой репертуар строфы из «произведений» других исполнителей. Нередко песни подражания у них занимают гораздо больше места в репертуаре, чем собственные. Прислушайтесь внимательно к негромкой песне нашего скворца! Каждый самец распевает по-своему, он оригинален и талантлив в своем творчестве. В его арии, распеваемой у скворечника, слышится и ржание жеребенка, и визг телеги, и несложная песенка трясогузки, и посвисты иволги, и многое другое. Такой же удивительный импровизатор и каменка-плясунья — небольшая серенькая обитательница подчас совершенно

безжизненных пустынь. Чего только не услышишь в песенке этого музыканта! И уж, как водится, среди певцов таланты, музыкальное дарование и способности импровизировать распределены неравномерно.

Немало птиц, которые не довольствуются одними только голосовыми связками при исполнении своих произведений. Азиатский бекас, токуя весной и пикируя вниз, вибрирует всеми перьями хвоста, издавая своеобразный и мелодичный звук, напоминающий нежное бляение барашка.

Совершая весенние фигуры высшего пилотажа, в воздухе трещат перьями крыльев в́роны. Аист умеет громко щелкать клювом, и чечетка, выбиваемая им, имеет, надо полагать, немало оттенков, каждый из которых не лишен своего смысла и глубокого значения. Не особенно мелодичны крики дятлов. Но как приятно звучит в тихом весеннем лесу барабанная трель птицы, когда этот труженик, ударяя по сухой ветке, заставляет ее вибрировать и стучаться о клюв. Как безошибочно находит дятел такие громко звучащие «инструменты»!

Музыкальные способности развиты главным образом у самцов. Весеннее пение птиц служит не только выражением восторга, радости, но и сигналом, что территория занята, что здесь уже нельзя гнездиться сопернику того же вида.

Птицы тратят массу времени на пение и это говорит о том, что звуковая сигнализация имеет в их жизни большое и многообразное значение, так же как и у нас — человеческая речь, пение, музыка. Пение и сигнальные крики птиц изучены еще плохо. Птицы — благодатный материал для охотника с магнитофоном. И неспроста зоологи стали изучать пение и крики птиц, тем более, что к этому занятию часто принуждают практические потребности человека. Птичья «филология» постепенно развивается, к ней стали проявлять интерес ученые, а когда ею займутся многочисленные любознательные энтузиасты с

магнитофоном — раскроются удивительные секреты жизни этих прекрасных изящных созданий, умеющих летать, петь, без которых, без преувеличения можно сказать, немислима жизнь на нашей планете.

Недавние исследования показали, что большинство птиц издают несколько сот звуков в секунду, и обнаружить это удалось очень замедленным воспроизведением (до 125 раз) магнитофонной записи. Такую быстроту смены звуков не способен уловить слух человека (он может различать звуки с интервалом не менее одной десятой секунды). Поэтому мы воспринимаем пение птиц не так, как их слышат сами исполнители.

Голоса млекопитающих изучены гораздо хуже, чем голоса птиц, за исключением разве дельфинов, психические способности которых привлекают большое и вполне оправданное внимание.

Звуки, издаваемые млекопитающими, до крайности многообразны, хотя по своей музыкальности очень уступают птичьим. Все они имеют сигнальное значение и представляют собой звуковую речь. Собаки, лисы, волки лают, рычат, скулят, воют; лошади — ржут; коровы — мычат; свиньи — хрюкают; кошки — мяукают и мурлычат; львы — рыкают; косули и олени — ревут; сурки и суслики — свистят, иногда очень громко; мыши тоненько пищат. У собак исследователи нашли около тридцати различных звуков, у волка — двадцать, у обезьяны — пятнадцать-тридцать. У всех свой голос, свои слова, свои песни с многочисленными оттенками и интонациями. Услышав звуки, издаваемые страдающим раненым китом, его друзья тотчас бросаются ему на помощь. Один из ученых, подметивший эту особенность, предложил подманивать китов на имитацию звука раненого кита во время китобойного промысла. Вообще киты отличаются удивительными вокальными способностями, и диапазон звуков, которым они пользуются, очень широко простирается от инфра- до ультразвуков. По-разному свистят и белухи.

Очевидно, свист они используют для локации, так как чем мутнее вода, чем чаще белуха свистит. Но самым сложным «языком» обладают дельфины. Благодаря своим лингвистическим наклонностям дельфины привлекли внимание ученых и ныне немало биологов и физиков трудятся над расшифровкой их языка. Удалось даже доказать, что дельфины, обитающие в различных морях земного шара, понимают друг друга. Значит, их язык международен. Поразительна и способность дельфинов к восприятию ультразвуков. Например, дельфин-бутылконос слышит в диапазоне от 150 000 до 200 000 колебаний в секунду.

Очевидно, богат и язык обезьян. Как-то в Нью-йоркском зоопарке записывали болтовню обезьян, но дождь прервал работу. Когда на следующий день обезьянам воспроизвели их «разговор», они тотчас попрятались под навес, несмотря на то, что стояла ясная погода.

Вообще слух обезьян сильно отличается от слуха человека и наши далекие дикие родственники издают звуки, нами не слышимые. Так, даже язык низших обезьян — гамадрилов — состоит из сочетаний 40 разных звуков.

У слонов урчат желудки и этим слоны дают знать друг другу о том, что все в порядке. Если неожиданно желудки замолкают, слоны настораживаются и прислушиваются.

Летучие мыши тонко цокают и, кроме того, охотясь на бабочек, используют недоступные нашему слуху ультразвуки частотой до 120 000 Гц, что почти в десять раз превышает способность человека слышать высокие звуки. Используют ультразвуки и птицы. Иногда мы можем видеть, как какая-нибудь птица поет «безмолвно». И наконец, человек, царь природы, говорит, поет, кроме того, создает великое множество разнообразных звуков на музыкальных инструментах. Многочисленные звуки издают разнообразнейшие созданные человеком орудия труда, предметы быта и обслуживающие его машины.

В дополнение к сказанному приведем таблицу порога слуха у различных животных, составленную В. Ильичевым, редактором русского издания книги Д. Хаксли и Л. Коха «Язык животных»:

Животное	Воспринимаемые частоты, Гц	
	Нижняя граница	Верхняя граница

Млекопитающие

Человек	10—20	15 000—20 000
Шимпанзе	64	8 192
Макака-резус	64	16 384
Зеленая мартышка	?	15 000
Белуха	?	120 000
Афалина	?	100 000
Собака	80	38 000
Кошка	62	60 000
Лошадь	?	40 000
Серая крыса	?	40 000
Морская свинка	?	41 000
Кролик	120	16 300
Рыжая полевка	?	60 000
Соня-полчок	?	30 000
Еж	64	18 000
Летучие мыши	30	98 000

Птицы

Зяблик	27	29 000
Сова-неясыть	200	21 000
Снегирь	200	21 000
Клест	40	19 000
Попугай	40	16 000
Голубь	40	12 000
Курица	?	9 000
Сокол фалко спарвернуис	300	10 000

Пресмыкающиеся

Кайман	20	6 000
Аллигатор	50	4 000
Черепаша таррапена	100	1 200
Живородящая ящерица	?	8 200
Ящерица тахидромус	?	12 500

Земноводные

Лягушка рана пипиенс	30	15 000
Лягушка рана кламитанс	30	15 000
Саламандра (личинка)	94	1 035

Рыбы

Сом	20	13 000
Голавль	20	5 750
Гольян	16	6 000
Гуппи	44	20 063
Угорь	36	650
Горбыль	?	1 000

Насекомые

Таракан	8	6 000
Сверчки	600	16 300
Кузнечики анбликорифа	800	45 000
Различные саранчовые	300	20 000
Бабочка проренна	3000	240 000

Сведения, приведенные в таблице, относительно, так как изучение восприятия звуков с помощью сложных электрофизиологических методов, особенно с применением макро- и микроэлектрической техники, заметно расширилось в последние годы. К примеру, получены новые данные, что черепахи очень чувствительны к звукам, но в пределах низких частот. Стали четко различать слух «акустический», то есть воспринимаемый через орган слуха посредством воздуха, и слух «сейсмический», воспринимаемый посредством сотрясения окружающих предметов и собственного тела. Впрочем, оба эти типа

звукового восприятия используются одновременно даже у животных, обладающих превосходно развитым слуховым аппаратом, и дополняют друг друга. Из-за вибрации, вызванной звуковыми волнами, но воспринимаемой костями черепной коробки, например, человек с плотно закрытыми ушами все же продолжает слышать.

До сих пор не выяснена слуховая чувствительность змей. У них нет барабанной перепонки; это дало повод предполагать, что змеи используют только «сейсмический» слух, превосходно ощущая вибрацию окружающей среды. Но особые эксперименты как будто бы доказали, что змеи все же способны воспринимать не только сотрясения, но и «воздушные» звуки, хотя и в пределах очень узкого диапазона.

В последние годы стали придавать большое значение краткосрочным прогнозам землетрясений на основе поведения животных. Вспомнили, что в древнейшие времена в этом отношении животные играли положительную роль, предсказывая приближение катастрофы. В наше время животные «предупредили» об одном из сильных землетрясений и было своевременно эвакуировано население. Самыми первыми вестниками приближающейся подземной катастрофы оказались змеи. Весьма возможно, что их способность обусловлена исключительно хорошо развитым «сейсмическим» слухом.

*Природа не дает нам сразу
познать все ее святыни.
Мы думаем, что посвящены
во все ее тайны, а между тем
мы еще только у порога их.*

Сенека



**ЧЕЛОВЕК ИЗУЧАЕТ
ЯЗЫК ЖИВОТНЫХ**



Так для чего животным звуковая сигнализация?

Самое большое значение она имеет в брачное время. При помощи звуковых сигналов животные прежде всего узнают друг друга, определяют принадлежность к одному и тому же виду. Это предотвращает бесплодное межвидовое скрещивание. Благодаря песням происходит соби- рание особей одного и того же вида в брачные скопища, что облегчает течение брачного процесса. В скопищах подбираются семейные пары и проявляется избиратель- ная спариваемость. Брачные сборища, сопровождаемые пением, воздействуют на организм чисто физиологически, способствуют созреванию половых продуктов, ускоряют подготовку к размножению. Брачная конкуренция отсеивает наименее пригодных к размножению, больных, сла- бых, обуславливает то, что издавна названо знаменитым естествоиспытателем Чарльзом Дарвином половым отбо- ром. Токование глухарей, тетеревов, причудливые бои турухтанов, пляски журавлей, сопровождаемые своеоб- разными звуками, замысловатые фигуры высшего пило- тажа в воздухе воронов — все это ритуалы, выработан- ные длительной эволюцией. Они способствуют сложному течению периода размножения. Во время брачных ритуа- лов исполнители демонстрируют свои достоинства, красо-

ту наряда, физическую силу, сноровку и ловкость в состязании с противником.

При помощи звуков, песен птицы заявляют о том, что гнездовая территория занята и поселение другой пары нежелательно. Пение самцов служит как бы постоянно действующей вокально оформленной границей территории. Нельзя также отрицать и того, что пение приносит своеобразное удовольствие его исполнителю, вероятно, способствует нервной разрядке в напряженной жизни.

При помощи сигналов животные собираются вместе, чтобы переселиться в другие места. Звуками животные объявляют своим ближним тревогу, сообщают о появлении врага, какой-либо определенной опасности. По тревоге некоторые животные собираются вместе, чтобы объединенными силами дать неприятелю отпор, изгнать его со своей территории.

Звуковыми сигналами родители «разговаривают» со своими птенцами, а в колониях отличают их от чужих. Этот семейный язык довольно многообразен: родители сообщают птенцам о том, что они несут пищу, о грозящей опасности, о предстоящем вылете из гнезда, перерыве в кормлении или, наоборот, наступлении этого периода, о том, что пора спать и т. п.

Животные издают звуки, угрожающие и предупреждающие, чтобы противник или случайный посетитель благоразумно убрался восвояси и избежал тем самым кровопролитного сражения. Таким предупреждающим звукам часто подражают другие животные, слабые и беззащитные, тем самым поддельваясь под животных сильных, неуязвимых и ядовитых. Маленькая гнездящаяся в дуплах птица вертишейка в случае опасности шипит подобно змее. Беззащитная малоподвижная черепаха, единственное спасение которой панцирь, при нападении на нее врагов также шипит, как змея. Шипят, как змеи, в гнездах некоторые синички.

Некоторые хищные животные, подражая пisku затаив-

щегося детеныша своей добычи, подманивают к себе его мать. Издают обманные призывные брачные крики в расчете на то, что на них отзовется и прибежит самец или самка животного. Так, уссурийский тигр отлично подражает реву изюбра и неожиданно нападает на него, когда во время гона разъяренный самец примчится на рёв, принимая этот ложный зов за предложение противника вступить в бой.

Общественные или стадные животные при помощи звуковых сигналов объединяются в стаи для совместной охоты, кочевки и т. п. Нападающие на оленей волки сопровождают свою атаку особыми сигналами. Обмениваются сигналами ведущие стадный образ жизни обезьяны и другие млекопитающие.

Животные прислушиваются не только к звукам, издаваемым сородичами. Они понимают также язык звуковых сигналов, подаваемых другими животными, и по-своему умеют ими пользоваться, извлекать пользу. Так, тревожный крик сороки понимают все звери леса; на крик вороны, оповещающей о нахождении падали, тотчас заявляются волки, лисицы; на крик маленького олененка спешит хищник и т. п. Животные понимают так называемый международный язык, поскольку диапазон слуха каждого вида, даже у человека, всегда шире, чем диапазон звуков, которые они могут издавать сами. Благодаря этой биологической особенности у человека впоследствии развились широкие музыкальные способности, ныне ставшие неотъемлемой особенностью интеллекта. Обусловила их развитие биологическая роль звуковой сигнализации, которой пользовался человек-дикарь, добывая себе пропитание охотой и сбором даров природы.

Речь животных принципиально отличается от речи человека. Сигналами животные выражают лишь свои определенные состояния, чувства. «Речь» животных эмоциональна, но не способна к обозначению понятий отвлеченных и обобщенных,

В наш век необыкновенного развития техники изучение языка животных становится не столь трудной задачей, как раньше. Для записей звуков акустики в содружестве с зоологами используют различные аппараты. На вооружение взяты особо чувствительные микрофоны, магнитофоны и детекторы ультразвуков. Записанные звуки анализируются при помощи сонографов, осциллографов, спектрографов, работающих в широком диапазоне — от 0 до 100 кГц. Иногда анализ звуков проводится посредством так называемых феррограмм. Это магнитофонная лента с записанными на ней звуками, на которую посыпаны железные опилки. Собранные на намагниченных участках, они делают запись видимой. Сконструирован и специальный аппарат — фоноспектрограф. С помощью электронной аппаратуры он «рисует» голоса, отражая в рисунках частоту, высоту, глубину, интенсивность звуков. Получаемая «картина» так же специфична и неповторима, как, допустим, рисунок на отпечатках пальцев человека.

С каждым годом методы изучения звуков усложняются. Например, К. Фишер с сотрудниками для изучения биоакустики трудноразличимых видов кузнечиков рода птерофилла записывал их стрекотание на магнитную ленту в диапазоне 60—80 Гц. Затем тридцатиминутную запись нескольких напевов, объединенных вместе, воспроизводили с учетверенной быстротой и после полупериода выпрямления подавали на интегратор с малой постоянной времени. По показателям интегратора, по методу Блекмана, строили кривую распределения плотности мощности по спектру в звуковой энергии стрекотания.

Очень интересные результаты изучения голосов птиц получил венгерский ученый Сёке. Анализируя пение птиц, он пропускал магнитофонную ленту с сильным замедлением. Этот метод, названный ученым звуковой микроскопией, позволил открыть и описать музыкальные

формы, напоминающие народные мелодии. Этот «орнито-музыкалогический» метод выявил тонкую структуру пения птиц и помог переложить их на ноты.

В подводной охоте за голосами млекопитающих не обходится без конфузозв. Вот, например, что сообщается в одной газетной заметке: «Специалисты продолжают свои поиски, они находят порой необычные звуки и изучают их. Недавно, опустив гидрофон в антарктические воды, исследователи услышали новые громкие звуки, напоминавшие работу мотора. И странно, «мотор» не стоял на месте, а передвигался со скоростью 12 километров в час.

Что за чудо? Акустики никак не могли понять, где же находится источник звука, и опустили в воду сразу десять гидрофонов. Оказалось, что ритмичные звуки издавало сердце усатого кита. В теле таких морских великанов восемь тонн крови! Каким должен быть «насос», который приводит в движение восемь тысяч литров крови?

Действительно, сердце финвала — «мощный аппарат» и весит оно 200—250 кг. Подсчитано, что сердце крупного усатого кита развивает мощность в десять лошадиных сил!

Но почему оно работает с большими паузами? Тоны сердца, скажем, усатых китов улавливаются не постоянно, а только когда у кита открыта пасть. А открывает он ее, чтобы насытиться, иначе говоря, во время обеда. Во всех других случаях пасть закрыта, и стук сердца поглощается многотонным телом кита».

Голоса подводного мира ныне усиленно изучаются. Сравнительно недавно вышла книга «Голоса рыб», к которой приложена патефонная пластинка.

Зачем человеку изучать язык животных? Человек обязан знать окружающий его мир во всех его проявлениях и имеющих к нему прямое отношение и, казалось, не касающихся его жизни. Ныне наука определяет жизнь и судьбу человечества и всей планеты с ее многогранной жизнью. Предусмотреть же все возможности применения

научных знаний на практике часто попросту невозможно. История развития человеческого общества и науки пестрит множеством примеров, показывающих, когда научное открытие, казалось бы, не имеющее никакой, употребляя модное слово, актуальности, неожиданно приносило громадный практический эффект. Открытие электричества, атомной энергии, рентгеновых лучей, изобретение радио и многого другого начиналось с теоретических исследований, на которые толкала человека его ненасытная любознательность.

Животные окружают человека. В балансе природы они играют большую роль. Язык животных, способы их коммуникации мы обязаны знать, а познав их, использовать на благо человека и окружающего его мира живых существ. Сейчас уже кое-что сделано в этом направлении.

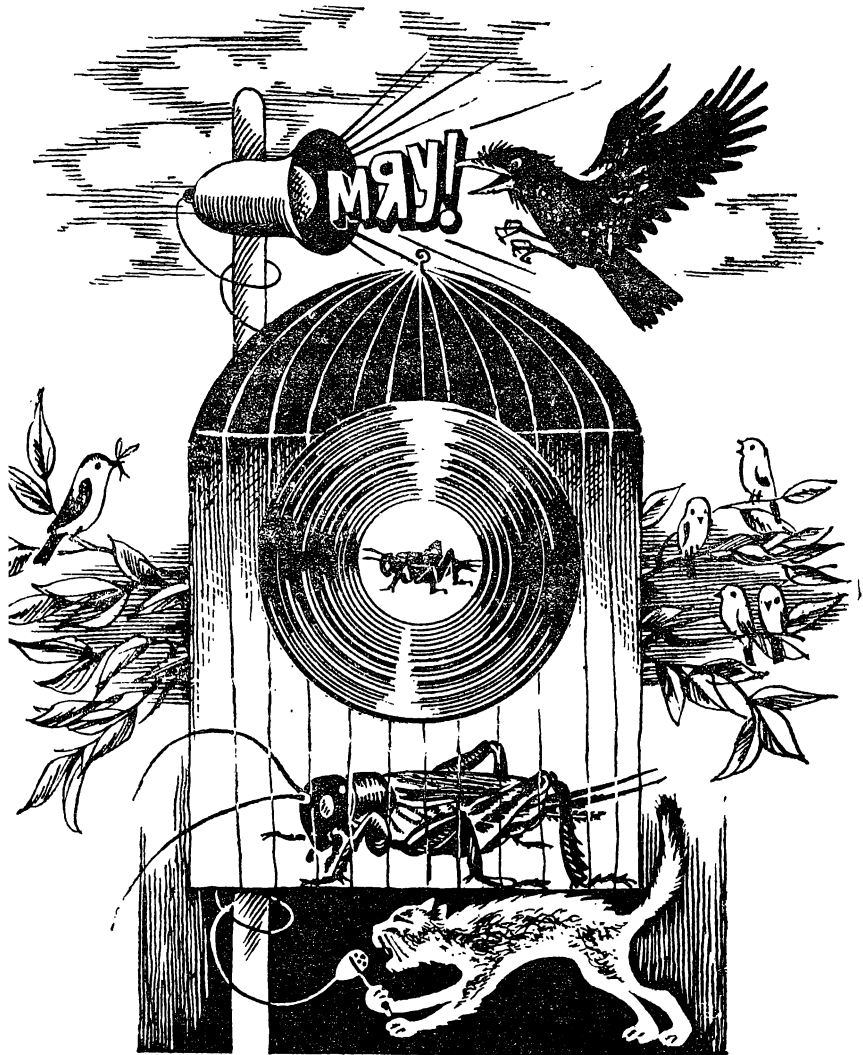
Песни птиц и в меньшей мере насекомых привлекали внимание человека с эстетической стороны. Человек равнодушен к пению животных. Во всех странах ради пения содержится в неволе множество птиц. Кое-где их как природных музыкантов привлекают в сады и парки. В некоторых странах воспитывают в неволе сверчков и кузнечиков и достигли в этом большого умения. Песни птиц и наиболее выдающихся шестиногих музыкантов воспроизводятся в грамзаписи. Эти пластинки пользуются большим спросом и популярностью. Выпущено девять пластинок с записью голосов 47 видов насекомых. В разных странах мира выпущено много патефонных пластинок, или, как сейчас принято говорить, «дисков», с голосами птиц. Один из ученых подсчитал, что на патефонных дисках записано более 1200 видов птиц. Много подобных записей существует на магнитофонных лентах любителей. В нашей стране при биологическом факультете Московского государственного университета и в Институте биофизики АН СССР в Пущине-на-Оке создана Центральная фонотека голосов животных, в которой кол-

лекционируются и хранятся записи, сделанные как профессионалами, так и любителями.

Биоакустика, если можно так назвать новую, недавно зародившуюся науку, уже взята на вооружение учеными. Без знания образа жизни животных нельзя определить положение каждого вида в природе и узнать его отношение к практической деятельности человека. Нельзя без проникновения в тайны животных управлять их миром, над чем все чаще и чаще приходится задумываться в связи с огромным ростом населения земного шара. И здесь биоакустика занимает почетное место.

Познание звуковой сигнализации животных, проникновение в тайны их языка, расшифровка кода их коммуникаций позволяют глубже проникнуть в изучение образа жизни того или иного вида. Так, оказалось, что самцы комаров, в том числе и переносчики малярии, массами забиваются в высоковольтные трансформаторы и гибнут в них лишь потому, что эти аппараты гудят, как крылья самок комаров. Изучение звуковой сигнализации комаров, а также случайные наблюдения электриков легли в основу изобретения прибора для привлечения и уничтожения мужской половины этой назойливой кровососущей братии, отравляющей наше существование. Прибор имитирует жужжание крыльев самок. Самцы охотно к нему слетаются и, пораженные током, погибают. Пока этот прибор не нашел распространения. Во многих научных учреждениях сейчас разрабатываются способы привлечения с помощью звуковых сигналов таких вредных насекомых, как азиатская саранча. Надо полагать, что рано или поздно промышленность выпустит замечательные акустические приспособления для борьбы с недругами человека.

Открылась перспектива уничтожения вредных насекомых при помощи аппаратов, имитирующих брачные звуки. Некоторые ученые уже предлагают с помощью хитроумных приспособлений глушить брачные сигналы



вредных насекомых, препятствуя таким путем процессу оплодотворения и размножения. Это в какой-то мере поможет заменить яды, применяющиеся для борьбы с вредными животными. Замена же ядов — одна из самых важнейших проблем охраны природы от загрязнения. Яды, уничтожая вредных животных, губят и полезных, нарушая тем сложные связи, установившиеся в природе, отравляют почву, изменяют протекающие в ней процессы, отравляют и растения, а через продукты питания — и людей, способствуя росту заболеваний жителей индустриального века.

Отличные результаты достигнуты в применении так называемых репеллентов для отпугивания птиц. Посылая сигналы тревоги, они отпугивают от виноградников стаи скворцов или других птиц от аэродромов, чтобы избежать их столкновения с самолетом. В Гамбурге, Франкфурте и других городах созданы специальные станции для отпугивания скворцов, в Мюнхене и Лондоне — для отпугивания тысячных стай зимующих птиц, в Америке — для защиты от птиц-ткачиков, врагов урожая. При помощи сигнала тревоги разгоняют большие стаи ворон. В одном из зарубежных журналов появилось сообщение о том, что птицы легко изгоняются с аэродромов при помощи транслируемых по радио воплей кошек. Впрочем, эти крики оказались настолько неприятными и для пассажиров, что у наиболее впечатлительных из них вызывали нервные припадки.

Оказалась полезной биоакустика и в рыбной промышленности. С помощью эхолотов рыболовные суда разыскивают косяки рыб. Создание особых рыбопеленгаторов, с помощью которых будут определяться с большой точностью расположение, размеры и виды рыб, собравшихся в косяки — дело ближайшего будущего.

В рыболовстве уже начали широко применять так называемые «звуковые приманки». С помощью обманных сигналов привлекают и ловят тунцов, крупную палламиду

и другую рыбу. С помощью звуков низкой частоты привлекают в сети и кровожадных акул. Будущим рыбакам придется освоить особую отрасль — «музыкальный» рыбный промысел. Сейчас, когда множество рек перекрыто плотинами, а для рыб оставлены специальные рыбопроходы, ученые разрабатывают способы посылки рыбам «указаний» в розыске пути к местам нереста.

Изучению языка животных придается большое значение. По подсчетам ученых, во Вселенной должно находиться не менее десяти миллионов планет, похожих на нашу Землю. На них возможна органическая жизнь. Наступит время, и нам придется вступить с ними в контакт. А как мы сможем понять вземных созданий, если у нас не будет опыта познания языка других организмов!

Интересен язык общественных насекомых. Его познание поможет управлять обществом первейшего друга человека из насекомых — медоносной пчелы. В крупнейшем Научно-исследовательском институте пчеловодства в городе Рыбное близ Рязани, например, научились понимать звуковые сигналы пчел, распознавать их настроение. А пчелы многое выражают особыми звуками. Так, занимаясь воровством меда друг у друга, они выдают себя особыми звуками. Услышав ту или иную пчелиную песню, пчеловоды узнают о состоянии улья и предпринимают соответствующие меры.

Познав язык животных, человек сможет глубоко проникнуть в тайны их поведения. А когда это познание достигнет совершенства — откроются доселе невиданные стороны жизни наших «младших братьев», причем такие, о которых мы сейчас не подозреваем и не можем представить даже при самой смелой фантазии. Надо полагать, что это проникновение в общение между животными будет успешным, только когда биоакустика станет работать в содружестве с многими другими дисциплинами. Но сама она останется зоологической наукой, образовав самостоятельную область в зоологии,

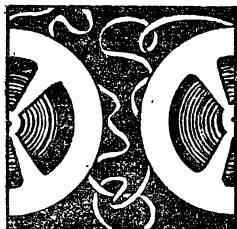
Изучение звуковой коммуникации животных сулит в будущем громадные перспективы в управлении животным миром, что особенно важно в эпоху необычайного расцвета и прогресса техники, когда животный мир будет испытывать особенно сильное и неизбежное давление со стороны человека.

Изучение строения органов коммуникации животных дает человеку модели для копирования и создания новых, доселе невиданных аппаратов технической связи не только между людьми, но и с окружающим его миром животных. Человек стал самой мощной преобразующей силой. Ныне он решает не только свою судьбу, но и судьбу всей органической жизни Вселенной. И он обязан стремиться познать все, чтобы всюду восторжествовал справедливый разум.

*Два соседних колеса
Собирают голоса,
Друг от друга тянут сами
поясочек с голосами.*



**как устроен
магнитофон**



Не так давно охота за голосами была доступна лишь немногим. Магнитофоны стоили дорого, были сложны в обращении. С появлением транзисторных магнитофонов, питаемых сухими портативными батареями, открылись большие возможности в охоте за звуками природы. Сейчас магнитофон прочно вошел в быт, множатся и ряды охотников за голосами.

Итак, первое условие для охоты с магнитофоном — портативный аппарат, работающий на сухих батарейках. Популярность транзисторных магнитофонов привела к тому, что вскоре было создано великое множество систем звукозаписывающих аппаратов, разобраться в достоинствах и недостатках которых затруднительно начинающему любителю.

Познакомимся с основными принципами магнитофонной звукозаписи.

Любой магнитофон состоит: 1) из механизма для передвижения ленты; 2) записывающей, производящей и стирающей головок, которые могут быть объединены; 3) усилителя низкой частоты; 4) генератора, вырабатывающего ток подмагничивания и стирания записи; 5) индикатора уровня записи; 6) блока питания; 7) акустической системы.

Механизм для передвижения ленты, или лентопр-

тяжкий механизм, передвигает ленту с определенной постоянной скоростью при записи с левой кассеты на правую, а также при простой быстрой перемотке ленты с правой кассеты на левую и, наоборот, — с левой на правую. У некоторых магнитофонов существует только быстрая перемотка на левую кассету, и это позволяет, отмотав участок ленты или всю, прослушать записанное.

Основная деталь магнитофона — ведущий вал, или тонвал, который и передвигает ленту, прижимаемую к нему роликом, покрытым резиной. Для того, чтобы скорость вращения ведущего вала была строго равномерной, на оси устанавливается маховик большого диаметра. У большинства магнитофонов ведущий вал приводится в движение электромотором через резиновый пассик (или, гораздо реже, обрезиненный валик). Еще реже ведущий вал устанавливается на оси электродвигателя. Скорость вращения ленты разная. Впервые магнитофоны имели одну скорость — 76,2 сантиметра в секунду (см/с). Ныне с усовершенствованием техники записи звука она значительно сокращена и сейчас несколько видов скоростей — 38,1, 19,05, 9,53, 4,76 см/с, а в некоторых магнитофонах — даже 2,38 см/с. Чем больше скорость движения ленты, тем выше качество звука.

Для изменения скорости вращения тонвала на валу электродвигателя магнитофона имеется соответствующее устройство.

Первый приемный узел, на который наматывается при записи и воспроизведении лента, приводится в движение тем же электромотором, что и ведущий вал через специальный пассик или ролик, или специальным вторым электромотором. Чем больше намотано на кассету ленты, тем медленнее она крутится. Это достигается у магнитофонов с одним мотором специальными фрикционными шайбами. Левый приемный узел, служащий для обратной перемотки ленты, приводится в движение через пассик или ролик тоже основным электромотором (или специ-

альным третьим электромотором). Останавливается магнитофон тормозной системой.

К лентопротяжному механизму относятся уже упоминавшиеся три магнитные головки (воспроизводящая, стирающая и записывающая) или две универсальные — воспроизводящая и записывающая вместе и стирающая (у некоторых магнитофонов имеется только одна универсальная головка, стирающей нет). К этому же механизму относятся направляющие стойки, а также соответствующий пульт управления, о котором будет сказано ниже.

Магнитные головки преобразуют электрические сигналы в колебания магнитного поля, которое намагничивает ленту или, наоборот, преобразует магнитный поток ленты в колебания электрического поля. Главная часть головки — сердечник, на котором находится катушка с обмотками. Сердечник состоит из двух симметричных половинок, между которыми установлен зазор. Мимо этого зазора движется лента. Размеры зазора оказывают влияние на качество записи и воспроизведения. В записывающей головке зазор при скорости движения лент 4,76 см/с должен быть 5—7 микрон, при скорости 9,53—7,20 или скорости 19,05—10,15 микрона. В воспроизводящей головке зазор составляет соответственно 4,76—2—6, 9,53—6—8, 19,05—8—10. Размеры зазора влияют на качество записи и воспроизведения. Рабочий зазор должен быть меньше самой малой длины записываемой волны, чтобы избежать так называемых частотных искажений. Чем меньше зазор головки, тем лучше магнитофон записывает высокие частоты.

Стирающая магнитная головка в общем сходна с головкой записи и воспроизведения. На нее подается ток высокой частоты от специального генератора. Магнитная лента, проходя мимо зазора стирающей головки, попадает в сильное магнитное поле, уничтожающее запись.

Направляющие стойки лентопротяжного механизма

ограничивают подвижные ленты по высоте. Они имеют пазы по ширине ленты, а также снабжены устройством, прижимающим ленту.

Усилитель низкой частоты, как говорит название, усиливает сигналы. Они бывают универсальными (усилитель записи и воспроизводства) или отдельными. Качество первых ниже, чем вторых.

Генераторы тока высокой частоты предназначены для стирания и подмагничивания ленты во время записи. В магнитофонах может быть применен один универсальный генератор, вырабатывающий ток одной и той же частоты для стирания и подмагничивания, или два различных генератора, один из которых стирает запись, а другой подмагничивает.

Акустическая система магнитофона представлена громкоговорителем. Он может быть заменен телефонными наушниками (в специальных репортерских магнитофонах), когда его значение сводится к контролю записи, или же универсальным микрофоном, через который происходит записывание и контрольное воспроизведение звука.

Микрофоны бывают угольные, конденсаторные, пьезокристаллические, ленточные и динамические. Угольные микрофоны высокочувствительные, но имеют малый динамический диапазон и большие шумы, из-за чего нежелательны для охотника с магнитофоном. Пьезокристаллические требуют большого входного сопротивления и поэтому на транзисторных портативных магнитофонах не применяются. Кроме того, они чувствительны к сырости, слабо чувствительны к низким частотам, но удобны для записи ультразвуков. Ленточные микрофоны работают хорошо, но очень чувствительны к сотрясениям, и в полевой обстановке непригодны. Конденсаторные микрофоны совершенны, но сложны, требуют предварительного усилителя непосредственно у микрофона, очень чувствительны к сотрясению и влажности, из-за чего

неприемлемы в полевой обстановке: они не обеспечат качественного воспроизведения звуков.

Самые удобные для записи голосов животных динамические микрофоны. Уровень шумов у них незначителен, они прочны, не чувствительны к влажности, хорошо воспроизводят полосу частот в широких пределах, не требуют большого входного сопротивления, благодаря чему позволяют работать с соединительным кабелем длиной до 30 метров без усилителя.

Микрофоны не всегда взаимозаменяемы и предназначенные для ламповых магнитофонов могут не подходить для транзисторных, так как рассчитаны на различное входное сопротивление. Да и микрофоны портативных транзисторных магнитофонов по этому же признаку не всегда подходят к другим магнитофонам.

Принцип работы магнитофона основан на свойствах ферромагнитных материалов намагничиваться при прохождении через магнитное поле и сохранять это намагниченное состояние. Магнитный материал — ферромагнитный порошок, скрепленный связующим склеивающим веществом, наносится на основу ленты. Она может быть изготовлена из целлюлозы, полихлорвинилхлорида, полистерола, лавсана. Ее ширина 6,25 миллиметра, а толщина 18, 27, 37, 55 микрон. У кассетных магнитофонов — особая магнитофонная лента толщиной 6 микрон. Чем лучше отполирована магнитная сторона ленты, тем она качественнее.

Типов ленты существует множество. В нашей стране широко распространены типы 2, 6, 9, 10, а также лента типа СН. Чем больше цифра, тем выше качество. Маркировка ленты и указание ее типа нанесены черной или синей краской на нерабочую немагнитную сторону. Первые две цифры обозначают год выпуска, следующие — номер партии ленты. Кроме того, существуют специальные ленты для проверки качества работы магнитофонов,



а также ленты с записанными звуками различной частоты.

Каждая частица ферромагнитного порошка похожа на крошечный магнетик. На ленте эти частицы находятся в беспорядочном положении, а их магнитные поля взаимно нейтрализуются. Звуковая волна через воздух с разной силой и частотой давит на мембрану микрофона. Это давление преобразуется в электрические колебания звуковой частоты, которые, проходя через обмотку магнитной записывающей головки и через усилитель низкой частоты, образуют колебания магнитного поля и зазор головки. Изменения этого поля точно соответствуют изменению давления звуковой волны на мембрану микрофона. На ленте, когда она проходит мимо зазора магнитной головки, образуется определенное положение или ориентация многочисленных «магнетиков» — частиц ферромагнитного порошка.

При воспроизведении записи лента протягивается мимо зазора воспроизводящей или универсальной магнитной головки, создавая переменное магнитное поле. Его изменения, обусловленные степенью намагниченности ленты, образуют электродвижущую силу, пропорциональную частоте записанного сигнала; по обмотке головки проходит ток, который усиливается до определенного уровня и воспроизводится громкоговорителем, телефонными наушниками или универсальным микрофоном.

Вот путь, который звук проходит по аппарату.

1. Запись звука: звуковая волна — мембрана микрофона — электрические колебания звуковой частоты — усилитель низкой частоты — обмотка записывающей головки — магнитное поле в зазоре головки — магнитная лента с «магнетиками».

2. Воспроизведение звука: лента с «магнетиками» — зазор воспроизводящей головки — переменное магнитное поле — электродвижущая сила в обмотке головки — усилитель — громкоговоритель — звуковая волна.

Когда мы открываем футляр магнитофона, то видим две катушки или кассету с магнитной лентой, о которых уже шла речь выше, а также пульт управления. В магнитофонах различных систем он устроен по-разному. Но в общем у большинства пульт управления складывается из следующих кнопок (клавишей, рукояток): 1) быстрой перемотки налево (назад); 2) быстрой перемотки направо (вперед) — не всегда; 3) записи со стопорящей кнопкой или без нее; 4) воспроизведения также со стопорящей кнопкой или без нее; 5) остановки быстрого передвижения ленты магнитофона (не всегда); 6) остановки переключателя ленты при записи или воспроизведении; 7) записи с компрессией (не всегда); 8) тембра звука (не всегда); 9) переключателя записи «речь—музыка» (не всегда); 10) индикатора уровня записи, стрелочного или оптического. У стрелочного индикатора — показатель напряжения батарей.

Переключение рукояток (клавишей или кнопок) управления не должно быть шумным, особенно включение записи, так как резкий звук щелчка будет пугать чутких животных и испортит охоту.

Кроме того, на магнитофонах могут быть гнезда для подключения микрофона, радиоприемника, когда нужно воспроизвести запись через него, для переписи на другой магнитофон, для пульта управления магнитофоном на расстоянии — так называемый дистанционный выключатель, а также гнездо для подключения трансформатора для питания магнитофона от электросети.

Механика управления магнитофоном сравнительно проста. Кассета с намотанной пленкой устанавливается в левое гнездо, пустая — в правое. Свободный конец ленты закрепляется на оси правой кассеты. Устанавливают микрофон в соответствующее положение, поворачивают рукоятку записи, определяют необходимый уровень записи специальными регуляторами, соблюдая контроль по индикатору записи, производят запись. Закончив ее,

выключают магнитофон, перематывают ленту обратно, поворачивают рукоятку воспроизведения, ставят необходимую громкость, прослушивают запись. Если запись неудовлетворительная, ее можно стереть. В различных магнитофонах стирание происходит одновременно с нанесением новой записи или стирание производят отдельно.

Каковы особенности магнитофона, определяющие его качество для охоты за голосами? Он должен быть по возможности портативным. Но уменьшение массы и размера магнитофона, к сожалению, как правило, происходит за счет потери каких-либо других качеств. Поэтому никогда самый маленький магнитофон не будет самым хорошим.

Питаться магнитофон должен от однотипных сухих батарей такой конструкции, которую всегда можно найти в продаже. Самые распространенные в наше время сухие батареи — плоские типа КБС, цилиндрические типа «Марс» или маленькие типа «Крона». Хорошо, если для питания магнитофона можно приспособить небольшой щелочной аккумулятор (щелочные аккумуляторы более долговечны, лучше сохраняются при сильной разрядке), особенно на 12 Вольт, который можно было бы подзаряжать в пути от генератора автомашины. В длительном путешествии по глухим и безлюдным местам такой аккумулятор может очень пригодиться, когда выйдут из строя и истощатся сухие батареи. Впрочем, два-три комплекта сухих батарей может хватить, в зависимости от конструкции магнитофона, на много часов работы и обеспечить запись большого количества звуков. Не стоит только злоупотреблять очень громким их воспроизведением.

Лентопротяжный механизм не должен иметь перекосов. Необходимо, чтобы лента при пуске и торможении не испытывала рывков и чрезмерных натяжений, а детали, мимо которых она проходит, были хорошо отполированы и не оставляли на ее активном слое царапин.

Магнитофон должен иметь прочный футляр с наплеч-

ным ремнем, снабженным погоном. В футляре достаточно иметь одну-две запасные катушки или кассеты с ферромагнитной лентой. Если футляр магнитофона слаб, то его во время поездки на грузовой машине лучше уложить в деревянный ящичек.

Громкое воспроизведение песни животного через громкоговоритель дает иногда неожиданный эффект и оказывает большую услугу охотнику: певец приближается и дает возможность сделать запись громче, качественнее, а подзадоренный звуками записанного голоса, поет еще азартнее. На звук того или иного животного могут отзываться другие животные и т. п.

Как-то в тугаях реки Или мне удалось записать песню соловья. Было жарко, артист исполнял свою арию вяло. Я воспроизвел запись. Как оживилась птица, как запела, защебетала, как стала выводить неожиданные рулады! Потом подлетела поближе, едва не села на голову: очень уж разгневался соловей на появление на его территории голосистого соперника. Так я не раз делал, записывая песни кобылок и кузнечиков.

Этот же прием можно использовать и для другой цели: подманив животное, его легче сфотографировать. Так охота с магнитофоном может оказать услугу и охоте с фотоаппаратом. Биолог Д. Аттенборо описал, как он сначала записал на магнитофон голос квакающей жабы, а после подманил ее же голосом и сфотографировал лампой-вспышкой это редкое и осторожное животное.

Легкость, малые размеры, удобство и безотказность органов управления, красивое оформление — все это достоинства магнитофона. Но самое главное из них — качество записи. Особенно оно важно для записи песен насекомых.

Качество записи обеспечивается многими конструктивными особенностями (они обычно отмечены в паспорте аппарата в разделе «Техническая характеристика»):

1. Система микрофона различная: не каждый микро-

фон подойдет под любой магнитофон. Некоторые микрофоны, особенно так называемые «студийные», сложны, совершенны, стоят намного дороже самих магнитофонов, но в поле непригодны.

2. Количество магнитных головок. Три головки (записывающая, воспроизводящая, стирающая) лучше, чем две (универсальная и стирающая) или одна (только универсальная).

3. Чем меньше зазор в магнитных головках, тем лучше качество звука. Выше указывали размеры зазоров головок, соответствующих определенным скоростям передвижения магнитной ленты.

4. Чем больше скорость движения ленты, тем лучше качество звука. В хороших магнитофонах несколько скоростей. Но для охотника за голосами достаточно и одной. Скорость движения ленты и величина зазора магнитной головки взаимосвязаны. При большой скорости движения ленты и слишком малом зазоре может понизиться чувствительность магнитофона к записям высоких звуков.

5. Колебание скорости движения ленты, ее неравномерность проявляются в искажении звука, детонации. На слух детонация ощутима с частотой в 2—6 Гц и ее называют «плаванием» звука. Детонация в 10—25 Гц уже вызывает «дрожание» звука, а частота выше 25 Гц — «хрипкость». Детонация для бытовых магнитофонов должна быть не более $\pm 0,1$ —0,8%.

6. Диапазон частот записи и воспроизведения, или частотная характеристика. Для записи речи достаточно диапазон 200—3500 Гц, для высокочастотной — 50—15 000 Гц. Эти частоты почти соответствуют пределам человеческого слуха.

7. Искажение записи и воспроизведения зависит от многих причин: от неплотного прилегания ленты к головкам, из-за слабого прижима или малого натяжения ленты, от загрязнения поверхности головок, от малого или слишком высокого тока подмагничивания, от перекося

рабочих зазоров головок, а также от некоторых других более сложных причин. Компенсация частотных искажений в усилителях записи-воспроизведения в хороших магнитофонах достигается специальными корректирующими устройствами.

8. Электрические параметры (входная чувствительность, динамический диапазон, относительный уровень шумов сквозного канала). Шумы сквозного канала складываются из шумов ленты, помех усилителя записи и канала воспроизведения. Для магнитофонов среднего качества уровень шумов должен быть 30—20 децибел, для высококачественных — 50—60 децибел.

9. Нелинейные искажения сквозного канала. Для магнитофонов среднего качества они должны быть в пределах коэффициента 3—5, высокого качества — 1,5—2%.

10. Качество громкоговорителя для охотника за головами не имеет существенного значения, так как впоследствии запись может быть воспроизведена после соответствующей монтировки на другом аппарате.

Магнитофон будет служить не только охоте за головами. Им можно записать лекции, радиопередачи, радиотрансляции, телевизионную передачу, телефонный разговор, разговор с друзьями, с детьми.

В последние годы в нашей стране выпускается множество магнитофонов различных марок. К тому же на наш рынок стали поступать многочисленные модели из-за рубежа. Появились магнитофоны, подкупающие своей необычайной портативностью. Поэтому начинающий охотник за голосами животных будет испытывать немало затруднений в выборе аппарата для своей работы, тем более, что чаще всего сама по себе заводская инструкция недостаточно рассказывает о достоинствах того или иного магнитофона.

Появились магнитофоны, у которых микрофон встроен в сам корпус, и тенденция к выпуску подобных аппаратов растет. Несмотря на такое подкупающее удобство, по-

добные магнитофоны не пригодны для охоты за голосами. Микрофон, независимый от магнитофона, легче поднести или, вернее, даже подсунуть к самому поющему насекомому. Микрофон, замаскировав, проще вынести при помощи длинного кабеля непосредственно к поющей птице, лягушке, поместить его заранее в гнезде или логовище животного. Кроме того, к магнитофону всегда полезно иметь несколько взаимозаменяемых микрофонов для различных целей, применительно к разной обстановке записи в полевых условиях. А этого нельзя сделать, если микрофон встроен в аппарат.

Каковы бы ни были привлекательные достоинства магнитофона, прежде всего при его выборе следует обращать внимание на способность записывать звуки в широком диапазоне, то есть на способность качественно записывать звуки. Последнее зависит и от качества микрофона. О достоинствах же его в заводских инструкциях не говорится ни слова.

Погоня за портативностью магнитофонов привела к тому, что катушки с лентой стали заменять кассетами. Преимущество их большое. Но кассетные магнитофоны обычно рассчитаны на малую скорость движения ленты, что, как известно, снижает качество записываемого звука. Кроме того, записи во много раз проще и дешевле хранить на катушках, нежели в кассетах.

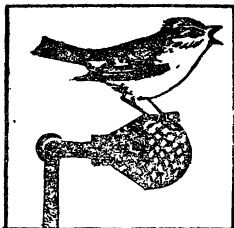
Техника записи звуков все время совершенствуется. Те магнитофоны, что выпускались промышленностью двадцать лет назад, уже безнадежно устарели. Можно не сомневаться, что магнитофон будущего будет обладать качествами, о которых мы пока можем лишь мечтать. В частности, он будет способен вести записи с большого расстояния, что особенно важно охотнику за голосами животных. Пока же такого магнитофона нет, будем довольствоваться лучшими из имеющихся, тем более, что угнаться за постоянно вводимыми совершенствованиями почти невозможно.

*Скоро гости к тебе соберутся,
Сколько гнезд понавьют—посмотри!
Что за звуки, за песни польются
День-деньской от зари до зари!...*

И. Никитин



ОХОТА ЗА ГОЛОСАМИ



Тот, кто любит природу, всегда старается принести домой какую-нибудь ее частицу: рисунок, фотографию, сучок, поразивший воображение своей необычной формой, интересное растение, насекомое. Нельзя ли принести домой и звуки природы? В городе в обстановке так называемого городского, или индустриального, шума так отрандно прослушать симфонию природы!

Не отправиться ли на охоту за голосами природы, вооружившись магнитофоном и терпением и, как во всяком деле, желанием. Охота эта сложна, если ею заняться серьезно, зато как увлекательна! Удачно записанная песня соловья, тревожный крик чибиса, нежное бормотание токующего тетерева, тихий переговор кобылок зимой напомнят нам и таинственный лес, и просторы степей, и аромат нагретой солнцем хвои, и запах полевых цветов.

Прежде чем отправиться на охоту, испытайте магнитофон с изготовленными к нему приспособлениями на домашних животных. Куры, гуси, индюки — неплохой объект. Дайте прослушать записанное самим исполнителям. Иногда птицы не узнают своего голоса, хотя нам воспроизведение его кажется удачным. И не удивительно: многие частоты недоступны нашему слуху, и магнитофон их не уловил. По недавним проведенным исследованиям, звуки песен некоторых птиц достигают частот

50 000 Гц. Так что мы слышим в песне птиц далеко не все. Частично мы глухи к ним!

Хорошо познакомьтесь с особенностями вашего магнитофона, его «нравом». Научитесь правильно пользоваться магнитофоном в соответствии с индикатором уровня записи, точно узнайте, когда, на каком уровне записи возникают искажения в записи. В разных магнитофонах она может быть различной: у одних искажения возникают едва только индикатор приближается к началу перегрузки, у других — при явной перегрузке. Это обстоятельство особенно важно, так как охотнику за голосами почти всегда приходится «выжимать» из магнитофона запись на как можно более высоком уровне.

Охоту за голосами прежде всего нужно начать с поисков тишины. А ее найти в наше время бурного развития техники нелегко. В лесу, в поле, в горах ревет машины, грохочут поезда, в воздухе рекочат самолеты, на реках — лодочные моторы. Трудно найти тишину, а без нее невозможно записать голоса птиц, зверей, насекомых. Поэтому для охоты с магнитофоном выбирайте глухие места, а записывая, не теряйте над собой слуховой контроль: кроме того звука, за которым охотитесь, замечайте и другие, посторонние. Контроль над собой вырабатывается тренировкой. И даже несмотря на некоторый опыт, увлекшийся охотник, работая с магнитофоном, в самый ответственный момент не замечает, как над головой пролетел самолет. Гул его моторов досадно отложился невидимым следом на магнитной ленте. Если же в запись вклинились другие звуки поля и леса, это только обогатит ее: песню соловья, кузнечика, цикады не испортит доносящееся издали кукование кукушки и т. п.

Слабые звуки хочется записать как можно громче. Регулятор записи поставлен на крайний предел, стрелка индикатора записи зашкалилась — и запись получилась искаженная. Поэтому, если позволяет обстановка, полезно записать звуки на разном режиме. А еще лучше при-

близить магнитофон к источнику звука, хотя это и не легко.

Враг охотников за голосами — ветер. Особенно, когда шумят травы и деревья. Даже небольшое его дуновение при воспроизведении записи звучит, как ураган. Матерчатый чехол на проволочном каркасе, который вы надеваете на микрофон, усмирит небольшой ветер. Можно смастерить также конус из листового поролона.

Там, где громко шумит ручей, особенно в горах, охотиться за голосами нельзя, даже если подняться по горному склону над шумным потоком на значительную высоту.

Не отправляйтесь за голосами компанией: чем больше людей — тем больше шума. Но помощник подчас необходим. Только научитесь объясняться с ним знаками. Нежелательна и собака, особенно пустилайка.

На охоте всегда носите магнитофон готовым к включению, чтобы можно было в любой момент записать неожиданно прозвучавший короткий звук.

Микрофон нельзя держать в руках, его лучше посадить на палку, отдавая во время записи от магнитофона. Иначе микрофон передает шум работы электромотора, шипение протягиваемой из кассеты в кассету ленты, дыхание человека, шорох его одежды и т. п. Особенно необходима эта «удочка», как ее называют охотники за голосами, при записи песен насекомых. Находясь в одном или полутора метрах от поющего насекомого, к нему на удочке можно поднести микрофон вплотную. Но во время записи надо следить, чтобы ни палочка, ни шнур, ни сам микрофон не прикасались к окружающим предметам. Еще лучше палочку с микрофоном положить рядом с поющим насекомым.

Бывает часто, что едва охотник за голосами приблизится к поющему насекомому, как оно тотчас смолкает, упорно не возобновляя прерванную песню. Упрямец можно заставить петь, если громко постучать камешками

друг о друга или провести острием по расческе, или даже, положив на расческу тонкую бумагу и приблизив ее к губам, что-нибудь пропеть. Звуковые раздражители возбуждают певцов, и они вновь предаются музыкальным соревнованиям.

Когда охотнику сопутствует удача, бывает особенно досадно, если некстати закончилась пленка или иссякли батарейки. Поэтому о запасе их следует побеспокоиться заранее; полезно иметь и небольшой аккумулятор.

Обязательно регистрируйте записи по такой форме:

№ п/п	№ кассеты	Дата	Местность	Животное	Примечание
59	12	6. IX 1971	Сев. берег оз. Балхаш	Серебристая чайка	Крики тревоги, похожие на человеческий хохот

Журнал размечается на развернутый лист тетради. Вторая часть листа, правая, отводится только на «Примечания».

Чем чаще человек бывает на природе, тем больше сделает интересных записей. Но не полагайтесь на журнал и память и после каждой записи обязательно сделайте устную этикетку, то есть запишите на магнитофон порядковый номер по журналу, когда, где, какого животного записан голос.

Всегда оставляйте между записями свободные промежутки, а также чистые концы ленты. Они пригодятся при монтаже записей. Пояснительный текст надо заранее продумать, еще лучше предварительно написать на бумаге. Этот текст можно сделать и впоследствии, при монтировке записей в очерк, лекцию и т. п.

Трудно охотиться за голосами чутких птиц. Такая охота бывает удачной, если заранее хорошо замаскировать шалаш и микрофон, вынесенный на проводе поближе

к объекту записи. Но для такой охоты надо иметь терпение. В засаде надо быть все время начеку, чтобы не упустить внезапно появившуюся возможность долгожданной записи. Если же посчастливится «поймать» интересную песенку, звериный разговор — не жалейте пленки. Такого случая может больше не повториться годами или даже всю жизнь.

Длинный шнур всегда скручивается, собирается петлями и развернуть его быстро не всегда удается. Поэтому для него надо приготовить легкую из тонкого листа дюралюминия катушку или сделать ее из дерева.

Если к объекту записи вынести микрофон, то шнур длиннее 50 метров передаст на записи, хоть и небольшой, шумовой фон. Зато охотник может следить за магнитофоном, уровнем записи и менять его в зависимости от громкости звука. Если выносить к источнику звука магнитофон, управляя им при помощи выключателя питания на длинном шнуре, то звук будет чище, качественнее. Но охотник лишен возможности следить за уровнем записи. Кроме того, не рекомендуется оставлять магнитофон слишком долгое время (ожидание удачного момента может быть долгим) в положении выключения, так как может деформироваться резиновая оболочка прижимного валика. Тем не менее можно пользоваться и тем и другим способом, в зависимости от обстоятельств.

Очень хорошие записи получаются, когда птица поет вблизи микрофона в естественной обстановке. Добиться этого не так уж и сложно, надо только заранее перед гнездом, скворечником или тем местом, где любит распевать самец, поставить на палке вначале модель микрофона с ложным шнуром. А через несколько дней, когда птица к нему привыкнет, подменить его настоящим микрофоном. Таким способом мне удавалось, обманув бдительность певцов, заставить их петь перед микрофоном. Особенно неожиданный результат получился от такой записи песен скворцов. Оказывается, многие мелодии

эта птица произносит очень тихо; когда же они пропеты в микрофон, песенные упражнения этого завсегда у наших полей и лесов выявляют при воспроизведении неожиданное богатство самых разнообразных подражаний и талантливых импровизаций.

Записывая поющую птицу, никогда нельзя на нее смотреть. Птицы и звери очень хорошо чувствуют взгляд человека и пугаются. Поэтому, желая наблюдать за поведением поющей птицы, воспользуйтесь заранее наведенным зеркальцем. Очень помогает соломенная шляпа с большими полями. Надвинув ее на лоб и прикрыв лицо, можно рассматривать птицу через многочисленные щелочки в плетении шляпы, и тут же, опустив глаза, контрролируют запись по индикатору.

Магнитофон надо обязательно оснастить штеккером с разъемом на коротком проводе, к которому можно было бы подключить микрофон, или микрофон через удлиненный провод, или микрофоны различных систем.

Полезно иметь по меньшей мере два микрофона: один узконаправленный, записывающий звуки только одного направления; и широконаправленный, который будет записывать всю симфонию окружающей природы кроме основного звука. Оба имеют свои достоинства и недостатки. Узконаправленный применяют с усилителем, когда желают записать только один источник звука. Широконаправленный дает более художественную фиксацию звука. Но не всякий микрофон подходит к любому магнитофону, так как его сопротивление должно быть согласовано с сопротивлением магнитофона. Поэтому, прежде чем приобретать дополнительные микрофоны, надо посоветоваться со специалистами или предварительно опробовать их на своем магнитофоне. Микрофоны — сложный и дорогостоящий прибор. Микрофоны к бытовым магнитофонам недостаточно хороши, их частотная характеристика и полоса пропускания далеки от совершенства. С этим недостатком приходится мириться, так

как хороший микрофон нередко дороже магнитофона. Приведем характеристики некоторых типов динамических микрофонов:

Тип микрофона	Рабочий диапазон частот, Гц	Номинальное сопротивление нагрузки, Ом	Масса, г
МД-41	100—5 000	500 000	560
МД-44	100—8 000	250	200
МД-47	100—10 000	500 000	160
МД-59	50—15 000	250	600
МД-62	100—10 000	250	50

Дополнительный микрофон может пригодиться, если один из них выйдет из строя: микрофон — нежный прибор и от резкого удара или падения легко ломается.

Запись с микрофоном, выносимым на длинном шнуре, полезно вести со специально сконструированным усилителем. Шнур, или, правильнее, кабель, обязательно должен быть специальным, экранированным. Еще лучше, если на такой шнур снаружи надеть еще один дополнительный экран — металлическую оплетку. Только конец ее надо спаять с оплеткой, уже имеющейся возле штекера, вставленного в магнитофон. Снаружи такой усиленный кабель можно еще обмотать эластичной изоляционной лентой. Усилитель к микрофону поднимет уровень сигнала выше помех. Систем усилителей существует немало. Многие из них описаны в журналах. Усилитель к микрофону очень помогает в охоте за голосами. Он позволит записать звуки осторожных животных, подобраться к которым близко очень трудно, даже невозможно или опасно. Можно изготовить маленький портативный усилитель, питаемый от батарейки.

С микрофонным усилителем можно пользоваться шнуром длиной до 150 метров, то есть вынести микрофон к источнику звука на значительное расстояние.



Очень хорошие результаты дает отражатель-рефлектор. Он позволяет записывать голоса животных с расстояния, в 20—40 раз превышающего доступное одному микрофону, — качество, необыкновенно важное для охотника за голосами. Кроме того, посторонние звуки, идущие с других направлений, им «отсекаются». Один и тот же рефлектор будет давать разные результаты, в зависимости от частотной характеристики записываемого звука.

Рефлектор можно сделать самому, и большого диаметра, из папье-маше. Для этого на большой доске крошите кусочки дерева, покройте их пластилином. Придайте при помощи лекала полусферическую форму. Диаметр ее 40—50 сантиметров, расстояние от вершин параболоида до главного фокуса должно быть около 0,1 диаметра, в данном случае около 4—5 сантиметров. В центре заготовки вставить гвоздь острием кверху, а в лекало сделать отверстие. Окончательно отработайте пластилиновую поверхность, вращая лекало, насаженное на гвоздь. Намочите бумагу, чтобы она лучше прилегалась к поверхности формы. Сначала положите два-три слоя мокрой бумаги, затем слой мокрой, но пропитанной мучным клейстером. Пятнадцати-двадцати слоев бумаги достаточно. После того как бумага хорошо подсохнет, снимите ее с формы, просушите, сбрежьте края, зачистите наждачной шкуркой, покрасьте эмалевой краской. На одном конце алюминиевого держателя установите зажим для микрофона. Он крепится к держателю винтом с барашковой гайкой. Другой конец держателя с нарезкой крепят при помощи двух гаек к отражателю; к нему же с тыльной стороны прикрутите ручку. Микрофон должен находиться над центром отражателя. Установите микрофон на определенном расстоянии от отражателя. Просверлите в отражателе маленькое отверстие, через которое будете следить за объектом записи. Отражатель, или его еще можно назвать звуковая парабола, готов. Параболический отражатель можно изготовить из плексигла-

са, сильно нагревая его на форме (тогда форму нужно сделать из цемента или металла). Прозрачная парабола удобнее: через нее все видно.

Наконец, охотник за голосами может смастерить специальную трубу — рупор, при помощи которой легче записывать звуки. Чем длиннее труба — тем лучше. Сделать ее можно, используя длинную алюминиевую трубку диаметром 3—4 см. На конец этой трубки жестко прикрепить раструб. На такой рупор надевается хомутик с гнездом для штативной головки и прицел. Сложнее изготовить рупор в виде усеченного конуса из бумажной ленты шириной около 10 см. Такой бумажный рупор обклеивается, обвязывается изолентой и т. п. для прочности.

Рупор очень усиливает звук и позволит записывать птицу с расстояния до 30 метров. Но большим недостатком рупора является колебание его стенок, которое происходит от самых различных окружающих и подчас ничтожных звуков: они создают довольно отчетливый фон, так называемые «шумы морской раковины». Уменьшить его можно, обложив контуры рупора снаружи поролоном.

Чем длиннее рупор, тем больше усиливает он низкие частоты. Характеристика рупоров:

Длина рупора по оси, мм	Диаметр раструба, мм	Частота, Гц	Угол излучения, град
750	400	200	95
1000	500	150	85
1400	600	120	75
1000	800	85	65

Теперь о самом главном. Чтобы записывать голоса животных, надо знать природу, понимать ее, быть знако-

мым с ее обитателями. На первых порах эта охота заставит вас часто заглядывать в книги. Все правильно: без книг не обойтись в любом творческом деле.

Совершенно не обязательно знать название животного, голос которого записан. Если птица, зверь незнакомы, надо в журнале регистрации тщательно описать их форму, размер, окраску. Птиц можно определять по внешнему виду, пользуясь известными руководствами по орнитологии.

Сложнее с насекомыми. Их очень много, они отличаются мелкими признаками. Поэтому поющее насекомое должно быть обязательно изловлено, умерщвлено и наколото на булавку. Часто бывает, гораздо легче записать голос какого-либо осторожного сверчка, чем изловить его. Поэтому нередко, прежде чем начинать запись, пытаются поймать певца, что не мешает последующей записи, так как поющих насекомых немало в одном и том же месте. Кстати, многие насекомые неплохо поют и в садочке, хотя в нем и не столь голосисты, как в природе.

Насекомые, особенно громко поющие, — сверчки, кузнечики, цикады — очень осторожны и воспринимают незначительные сотрясения почвы, издавывая приближение крупного животного — потенциального врага. Попробуйте подобраться к такому распеваящему солисту. Он тотчас замолкает, как только вы приблизитесь к нему и, сколько бы вы ни стояли, стараясь не шелохнуться и затаив дыхание, он будет молчать. Ничтожнейшее сотрясение почвы, возникающее от биения сердца человека, улавливается замолкнувшим музыкантом. Весьма вероятно, что кроме того от человека исходят ультразвуки в результате деятельности его органов: движения по сосудам крови, перистальтики кишечника, мышечного напряжения, хруста суставов и т. п. В пустыне, когда воздух звенит от многоголосого хора поющих сверчков или кузнечиков, даже очень осторожно идущий человек все время вокруг себя создает зону мол-

чания. В самый разгар песен она уменьшается до десяти метров в диаметре, при угасании концертов насекомых увеличивается до пятнадцати-двадцати.

Интересно, что сверчки и кузнечики смолкают на всю ночь вокруг установленного бивака, хотя все члены экспедиции спят безмятежным сном. Очевидно, чуткие певцы отлично ощущают и спящего человека, предпочитая возле него молчать или удалиться подальше. Так реагируют насекомые на присутствие непрошенных гостей везде, в чем автор убедился во время своих многочисленных путешествий по степям и пустыням Средней Азии.

Правда, в иные дни, в разгар пения, особенно в больших скоплениях поющих сверчков, после жаркого дня насекомые менее осторожны и иногда, оглушенные всеобщим неистовством музыкального состязания, позволяют запечатлеть себя даже на фотопленку, не смущаясь вспышками импульсной лампы.

У громко поющих насекомых, сверчок ли это, кузнечик, цикада или медведка, интересная особенность звучания голосов. Приближаясь к певцу, всегда трудно сказать, где он находится. Его песня, кажется, несетя ото всюду, и лишь когда певец очутится позади, метрах в трех-пяти, видишь свою ошибку и, возвращаясь, вновь начинаешь поиски.

Для того, чтобы подобраться к такому поющему насекомому, я старался идти боком, повернув к источнику звука одно ухо. Но лучше всего охотиться вдвоем. Став друг от друга метрах в десяти и протянув руку к предполагаемому источнику звука, оба ловца тихо, с частыми остановками во время перерывов в пении, продвигаются к сверчку, пока не подойдут к нему почти вплотную. Пересечение воображаемых линий, указываемых протянутыми руками, помогает определить место нахождения насекомого. В таких поисках помогает еще одинокий кустик полыни, солянки или другого пустынного или

степного кустарничка, в основании которого прячется поющее насекомое.

Я заметил еще одну интересную особенность пения насекомых. Если концерты исполняются возле высокого кустарника и высокой травы, то как только налетает порыв ветра и раздастся шелест растительности, пение смолкает, то есть шум явно мешает пению. К. Паустовский в очерке «В кузове грузовой машины» пишет о том, как во время войны цикады смолкали или пели вполголоса, когда до них доносились звуки взрыва авиабомб. Интересно, что наиболее усердный исполнитель ночных песен солончаковых пустынь Средней Азии сверчок зугриллодес одикус замолчал, как только в ближнем болотце заводили громкий хор озерные лягушки или в тугаях запевали соловьи. Кстати, лягушки сильно мешали и соловьям, и те вынуждены были прерывать свои трели, как только громкое кваkanie достигало кульминации. Вообще, тишина — непременное условие «музицирования» животных, а шум — одна из помех. Не зря говорится в туркменской пословице: «Когда ревет осел, соловей молчит».

Записывайте не только песни. Интересны все звуки, все голоса, издаваемые животными. Записывать их — значит изучать животных. Постепенное знакомство с ними позволяет проникать в жгучую тайну языка животных, их звуковой сигнализации.

Берегите свои записи, свою фонотеку. Прежде всего перемотайте записанную пленку так, чтобы она легла ровно, аккуратно, магнитным слоем внутрь. Храните ее в картонных футлярах, сложенных в полиэтиленовые мешочки, в вертикальном положении, при температуре не ниже 10 и не выше 30 градусов и при относительной влажности воздуха 50—60 процентов. Не оставляйте ленту под солнечными лучами и вблизи отопительных приборов. Для восстановления эластичности ленту необходимо выдержать некоторое время во влажном

месте. В противном случае она может покоробиться. Нельзя хранить ленту вблизи скопления железа, возле электромагнитов, электромоторов, транзисторов — она может размагнититься.

Хранить ленту можно и без катушки, плотно намотать, например, на бобышку. Последнюю можно сделать из дерева, даже из пробки. Чтобы лента не разматалась, ее конец прикрепляют при помощи кусочка липкой ленты. К деревянной или пробковой бобышке можно прибить с двух сторон из гладкого картона диски, сделав таким образом подобие временной катушки. Особенно хороши бобышки пробковые или резиновые. Надо только пробковым сверлом (или остро заточенной трубочкой соответствующего диаметра) проделать отверстие точно по центру. Эластичная пробковая бобышка будет прочно сидеть в гнезде магнитофона при перемотке ленты.

Перепишите свои трофеи на другую пленку, исключив все ненужное, пронумеруйте катушки с лентами, составьте к ним пояснительный текст, каталог. Но оригиналы записей не уничтожайте — они всегда пригодятся. Каждая перезапись в какой-то степени получается хуже качеством.

Для перезаписи не обойтись без второго магнитофона. Его можно взять на время из прокатного пункта. На них, особенно на таком, на котором можно вести запись с так называемым наложением звука, то есть записав, допустим, пение соловья, на него дополнительно «наложить» текст пояснения.

Перезапись лучше вести на той же скорости, на которой записан материал. Звуковой монтаж можно сделать и без перезаписи, склеивая соответствующие куски магнитофонной ленты. Но тогда будут испорчены ценные записи оригинала, которые, может быть, пригодятся для дальнейших разнообразных композиций. Монтировать записи склеиванием ленты можно только при однокорректной записи.

На одну и ту же ленту при нормально работающем магнитофоне можно сделать несколько тысяч повторных записей, предварительно стерев предыдущую, без ухудшения качества звука, следовательно, и воспроизводить множество раз записанное. Поэтому ленты с бракованными и неудачными записями можно вновь пускать в дело.

Попробуйте из ваших материалов составить тематическую запись, например, «Звуковая сигнализация ворон», «Весенние голоса леса», «Песни насекомых», «Голоса домашних животных», «С магнитофоном по зоопарку». Запись может быть составлена и по территориальному принципу: например, «В горах Тянь-Шаня» (голоса животных), «В пустыне Каракум» и т. п. Если такая запись составлена выразительно, ее можно предложить для передачи по радио. Подобные записи могут служить превосходным учебным пособием по биологии для школ, биологических факультетов высших учебных заведений. Во всех странах на этом поприще уже работает немало энтузиастов.

В нашей стране большую коллекцию записей голосов птиц сделал научный сотрудник Института биофизики АН СССР Б. Вепринцев. Многие его охотничьи коллекции записаны на пластинках*. Охотится за голосами птиц и орнитолог А. Мальчевский. Он написал об удивительной охоте за птицами с магнитофоном и фотоаппаратом книгу, к которой прилагается пластинка.

Немало записей голосов животных на патефонных пластинках выпущено за рубежом. По данным зоолога Босуелла, в 1964 году в мире были выпущены грампластинки с голосами птиц 1214 видов. Британская радиовещательная корпорация опубликовала каталог таких записей. Он содержит более 100 композиций голосов животных, сделанных за последние 50 лет в странах ми-

* Первая пластинка Б. Вепринцева вышла в 1960 году. С тех пор было выпущено еще 15 пластинок его записей.

ра. В США в Корнелльском университете, в Англии в Кембридже, Оксфорде, в Швеции и Франции собраны большие коллекции записей голосов птиц, зверей, рептилий, амфибий, насекомых. В Венгрии существует музей, в котором вместе с живыми птицами экспонируются записанные на пленку их голоса.

Охоте с магнитофоном принадлежит большое будущее. Когда-нибудь будет собран звуковой атлас нашей страны, любители-охотники с магнитофонами составят основное ядро его создателей. Особенно полезно привлечь к охоте с магнитофоном школьников, юных натуралистов. Право, она гораздо интереснее, полезнее и благороднее переписки эстрадной или так называемой поп-музыки, которой иногда так бездумно увлекается молодежь, транслируя ее на ходу с магнитофонов.

В маленькой книге невозможно рассказать все об охоте с магнитофоном. Кто по-настоящему заинтересуется этим делом, пусть прочитает еще и другие книги о птицах, зверях, насекомых, а также книги, имеющие более прямое отношение к охоте с магнитофоном. Жаль, что их немного. Для начала познакомьтесь со следующими:

Гладышев Г. И. Магнитофоны. Киев, 1969; *Згут М.* Мой друг магнитофон. М., 1969; *Мальчевский А., Голованова Э., Пукинский Ю.* Птицы перед микрофоном и фотоаппаратом. Л., 1972; *Мариковский П. И.* Мой веселый трубачик. Алма-Ата, 1971; *Хаксли Джулиан, Кох Людвиг.* Язык животных. М., 1968; Биоакустика. М., 1975.

Кроме того, в 1963 году Б. Н. Вепринцев и В. И. Марков опубликовали брошюру под названием «Методика и техника записи голосов животных в полевых условиях» (М.). Но она выпущена очень малым тиражом и найти ее теперь можно только в крупных библиотеках.

Чтобы дело продвигалось успешно, нужно знание предмета. Оно необходимо не только для того, чтобы разбираться в магнитофоне и технике записи голосов жи-

вотных, необходимо знать природу. И в этом большую помощь окажет литература.

Книг о природе написано много и самых разных. Прежде всего надо прочесть такие, которые бы дали общее представление о животном мире, о его многообразии, об особенностях жизни. Такой книгой для начала будет многотомное издание «Жизнь животных» Брэма. В нашей стране эта книга выдержала много изданий; выпущена она и несколько лет назад. Подобные книги послужат постоянным справочным руководством. Внимательно прочтя их, охотник за голосами будет иметь представление о животных, легче ориентироваться в многообразном животном мире.

Полезно прочесть различные книги по зоологии, лучше всего учебники или те, которые рассчитаны на широкий круг читателей.

Обогатившись знаниями по зоологии, охотник с магнитофоном постепенно проникнется сознательным отношением к изучению языка животных, его увлечение станет продуктивнее, а трофеи охоты — ценнее. Кроме того, чтение книг поможет понимать природу в самых широких ее проявлениях.

*Лягушки днем молчат,
А вечером,
Поверьте,
Когда все птицы спят
Лягушки на концерте...*

М. Левашов



**ОХОТНИЧЬИ
трофеи**



Голосистый певец

После жарких дней, как только наступили сумерки, сразу со всех сторон запели шестиногие музыканты: двупятнистый сверчок, сверчки-трубачики и кузнечик теттигония. И вдруг за густой караганой и таволгой раздалось резкое и призывное циканье. Оно было очень громким и властным.

Я быстро подбежал к кустам с магнитофоном, наладил его, протянул микрофон в сторону звука. Индикатор сразу зашкалил, убавил регулятор громкости. Стрелка все равно отклонилась вправо!

Неужели так громка песня? Или неисправен прибор?

К досаде, подул ветер. Несколько раз я включал и выключал магнитофон, пытаюсь уловить момент относительной тишины. Кажется, удалось.

Кто же этот голосистый певец? Надо попытаться поймать его. Но пока я готовился к охоте, резкие звуки передвинулись метров на десять к яблоньке и еще через минуту пение зазвучало совсем в стороне. Певец был очень энергичен, подвижен и, наверное, редок в природе. И нелегко ему искать общество себе подобных.

Все внимание я переключил на слух, зажег фонарик и увидел: на веточке вишни сидел и трещал крыльями большой белолобый кузнечик. Его коричневые глаза, как

мне показалось, зловеще сверкнули. Раздался щелчок и голосистый певец скрылся.

Так вот как ты поешь, белолобый кузнечик! Я издавна встречался с тобой, видел в коллекциях, а вот песню услышал впервые. Теперь буду ее помнить и не спутаю ни с какой другой!

Музыкант-крошка

Пустыня выгорела и высохла; казалось, все живое в ней исчезло или спряталось до весны.

Я брожу по сухому руслу дождевого потока среди кустиков тамариска, саксаула, селитрянки и присматриваюсь. Вот цветущая курчавка. Над ней крутятся насекомые. В ее крошечные розовые цветки заглядывают мухи-жужжалы, крошечные пчелки, какие-то мелкие мушки и даже муравьи-бегунки. Царит тишина. Изредка долетит крик кобылки савињи да тонкий посвист грызуна песчанки — и больше ничего. И вдруг... легкое, едва различимое стрекотание у кустика курчавки. Я такое слышу впервые и весь в напряжении пытаюсь разглядеть незнакомца. Мне сопутствует удача: такое же стрекотанье раздается почти рядом со мной. А вот и сам музыкант — крошечная серенькая кобылка, недалеко от нее — вторая...

Но как к ним подобраться с микрофоном, залезть в гущу переплетений сухих палочек и колючек? Издали же не записать такой тихий звук. Придется посидеть, подождать. Микрофон привязан к палочке, протянут к месту пения. Вооружился терпением, жду.

Кобылки не торопятся. Сидят, прислушиваются, перекликаются. Медленно подбираются друг к другу. Им в этой громадной сухой пустыне надо быть рядом, вместе. Так надежнее.

Песня созыва несложна. Это тихий нежный скрип. Прежде чем начать свою арию, кобылка слегка размахивает

вают ножками, как бы раскачивая их. В это время звука нет: ножки двигаются не задевая тела, зубчики не цепляются за звуковые жилки крыльев, сложенных над телом. Кобылка как бы примеряется, подготавливается к песне. Набрав быстрый темп, раскачав ножки, она прикасается ими к своей «скрипке». Песня коротка, длится две-три секунды и неожиданно обрывается. Наконец один из певцов выбрался на чистое место. Я подобрался к нему с микрофоном, и он позволил мне запечатлеть свое произведение на магнитной ленте. Я рад, что кобылки заставили меня ждать. Это помогло мне подметить детали подготовки к стрекотанию.

Потом весь жаркий день я попусту бродил по пустыне и ничего не нашел в ней интересного. Только эта встреча оказалась полезной. Спасибо тебе, кобылка!

Беззвучная чиркалка

В горах Богуты, на дне глухого ущелья, среди угрюмых скал возле сухих, выгоревших на солнце кустиков, крутится масса мух-бомбиллид. Они откладывают яички главным образом в кубышки кобылок и, может быть, поэтому здесь нет этих шестиногих музыкантов.

Мне наскучило бродить по сухому руслу. Кругом тишина и только камни скрипят под ногами. Иногда я как будто улавливаю стрекотание кобылок, но нет, это, конечно, обман, слуховая галлюцинация.

И все же я не ошибся. Нашлась одна кобылка, маленькая, коричневая, под цвет камешков. Ее не заметишь сразу, такая она ловкая маскировщица. Да и редка. На камешках сидит, от камешков никуда не отходит. Поет ли она? Поет! Только не как все. Взлетит, пошуршит голубоватыми крыльями, тихо-тихо, едва различимо. Сядет — постучит ножками, тоже едва слышно. Беззвучная для меня чиркалка! По-видимому, звуки ее или очень низкие, или высокие и недоступны человеческому слуху.

А сами кобылочки отлично обмениваются звуковыми сигналами. Слетаются вместе, создают коллективные оркестры: то одна, то другая сучат ножками. Я же ничего не слышу. Обидно! И магнитофон беспомощен: он записывает звуки примерно в пределах диапазона, воспринимаемого слухом человека.

Обиженная теттигония

В нашей местности ветер определяет погоду. Когда он дует с запада, то приносит дожди и прохладу, с востока — сушь и жару. Кроме того, днем дует бриз с севера на юг — из пустынь в горы, а вечером — в обратном направлении. Чтобы следить за ветром, я соорудил маленький флюгер с вертушкой-пропеллером, насадил его на железную трубу и установил посередине сада. Теперь даже от маленького ветерка флюгер поворачивался во все стороны, вертушка весело крутилась, втулочка на ее оси чуть жужжала. Флюгер всем понравился, в особенности восхищались им соседские мальчишки. И нам было приятно на него глядеть.

Но вскоре на яблоне рядом с флюгером поселился зеленый кузнечик теттигония виридиссима и всю ночь напролет прилежно напевал свои трескучие мелодии. Вечером же, когда подул сильный ветер с гор, а во всех уголках сада распелись сверчки и кузнечики, флюгер стал мешать охоте с магнитофоном. Его пропеллер крутился с бешеной скоростью и сильно шумел. Никак не удавалось записать теттигонию. Когда трещал флюгер — кузнечик шел, смолкал флюгер — обрывалась и песня. Раздосадованный, я снял флюгер и заменил его пропеллер пластмассовым шариком. Сразу тихо стало у нас в саду.

С нетерпением я ожидал вечера, хотел записать теттигонию. Но она бесследно исчезла, куда-то перебралась! Тогда я снова надел вертушку, и на той же самой яблоне появилась теттигония.

«Что за чертовщина! — подумал я. — Неужели кузничку нравится моя вертушка и он, оказавшись вблизи нее, с большой охотой распевал песни?» Все может быть. Насекомые любят распевать компанией, а когда ее нет — и флюгер хорош.

Но не записывать же теттигонию под жужжание пропеллера. И я снова снял его. На этот раз совсем. Кузничик тоже исчез. Совсем. И больше ни разу не появлялся. Обиделся!

«Музыкантики»

Возле клумбы цветов крутятся дети, кого-то ловят на цветках хризантемы.

— Что вы тут делаете? — спрашиваю я детей.

— Ловим музыкантиков! — хсром отвечают они.

Мальчик лет шести подносит мне кулачок. Из него доносится громкое и басовитое гуденье, довольно мелодичное, прямо скрипка! Неожиданный звук становится тонким, прерывается и опять басовитое гуденье.

— Слышите, музыкантик поет! — говорит мальчик.

Действительно музыкантик! Ничего не скажешь. Но кто это? Осторожно разгибаю один пальчик руки, другой и вижу муху эристалию. Она недовольна пленением и, вибрируя крыльями, то будто протестует и гневно требует свободы, то плачет, испрашивая милости.

Эристалия — крупная муха. Она очень похожа на медоносную пчелу, за что энтомологи ее еще называют пчеловидкой. Те же, кто ее знает хорошо, дали ей ласковое прозвище — «музыкантик».

Эристалия появляется обычно в конце лета, все дни проводит на цветках. Детство мухи проходит в зловонных уборных да в навозных кучах. Здесь развиваются ее личинки. Но, став взрослой, муха переселяется в мир цветов, ароматов и сладкого нектара. Какой контраст!



Записать песню эристаллии нетрудно. Но пришлось немало потратить времени, выжидая мгновения, свободные от городского шума.

Немилостивая супруга

Когда наступили сумерки и остыла горячая пустыня, запели сверчки и кузнечики. Один из голосов, циркующий, нам был незнаком, и мы вместо того, чтобы забраться под полог, вооружились магнитофоном и отправились на охоту.

Нелегко подобраться к осторожному насекомому. Вот, кажется, оно совсем рядом, можно записывать. Но чуткий музыкант замолк, наступил. Изволь ожидать, когда закончится антракт!

Но терпение побеждает. Впрочем, по сравнению с другими кузнечиками наш певец не столь осторожен. Я не знаю, где он, но индикатор чутко отмечает его рулады. Теперь задача найти певца. Без него записи анонимны и лишены ценности. Тогда я ставлю рычаг на воспроизведение. Песня из микрофона оказывает воздействие: соперник взбудораживается, отвечает, забывает осторожность — и лучик карманного фонаря выхватывает его из темноты. Вскоре мы, счастливые, идем на бивак: на пленке записи, в садочке — певец.

Днем мы рассматриваем его, длинноусого, серенького, в крапинках. Случайно нам попадается на глаза и самка этого же вида. Она точно в таком же одеянии, с коротким, острым и как серп загнутым яйцекладом. Самочка взята в плен, посажена в садочек к самцу. Может быть, наш музыкант еще больше распоеет?

Но вечером в садочке царит молчание и слышен только легкий шорох листочков растений, положенных насекомым для еды.

А утром я вижу следы трагедии. Самка сидит на стенке садка и облизывает лапки. Она, судя по всему, совсем

недавно позавтракала... своим супругом. От бедняги только крылья да ноги остались...

— Вот негодяйка, — возмущается один из нашей компании, — хороша любовь, если она основана на гастрономических интересах!

— У кузнечиков такое бывает сплошь и рядом, — успокаиваю я негодующего.

Осторожные хортиппусы

Большое Алматинское ущелье, моя любимая и много раз хоженная неторная дорога по южному склону. Теплый солнечный день конца сентября. Ветра нет, тихо. Доносится слабый шум горного потока. Он далеко внизу на дне ущелья и виден только тоненькой ниточкой. Изредка крикнет ворон. Один раз рывкнула косуля.

Я долго иду, прислушиваюсь. Наконец, с обочины дороги несется неумолчное чириканье. Я, кажется, попал на сборище музыкантов. Присматриваюсь. Это крохотные кобылки хортиппус априкариус. Самки, как всегда, молчаливы, немного крупнее самцов, степеннее.

Начинается охота с магнитофоном. Я насаживаю микрофон на палку, вынимаю магнитофон из рюкзака. Рядом распевает кобылка. Сейчас будет удача. Но мой пес, любопытствуя, подкрался сзади и, высунув язык, громко захакал. Пришлось уложить собаку в стороне возле полевой сумки и строго приказать не двигаться.

Кобылки очень осторожны, и заметить их в траве нелегко. Но песни раздаются отовсюду, а музыкантов не видать, хотя я уселся в самый центр сборища: едва пошевелишься — во все стороны разлетаются потревоженные кобылки. Вот одна стрекочет совсем рядом. Поворачиваю в ее сторону голову — звук исчезает, отворачиваюсь — появляется снова. Отчего это — не понять. Ушная раковина ловит звук только когда к нему направлена

строго перпендикулярно, вот и изволь искать певцов боком!

Постепенно присматриваюсь, различаю музыкантов в траве по движению ножек. Но кобылки боятся микрофона, никак его к ним не подсунешь. К тому же микрофон задевает за сухие былинки, веточки, рука нетверда, дрожит, индикатор прыгает, записывает всякие посторонние звуки.

Осторожность кобылок приводит меня в отчаяние. А песни звенят и звенят. Сперва, раскачивая ножками, насекомые чуть слышно чирикают, потом, раскачав их, стрекочут во всю силу своего музыкального аппарата, им безразлично, одинок ли музыкант, или рядом с самкой или даже бок о бок с соперником самцом. Почему же нет у них ни песни призыва, ни песни ухаживания? Может быть, потому, что песня призыва здесь ни к чему: всюду свои, на каждом шагу самочки слушают серенады.

Наконец мне посчастливилось: один музыкант сам подполз к лежавшему на земле микрофону и запел. Один раз пропел, отдохнул немного, запел второй раз, третий. Потом надоело. Увидел вдали самку и помчался за ней, перебираясь с травинки на травинку. Без аудитории — что за песня!

Я рад. Запись закончена. Вынимаю журнал регистрации, заново порядковый номер, дату, место, название кобылки. Потом краткую этикетку произношу в микрофон. Собака, услышав мой голос, решила, что срок табу истек, я разговариваю с ней (больше-то не с кем!) и, радостно виляя хвостиком, мчитя ко мне, распугивая кобылок, которые брызжут во все стороны.

И мне надоело охотиться за осторожными кобылками. Вдоволь наслушался их песен, вот уже несколько часов они звучат у меня в ушах, никак от них не отвяжешься, хоть самому напевать что-либо! Но охотнику с магнитофоном не до того: надо все время прислушиваться,

Шепотливый певец

Мне принесли серых невзрачных кузнечиков — самочку и самца. Поймали в ботаническом саду.

— Странные кузнечики, — сказали мне. — Кто их хорошо слышит, а кто совсем не улавливает их звуков.

О том, что пение кобылок и кузнечиков каждый воспринимает по-своему, я давно знал. Лучше всего слышат их пение молодые люди. У пожилых, по-видимому, из-за склеротизации слухового аппарата понижается чувствительность к пению этих насекомых. Первые признаки глухоты, как сообщают биографы, проявились у великого композитора Бетховена на пении кобылок.

Я тотчас же рассадил самку и самца по разным садочкам, чтобы помешать супруге проявить свою склонность к каннибализму, но поставил садочки на стол рядом.

Кузнечик молчал весь день, и я зря ожидал его выступления, держа наготове магнитофон. Вечером он запел. Но песня его была слабенькая, как бы шепотом, я ее слышал только с двух-трех метров. Мое ухо оказалось малочувствительно к такому музицированию. Но нашего пленника испугали мои приготовления. Вооружившись микрофоном на палочке, я напрасно просидел долгие томительные минуты в ожидании. Наконец, певец не выдержал, запел. Но записать песню не удалось: мимо окон громыхали грузовики, беспрестанно кричали играющие дети, у соседей работал телевизор. Одни огорчения приносит такая обстановка. И я отложил дело на ночь, поместив обе клеточки возле кровати.

Тишина в городе наступает примерно с трех часов ночи и длится недолго, часов до пяти. Около трех часов ночи меня и разбудило мирное нашептывание кузнечика. Оно было удивительно ритмичным и продолжительным: примерно три четверти секунды шуршание крыльев, одна четверть — пауза, и так до бесконечности. В такт его пению можно было мерно считать, начиная со второго

десятка. Неторопливое слово двадцать один совпадало с шуршанием, короткая пауза перед следующей цифрой «двадцать два» соответствовала паузе певца.

Для записи было все заранее подготовлено. Фонариком подсвечен индикатор, на длинной палочке поднесен к клеточке микрофон. Песенка кузнечика была действительно негромкой, и мне пришлось водить микрофоном над клеточкой, пока он случайно не оказался напротив поющего насекомого. Тогда и заплясала стрелка индикатора.

Спросонья я не заметил, как много израсходовал ленты, и спохватился лишь, когда ее кончик стал болтаться на приемной катушке. Песня получилась отличной и при воспроизведении была слышна всем — и пожилым, и молодым.

Непростая трещотка

Нас замучила жара и попутный ветер. Мотор ежеминутно перегревается. Приходится делать частые остановки. Едва выключается зажигание — сразу же становится тихо и пустыня кажется совсем мертвой и безжизненной.

Но вот раздается треск крыльев кобылок. Я рад: есть дело, и пока остынет машина ожидание не будет столь тягостным. Вооружился магнитофоном, пошел на охоту за песнями кобылок.

Взлетая, кобылки трещат крыльями, отвечая друг другу. За ними нелегко охотиться. Индикатор сильнее реагирует на шорох шагов охотника, чем на нежный шелест крыльев насекомых. Кобылочки серые, в шипиках, внутренняя поверхность бедер красная, с черными перевязями, крылья с широкой черной полосой. Я узнаю пустынный.

Но вот, кажется, посчастливилось: несколько раз

летуны промелькнули мимо самого микрофона. Но нет, молчат.

Песня кобылки несложная. Не попробовать ли поддразнить кобылок? Но моя имитация им, конечно, непонятна. Песни кобылок, безусловно, содержат еще массу различных звуков, которые наше ухо не улавливает. Кобылки превосходно слышат. Орган слуха у них расположен на брюшке. Вот тебе и «слушай ухом, а не брюхом»!

Предательский щелчок

Едва сумерки опустились на лес, затих воздух и перестали шелестеть листьями деревья, как сразу же мелодично запели миниатюрные совки-сплюшки и почти рядом с биваком заквакала одинокая лягушка. В чуткой лесной тишине ее голос казался особенно громким. Я потянулся к магнитофону, приготовил его, включив запись. Но сигнал индикатора был очень слаб. Тишина обманула меня, из-за нее и казались такими громкими звуки.

Пришлось выбираться из полога. Осторожно, часто останавливаясь, как только певунья смолкала, я подкрался к маленькому лесному болотцу и приготовился. Вот лягушачья ария начата. Я нажал клавишу записи, но предательский щелчок был так силен, что испугал болотного артиста, и он сразу замолк. Пришлось снова ждать, отмахиваясь от назойливых комаров.

Наконец, лягушка успокоилась, заквакала. Но опять ее испугал щелчок клавиши записи. Еще несколько попыток ни к чему не привели. Такая уж чуткая и осторожная попалась лягушка.

Но сдаваться не хотелось. Пришлось оставить магнитофон и тащиться на бивак. Вскоре, прикрыв аппарат

ватным одеялом и засунув под него руку, я вновь приготовился к поединку с лягушкой. Вот она, выдержав изрядную паузу осторожности, квакнула раз, другой¹ и залилась лягушачьей песней. Одеяло помогло, дело было закончено. Теперь можно спокойно отправляться спать.

Шумная компания

По обеим сторонам асфальтовой дороги протянулись до самого горизонта бесконечные пески, поросшие редкими деревцами саксаула и джужгуна, и нет на них следов съезда в сторону. По целине же не просхать, застрянешь. Мы устали, пора устраивать бивак, готовить еду. Наконец, за маленьким поселком в стороне виднеется зеленый тугай, и туда ведет едва заметная проселочная дорога.

Едва мы выбрали место для стоянки среди зарослей колючего лоха, как издали послышались разноголосые птичьи крики. Они были какие-то странные, похожие и на криканье уток, и на карканье ворон. Надо разведать, чьи это крики, и попытаться их записать!

Пока мои товарищи по экспедиции разгружают машину, расстилают тент и на нем раскладывают спальные мешки, готовя обед, я вооружился фоторужьем, магнитофоном и направился в сторону криков. Здесь в Туркмении много неизвестных птиц и зверей, все в новинку и все кажется интересным.

Роща оказалась очень густой, и пробираться через ее колючие заросли сущее мучение. Она не случайна здесь среди голых песков. Кое-где на редких полянках виднеются высокие глиняные надгробия, а над ними большие, воткнутые под углом, шесты с привязанными на них белыми тряпочками. Судя по всему, местное население оберегает погребальную рощу, она вроде маленького

заповедника, поэтому-то ее и выбрали для поселения какие-то птицы.

Крики птиц все ближе и громче. Наконец, они совсем рядом. Но кто же на деревьях — никак не разглядеть через густое переплетение веток. Птицы с громкими негодующими криками взлетают с ветвей повсюду, но вокруг меня как будто мертвая зона, никого нет. Наконец, с трудом нахожу небольшую просвет среди деревьев и через него вижу незнакомок. Птицы чуть крупнее вороны, очень похожи на цапель. У них ярко-желтые глаза, длинный острый клюв, длинные желтые ноги и серое оперение. На голове изящная кисточка перьев, образующая подобие султана. Кое-как узнаю квакв.

Это очень крикливые осторожные птицы и близко они меня не подпускают. Кричат по-разному: тут, вероятно, и выражение тревоги, и переговоры между соседями, и бурные протесты по поводу появления у занятого дерева нежелательного посетителя, и многое другое. Я несколько раз пытаюсь подсчитать различные вариации криков, дохожу до двадцати и сбиваюсь. Кваквы облюбовали эту густую глухую рощу, на вершинах деревьев построили многочисленные гнезда из грубых веточек.

К большому сожалению, у меня нет с собой ни усилителя к микрофону, ни звуковой параболы. Птицы близко меня не подпускают, и звук немного слабоват. Ничего не поделаешь! Надо записывать. Крики кваквы никто еще не запечатлевал на магнитную ленту. Полная кассета уходит быстро, и я жалею, что не захватил с собой запасной.

К вечеру кваквы замолкли. А едва мы стали засыпать и на биваке воцарилась тишина, наш спаниель Зорька глухо заворчал и стал усиленно обнюхивать воздух. Причина беспокойства собаки вскоре стала ясна: почти рядом с нами громко и жутко зэвыли шакалы. Как я жалел, что заранее не приготовил магнитофон! Пока оделся, забрался в кузов машины, шакалы закончили свой выразительный концерт и скрылись.

Вопли попрошайки

Мой хороший знакомый орнитолог предложил съездить в приилийскую пустыню на хребет Малай-Сары посмотреть гнездо сокола-балобана с сильно подросшими птенцами, сейчас они должны вот-вот вылететь из гнезда. В это время они встречают своих родителей, несущих добычу, громкими криками. Подобраться к гнезду несложно и, спрятавшись вблизи него, можно сделать магнитофонную запись их голосов. Сокол-балобан довольно редок. Ради того, чтобы увековечить на пленку крики его потомства, стоило съездить за 200 километров.

Из города мы выезжаем рано утром. Быстро мелькают мимо поселки, потом город Капчагай, мост через реку Или и пустыня Карой. Вот, наконец, на горизонте показывается фиолетовая полоска хребта Малай-Сары. Мы сворачиваем в сторону и катим прямо по пустыне к двум большим горкам. Они пологи, но та, на которой гнездо, увенчана коричневыми скалами.

Мы порядочно устали и решаем отложить поход к гнезду балобана на утро. Пора заняться биваком и приготовлением еды. Но гложет сомнение: может быть, все же не откладывать дела? Вдруг сегодня вечером прилетит балобан с добычей? А потом жди следующего случая! Он может не представиться несколько дней. Мой приятель соглашается с доводами, и мы, нагрузившись магнитофоном и различными к нему приспособлениями, обходим горку и осторожно взбираемся по ее пологому склону. Иногда останавливаемся отдохнуть. Вот и скалы, дальше идти не следует: можно напугать птиц. С горы открываются широкие просторы пустыни, пологие горки хребта, далекая светлая полоска реки Или в зеленом окаймлении тугайных лесов. Красное солнце медленно опускается в дымку над горизонтом. Пустыня уже выгорела и поблекла. Вокруг царит тишина, будто все вы-

мерло, и не верится, что вон там, совсем недалеко от нас, на скалистой вершине затаились молодые соколы. Слышно, как тикают часы, нудно и тонко звенит зачуживший нас комар. И вдруг сверху и сзади нас раздается громкий стонущий крик. Я вижу на небе большую птицу. Она что-то держит в лапах. Возле нее кружится птица поменьше.

— Балобан с молодым! — возбужденно шепчет мой спутник. — Скорее, скорее записывайте!

Я уже давно готов. Микрофон прикреплен к отражателю, направлен на парящих птиц, уровень записи поставлен на самую большую громкость, птенец-вымогатель громко кричит. Два щелчка — и пошла запись. Жаль, глуховат его крик, звук получится слабым. Но птицы плавно снижаются на скалы и тогда вопли попрошайки становятся совсем громкими.

Запись получилась отличная. Нам посчастливилось, не всегда так удачна охота с магнитофоном.

Одинокий крикун

Едва мы отъехали от жаркой пустыни в узкую полосу зарослей лоха, тянувшихся вдоль сухого русла реки Курты, и заглушили мотор, как услышали многоголосый хор грачей и галок. Крики вырывались по меньшей мере из нескольких сотен глоток. Оказывается, недалеко располагалась колония этих птиц. Все деревья обвешаны их гнездами, и над ними вьются стаи черных птиц.

Я схватил магнитофон и помчался в самую гущу колонии. Крики обеспокоенных обитателей стали истошными. Осторожные грачи и галки, зная нрав человека, держались вдали и лишь иногда наиболее смелые из них, пикируя, пролетали мимо, почти рядом.

В гнездах всюду виднелись почти взрослые птенцы. Повинуясь тревожным сигналам старших, они залегали

в гнездах и лишь кое-кто высунулся наружу, с любопытством рассматривая невиданное еще существо, нарушившее жизнь большого птичьего общества.

С края колонии одно из гнезд заняла парочка пустельги. Как велика сила подражания! Обычно молчаливые птенцы этой хищной птицы здесь тоже голосили во всю мочь, только по-своему, визгливо и забавно, очевидно, считая себя принадлежащими к обществу черных птиц.

Вдруг у самых моих ног из зарослей лебеды раздался громкий негодующий возглас. Я увидел грачонка. Он повернулся ко мне, широко раскрыл свой клюв, то ли властно требуя от меня пищи, то ли приказывая мне немедленно удалиться из птичьего царства. Его крик был особенный и по тону и по музыкальности. Этот был зов отчаяния, страха и негодования. Стрелка индикатора от крика младенца металась из стороны в сторону.

Нет, я не мог долго вынести истеричных криков галок и грачей, да еще воплей этого внезапно появившегося малыша! Птицы победили меня. Пришлось нам выбирать бивак подальше от беспокойного места.

Разговор сплюшек

Весной, едва на лес урочища Бартогой опустятся сумерки, начинают перекликаться крошечные совки-сплюшки. Мелодичным и немного монотонным, но звонким голоском они поют свою несложную песенку: «Сплю, сплю!»...

За эту песенку и назвали совок сплюшками.

Под мелодичную перекличку совок хорошо спится. Сами же совки бодрствуют всю ночь и всю ночь напролет расппевают песни, ловят жуков, бабочек.

Иногда мне удавалось увидеть, как они собираются вместе, и, усевшись на голых суку высокого дерева, крутят во все стороны головками, изредка мигая большими круглыми желтыми глазами.

Я давно собирался записать звонкую переключку сплюшек, но все как-то не представлялось возможности. Теперь решился, дождался сумерек, повесил на плечо тяжелый магнитофон, в руки взял палочку, на ее конец насадил микрофон и отправился в лес.

Песни сплюшек неслись со всех сторон.

— Сплю, сплю! — кричала одна.

— Сплю, сплю! — отвечала ей другая.

Но едва я приблизился к одной из певуний, она замолкла и ни за что не желала подать голос. Когда у меня истощилось терпение, я, оставив молчальницу, подкрался к другой, в надежде, что она не окажется такой пугливой, но и та тоже прекратила петь. Зато предыдущая молчальница, возле которой я попусту провел томительные и долгие минуты ожидания, снова запела.

Так и метался я в темноте по лесу через заросли без толку, от одной совки к другой.

Песни совок мне не удалось хорошо записать. Но затраченных усилий я не пожалел, так как отгадал небольшой секрет их разговора. Каждая сплюшка, оказывается, «владела» своей территорией, на которой и распевала свои несложные песенки. Весь лес был поделен между ними. Об этом-то совки и оповещали друг друга: каждая певунья старательно выводила свой мотив обязательно ниже или выше тоном, чем песни соседок, с которыми происходила переключка, словом, у каждой был свой собственный звуковой «паспорт».

— Сплю! — кричала одна.

— Сплю! — отвечала тоном выше или ниже другая.

И так всю ночь напролет.

Возле нашей избушки тоже всю ночь мелодично и ласково пела сплюшка. Но я переутомился и долго не мог заснуть, слушая уговоры маленькой совки.

Рано утром, несмотря на неудачи, я все же пошел с магнитофоном в ту сторону, где пела сплюшка, и вспугнул ее. Она села высоко на дереве, посмотрела на меня

круглыми кошачьими глазами, подняла ушки, потом успокоилась, опустила их.

Я свистел, кашлял, цокал языком, хрустел ветками, но сплюшка ни на что не обращала внимания. Она была занята. Внимательно слушала звуки родного леса.

А звуков всюду было много. Цокнул фазан, и совка повернула в его сторону голову. Пробежал заяц—проводила его глазами. Взлетел голубь, сильно хлопая крыльями, — и туда повернулась головка с желтыми кошачьими глазами. Тревожно закричали галки — вытянулась вся, как палочка, и застыла, вслушиваясь в крики птиц.

И так все время. Все нужно знать крошечной совке, все, что происходит в лесу, ее интересует. И, конечно, узнает очень многое по звукам, гораздо больше, чем мы, люди.

Вдохновенный певец

Возле лесной избушки в дупле старого лавролистного тополя поселилась парочка скворцов. Птицы деловито обследовали полюбившееся им помещение, повытаскивали из него различный хлам. Старые перья, щепки, соринки, солома так и разлетались во все стороны.

Прежде мне как-то все не удавалось сфотографировать скворцов. То они не подпускали к себе близко, то не получался снимок: птица эта очень темная, и на фотографии выходила черной, почти силуэтом, то есть на самом скворце получалась недодержка, хотя к окружающему фону экспозиция была верной. Выходит, снимая черных скворцов, нужно давать заведомую передержку.

Теперь я и решил воспользоваться опытом неудач и стал подкрадываться к парочке, целиком поглощенной устройством своего гнездышка. Но птицы тотчас заметили меня, видимо, почувствовали устремленный на них взгляд и, издав тревожный крик, улетели.

Я давно заметил, что многие птицы не любят, когда на них смотрят. Сколько раз мне приходилось проходить мимо воркующих на дереве диких голубей-сизаков, галок, усевшихся на сухой вершине дерева; все они подпускали к себе близко, если только на них не обращали внимания. Но стоило на них взглянуть, попытаться сфотографировать, как доверие моментально исчезало...

Опасаясь, чтобы птицы не бросили дупло, я совсем прекратил свои попытки охоты с фотоаппаратом.

Сегодня рано утром такое синее небо, солнце разукрасило розовыми тонами скалистые вершины гор, позолотило стенки избушки кордона. Ворковали голуби, кричали удода и фазаны, тоненько попискивали синички. И в эту симфонию звуков вплелась чья-то странная песенка. Сперва слышались тонкие отрывистые и скрипучие звуки, потом будто далекий орлиный клекот, он незаметно перешел в бляение барашка и закончился залиистой флейтой иволги.

Долго я не мог понять, откуда такая песенка. Оказывается, это мой знакомый скворушка возле дупла, подняв сверху головку, топорща перья на горлышке и захлебываясь от восторга, пел, ни на что не обращая внимания.

Я подошел к нему на пять метров, стал щелкать фотоаппаратом. Потом приблизился на три метра, стал совсем близко. И тогда подумал о том, что было бы неплохо записать концерт скворушки на магнитофон. К тому же скворцы поют по-разному и у каждого существует что-то вроде своего собственного репертуара.

Пришлось возвратиться за магнитофоном. Теперь, вооружившись «до зубов», я вновь приблизился к лавролистному тополю с дуплом. А вдохновенный певец ничего не замечал, ничего не видел, все пел и пел свою прекрасную песню.

Предостерегающий крик рассудительной скворчихи

прервал песню скворца-поэта, и он, спохватившись, перелетел на другое дерево.

Но я успел и сфотографировать, и записать голос вдохновенного певца.

Один день с магнитофоном

Наконец, осталась позади ослепительно яркая и жаркая пустыня, и мы в тугае, в зарослях лоха, чингиля и тамариска. После того как заглушен мотор машины, стало тихо. Впрочем, лес полон звуков, им завладели соловьи. Вот один, напуганный нашим появлением, замолчал, вспорхнул, затем успокоился, возвратился на старое место, попрыгал на ветке и не стерпел, запел. Да как громко!

Пора соловьиных песен — чудесное время. Неутомимые певцы поделили между собой лес, у каждого свой участок, всюду слышатся их песни. Вдали кукует кукушка. Хорошо!

А что если воспроизвести записанную на магнитофон соловьиную песню. Как на это посмотрит хозяин участка? Соловей встревожился, задергал хвостиком, взъерошил перышки. Еще бы! Рядом появился чужак. Как к этому вторжению отнесется его соловьица, сидящая в гнезде?

Судя по всему, птица разгневана, подлетела ко мне, чуть не села на голову. Как жаль, что я не приготовил фоторужья, отличный был бы снимок.

Блестящий предмет, из которого несутся звуки песни, приводит соловья в недоумение. Но вот он увидел человека испугался, улетел, сел на прежнее место и снова запел пуще прежнего. Видимо, решил соревноваться.

А рядом с тугаем полыхает жаром пустыня. Теперь, передохнув в тени, можно отправиться на охоту. Се-

годня у нас на биваке день отдыха — и я спешу за голосами.

Среди кустиков верблюжьей колючки голая площадка, свободная от растений. Оттуда несется дребезжащий звук. Будто муха попала в тенета паука. Нет, то не муха, а замечательный охотник за гусеницами бабочек — искусный парализатор оса аммофила. Она роет норку, причем используя самый настоящий отбойный молоток. Мощные крыловые мышцы осы, сокращаясь в груди, передают вибрацию в воздушный канал, заканчивающийся под челюстями. Вибрирующие челюсти действуют подобно молотку, и плотная сухая земля пустыни легко поддается землекопу. Судя по звуку, колебания быстрые, около 200 в секунду.

Как всегда, оса торопится, спешит. Короткая вибрация — порция земли отвалена, схвачена челюстями, груз на крыльях отнесен в сторону. И так раз за разом, будто автомат. Вибратор у осы аммофилы я открыл лет пятнадцать назад и люблю наблюдать за его работой. Когда норка станет достаточно глубокой, аммофила найдет гусеницу, парализует ее несколькими точными ударами жала в нервные узлы, отложит на ее теле яички, закопает добычу в подземелье и, почистив свой нарядный костюм, улетит.

Пока я наблюдаю за осой, до моего слуха доносится отдаленный гул. Что такое? Гул все громче и громче. Иду туда.

На большой ровной, как асфальт, глинистой площадке, слегка потрескавшейся от солнца, на такыре, как называют такие кусочки пустыни, величайшее оживление. Здесь работает рой земляных пчел мегахилл. Кто роет норку, кто разыскивает свое жилище, а кто спешит с добычей — кусочками зеленого листа, которыми, как обоями, выкладывается камера будущей детки, или загрузился заботливо собранной в особые корзиночки на брюшке пыльцой растений и сладким нектаром в зобике.

Сколько собралось пчел! Несколько тысяч! Больше всех оживлены самцы, носятся над площадкой, устраивают между собой турниры.

Тут же крутятся мелкие земляные пчелки галикты. Песня их крыльев слабее, тоньше. Но как ее записать, когда такой гул от неутомимо работающих крыльев мегахилл.

И еще объявились музыканты. С ближайших кустов раздается громкое и неумолчное стрекотание крупных цикад. Но они очень осторожны. Чуть приблизился — сразу замолкли. Это не пчелы, которым нет никакого дела до охотника за голосами. Придется схитрить, оставить микрофон возле куста, протянуть от него провод к магнитофону и спрятаться за камнем.

Вот, кажется, и закончены приготовления. Все бы ничего, да уж очень жарко, земля пышет зноем. Цикады успокоились, запели. Скорее включить запись!

Нельзя сказать, чтобы песня цикад была мелодичной. Просто какая-то металлическая колотушка. И все же интересно слушать. Вот запела одна цикада, ей ответила другая, третья включилась — и пошел оживленный разговор. Ну чем не базарные кумушки? Впрочем, поют только самцы. Самки безмолвны. Это дало повод древнегреческому поэту Ксенарху не без язвительности заметить: «Блаженны цикады тем, что их жены безголосы».

На куст прилетел пустынный чекан. Видимо, решил пообедать. И сразу же замолчали цикады. Вот некстати появился!

Солнце греет еще сильнее. Долго не выдержать, манит зеленая полоска деревьев, где наша машина и белеют палатки бивака. Но надо терпеть. В самую жару чудесно поют кобылки савиньи. Чем жарче, тем они голосистее. Издалека видно, как между кустиков солянок «токуют» самцы. Короткий взлет, падение вниз с витиеватой росписью в воздухе — и продолжение песни на земле, но уже на другой лад, похожее на птичий крик. Трудно подо-

браться к кобылке. Вот, кажется, один солист увлекся, меня не замечает. Сейчас на палке подсуну к нему микрофон.

Как он распелся! Его старание увенчалось успехом: он замечен, к нему приближается солидная самочка. Начинаются взаимные перепевы. Разговор кобылок савиньи очень сложный и разнообразный, и каждый звук, видимо, имеет какое-то свое особенное значение. Дуэт продолжался недолго. Кавалер не понравился даме. Оттолкнувшись сильными ногами, она устремилась прочь, а неудачник помчался дальше, славя весну, солнце, синее небо, большую и жаркую пустыню.

Я увлекся охотой за кобылками, не заметил как перегрелся. Тяжело. Через подошвы ботинок жжет ноги раскаленная земля. Надо спешить в спасительную тень, побыть там до вечера. В тени хорошо, по-прежнему поют соловьи.

День прошел. Солнце коснулось горизонта, потом зашло за песчаные барханы. Потемнело. Из пустыни донеслась первая трель пустынного, или, как его еще называют, солончакового сверчка. Я очень люблю этого неутомимого музыканта. Его песня возвещает конец жаркого дня и наступление чудесной прохлады. Голос его очень звонок и музыкален.

Смелому запевале вскоре ответили другие сверчки и—запела вся пустыня дружным хором. Подобраться с фонариком к одному из них, посмотреть. Но сверчки осторожны и чутки.

Быстро темнеет. Хор все громче и громче. Вот один поднял крылья и затрепетал. Еще какой-то звук, будто заведен звонкий моторчик. Это медведка! Уселась во входе норки и завела свою несложную песенку. Медведка, или, как ее еще зовут ласково в народе, «турлушка» — универсал. Отлично роет землю, хорошо плавает, неплохо летает. Да еще и петь умеет.

Между пустыней и тугаем в ложбинке небольшое бо-

лото. Там сейчас звенит всеобщий лягушачий концерт. Сколько их собралось, и как они стараются! Голоса концертантов разные; солидно квакают взрослые, потоньше — молодежь. Но берега болотца топкие, не подобраться ближе, чтобы записать одиночного певца. За кваканьем лягушек слышатся далекие мелодичные крики крошечной совки-сплюшки. Хорошо бы поохотиться и за ее голосом. Но уже поздно, а рано утром — в путь, в далекий и трудный поход.

В кромешной темноте южной ночи к биваку через заросли кустарников пробираться нелегко. Но я доволен. День прошел не зря: на ленте магнитофона записаны голоса обитателей пустыни. А как приятно послушать их долгой зимой, вспоминая путешествия...

ОГЛАВЛЕНИЕ

В мире звуков	5
Музыкальные «инструменты» и слух животных .	15
Язык животных	29
Человек изучает язык животных	57
Как устроен магнитофон	69
Охота за голосами	83
Охотничьи трофеи	101

Павел Иустинович Мариковский

С МАГНИТОФОНОМ В ПРИРОДУ (Охота за голосами животных)

**Утверждено к печати Ученым советом Института зоологии
Академии наук Казахской ССР**

Рецензенты: доктор биологических наук *И. Д. Митяев*,
кандидат биологических наук *В. Л. Казенас*

Зав. редакцией *Д. М. Глазырина*
Редактор *А. Н. Ведерникова*
Художественный редактор *А. Б. Мальцев*
Оформление художника *А. Е. Островского*
Технический редактор *Е. М. Тахметова*
Корректор *Т. П. Нежданова*

ИБ № 1190

Сдано в набор 22.03.83. Подписано в печать 22.06.83. УГ10135. Формат 70×108¹/₃₂. Бум. тип. № 1. Литературная гарнитура. Высокая печать. Усл. п. л. 5,6. Уч.-изд. л. 5,4. Тираж 25 000. Заказ 85/1003. Цена 40 коп.

Издательство «Наука» Казахской ССР.

Набрано в типографии издательства «Наука» Казахской ССР.
Адрес издательства и типографии: 480021, г. Алма-Ата, ул. Шевченко, 28.

Отпечатано на Фабрике книги производственного объединения полиграфических предприятий «Кітап» Государственного комитета Казахской ССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, 480124, г. Алма-Ата, пр. Гагарина, 93.

40 к.

