

ТИМОТИ РОБЕРТ БЕРКХЕД — орнитолог, профессор поведенческой экологии Шеффилдского университета. Член Лондонского Королевского общества, основатель сообщества New Networks for Nature (2009). Автор отмеченных премиями научно-популярных книг и множества статей в ведущих научных журналах, а также в таких изданиях, как The Guardian, The Independent, BBC, The Biologist, Natural History и Evolve, частый гость теле- и радиопрограмм. Выступал с многочисленными публичными лекциями, в том числе на конференции TED. Награжден медалью Элиота Куэса за выдающийся вклад в орнитологические исследования, медалью Ассоциации по изучению поведения животных, медалью Айзенмана от Лондонского Линнеевского общества, медалью Годмана — Сэльвина от Британского союза орнитологов и премией Стивена Джея Гулда за повышение общего уровня понимания эволюционной биологии.

Впечатляет... каким бы сведущим в том, что касается птиц, вы себя ни считали, прочитав эту книгу, вы обязательно узнаете что-нибудь новое.

Independent

Эта книга способна научить нас многому, и не только тому, что значит быть птицей, но и тому, какие награды нам сулит и какие обязанности налагает на нас соседство с этими удивительными существами.

Guardian

По-настоящему увлекательно.

Daily Telegraph

Отрада для читателя, поучительная и вместе с тем занимательная... эта книга представляет собой вдумчивое, всестороннее, прекрасно изложенное исследование.

New Scientist

Беркхед демонстрирует неиссякаемую интеллектуальную любознательность и воодушевленное отношение к естественной истории в непримиримом согласии с научностью сведений.

Times Higher Education Supplement

Групповой портрет пернатых, одновременно трогательный и внушающий благоговейный трепет перед нам подобными и их способностью к такой удивительной пытливости.

Wall Street Journal

Изумительно.

BirdWatching

Беркхед принадлежит к числу немногих ученых, способных поистине покорить читательскую аудиторию неспециалистов. Его новая книга доставит удовольствие как профессионалам в этой области, так и любителям почитать на сон грядущий.

BBC Wildlife

Настоятельно рекомендуем.

Sydney Morning Herald

ТИМ БЕРКХЕД

УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР
ПТИЦ

легко ли быть
птицей?



УДК 598.2
ББК 28.693.35
Б48

Tim Birkhead
BIRD SENSE
What It's Like to be a Bird

Перевод опубликован с согласия издательства
Bloomsbury Publishing Plc.

Перевод с английского Ульяны Сапциной
Редактор Светлана Левензон

Б48 Беркхед Т.
Удивительный мир птиц : Легко ли быть птицей? / Тим Беркхед ;
[пер. с англ. У.В. Сапциной]. — М. : КоЛибри, Азбука-Аттикус, 2019. — 368 с. : ил.
ISBN 978-5-389-14353-1

Как птицы, находясь в пустыне, узнают, что за сотни километров от них идет дождь? Как они ориентируются в пространстве с помощью магнитного чувства? Автор этой книги, Тим Беркхед, посвятивший всю жизнь изучению пернатых, обладает богатым опытом полевых исследований, проницательностью и уникальным пониманием природы птиц. Проследившая историю развития наших знаний о птицах — от первых опытов ученых XVII–XVIII веков, через монументальные труды Брэма и научные находки начала XX века до изысканий последних пятидесяти лет, — Тим Беркхед увлеченно рассказывает, как птицы взаимодействуют друг с другом и с окружающей средой. Его книга — первый в своем роде рассказ профессионала о том, насколько сложна взаимосвязь между чувствами и поведением птиц.

«Я попытался подвести итог тому, что мы знаем в настоящее время, и вместе с тем — тому, чего мы еще не знаем о чувствах птиц. Наши представления о сенсорных системах человека развиваются не по дням, а по часам, и если история что-нибудь да значит — а я в этом уверен, — тогда открытия, связанные с чувствами людей, неизбежно позволят нам предпринять подобные исследования для птиц. Кроме того, история со всей наглядностью свидетельствует, что наши открытия, относящиеся к птицам (и к другим животным), имеют колоссальное значение и для людей». (Тим Беркхед)

УДК 598.2
ББК 28.693.35

ISBN 978-5-389-14353-1

© Tim Birkhead, текст, 2012
© Kathrina van Grouw, иллюстрации, 2012
© Сапцина У.В., перевод на русский язык, 2019
© Издание на русском языке, оформление.
ООО «Издательская Группа «Азбука-Аттикус», 2019
КоЛибри®

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Предисловие</i>	9
1. Зрение	33
2. Слух	77
3. Осязание	131
4. Вкус	177
5. Обоняние	201
6. Магнитное чувство	249
7. Эмоции	271
<i>Послесловие</i>	304
<i>Примечания</i>	314
<i>Глоссарий</i>	338
<i>Библиография</i>	343

Посвящается сильфу

ПРЕДИСЛОВИЕ

«Уничтоженная» — такое определение дают новозеландцы орнитофауне своей страны, и они правы. Лишь изредка мне доводилось бывать в местах, где в воздухе и на земле попадает так же мало птиц. По пальцам можно перечислить виды птиц — в том числе несколько бескрылых и ночных, — уцелевшие, несмотря на бесчинства завезенных из Европы хищников, и теперь живущие крохотными популяциями преимущественно на прибрежных островах.

Солнце садится, когда мы прибываем на безлюдную пристань. Еле слышный рокот навесного мотора возвещает скорое появление небольшой лодки, приближающейся со стороны острова. Через несколько минут мы уже направляемся от берега в море, на пылающий закат. Перемещение с материка на остров подобно волшебству: двадцать минут — и мы выходим из лодки на широкий, изогнутый плавной дугой пляж, затененный величественными кронами похутукав*.

* Похутукава — на языке маори название произрастающего в Новой Зеландии метросидероса войлочного, *Metrosideros excelsa*, вечнозеленого дерева из семейства миртовых. — *Здесь и далее, если не указано иное, постраничные примечания сделаны редактором.*

В нетерпении увидеть нашего первого киви, мы снова отправляемся в путь, едва успев перекусить. Безлунное ночное небо усыпано звездами — часть Млечного Пути, видимая в Южном полушарии, гораздо более насыщенная и яркая, чем в Северном. Тропа приводит нас обратно к берегу, и вдруг наше внимание привлекает море: оно фосфоресцирует! Мелкие волны, набегающие на пляж, светятся. «Обязательно искупайтесь», — говорит Изабель, и мы, не дожидаясь дальнейших уговоров, бросаемся в воду гольшом и скачем, как живые фейерверки, воспламененные биолюминесценцией. Этот эффект завораживает: визуальная феерия так же иллюзорна и умопомрачительно прекрасна, как северное сияние.

Десять минут спустя мы вытираемся и продолжаем поиски киви в ближайшем лесу. Изабель сканирует тепловизором пространство перед нами, и там, среди растительности, обнаруживается темный куполообразный силуэт — наш первый киви. Для невооруженного глаза птица невидима, а на экране тепловизора она выглядит как черная клякса с необычно длинным белым клювом. Не замечая нас, птица с шорохом перебегает с места на место и кормится как заведенная: хватать, хватать, хватать. В конце длинного лета почва слишком затвердела, чтобы вести поиски в ней, но на поверхности попадает стайка сверчков, и киви ловит их, а они пытаются ускакать. Внезапно птица замечает нас и скрывается из виду, юркнув в буш. На обратном пути к дому темноту вокруг нас оглашают пронзительные крики самцов киви — «кви-и, кви-и».

Изабель Кастро изучает киви в этом крошечном заповеднике на острове уже десять лет. Она принадлежит

к числу немногих биологов, которые пытаются разобраться в уникальном мире птичьих чувств. Около тридцати из всех киви, обитающих на острове, носят на себе радиопередатчики, с помощью которых Изабель и ее ученики следят за ночными передвижениями птиц и находят места, где они прячутся днем. Мы подключаемся к ежегодной ловле киви для замены передатчиков, у которых после года работы сели батарейки.

В ярком солнечном свете раннего утра мы, ориентируясь на писк приемника, пробираемся к болотцу через заросли мануки и древовидных папоротников понга*. Изабель жестами дает понять, что, кажется, птица, которую мы ищем, спряталась в густом тростнике, и спрашивает, не хочу ли я поймать ее. Я встаю на колени, вижу просвет среди тростника и заглядываю туда, приблизив лицо к мутной воде. При свете налобного фонарика мне удастся разглядеть бурую нахохленную кочку, отвернувшуюся от меня. Интересно, знает ли птица, что я рядом? Ведь известно, что днем киви крепко спят. Оценив расстояние, я принимаю устойчивое положение на болотистой почве и выбрасываю вперед руку, чтобы схватить птицу за огромные лапы. И вздыхаю с облегчением: стыдно было бы упустить ее на виду у аспирантов.

* Манука — на языке маори название лептоспермума, или тонкосемянника, метловидного, *Leptospermum scoparium*, вида вечнозеленых кустарников или небольших деревьев из семейства миртовых, произрастающих на юго-востоке Австралии, в Тасмании и Новой Зеландии. Понга (панга) — на языке маори название циатеи беловатой, или серебристого древовидного папоротника, *Cyathea dealbata*, эндемика Новой Зеландии.

Я осторожно извлекаю киви из его «сонной лощины» и беру в сложенные ковшиком ладони. Тяжелый: бурый киви весом около двух килограммов — самый крупный из пяти известных (в настоящее время) видов.

Лишь когда птица уже лежит у тебя на коленях, вдруг понимаешь, как диковинно она выглядит. Льюису Кэрроллу понравился бы киви, это воплощенное зоологическое противоречие: больше похож на млекопитающее, нежели на птицу, с роскошным волосовидным оперением, комплектом удлиненных осязательных щетинок и длинным, очень чутким носом. Сердце птицы пугливо колотится, пока я ворошу ее оперение в поисках неразвитых крыльев. Смотрятся они странно, каждое напоминает сплюснутый палец с несколькими перьями с одной стороны и непонятным изогнутым когтем на конце (для чего он?). Но наиболее примечательны крошечные, практически бесполезные глаза киви. Даже окажись этот киви на пляже предыдущей ночью, вся визуальная феерия наших биолюминесцентных плясок осталась бы для него незамеченной.

Каково это — быть киви? Блуждать в густом подлеске почти в полной темноте, практически без зрения, зато с обонянием и осязанием, значительно превосходящими человеческие? Ричард Оуэн, несносный нарцисс, но превосходный анатом, исследовал киви в 1830 году, и при виде его крошечных глазок и огромной обонятельной области мозга предположил — почти не имея сведений о поведении этой птицы, — что она полагается скорее на обоняние, чем на зрение. Гипотезы Оуэна, мастерски увязавшего строение с функциями, были элегантно подтверждены сто

лет спустя, когда поведенческие тесты выявили, что киви обнаруживают добычу под землей с лазерной точностью. Киви чуют запах дождевых червей сквозь 15-сантиметровый слой почвы! Что чувствует киви, обладающий настолько острым нюхом, когда натывается на помет другого киви — с моей точки зрения, такой же зловонный, как лисий? Вызывает ли этот запах в его воображении образ особи, оставившей помет?

В своей знаменитой статье «Каково быть летучей мышью?» (What is it like to be a bat?), опубликованной в 1974 году, философ Томас Нагель утверждал, что нам никогда не узнать, каково быть другим существом. Чувства и сознание — *субъективный* опыт, поэтому их не в состоянии разделить или вообразить кто-то другой. Нагель выбрал для примера летучую мышь, потому что у нее, как у млекопитающего, много общих чувств с нами, и в то же время она обладает эхолокацией, отсутствующей у нас, следовательно, мы не в силах понять, каково быть ею¹.

В некотором смысле Нагель прав: мы никогда не пойдем *в точности*, что значит быть летучей мышью или, если уж на то пошло, птицей, потому что, как он и говорит, даже если мы вообразим себе, каково это, результат будет не более чем игрой воображения. Да, пожалуй, слишком заумно и педантично, но таковы уж философы. А биологам свойствен более прагматичный подход, который я и намерен применить. Пользуясь аппаратурой, дополняющей наши собственные чувства, а также рядом впечатляющих поведенческих тестов, биологи добились значительных успехов, выясняя, что значит быть каким-либо другим существом.

Секрет наших успехов — усиление и совершенствование наших чувств. Оно началось в XVII веке, когда Роберт Гук впервые продемонстрировал Лондонскому королевскому обществу свой микроскоп. Даже самые обыденные предметы — такие, как птичье перо, — преображались в нечто удивительное, стоило поместить их под объектив микроскопа. В 1940-х годах биологи изумились деталям, выявленным благодаря первым сонограммам (визуальным представлениям звуков) птичьих песен, и еще больше удивились, когда в 2007 году им впервые довелось увидеть с помощью технологии фМРТ (функциональной магнитно-резонансной томографии) активность в мозге птицы, возникающую в ответ на услышанное пение представителей того же вида².

С птицами мы отождествляем себя в большей степени, чем с любой другой группой животных (кроме приматов и наших домашних питомцев, собак), поскольку подавляющее большинство видов птиц — правда, киви к ним не относится — полагаются преимущественно на те же два вида чувств, как и мы: зрение и слух. Вдобавок птицы ходят на двух ногах, большинство видов ведут дневной образ жизни, а у некоторых, например сов и тупиков, есть лица, похожие на человеческие, или, по крайней мере, то, что можно счесть лицом. Однако это сходство не дает нам заметить другие особенности птичьих чувств. До недавнего времени считалось, что птицы — кроме киви, как диковинного исключения, — не обладают обонянием, вкусом и осязанием. Как мы убедимся, нет предположения более далекого от истины, чем это. Понять, что значит быть птицей, нам мешает и то, что при изучении птичьих чувств нам не остается ничего

другого, кроме как сравнивать их с нашими собственными, но именно это сравнение и ограничивает нашу способность понять другие виды животных. Мы не видим в ультрафиолетовом (УФ) диапазоне, у нас нет способности к эхолокации, мы не чувствуем магнитное поле Земли, в отличие от птиц, поэтому попытки вообразить, каково было бы обладать всеми этими чувствами, представляют собой непростую задачу.

Поскольку птицы удивительно разнообразны, вопрос «что значит быть птицей?» выглядит довольно упрощенно, и лучше было бы спросить:

- Каково быть стрижом, «материализуясь на кончике длинного крика»?³
- Каково императорскому пингвину нырять в чернильные глубины антарктических морей — до 400 м вниз?
- Каково фламинго чувствовать незримый дождь, идущий за сотни километров и способный создать сезонные водно-болотные угодья, необходимые для выведения птенцов?
- Каково быть самцом красношапочной пипры в тропических лесах Центральной Америки и совершать ритуальный танец, подобно обезумевшей заводной игрушке, на виду у якобы равнодушной самки?
- Каково это — спариваться всего на одну десятую долю секунды, но более сотни раз на дню, подобно паре лесных завирушек? Утомляют ли их эти действия или, наоборот, доставляют ни с чем не сравнимое наслаждение?

- Каково быть дозорным в стае белокрылых галок (или белокрылых сорочьих жаворонков) и на первых порах высматривать хищных орлов, а в долгосрочной перспективе — получить возможность взять на себя роль производителя?
- Каково это — ощущать внезапную потребность безостановочно есть, чудовищно разжиреть за какую-нибудь неделю, а затем, повинувшись некой незримой силе, неумолимо лететь в одном и том же направлении, преодолевая тысячи миль, как делают дважды в год многие мелкие певчие птицы?

На вопросы такого рода я и собираюсь ответить, и сделаю это, пользуясь новейшими данными научных исследований, и заодно расскажу о том, как мы пришли к нынешнему уровню понимания. Уже несколько веков нам известно, что мы обладаем пятью чувствами: зрением, осязанием, слухом, вкусом и обонянием, но на самом деле есть еще несколько, в том числе ощущение тепла, холода, силы тяжести, боли и ускорения. Мало того, каждое из пяти чувств в действительности представляет собой комбинацию различных субчувств. К примеру, к зрению относится восприятие яркости, цвета, текстуры и движения.

Отправной точкой для постижения чувств нашим предшественникам послужили сами органы чувств — структуры, ответственные за сбор сенсорной информации. Назначение глаз и ушей было очевидным, но другие органы, такие, как отвечающие за восприятие магнитного поля у птиц, до сих пор отчасти остаются загадкой.

Биологи былых времен признавали, что относительный размер конкретного органа чувств дает некоторое представление о его чувствительности и значении. Как только анатомы XVII века обнаружили связь между органами чувств и мозгом, а позднее определили, что сенсорная информация обрабатывается в различных участках мозга, стало ясно, что размеры отдельных участков мозга также могут соответствовать сенсорным способностям. Технологии сканирования и визуализации наряду с доброй старой анатомией теперь позволяют нам создавать трехмерные изображения и с огромной точностью определять размеры различных участков мозга — как человеческого, так и птичьего. Так выяснилось, как и предполагал Ричард Оуэн, что участки (или центры, как их называют), отвечающие за обработку зрительной информации, в мозге киви практически отсутствуют, зато обонятельные центры даже крупнее, чем он думал⁴.

Как только в XVIII веке было открыто электричество, физиологи, например Луиджи Гальвани, быстро сообразили, что можно измерить «животное электричество», или активность нейронов в соединениях между органами чувств и мозгом. По мере развития электрофизиологии стало ясно, что она дает еще один ключ к пониманию сенсорных способностей животных. Сравнительно недавно нейробиологи начали пользоваться сканирующими устройствами разных типов с целью оценки активности в различных участках самого мозга и пополнения информации о сенсорных способностях.

Сенсорные системы управляют поведением: они побуждают нас принимать пищу, сражаться, заниматься сек-

сом, заботиться о нашем потомстве и т.д. Без них мы не смогли бы функционировать. Без любого отдельно взятого из наших чувств жизнь стала бы гораздо беднее и труднее. Мы стремимся давать пищу нашим чувствам: любим музыку и живопись, рискуем, влюбляемся, наслаждаемся ароматом свежескошенной травы, смакуем вкусную еду и жаждем прикосновений любимого человека. Нашим поведением управляют наши чувства — таким образом, именно по поведению проще всего сделать выводы о чувствах, которые животные испытывают в повседневной жизни.

История изучения чувств, в особенности птичьих, была богатой событиями, пестрой и непростой. Несмотря на обилие описательных сведений, собранных за последние несколько столетий, сенсорная биология птиц никогда не входила в категорию ключевых и актуальных проблем. В 1970-х годах я, заканчивая изучать зоологию, держался в стороне от сенсорной биологии — отчасти потому, что ее преподавали физиологи, а не бихевиористы, и отчасти по той причине, что связи между нервной системой и поведением были известны лишь для животных, которые не возбуждали мой интерес, например для голожаберных моллюсков, а не для птиц.

Так что к написанию этой книги меня отчасти побуждало стремление наверстать упущенное время. Вместе с тем меня обнадеживало изменившееся отношение не столько среди физиологов, сколько в кругу моих коллег-зоопсихологов, которые за последние десятилетия с успехом заново открыли для себя сенсорные системы птиц и других живот-

ных. В процессе работы над книгой я связался с несколькими специалистами в области сенсорной биологии, уже вышедшими на пенсию, и с удивлением обнаружил, что все они рассказывают почти одно и то же: *«Когда я занимался подобными исследованиями, они никого не интересовали, или же нашим результатам не верили»*. Один ученый сообщил мне, что всю жизнь посвятил сенсорной биологии птиц, но, если не считать того, что его попросили написать главу для энциклопедии по биологии птиц, его заслуги практически не получили признания. После выхода на пенсию он сжег все свои бумаги, а потом вдруг, к его одновременному огорчению и удовольствию, я начал расспрашивать о его исследованиях.

Другие рассказывали мне, как когда-то собирались написать учебник по сенсорной биологии птиц, но так и не нашли достаточно заинтересованное издательство. Представить себе не могу, что значит посвятить свою жизнь сфере исследований, которая очень мало кого интересует. Однако разные отрасли биологии достигали периода расцвета каждая в свое время, и я настроен оптимистично, считая, что расцвет сенсорной биологии птиц уже близок.

Так что же изменилось? С моей точки зрения, сфера изучения поведения животных кардинально преобразилась. Я считаю себя прежде всего экологом, занимающимся изучением поведения, и орнитологом во вторую очередь: то есть специалистом по поведенческой экологии, изучающим птиц. Поведенческая экология — отрасль науки о поведении животных, возникшая в 1970-х годах и строго нацеленная на адаптивное значение поведения. Экологи, занимающиеся

изучением поведения, задавались вопросом: каким образом конкретное поведение повышает вероятность передачи от-дельно взятой особью своих генов следующему поколению. К примеру, почему у буйволового ткача — африканской птицы размером со скворца — продолжительность полового акта составляет тридцать минут, тогда как у большинства других птиц она не превышает пары секунд? Почему самец скального петушка токует в группах других самцов и не принимает никакого участия в выращивании своего потомства?

Поведенческая экология добилась поразительных успехов в осмыслении примеров поведения, которые для предыдущих поколений ученых были загадкой. Вместе с тем поведенческая экология оказалась ловушкой, так как, подобно всем дисциплинам со строго определенными направлениями, ограничивала перспективы ученых. По мере достижения ею зрелости, в 1990-х годах многие специалисты в этой сфере начали понимать, что самого по себе выявления адаптивного значения поведения недостаточно. Еще в 1940-х, когда исследования поведения животных только начинались, один из основателей этой дисциплины Нико (Николас) Тинберген, впоследствии лауреат Нобелевской премии, указывал, что поведение можно изучать четырьмя разными способами, рассматривая его: 1) адаптивное значение; 2) причины; 3) развитие — как развивается поведение по мере роста и развития животного и 4) эволюционную историю. К 1990-м годам специалисты по поведенческой экологии, все внимание которых на протяжении предыдущих двадцати лет было приковано

к адаптивному значению поведения, постепенно стали осознавать, что им требуется знать больше о других его аспектах, и в особенности о причинах того или иного поведения⁵.

Разберемся почему. Зебровые амадины — объект, популярный у специалистов в сфере поведенческой экологии, особенно когда речь идет об изучении выбора пары. У самок зебровых амадин оранжевый клюв, у самцов — красный, и это половое различие наводит на мысль, что яркоокрашенный клюв самцы приобрели в процессе эволюции, потому что самки предпочитали особей с красными клювами более насыщенного оттенка. Некоторые, но не все поведенческие тесты дают основания полагать, что эта гипотеза верна, и ученые допускают, что, поскольку *мы* можем оценить цвет клюва самцов зебровой амадины по шкале от оранжево-красного до кроваво-красного, самки зебровой амадины способны сделать то же самое. Правильность этого допущения так и не была проверена — никто не выяснял, что же все-таки видит зебровая амадина, однако распространено мнение, что цвет клюва — важный фактор, определяющий выбор самки⁶.

Еще один признак, которым, как принято считать, самки птиц руководствуются при выборе партнера, — это симметричность отметин на оперении, например светлых пятен на горле и груди самцов обыкновенного скворца. Скрупулезные тесты, в ходе которых самкам скворцов «предлагали» распознавать разную степень симметричности рисунка на оперении (с применением изображений, а не живых птиц), показали, что, хотя самки способны отличить самцов с вы-

раженной асимметричностью рисунка отметин, не столь заметные различия они распознают гораздо хуже. Собственно говоря, для самок скворцов большинство самцов выглядят в этом отношении одинаково, следовательно, вряд ли они принимают во внимание симметричность рисунка на оперении как определяющий фактор выбора самца⁷.

Экологи, занимающиеся изучением поведения, также предположили, что степень полового диморфизма у птиц — то есть различия по внешним признакам между самцами и самками одного вида — может быть связана с их моногамностью или полигамностью. Для проверки этого предположения они оценивали виды в зависимости от яркости оперения самцов и самок — на основе *человеческого* зрительного восприятия. Теперь мы уже понимаем, насколько наивен такой подход, ведь зрительная система птиц отличается от нашей, поскольку они видят и в ультрафиолетовом диапазоне. Изучение тех же птиц в ультрафиолете показало, что у многих видов — в том числе лазоревки и некоторых попугаев, — которые раньше считались не обладающими половым диморфизмом, самцы на самом деле заметно отличаются от самок, если смотреть на них так, как их видят самки, в УФ-спектре⁸.



Как свидетельствуют эти примеры, из всех чувств, которыми обладают птицы, зрение — и цветковое зрение в особенности — является сферой, в которой в последнее время были

сделаны самые поразительные открытия, главным образом потому, что именно на ней ученые сосредоточили основные усилия⁹. Исследователям уже ясно: чтобы понять поведение птиц, особенно важно понимание среды, в которой они живут. К примеру, мы только начинаем осознавать, что немало птиц, помимо киви, обладает развитым обонянием; что многие воспринимают магнитное поле, направляющее их во время миграций, и, самое удивительное, что у птиц, подобно нам, есть эмоциональная жизнь.

Вся известная нам информация о чувствах у птиц накапливалась постепенно, на протяжении веков. Новые знания аккумулируются на фундаменте предшествующих и, как выразился Исаак Ньютон, благодаря тому, что мы стоим на плечах гигантов. Поскольку ученые пользуются идеями и открытиями друг друга, а также как сотрудничают, так и соперничают, чем больше отдельно взятых исследователей изучают какой-либо конкретный вопрос, тем более быстрыми темпами идет процесс его изучения. Конечно, процесс ускоряется и благодаря титанам мысли: таким как Дарвин в биологии, Эйнштейн в физике и Ньютон в математике. Но ученые — тоже люди, они подвержены людским слабостям, так что прогресс не всегда движется быстро и по прямой. Заикнуться на одной мысли проще простого, в чем мы вскоре убедимся. В науке полным-полно тупиковых дорог, ученым постоянно приходится решать, стоит ли упорствовать в том, что они считают правильным, или же сдаться и попытаться пойти другим путем.

Порой науку характеризуют как поиск истины. Звучит весьма претенциозно, но слово «истина» здесь употреблено

в прямом смысле: это всего лишь то, во что мы в настоящий момент верим на основании научных свидетельств. Когда ученые перепроверяют чью-либо гипотезу и находят доказательства, согласующиеся с изначальными соображениями, гипотеза остается в силе. Но если другим исследователям не удастся воспроизвести предыдущие результаты или если находится более удачное объяснение фактам, ученые могут изменить свои представления об истине. В изменении мнения в свете новых представлений или более убедительных доказательств и заключается научный прогресс. Следовательно, уместнее будет говорить об «истине на данный момент», то есть основанной на *нынешних* доказательствах того, что мы считаем истинным.

Эволюция глаза — наглядный пример прогресса в приобретении знаний. На протяжении большей части XVII, XVIII и XIX веков считалось, что Бог в своей безграничной мудрости сотворил все формы жизни и дал им глаза, чтобы видеть: совам достались особенно большие глаза, поскольку им требовалось видеть в темноте. Представления такого типа об идеальном соответствии свойств животного образу жизни, который оно ведет, получили название «естественной теологии». Но есть вещи, которые отнюдь не выглядят результатом мудрости Бога: например, почему самцы вырабатывают так много сперматозоидов, если для оплодотворения нужен всего один. Неужели мудрый Бог настолько расточителен? Идея естественного отбора, изложенная Чарльзом Дарвином в «Происхождении видов» в 1859 году, оказалась гораздо более убедительным объяснением всех аспектов мира природы, чем мудрость Божия, и по мере

сбора доказательств ученые отказались от естественной теологии в пользу естественного отбора.

Научные исследования обычно начинаются с наблюдений и описаний того, чем *является* что-либо. Опять-таки глаз служит наглядным примером. Еще в Древней Греции первые анатомы извлекали глаза овец и кур, проводили рассечения, чтобы выяснить, как устроены глаза, потом составляли подробные описания всего, что увидели, а иногда и того, что им привиделось. Когда описательный этап заканчивался, ученые задавались вопросами иного рода — например, «как это действует?» и «каковы его функции?». Биолог мог быть опытным анатомом и уметь составлять детальные описания, но зачастую оказывалось, что требуется совсем иной спектр навыков, чтобы понять принципы действия глаза. По мере увеличения объема наших знаний и появления все более узкой научной специализации исследователям, как правило, все чаще приходилось и приходится вести совместную работу с теми, чьи навыки дополняют их собственные. Например, для современного понимания того, как работает глаз, требуется опыт в нескольких разных сферах, в том числе в анатомии, нейробиологии, молекулярной биологии, физике и математике. Именно такой комплексный, междисциплинарный подход — взаимодействие между учеными, обладающими опытом в разных сферах, — в конечном счете делает науку увлекательной и успешной.

Особенно важное место в науке занимают предположения. Возможность предположить, почему что-либо устроено так, а не иначе, играет решающую роль, поскольку обеспечивает основу для того, чтобы задаваться вопросами,

и не какими-нибудь, а поставленными *правильно*. Например, почему у совы глаза расположены спереди, а у утки — по бокам головы? Согласно одной из гипотез, глаза у сов обращены вперед, потому что они, как мы, пользуются бинокулярным зрением для восприятия глубины. Но есть и другие предположения, в том числе, как мы увидим далее, еще лучше подкрепленные доказательствами.

Гипотезы важны и в другом отношении: если какая-либо из них приводит к открытию, благодаря ему ученый может приобрести репутацию. Наука — это в первую очередь лидерство, возможность стать тем самым человеком или людьми, имена которых ассоциируются с конкретным открытием, что видно на примере открытия Джеймсом Уотсоном и Фрэнсисом Криком структуры молекулы ДНК в 1953 году.

Возникает вопрос: откуда ученые черпают идеи и предположения? Отчасти из той совокупности знаний, которой они уже располагают, отчасти — из обсуждений своей работы с другими учеными, а иногда — из результатов случайных наблюдений или замечаний, высказанных людьми, далекими от науки. Как мы убедимся, случайные замечания сыграли жизненно важную роль в привлечении внимания ученых к конкретным чувствам у птиц. Наиболее занимателен приведенный далее рассказ одного португальского миссионера XVI века, который вспоминал, как, будучи в Африке, видел, что птички слетаются поклевать растопленный пчелиный воск всякий раз, когда он зажигал в церкви миссии восковые свечи.

После того как у ученого возникает гипотеза и он проверяет ее самым скрупулезным образом, какой только может

Научно-популярное издание

Тим Беркхед

УДИВИТЕЛЬНЫЙ МИР ПТИЦ

Легко ли быть птицей?

Ответственный редактор Н.Галактионова

Художественный редактор Н. Данильченко

Технический редактор Л. Синицына

Корректоры О. Левина, Э. Доржиева

Верстка Т.Коровенковой

ООО «Издательская Группа «Азбука-Аттикус» –
обладатель товарного знака «КоЛибри»

115093, Москва, ул. Павловская, д. 7, эт. 2, пом. III, ком. № 1

Филиал ООО «Издательская Группа «Азбука-Аттикус»

в г. Санкт-Петербурге

191123, Санкт-Петербург, Воскресенская набережная, д. 12, лит. А

ЧП «Издательство «Махаон-Украина»

Тел./факс (044) 490-99-01

e-mail: sale@machaon.kiev.ua

Знак информационной продукции
(Федеральный закон № 436-ФЗ от 29.12.2010 г.)

16+

Подписано в печать 27.08.2019. Формат 84 × 108/32.

Бумага офсетная. Гарнитура «Adonis».

Печать офсетная. Усл. печ. л. 19,32.

Тираж 4000 экз. В-NTR-22591-01-R. Заказ

Отпечатано в соответствии с предоставленными материалами
в ООО «ИПК Парето-Принт». 170546, Тверская область,
Промышленная зона Боровлево-1, комплекс № 3А
www.pareto-print.ru