

# СОДЕРЖАНИЕ

Введение . . . . . 3

## **ЧАСТЬ 1. КТО ТАКИЕ ПТИЦЫ И КАК ОНИ ЖИВУТ? . . . . . 7**

Откуда взялись птицы? . . . . . 8

Уникальное в птицах: перья и окраска . . . . . 10

Жизнь птиц — как проходит год? . . . . . 20

Современная систематика птиц — как её понять? . . . . . 38

## **ЧАСТЬ 2. ЛЮДИ, КОТОРЫЕ СМОТРЯТ ПТИЦ. КТО ТАКИЕ БЁРДВОТЧЕРЫ? . . . . . 42**

Как начинается бёрдвотчинг? . . . . . 44

Каждому — своё наблюдение . . . . . 47

Как найти единомышленников? . . . . . 48

Кто такой бёрдвотчер-эксперт? . . . . . 50

Бёрдвотчинг как психотерапия. . . . . 51

## **ЧАСТЬ 3. УЧЕБНИК БЁРДВОТЧЕРА. КАК РАЗЛИЧАТЬ ПТИЦ? . . . . . 57**

С чего начать? . . . . . 57

Как определять птиц? . . . . . 59

Как и где искать птиц? . . . . . 77

Фиксация наблюдений. . . . . 83

Экипировка бёрдвотчера . . . . . 92

Этика наблюдений . . . . . 110

## **ЧАСТЬ 4. КАК ПОМОЧЬ ПТИЦАМ? . . . . . 120**

От чего страдают птицы? . . . . . 121

Как можно помочь? . . . . . 125

Как не пройти мимо? . . . . .	141
Кормить или не кормить? . . . . .	145
Гнездовые домики . . . . .	159
Я нашёл птицу. Что делать? . . . . .	163
После книги: как применить знания? . . . . .	169
Заключение . . . . .	172
Благодарности . . . . .	174
Словарь бёрдвотчера . . . . .	176
Указатель видов . . . . .	177
Список использованных источников . . . . .	185



## ВВЕДЕНИЕ

Весна 2020 года, я раскапываю по пробиркам образцы с новым смертоносным коронавирусом. Цивилизованный мир заперт на карантин, но у меня — пропуск медработника, и я езжу через пустую Москву, надеваю белый костюм химзащиты и провожу часы в закрытой лаборатории. Что привело сюда меня, полевого орнитолога? На самом деле, биологи часто используют лабораторные методы, а проводить ПЦР нас учили ещё в студенчестве. Бездействовать перед лицом пугающей и малоизученной болезни было невыносимо, и я устроилась в диагностическую лабораторию. С пипеткой в руках я чувствовала, что делаю важное дело.

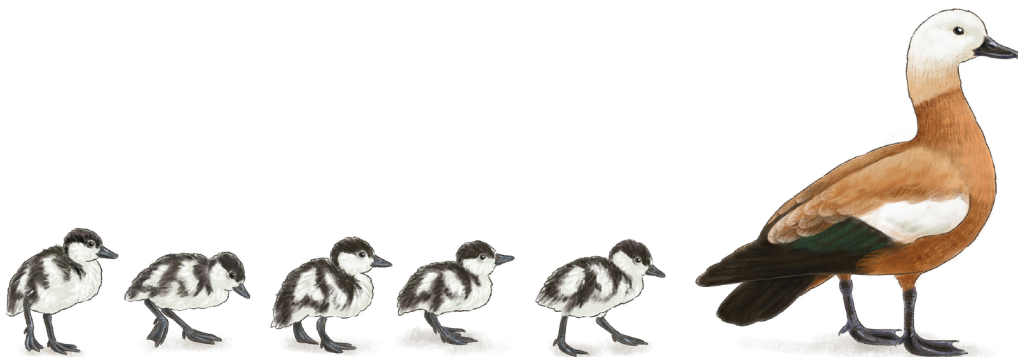
И всё же я с тоской смотрела в окно — наблюдала распускающуюся зелень, отмечала первые распевки скворца, трельку зяблика и перезвон пеночки-теньковки.

Как оказалось, всё человечество смотрело вместе со мной — запертые по домам жители городов прильнули к окнам — последним порталам в окружающий мир. На почту — мою и нашего бёрдвотчерского сообщества — рекой потекли письма от журналистов и обычных горожан. Всех волновали одни и те же вопросы. Правда ли, что за время пандемии «природа настолько очистилась», что в город вернулись птицы? Что без людей животные почувствовали себя лучше? «Я сфотографировал птицу, которую никогда раньше не видел!» — на фотографии дрозд-рябинник, одна из самых многочисленных птиц Москвы.

Письма светились такой любознательностью и доверием к нам, орнитологам и бёрдвотчерам, словно мы — единственные, кто может пролить лучик света на липкий туман бессилия и страха перед пандемией. Было даже неловко говорить о фактах: чтобы природа на самом деле очистилась, мало запереть людей по домам. И, хотя некоторые страны и отмечали небольшое улучшение качества воздуха, по результатам более поздних исследований негативные последствия, увы, перевесили всю пользу в долгосрочной перспективе. Горы медицинских отходов — масок, перчаток и тому подобного — заполонили и без того утопающий в мусоре океан, распадаясь на микропластик и проникая в живые организмы. Реки антисептиков и медицинских аэрозолей отравили природные водоёмы. Пострадали даже заповедники — из-за оттока посетителей пришлось сокращать штаты рейнджеров, что развязало руки браконьерам... Это только часть списка — глобального очищения природы, конечно, не произошло.

Но что же птицы? А птицы всё это время были рядом. Просто в кутерьме повседневности мы разучились их замечать — и увидели только, когда пандемия заставила замедлиться и посмотреть в окно.





Например, в одном письме писали: какие-то непонятные оранжевые утки залетали на чердак многоэтажки. А потом с чердака на улицу посыпались утята, и родители увели выводок во дворы. Вопрос был следующий: что это за новый вид уток и неужели дикие птицы вернулись в город? Здорово, если вы уже поняли, о ком идёт речь, — а если пока не угадали, то не расстраивайтесь, ведь вы держите в руках книгу, которая научит узнавать даже тех птиц, которых вы раньше не видели.

Рыжие утки из письма — это огари, священные у буддистов Тибета и Монголии. В Казахстане их называют «отайки», то есть «огненные». У них чёрные хвосты, белые плечи в полёте, а на крыльях — чёрные маховые перья и яркие зелёные зеркальца. У самки белая маска на «лице», а у самца — чёрное ожерелье. Для средней полосы России они и правда необычны, ведь большая часть их естественного ареала находится в степях, пустынях и горах — от Восточного Средиземноморья до Казахстана, Монголии и Китая. Но в Москве огари живут уже 70 лет — с тех пор, как сбежали из Московского зоопарка в 1948 году<sup>1</sup>. Тогда нескольким особям не подрезали крылья, и они смекнули, что чердаки окрестных домов не хуже скал и заячьих нор подойдут для гнёзд. С тех пор популяция выросла, и в 2022 году учёные насчитали уже 2500 особей! Огари оказались очень агрессивными и успешно отвоевали пространство на водоёмах у крякв, чернетей и других местных водоплавающих. А на зимовку «огненные» утки слетаются обратно в зоопарк, и пруды там становятся рыжими от птиц.

Так что для Москвы огарь — птица не редкая, они есть почти на каждом водоёме. И, похоже, стали для людей как бы фоном, незаметными декорациями в повседневном информационном потоке.

Для тех, кто замечает птиц, орнитологи придумали научный квест: найди огаря с кольцом на лапке! Кольцо нужно сфотографировать — или хотя бы записать цвет и номер на нём. Присылаете эти данные в проект «Московские огари»<sup>\*</sup> — и получаете историю

---

<sup>\*</sup> Московские огари (*Tadorna ferruginea*). База данных наблюдений. URL: <https://tadorna.info/>.



вашей птицы от специалистов. А ещё места встреч можно посмотреть на сайте проекта. Например, в марте 2015 года мы с одноклассницей по биофаку Юлей Михневич увидели самца огаря с зелёным кольцом номер 153 в Главном ботаническом саду РАН. Юля сняла птицу и отправила фотографию орнитологу Анастасии Поповкиной, создательнице проекта по огарям Москвы. Выяснилось, что нашего красавца впервые отметили в 2013 году в парке Дружбы у Речного вокзала. Потом его встречали в Главном ботаническом саду, на Первом Каменском пруду и, конечно же, на прудах Московского зоопарка. С этой птицы у Юли началась погоня за московскими огарями — за 10 лет она внесла в базу 45 наблюдений! А кто-то впервые узнал об этих птицах, только когда оказался заперт в квартире.

Самоизоляция заставила людей оторвать взгляд от чёрного зеркала — понадобился глобальный кризис, чтобы мы поняли, как остро нуждаемся в природе и как много значит близость с ней. Птицы, снующие в городских дворах, для многих стали олицетворением свободы, которую мы потеряли — даже не во время пандемии, а ещё до неё, в стремительно ускоряющемся мире. Начался настоящий бум увлечения бёрдвотчингом по всей планете! В 2020–2021 годах об этом феномене писали многие крупные СМИ, а орнитологов завалили письмами и работой. В мае 2020 года пользователи установили абсолютный рекорд<sup>2</sup> по добавлению наблюдений в электронную

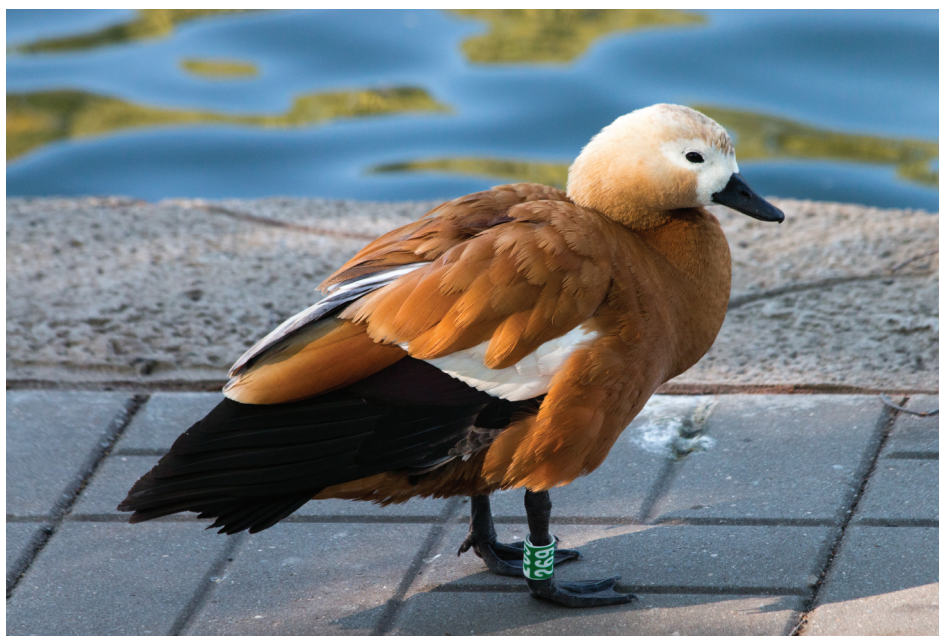


Фото: Юлия Михневич



базу данных о птицах eBird! Произошло это в «Глобальный большой день» (Global Big Day) — бёрдвотчерский флешмоб от лаборатории орнитологии Корнеллского университета. Суть флешмоба в том, чтобы внести как можно больше наблюдений за день: для этого все едут в поля, выходят на улицу или хотя бы высовываются из окон, чтобы пересчитать птиц. И вот, 9 мая посреди локдауна 50 000 людей по всему миру внесли в базу 2,1 млн наблюдений! При этом 9 тысяч пользователей были новыми. Всего зарегистрировали 6479 видов — это больше половины всех видов птиц на Земле. А через год, в мае 2021, общее количество наблюдений на eBird достигло миллиарда!

Люди потянулись к птицам, спасаясь от себя самих и от своего мира: мира, где болезни и войны, неравенство и несправедливость, стихийные бедствия и голод, где разрушительные действия людей, наделённых властью, не дают уснуть по ночам и заставляют бесконечно листать новости. Птицы напоминают о другом мире — откуда мы вышли и где всё идёт своим чередом. Плывут облака и зажигаются звезды, на деревьях рождаются листья, вырастают и распускаются цветы, порхают бабочки и поют птицы.

Без всяких учёных понятно: созерцание природы дарит спокойствие и умиротворение. Но благодаря исследованиям мы можем заглянуть в конкретные механизмы. Например, опросы показали, что наличие зелёных зон само по себе помогает успокоиться и восстановиться от ментальной усталости. При этом, чем больше было разнообразие животных — а птицы самые заметные среди них — тем выше оказывался положительный эффект на психологическое здоровье людей<sup>3</sup>. Даже простое прослушивание птичьего пения<sup>4</sup> снижало стресс и восстанавливало внимание, а в тех городских районах, где вечерами пели птицы, люди испытывали<sup>5</sup> меньше тревожности и реже жаловались на депрессивные состояния.

Неудивительно, что в трудные минуты мы тянемся к птицам, к их красоте, веселью, свободе. Мы так нуждаемся в них, что часто даже стремимся им помочь. Но как мало мы на самом деле знаем о них — и сколько мифов, домыслов и предрассудков передаём друг другу!

Меня с детства интересовали животные, но серьёзное увлечение птицами началось только в 2009 году с академических исследований и экспедиций. Мне хотелось делиться знаниями, и я писала научно-популярные статьи, преподавала полевую зоологическую практику студентам МГУ, вела занятия для школьников, организовывала птичьи прогулки и поездки для всех желающих. Оказалось, не только биологи и школьники хотят знать, что за птицы летают и поют вокруг, и ко мне стало приходиться всё больше людей. Так родилось самое большое на сегодня в России сообщество любителей птиц Birdwatching Moscow. За эти годы мне довелось обучать сотни людей разного возраста, наблюдать их прогресс, помогать делать



первые шаги и развивать навыки наблюдений. Многие мои ученики давно превзошли меня в полевом определении птиц и стали профессионалами. Эта книга — результат многих лет труда: изучения, наблюдений, ошибок, открытий и живого общения.

Если вы ничего не знаете о птицах — не беда! Первая часть книги познакомит с этими созданиями, их жизнью и происхождением, а также поможет разобраться в современной классификации. Вторая часть — о бёрдвотчерах: что это за люди и зачем они смотрят на птиц? Как вообще приходят к этому? Действительно ли это полезно для здоровья и что говорят об этом учёные? Третья часть — это учебник бёрдвотчинга. В нём собрано всё о том, как научиться определять птиц, — от базовых до продвинутых навыков. Где искать птиц, на что смотреть, какой бинокль выбрать, как выучить голоса — и многое другое. Четвёртая часть — про помощь птицам: на основе научных данных мы обсуждаем, с какими проблемами сталкиваются птицы в современном мире и что обычный человек может для них сделать.

Эта книга — для всех: новички смогут понять, с чего начать наблюдения, опытные бёрдвотчеры найдут более углублённые советы по идентификации, и даже профессиональные орнитологи почерпнут парочку новых фактов.





ЧАСТЬ 1

# КТО ТАКИЕ ПТИЦЫ И КАК ОНИ ЖИВУТ?





**К**ак выглядит птица — знают все: существо в перьях, с крыльями и клювом. Голубь на асфальте, орёл в небе, соловей на ветке, курица на заднем дворе. Они летают, поют, строят гнёзда и откладывают яйца. При этом птицы притягивают взгляды — они часто попадают на глаза, нас будоражат их способность летать, звонкое пение и интересное поведение. Поэтому, как только ваши друзья прознают, что вы — бёрдвотчер, посыплется вопросы. Почему мы не видим птенцов голубей? Куда пропали снегيري и воробьи? Зачем дятел долбит фонарный столб? Можно ли кормить уток хлебом? Что делать с подобранным птенцом? Что это за птица — маленькая серенькая?

Школьные уроки биологии не дают ответов — они оторваны от окружающего живого мира и предлагают лишь сухие факты. Кому-то повезло с учителями — они выходят с классом на улицу и вместе изучают животных вокруг. Но чаще преподаватели и сами знают только то, что написано в учебнике, — и не могут ответить, кто же это поёт за окном. Мне в школьные годы казалось, что птицы какие-то непонятные, в них сложно и скучно разбираться, а лошади и собаки гораздо ближе и интереснее. Понадобилось поступить на биологический факультет и в общем-то случайно заняться орнитологией, чтобы понять, насколько птицы потрясающие и как мало мы о них знаем! Чтобы хоть немного заполнить этот досадный пробел, я решила рассказать всё простыми словами.



Начнем с самого начала. Птицы — это вершина эволюции динозавров! Если вам раньше казалось, что цапли и страусы похожи на чудовищных ящеров прошлого, то вам не казалось: это они и есть. Как и крохотные воробушки, которые прыгают в парке. Динозавры вовсе не вымерли, они продолжают жить рядом с нами.

Птицы — теплокровные животные. Они действительно откладывают яйца, кто-то целую корзину, а кто-то — всего одно в несколько лет. Передние конечности преобразовались в крылья, иногда крохотные и невидимые, а иногда даже с когтями, в некоторых случаях — в лапы. Необходимость летать отточила анатомию птиц. Челюсти превратились в лёгкий функциональный клюв, утратив все зубы. Кости — полые и лёгкие, но при этом армированные. Позвонки в крестце срослись, буквально сплавились вместе для жёсткости и прочности, так же произошло и с хвостом. А поверхность кожи, по крайней мере отчасти, покрыта перьями — настоящими шедеврами инженерной мысли!

Это описание не передаёт умопомрачительного разнообразия форм и стратегий, а также арсенала сногшибательных изобретений, на которые птиц толкнула беспощадная эволюция. Я много лет изучаю птиц и каждый день узнаю что-то новое. Даже просто из морфологии и анатомии. Например, вы знали, что уши у совы на самом деле несимметричны — одно выше другого, для объёмного восприятия? А глаза сидят в плотных костяных бокалах и не способны двигаться — сова стабилизирует изображение не при помощи мышц глаза, как мы, а двигая шейю. А у бекаса и вовсе уши расположены впереди глаз — видимо, глазницы настолько большие, что слуховые отверстия просто некуда было больше подвинуть.

В этой главе я собрала ответы на самые частые вопросы: кто такие птицы и откуда они взялись, как они живут, поют, размножаются и находят дорогу домой, а также как их сейчас классифицируют. Отдельно я решила остановиться на внешности птиц — она особенно важна для нас, наблюдателей. Поэтому мы немного заглянем в конструкцию перьев и окраску — и заодно посмотрим, как сами птицы видят друг друга.

## ОТКУДА ВЗЯЛИСЬ ПТИЦЫ?

Может показаться, что мы уже хорошо представляем происхождение птиц, но какие жаркие споры вызывала эта тема совсем недавно! «ПТИЦЫ — НЕ ДИНОЗАВРЫ» — такие значки носили некоторые палеонтологи на научных конференциях в 1990-х годах. Они протестовали, несмотря на растущее количество свидетельств, — идея связи гигантских ящеров и уличных голубей



казалась абсурдной. Они считали, что никакие динозавры не пережили мел-палеогенового вымирания, когда упал Юкатанский метеорит и на Земле резко похолодало.

Ещё недавно в учебниках писали, что птицы — это потомки отдельной группы рептилий, уцелевшей в катастрофе. Под рептилиями тогда подразумевались все, кто похож друг на друга, — и динозавры, и крокодилы, и современные рептилии: ящерицы, змеи и черепахи. Птиц традиционно исключали из этой группы, потому что группа была определена по признакам, а не по происхождению.

Современная систематика предпочитает выделять клады — группы, включающие общего предка и всех его потомков, и в этом смысле птицы — рептилии, как и динозавры. Сейчас мы точно знаем, что птицы — прямые наследники динозавров и вполне укладываются в эволюцию рептилий, поэтому определения «рептилия» и «птица» стали шаткими — каждый раз нужно уточнять, какая именно группа имеется в виду.

Сходств между рептилиями и птицами и правда много — ведь даже перья долгое время считали видоизменёнными чешуями пресмыкающихся. Однако к современным рептилиям птицы имеют мало отношения. Их общие предки разделились ещё до появления динозавров — и птиц. Другими словами, неверно говорить, что ящерицы были предками или потомками динозавров, скорее троюродными братьями: общие предки есть, но очень далеко.

В начале 2000-х годов в школе нам рассказывали про археоптерикса как про «рептилию в перьях» и предка всех птиц. Но позже выяснили, что археоптериксы были лишь одной из боковых веток динозавров — родственниками птиц, но не предками. В этом легко запутаться, поэтому разложим всё по полочкам.

Итак, краткий экскурс в историю происхождения и эволюции птиц на основе современных палеонтологических данных.

Примерно 315 миллионов лет назад, в каменноугольном периоде, древние ящероподобные животные пошли двумя разными путями развития. Так появились синапсиды и диапсиды, две крупные ветви эволюционного древа рептилий.\* Они ветвились на множество разных веточек — групп животных, — но лишь немногие дожили до наших дней. Вершиной эволюции синапсид стали млекопитающие — в том числе мы, люди.

От второй ветки — диапсид — в триасовом периоде отделились лепидозавры. Они пошли своим путём и впоследствии стали современными рептилиями: ящерицами, змеями и черепахами. Они никогда не были и не станут динозаврами — это отдельная эволюционная группа.

---

\* Амфибии отделились ещё раньше — и остались ближе к рыбам, чем к высшим позвоночным.



## УНИКАЛЬНОЕ В ПТИЦАХ: ПЕРЬЯ И ОКРАСКА

**В** современном мире птицы — единственные животные в перьях. И в этом смысле они уникальны. Мы уже знаем, что сами перья появились задолго до птиц — достались им от зубастых предков-динозавров. Но для птиц они стали чем-то большим, чем просто декоративными элементами. Перья во многом сформировали птиц: благодаря им удалось усовершенствовать полёт, защиту от погоды и хищников, сигнальную систему в окраске. При наблюдении за птицами почти всё, что мы видим, это перья: они образуют силуэт, формируют характерный облик, составляют определительные признаки, рассказывают о самочувствии и поведении своего хозяина. Из перьев торчат только клюв да ноги — это тоже важные признаки для определения вида, но гораздо менее заметные, чем перьевой покров.

Поэтому я решила посвятить оперению целый раздел и разобраться, что же такое перья, для чего они нужны и о чём могут рассказать нам, наблюдателям.

Самая ранняя находка «перьеобразных структур» относится к триасовому периоду и принадлежит крошечной — всего 50 мм в длину — примитивной рептилии не очень ясного эволюционного происхождения.<sup>8</sup> Её нашли в Кыргызстане и назвали лонгисквамой, «длинночешуйчатой»: спину существа венчали очень похожие на перья длинные выросты — у некоторых длиннее, чем само тело. Правда, учёные до сих пор спорят, перья ли это или чешуи. Но независимо от ответа, эти выросты стали поводом задуматься: может быть, перья и волосы не такие уж далёкие родственники? Раньше считали, что перья произошли от чешуи рептилий, а волосы млекопитающих возникли независимо. Однако новые исследования показывают, что и волосы, и перья, и чешуя могли развиваться из одних и тех же кожных структур.<sup>9</sup> Отпечаток скелета лонгисквамы хранится в экспозиции Палеонтологического музея РАН в Москве — можно сходить посмотреть. Триасовый период — это вообще время странных и причудливых существ: между двумя массовыми вымираниями природы явно нащупывала удачные комбинации признаков, и частенько получались фантастические твари\*.

Кроме предков птиц, настоящие перья найдены у мезозойских птерозавров<sup>10</sup> — вымершего отряда архозавров, которые летали при помощи кожных перепонки. Птерозавры — это дальние родственники динозавров, ещё одна боковая веточка эволюции архозавров, как

---

\* Примеры, достойные вселенной Гарри Поттера: шаровиптерикс, атоподентатус, танистрофей, эритрозух, листрозавр.



крокодилы. Полёт они изобрели независимо от птиц. Перья росли на телах птерозавров, но для полёта не годились. Они были для красоты — или, по-научному, для полового отбора, чтобы привлечь партнёров и показывать соперникам, какой ты крутой.

Что касается «птичьих динозавров», или тероподов, то учёные уже не сомневаются, что многие из них были оперёнными, ведь нам известно множество отпечатков и остатков в янтаре с хорошо сохранившимися перьями. Даже грозный тираннозавр вполне мог быть пушистиком: хоть на скелетах знаменитого *T. rex* не сохранилось кожных покровов, зато найдены отпечатки его близких родственников с длинными перьями, например гигантских ютираннусов<sup>11</sup>, почти не уступавших тираннозаврам в размерах.

Даже удивительно, что перья в конце концов остались только у птиц — они слишком хороши! Эти удивительные роговые образования превосходят по свойствам и функциям и чешую рептилий, и волосы самых продвинутых млекопитающих.

Перья многофункциональны. Их можно окрасить в покровительственные цвета для маскировки, а можно создать каскад ярких переливающихся на свету красок. И если с маскировкой шерсть зверей отлично справляется, то волшебство структурной окраски ей недоступно.

Шерсть и волосы бывают разными по строению и густоте, но и здесь перья далеко впереди — им можно придавать множество разных форм. За миллионы лет естественного отбора даже на теле одной птицы эволюция «посадила» разные специализированные перья. Это и тонкие «усики» вокруг клюва стрижа, образующие ловчую сеть для воздушной охоты на насекомых, и острые шипы на хвосте иглохвоста для опоры о вертикальные поверхности, и бесшумные маховые перья совы, обрамлённые мягким «пушком», и «музыкальные» перья в хвосте бекаса, издающие знаменитое «блеяние» при резком планировании с высоты. На одной только голове ворона различают девять типов перьев.<sup>12</sup> Одни из самых специализированных — те, что закрывают слуховой проход. Они образуют плотную «манжетку», которая не мешает слышать, но защищает ухо от ветра — критически важно при полёте! Для понимания масштаба: в ухе человека на скорости 40 км/ч — вполне типичной для многих птиц — шум может достигать 95–100 дБ<sup>13</sup>, что сравнимо с рёвом мотоцикла или бензопилы. На таком фоне слышимость резко падает, а при длительном воздействии возможны повреждения слуха. После таких сложных инженерных решений вычурные формы вроде хвоста павлина или райских птиц не кажутся такими уж необычными. Они нужны для демонстративной красоты вопреки здравому смыслу: раз уж смог выжить с такой непрактичной роскошью, то и в глазах самок будешь сильным и ловким.

Перья отлично защищают и от жары, и от холода, и от влаги. Их можно распушить при морозе, чтобы сохранить больше



тёплого воздуха, можно прижать к телу на жаре или приподнять, чтобы проветрить.

Перья устроены так, что при дожде отталкивают влагу, поэтому птицы почти не промокают\* и могут летать в непогоду. Чтобы не замёрзнуть в воде, хорошо бы быть сухим, поэтому чемпионы по непромокаемости — водоплавающие; они дополнительно смазывают оперение жиром — и как с гуся вода. Шерсть в этом хуже помогает, и многим водным млекопитающим приходится строить теплоизоляцию за счет подкожного жира. А ныряющие птицы, хоть и наращивают тоже жирок для подспорья, но ещё и одеты в непромокаемый и незамерзающий перьевой гидрокостюм — посмотрите фотографии перьев императорского пингвина! Его сложно устроенная шуба с двадцатью разными типами перьев обеспечивает термоизоляцию на 80–90 % от необходимой. Это при том, что он часами ныряет в воде при температуре  $-1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$  на глубины, превосходящие полкилометра, — глубже, чем любое другое животное, полагающееся на внешний перьевой или меховой слой!

Наконец, благодаря удобной пластичной конструкции, прочности и лёгкости из перьев получился отличный летательный аппарат, который можно приспособить под разные типы полёта: обеспечить скоростное зависание колибри и расслабленное парение беркута, манёвренность синицы и грузоподъёмность гуся. Таких успехов достигли только насекомые с их лёгкими хитиновыми крыльями, а млекопитающие научились разве что перепонку между пальцами натягивать и неуклюже — в сравнении с птицами — на ней летать.

Если вы сейчас — как и я иногда — негодуете на своих предков за дурацкие волосы вместо высокотехнологичных перьев, то утешительные моменты тоже есть. За волосами легко ухаживать. Чтобы перья сохраняли свои свойства, важно поддерживать их в чистом и опрятном виде, постоянно расчёсывать и укладывать. А еще перо может сломаться: птицы тратят на чистку и починку кучу времени и делают это при каждом удобном случае, иногда помогая друг другу. Любителям встать с кровати и один раз провести расчёской по волосам, чтобы забыть о них на весь день, — это я! — с перьями пришлось бы туго.

## КАК УСТРОЕНЫ ПЕРЬЯ?

При слове «перо» чаще всего вспоминают большое гусиное или куриное, с длинным стержнем и плотным округлым опахалом. Таки-ми перьями писали письма. Возьмём эту форму в качестве отправной точки и разберёмся в её конструкции.

---

\* Большинство воробьинообразных промокнет при очень сильном дожде или при погружении в воду.



Перо состоит из волокон кератина, как и наши волосы и ногти. Стержень пера одновременно лёгкий и прочный: полый очин продолжается в цельную, плотную часть стержня, заполненную кератином, — этот участок несёт опахало пера. Растут перья из кожи, а их очины плотно закреплены в эпидермисе. Когда перо полностью сформировано, оно больше не растёт, истрёпывается со временем и при серьёзной поломке уже не восстановится. Единственная возможность заменить перо — это сбросить старое и заново вырастить новое.

Само опахало при этом можно чинить, если оно немного повреждено. Устроено перо так: от стержня, словно ветки от ствола дерева, отходят кератиновые трубочки потоньше — бородки первого порядка, а от них — бородки второго порядка. Бородки второго порядка покрыты крошечными крючками, которые цепляются за такие же бородки второго порядка соседних веточек. Бородки второго порядка укладываются друг на друга и сцепляются — получается крепкая сеть из переплетённых кератиновых волокон, скреплённых крючками в разных плоскостях. Эта сеть настолько плотная, что в ней застревают пузырьки воздуха, отталкивая воду и удерживая тепло. А если бородки разделились, их можно снова соединить вместе: крючки работают по принципу застёжки-молнии, или *zip-lock*, только в роли бегунка выступает клюв птицы — ну или любознательные пальцы. В детстве я обожала играть большими перьями из крыльев и хвостов кур и гусей. Подбираешь перо — оно часто уже немного потрёпано — аккуратно соединяешь разорванные участки опахала, и вот снова перо целое и красивое.

