

БИОЛОГИЯ

ПОДПИСНАЯ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ СЕРИЯ



1988/3

В.Д.Ильичев
ЭКОЛОГИЯ
И УПРАВЛЕНИЕ
ПОВЕДЕНИЕМ
ПТИЦ



ЗНАНИЕ

НОВОЕ В ЖИЗНИ, НАУКЕ, ТЕХНИКЕ

НОВОЕ В ЖИЗНИ, НАУКЕ, ТЕХНИКЕ

ПОДПИСНАЯ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ СЕРИЯ

БИОЛОГИЯ

3/1988

Издается ежемесячно с 1967 г.

В. Д. Ильичев,

доктор биологических наук

ЭКОЛОГИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПОВЕДЕНИЕМ ПТИЦ



Издательство «Знание» Москва 1988

ББК 28.681
И43

ИЛЬИЧЕВ Валерий Дмитриевич — доктор биологических наук, профессор, зав. лабораторией Института эволюционной морфологии и экологии животных им. А. Н. Северцова АН СССР. Президент Всесоюзного орнитологического общества, председатель Научного совета АН СССР по биоповреждениям. Сопредседатель Международного комитета по прикладной орнитологии, член Международного орнитологического комитета, почетный член многих зарубежных орнитологических обществ, лауреат премии Ленинского комсомола, член НМС Всесоюзного общества «Знание». Автор книг: Биоакустика птиц (М., 1972), Локация птиц (М., 1975), Управление поведением птиц (М., 1984) и др.

Рецензенты: Михеев А. В. — доктор биологических наук, профессор; Якоби В. Э. — кандидат биологических наук.

Ильичев В. Д.

И43 Экология и управление поведением птиц. — М.: Знание, 1988. — 64 с. — (Новое в жизни, науке, технике. Сер. «Биология»; № 3).

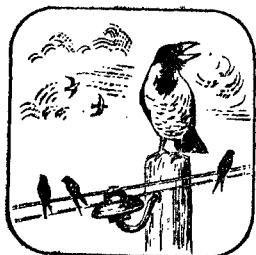
11 к.

Единственно эффективный и экологически выгодный путь нормализации взаимоотношений человека с птицами — это научиться управлять их поведением, заставляя перемещаться в том направлении, которое нужно человеку, избегать хозяйственно важных объектов, концентрироваться там, где необходима помощь в борьбе с насекомыми, наносящими вред. Читатели познакомятся с последними результатами в области управления поведением птиц, в которой советские ученые занимают приоритетные позиции.

1903040000

ББК 28.681

© Издательство «Знание», 1988 г.



Предисловие

Слово «экология» понятно всем. Оно означает прежде всего жизненно необходимую для человека среду и, следовательно, главное условие его существования на планете. Но при чем здесь птицы и управление их поведением?¹ Почему мы объединяем в названии брошюры два этих на первый взгляд разных понятия? В первую очередь потому, что в таком объединении заложен ключ к решению научно-практической проблемы — оптимизации взаимоотношений человека с животным миром, в частности с птицами.

Птицы — один из компонентов экологии человека. Они помогают ему бороться с вредителями сельского и лесного хозяйства, защищают поля и сады от насекомых и грызунов. Пение птиц радует горожан, все более отрывающихся от дикой природы. Они дают человеку деликатесное мясо.

Однако есть и другая сторона их взаимоотношений. Осваивая планету, человек насыщает ее новыми материалами и новыми техническими устройствами, строит плотины и гидроэлектростанции, транспортные магистрали и заводы, города-спутники и города-гиганты, линии электропередач и нефтепроводы. Одновременно с этим он активно преобразует естественные ландшафты, заполняя их посевами, распахивая целину и вырубая леса, населяя их домашними животными, способствуя огромным биоценотическим сдвигам в биосферных процессах. Гигантского масштаба достигает загрязнение окружающей среды химическими веществами.

¹ Под управлением поведением птиц мы понимаем активное воздействие на их массовые скопления — отпугивание, например, осенью скворцов от садов и виноградников, ворон, голубей и других птиц от взлетных полос аэродромов, привлечение больших синиц и мухоловок-пеструшек в очаги массового размножения вредных насекомых и т. д.

Хозяйственная и градостроительная деятельность человека оказывает существенное влияние на численность, миграции, поведение и экологию птиц. Резко уменьшилась численность одних птиц и, напротив, возросла — других. Многие из них стали экологическими спутниками человека, изменив свое поведение и экологию. В городах и населенных пунктах сложилась специфическая фауна птиц со всеми характерными особенностями и чертами. Развитие воздушного транспорта и повышение скоростей современных самолетов резко увеличили число столкновений с птицами, приводящих к тяжелым и катастрофическим последствиям. Общее число таких столкновений в отдельные годы достигает 4 тыс. Особую опасность для авиации представляют массовые скопления мигрирующих птиц. Устраивая гнезда на линиях электропередач, птицы вызывают аварии и перебои в снабжении электрическим током, что наносит огромный материальный ущерб. В то же время активная человеческая деятельность на планете нередко приводит к гибели многих птиц, к непрерывному пополнению списка исчезающих видов.

Словом, отношения человека с птицами в настоящее время складываются не лучшим образом. Поэтому в наших интересах (и интересах птиц тоже) их оптимизировать, желательно поскорее. Но как это сделать? Уничтожать одних и способствовать увеличению численности других видов? Абсурдно, ведь абсолютно вредных и абсолютно полезных птиц не существует. Скворцы приносят весной и летом огромную пользу, уничтожая вредных насекомых, а осенью вредят садоводству и виноградарству, поедая урожай. Следовательно, мы должны научиться управлять их поведением — в одних случаях концентрируя птиц там, где они необходимы, в других — рассеивая от объектов, где их скопления нежелательны. Как, какими способами — описывается ниже. Но основная стратегия — использование мягких экологических факторов или их имитантов — безусловно, является альтернативой массовому уничтожению птиц, до сих пор применявшемуся в ряде стран, несмотря на решительные протесты международной научной и природоохранительной общественности.

Мы попытаемся изложить возможности и перспективы экологических методов в оптимизации взаимоотношений человека с птицами. В этом направлении в нас-

тоящее время интенсивно работают орнитологи и инженеры лаборатории экологии и управления поведением птиц Института эволюционной морфологии и экологии животных им. А. Н. Северцова Академии наук СССР (ИЭМЭЖ), Государственного института инженеров гражданской авиации (ГОСНИИГА) Министерства гражданской авиации СССР, Всесоюзного института охраны природы и заповедного дела (ВНИИприрода) и Всесоюзного научно-исследовательского института технологии и птицеводства (ВНИТИП) Госагропрома СССР, Рижского института инженеров гражданской авиации (РКИИГА) и других учреждений. Результаты их совместных исследований и разработок послужили основой для написания данной брошюры.



Птицы

в экологии человека
и человек

в экологии птиц

Среда, в которой обитают птицы и человек, в общепланетарном масштабе едина для тех и других. Птиц можно встретить по всему земному шару, в самых различных местностях и климатических условиях, за исключением внутренних частей Антарктиды. Даже на высочайших горах мира, в Гималаях и Андах, обитают птицы. Всюду, где мы встречаем птиц, живут и люди, и только в последние десятилетия человеческий разум расширил границы существования людей, создав обитаемые полярные станции, подводные и космические корабли. Разместив эти объекты своего присутствия в сугубо экстремальных для себя (и птиц) средах, человек отнюдь не завоевал их как новую среду обитания, он сделал в этом направлении лишь первый шаг. Будущее покажет, какие экологические спутники будут сопровождать его в этой экспансии и насколько необходимыми окажутся птицы как источник белковой пищи и компонент духовной сферы. Однако уже сейчас обсуждается,

например, целесообразность использования японских перепелов (учитывая их поразительную скорость размножения) в качестве источника диетического мяса и яиц в питании космонавтов.

Конечно, перепелиные фермы могут оказаться чрезвычайно полезными для будущих космических полетов, в которых человеку предстоит на долгие годы оставлять родную планету и жить в искусственной, технически созданной и технически же поддерживаемой среде. Но ведь и нынешние космонавты берут с собой в свои многодневные полеты пластинки с записями голосов птиц, считая звуковую среду наших лесов необходимым компонентом своего существования и работоспособности на орбите. Итак, даже высяаясь за пределы своего исторически и экологически сложившегося ареала, человек не может обойтись без птиц как компонента материальной и духовной сфер.

Птицы необходимы человеку, и эта необходимость ощущается с первых шагов его существования на планете. Изучая языки различных народов, экологи и лингвисты обратили внимание на удивительное сходство в названиях птиц, обладающих характерным голосом. Так, наша обыкновенная кукушка известна во всех уголках земного шара, где она обитает, прежде всего по своему кукованию. В подмосковном лесу можно услышать характерное «ку-ку» так же, как и в лесу, расположенном в окрестностях Вены или Хельсинки. Поэтому и народные названия этого вида основаны на подражании кукованию. Обратившие внимание на эту закономерность орнитологи и, пожалуй, один из первых — профессор Московского университета Георгий Петрович Дементьев (1898—1969), позднее вступили в союз с лингвистами, и их совместными усилиями стало складываться новое научное направление — *экологическая биолингвистика* птиц.

Экологическая биолингвистика сегодня — одно из интереснейших и перспективных направлений на стыке экологии, биоакустики и лингвистики — занимается широким кругом вопросов, касающихся сходства человеческой речи и птичьего голоса, так сказать, акустическими взаимоотношениями человека с птицами в прошлом и настоящем.

Путем подражания птичьему голосу формировались отдельные компоненты человеческого языка, которые за-

тем в виде звукоподражательных названий, модифицируясь, оседали в различных языковых группах. Так и возникли названия — кукушки (ку... ку), чибиса (чьи... ви, чьи...ви) и других хорошо известных нам птиц. Их сходство свидетельствует о глубоких корнях этого явления. Быть может, это происходило уже на стадии «праязыка» и затем продолжилось параллельно, самостоятельно в различных языковых группах и потом в отдельных языках. Кстати, процесс возникновения и модификации звукоподражательных названий не закончился, он идет и сейчас, затрагивая в первую очередь локальные диалекты и сопровождая процесс экспансии людей в малоосвоенные уголки планеты с насыщенной звуковой средой.

Изучение звукоподражательных названий приводит к любопытным выводам. Такие названия приобрели не только «акустически заметные» виды, которые постоянно встречались человеку в его окружении, но и экологически полезные. Одни из них он добывал как объект охоты, другие одомашнивал, голоса третьих, сопровождающие появление хищника или добычи, наступление перемен в погоде и т. д., запоминал.

Уже в доисторические времена человек хорошо знал повадки важных для него видов птиц, умел подражать их позам и поведению и, по всей вероятности, умел их приманивать, для того чтобы добывать. Об этом свидетельствуют образцы древнего искусства, внимательно изучаемого как археологами и искусствоведами, так и (особенно в последнее время) зоологами. Поражает то обстоятельство, что в изображении птиц разными народами, находящимися на различных ступенях общественного и экономического развития, подчас разделенными тысячелетней историей, можно проследить сходные черты и внимание к одним и тем же немногим видам.

Так, объектом изображения были и, следовательно, контактировали с человеком гуси, рябчики, совы, турпаны, утки (палеолит, неолит, бронзовый век, железный век), чайки, коршуны (палеолит, неолит, бронзовый век), беркуты, орланы-белохвосты, вороны, глухари, гагары, голуби, дрофы, журавли, ибисы, лебеди, цапли (неолит, бронзовый век), дятлы, жаворонки, кречеты, куропатки, кедровки, кобчики, кукушки, коростели, луни (палеолит), колпицы, ласточки, педиканы, перепела, стрижи, сороки, тетерева, фламинго (бронзовый век).

удоды (неолит), и т. д. — всего 53 вида. Эти 53 вида птиц составляют ничтожную часть их видового разнообразия (в настоящее время свыше 8,5 тыс.), представленного на планете. При этом особенно интересно, что около 30 из них используются в качестве объекта отображения в народном творчестве сегодня.

Следовательно, не только сам выбор этих немногих избранных видов был чем-то оправданным и вполне целесообразным, но он был одинаков или почти одинаков для разных народностей, принадлежащих к разным ступеням цивилизации, разным социально-экономическим формациям. Интерес к этим видам человек пронес через всю историю своего существования и не утратил его в наши дни.

Контакты человека с животными так или иначе опосредовались через поведение, и именно поведение животных как конечная инстанция определяло их отношение к человеку, их полезность в одних случаях, вредность в других. Поэтому поведение животных всегда было объектом пристального внимания охотников, животноводов и земледельцев. Применяя различные приемы, проверяя пригодность одних и непригодность других, пробуя и ошибаясь, человек пополнял свой арсенал средств управления поведением, тысячелетиями накапливая практический опыт «общения» с животным миром.

Данные, полученные орнитологом А. С. Брюзгиной (1975), конкретизируют представления о том, как и когда человек исторически осваивал фауну птиц, используя одни виды в качестве объекта охоты, другие — для одомашнивания и, наконец, третьи — как помощников на охоте и рыбной ловле. Для нас особенно интересно, что все эти три направления требуют использования и совершенствования специальных средств управления поведением птиц со стороны человека.

Среди наиболее значительных образцов древнего искусства, непосредственно свидетельствующих об использовании человеком средств управления поведением птиц, можно назвать первобытные гравировки и петроглифы, старинные фрески, относящиеся к III—II тыс. до н. э. (рис. 1). Среди писаниц, найденных в северо-западной части нашей страны, обнаружены сцены охоты на водоплавающую дичь, проводимую загонем. На других писаницах изображены сцены охоты из лука. Птиц подма-

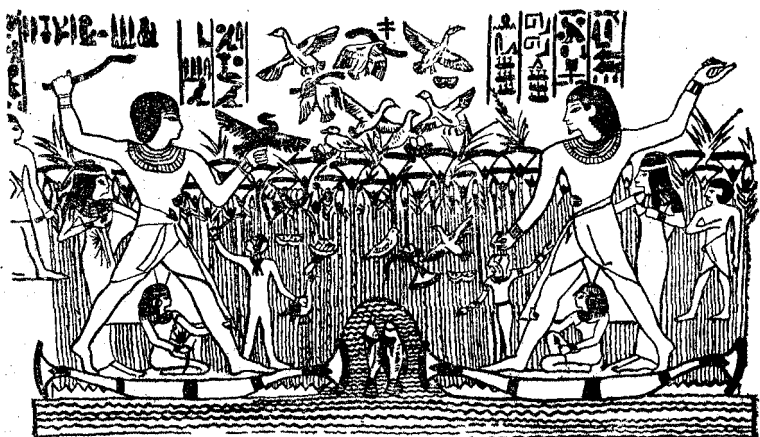


Рис. 1. Сцены охоты на птиц. Египетские фрески (XVIII династия, 3 тыс. лет до н. э.) со стены некрополя Мемна

нивали, подражая их крику. В Австралии и Африке охотник, маскируясь под птицу, подкрадывался к страусам. Наскальные рисунки изображают этот своеобразный прием, который также может быть отнесен к категории этологических средств воздействия на поведение птиц.

Из далеких эпох перенесемся в наше время. Что значат для нас птицы сегодня?

Прежде всего — они наши верные помощники в защите урожая от вредных насекомых и грызунов (рис. 2). 250 млн. насекомоядных птиц способны уничтожить вредных насекомых биомассой 50 тыс. т. Скорцы выедают скопления пешей саранчи на 70—80%, стая скорцов способна в период гнездования уничтожить саранчу биомассой 100 т. 100 скорцов на площади 1 га сокращают численность опасного вредителя — лугового мотылька — до хозяйственно неощутимого уровня. Пара скорцов очищает от дубовой листовертки 40 деревьев, от непарного шелкопряда — 70.

Вредные грызуны составляют 75% питания нашего обычного хищника — канюка; сова, съедая за лето 1000 полевых и мышей, сохраняет народному хозяйству тонну хлеба. Однако птицы не только защитники урожая, но они еще и его потребители. Так, сельское хо-

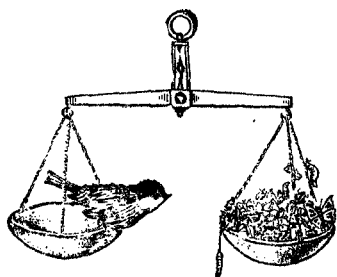


Рис. 2. Синица за сутки съедает столько насекомых, сколько весит сама

зяйство теряет от птиц около 10% винограда и косточковых, птицы уничтожают значительную часть урожая ягод (садовой земляники, черноплодной рябины), повреждают до 20% яблок ранних сортов, овощей. От воробьев страдает тепличное хозяйство, потери от повреждения огурцов, например, в некоторых совхозах достигают 200 тыс. руб.

Каково значение сегодня охотничьих птиц и самой охоты на пернатую дичь? Ежегодно 3 млн. охотников нашей страны добывают 28—30 млн. уток, тетеревов, глухарей и других птиц. Хотя на первый взгляд это не так уж и много «мяса», зато нельзя не учитывать, что охота — источник бодрости, хорошего настроения, здоровья и значит, повышенной работоспособности у самой активной части мужского населения.

По-прежнему важны птичьи песни — источник вдохновения поэтов, писателей и музыкантов, включающих их в свои композиции. Изучение народной музыки выявило ее прямую связь с тоläсами птиц, возникло даже целое научное направление — *орнитомузыкалогия*, основателем которой считается венгерский орнитолог и музыковед Петер Секе. Птицы — наилучшая модель экологического воспитания, широко используемая в педагогическом процессе начальной и средней школы. Важно рекреационное значение птиц — как область постоянного интереса и внимания самых широких кругов любителей птиц, в том числе комнатных и разводимых в вольерных условиях.

Однако научно-технический прогресс расставил новые акценты во взаимоотношениях человека и птиц. Растет число столкновений самолетов с птицами. В Европе официально зарегистрированы 1500 случаев. В настоящее время скорости самолетов настолько велики, что любое столкновение с птицей приводит к большим раз-

рушениям. Птицы в районе аэродрома испытывают огромные сенсорные нагрузки от шума работающих двигателей, интенсивного электрического освещения, загазованности среды. На аэродроме складывается своеобразный аэродромный биоценоз со своими участниками, объединенными в необычные иерархические цепи, экологическими связями, усложненными отношениями с хозяйственной деятельностью человека и, главное, с авиационной техникой, подчиняющей себе всю жизнь этого биоценоза.

Район аэродрома представляет собой особое место в статистике столкновений прежде всего потому, что от 20 до 60% столкновений происходит на взлете или посадке, т. е. над аэродромом или в относительной близости от него. Тщательно охраняемые аэродромные зоны, занимающие площадь около 10 км², предоставляют птицам своеобразные условия для отдыха, кормежки и размножения. Эти условия нельзя назвать заповедными, так как в этих зонах проводятся сельскохозяйственные и лесохозяйственные работы, но в то же время снят пресс от посещения туристов, рыбаков и охотников. Птицы находят здесь обильный корм.

Начиная с 60-х годов орнитологи занимались изучением состава аэродромной фауны. А. И. Рогачев и В. А. Лобанов (1981), проанализировав 450 столкновений гражданских самолетов с птицами, установили, что причиной их были голуби (26%), чайки (19), водоплавающие (14), хищники и воробьиные (по 13). При этом голуби чаще сталкивались при наборе самолетом высоты, чайки — при разбеге, пробеге, взлете, посадке, хищники — при крейсирующем полете, врановые — при разбеге, пробеге, взлете, водоплавающие — при снижении, крейсирующем полете, мелкие воробьиные — при посадке, стрижи при крейсирующем полете, наборе высоты. На основании статистики столкновений выявлено 30 районов, отличающихся суточной и сезонной динамикой столкновений, высотой, видовым составом сталкивающихся птиц и т. д. Большинство столкновений зарегистрировано в европейской части СССР, Средней Азии, на Дальнем Востоке, причем наиболее опасные районы располагаются мозаично.

Если в гражданской авиации большинство столкновений связано с взлетом и посадкой (поднявшемуся на высоту 8—9 км, пассажирскому лайнеру птицы уже не

опасны), то самолетам военной авиации, летающим на малых высотах (до 0,3 км), столкновения с мигрирующими птицами постоянно грозят и в крейсирующем полете. Согласно данным орнитолога Дж. Брауна (1965), особенно уязвимы для птиц самолеты военно-морской авиации. Большинство столкновений происходит на высотах ниже 300 м, в марте — мае и сентябре — ноябре, в утренние часы. В 45% случаев птица попадает в двигатель, 18 — крылья, 15 — носовую часть, 12 — кабину, 4 — хвост, 4 — надстройки, 2% — фюзеляж.

Вопросы защиты от птиц самолета, находящегося в крейсирующем полете на малой высоте, особенно сложны и потому актуальны. Орнитологи выявляют трассы миграций, места скопления птиц на отдыхе и кормежке, гнездовые колонии, особенности поведения птиц при испуге и т. д. Эти данные, передаваемые авиационным ведомствам, используются при планировании полетов. Работы по миграциям птиц в СССР ведутся под руководством В. Р. Дольника, подходы которого основаны на эколого-физиологических индикаторах миграционного состояния птиц.

В последние годы участились случаи повреждения птицами самолетов и вертолетов, находящихся на открытой стоянке или под крышами ангаров. Скворцы, воробьи, трясогузки устраивают гнезда в самолетных «дуплах» — в отверстиях тяги элеронов верхних крыльев. Вороны используют как место хранения щели в хвостовом оперении самолетов, засовывая туда остатки пищи и расклеывая их там, подобно дятлам. При этом повреждается покрытие, что может привести к аварийной ситуации. Нередко птицы раздалбливают брезент и проделывают отверстия в центральной части хвостовых элементов. Во время ремонта самолетов под крышами ангаров открываются наиболее важные части двигателей, систем связи и т. д. Галки и голуби, обитающие в ангарах и летающие над стоящим самолетом, своим присутствием и разбрасыванием помета осложняют ремонтные работы и создают опасность непредвиденных ситуаций при эксплуатации самолета в дальнейшем.

Орнитологи, начав с изучения аэродромной фауны и сопоставляя ее со статистикой столкновений в районе каждого конкретного аэродрома, в настоящее время ставят перед собой задачу направленного формирования аэродромной фауны, уменьшения удельного веса видов,

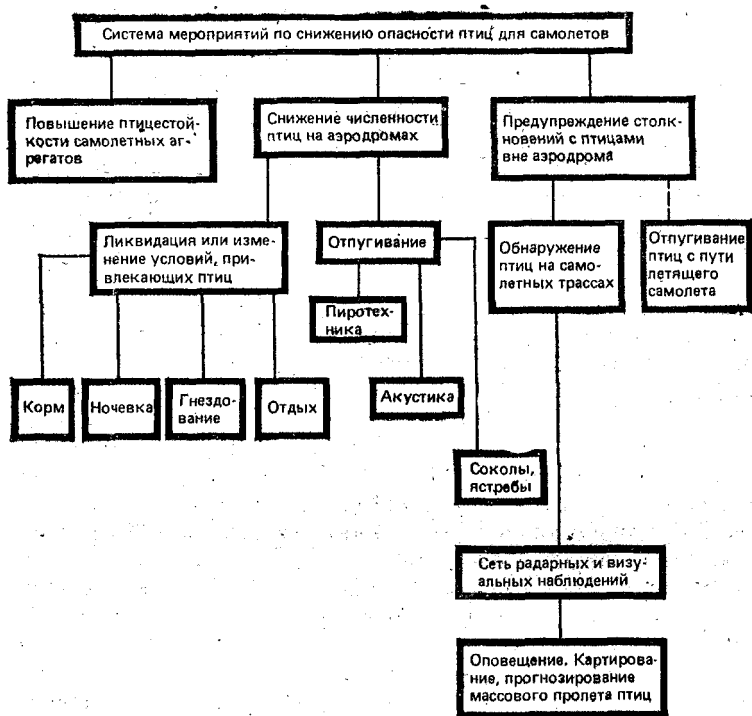


Рис. 3. Система практических мероприятий по снижению опасности птиц для самолетов

наиболее часто сталкивающихся с самолетами и наносящих им вред во время стоянки (рис. 3).

Орнитологическая литература полна сообщений о том, как различные транспортные средства и сельскохозяйственные орудия, поставленные на более или менее длительную стоянку в лесу или среди построек, привлекают внимание птиц. Горихвостки, каменки, мухоловки-пеструшки и серые мухоловки, скворцы и оба вида воробьев, белые трясогузки охотно используют различные технические устройства для гнездообразования, особенно часто двигатель и ходовую часть комбайнов, тракторов, грузовых машин и другой сельскохозяйственной техники. Однажды домовый сыч не побоялся построить гнездо в машине, грузящей гравий, которая регу-

лярно работала днем. Известны случаи, когда белые трясогузки и серые мухоловки устраивали гнезда в двигателях тракторов с открытым капотом, оставленных на двухдневный ремонт.

Хотя в значительно меньшей степени, чем в авиации, рост скоростей автомобильного транспорта не прошел бесследно для птиц, и столкновения автомобиля с птицей на скорости около 180—200 км/ч оканчиваются повреждениями для одного участника и гибелью для другого. По подсчетам орнитологов от столкновения с автомобилями гибнет птиц ничуть не меньше, чем от ударов о кончующую проволоку, провода, стеклянные витрины.

Увеличение скорости легковых автомобилей, строительство скоростных магистралей в ближайшем будущем поставят проблему столкновений с птицами почти так же остро, как в авиации. При этом не следует забывать и о железнодорожном транспорте, скорости которого и объем перевозок все возрастают, делая защиту от птиц вполне своевременной и актуальной задачей. Конечно, автотранспорт (и в еще большей степени железнодорожный) не так лимитирован весом, как летательные аппараты, и может строить свою защиту от птиц, увеличивая прочностные качества своей конструкции. Однако и здесь существуют пределы увеличения веса, тогда как все растущие скорости делают удар птичьего тельца гораздо более опасным, чем пушечный снаряд небольшого калибра.

Поэтому, проектируя и строя авто- и железнодорожные магистрали нового типа, позволяющие развивать невиданные до сих пор скорости, строители должны будут учесть орнитологическую обстановку и ее сезонные изменения, способствующие появлению массовых скоплений птиц на пути несущихся автомобилей и поездов. И если нет возможности отклонить строящиеся магистрали от мест таких скоплений, нужно, используя экологические и этологические средства, сделать участки магистралей непривлекательными для птиц. Здесь, несомненно, дорожным специалистам поможет тот опыт, который приобрели и накопили в последние годы авиаторы и орнитологи, защищая летательные аппараты от птиц.

Между тем, если говорить о сегодняшнем дне, то задача отпугивания птиц от дорог, рассеивания скоплений, привлеченных кормом или укрытиями, должна решаться безотлагательно. Зерно, просыпанное из кузовов

грузовых машин на шоссе, привлекает птиц, и они гибнут в результате столкновения с автотранспортом. В августе гибнет особенно много птиц, причем некоторые из них принадлежат к охраняемым видам.

Птиц привлекают дорожные столбы и провода как удобные присады для отдыха и охоты. В придорожных канавах скапливается вода для водопоя, крутые насыпи рано освобождаются от снега, и на них растет много сорняков, кормятся многочисленные насекомые, в частности кузнечиковые и саранчовые, мухи. В придорожных лесонасаждениях создаются хорошие условия для гнездования. Все эти факторы, привлекающие птиц к дороге, должны быть учтены и трансформированы так, чтобы придорожная фауна формировалась безопасным для скоростного транспорта образом, не создавая помех движению.

Один из новых аспектов биоповреждающей деятельности птиц возник сравнительно недавно. В связи с бурным развитием энергетики планета покрылась густой сетью высоковольтных линий электропередач, в небо вознеслись многометровые металлические конструкции опор, которые стали использоваться птицами не только как присады, но и для устройства гнезд. В Камском Предуралье грачи стали гнездиться на металлических опорах ЛЭП, используя треугольники в углах диафрагмы основного створа опоры и трапециевидные косынки на концах траверс. Число гнезд только на одной опоре достигает 55. Тяжелые гнезда весом до 5 кг содержат до 2,5 кг проволоки, которая крепится на металле, позволяя гнезду удерживаться под действием ветров. При замыкании происходит аварийное отключение (на каждые 6 опор до 15 отключений в сезон), внося перебои в снабжение предприятий электроэнергией (Болотников А. М., 1981).

Помимо грачей, опоры ЛЭП стали использовать для гнездования белые аисты, особенно в Западной Европе. Учитывая это обстоятельство, Орнитологический комитет СССР обратился к местным природоохранным учреждениям, орнитологам и любителям птиц с призывом усилить пропаганду развески гнездовых платформ для белого аиста с целью его отвлечения от гнездования на электрических опорах. Очень тревожат взаимоотношения с энергетической сетью крупных хищников, в частности орлов. Птицы погибают при посадке или взлете,

замыкая провод и металлическую конструкцию траверсы, при этом наиболее опасными для птиц оказывались ЛЭП с напряжением 6—10 тыс. в, наиболее многочисленными в сельской местности.

Множество птиц, принадлежащих к десяткам видов, разбиваются во время ночных миграций об электрические провода, высоковольтные опоры, телевизионные башни. О 308-метровую телевышку во Флориде (США) в течение 1973—1975 гг. разбилось 3864 особи, принадлежащие к 109 видам. Конечно, в результате таких столкновений основной ущерб наносится птице, и их гибель и увечье становятся предметом внимания и заботы орнитологов, однако собирается все больше данных о том, что по крайней мере некоторые из этих столкновений не проходят бесследно для энергетических и телеустановок, заставляя и энергетиков заниматься вопросами защиты от птиц. Здесь нельзя не упомянуть о многочисленных наблюдениях орнитологов и претензиях сельских электриков и связистов к большому пестрым дятлам, интенсивно раздалбливающим конечные фрагменты деревянных столбов и опор, основания изоляторов и крепежных устройств. Устраивая в выдолбленных щелях свои кухни, дятлы способствуют гниению и разрушению деревянных конструкций. О возможных масштабах этого явления говорят следующие цифры. По нашим подсчетам, проведенным в 1981 г. в Московской области, из 100 деревянных опор 43 носили следы дятловых подолбов, 11 из них были значительно повреждены дятлами.

Птицы наносят повреждения архитектурным и промышленным зданиям, различным сооружениям в городах, скульптурным памятникам. Городские здания и сооружения различного назначения представляют собой удобные места для гнездования, отдыха и кормежки. В черте города и его ближайших пригородах гнездятся многие виды птиц. Так, на стройплощадке вблизи г. Кия среди строительных материалов гнездились чибисы, зуйки, отдыхали бекасы, черныши, улиты. Поселившись в пригороде среди одноэтажных зданий, на стройплощадках, некоторые из этих вселенцев позднее сделают следующий шаг на пути синантропизации и экологических контактов с человеком.

В Англии и Ирландии однажды насчитали 2968 пар серебристых чаек, занимавших для гнездовья жилые и коммерческие здания, реже — промышленные. В Англии

численность серебристых чаек, гнездящихся на крышах и питающихся отбросами, растет на 10% в год. В настоящее время чайки нападают на прохожих, пачкают экскрементами здания, засоряют улицы гнездовым материалом.

Вслед за чайками к гнездованию на крышах переходят другие виды, до этого не встречавшиеся или редко встречавшиеся в городах. Гнездование на крышах решает для них одну из важнейших экологических проблем, лимитирующих до этого их обитание в городе, — проблему спокойного и защищенного от человека места для размещения гнезда. Так возникла и продолжает пополняться «фауна крыш». В Северной Америке, Европе и Африке к гнездованию на крышах перешли скопа, кулик-сорока, зуйки, моевка, серебристая и морская чайки, речная и малая крачки, ворон, козодой — 22 вида. В США на крышах проходит успешное (77%) гнездование малой крачки, тогда как в естественных условиях только 9%.

Различные виды-синантропы, обитая в городах, каждый по-своему использует архитектурные особенности зданий и сооружений. Так, в Гессене (ФРГ) городские ласточки гнездятся на проволочных конструкциях, поддерживающих водосточные желоба. В старинных русских городах этот вид широко использует лепнину под карнизами и балконами, однако и постройки нового типа в жилых кварталах также освоены для гнездования.

Гнездование птиц на зданиях сопровождается, к сожалению, многими нежелательными с архитектурной точки зрения явлениями. Птицы пачкают здания, что придает им неряшливый, грязный вид. Птичий помет способствует коррозии крыш, приводя в негодность дорогие металлические покрытия старинных зданий. Городское хозяйство Лондона, Парижа, Филадельфии, Нью-Йорка и других крупнейших городов мира постоянно выражает свои претензии орнитологам, подчеркивая необходимость защищать здания от птиц. Вред, наносимый зданиям птицами, существенно увеличивается в период зимовок, когда в течение нескольких месяцев город становится прибежищем сотен тысяч птиц. Так, зимовка в 1978 г. в Перу 250 тыс. ласточек стали подлинным бедствием для жителей г. Икитос, где птицы пачкали здания, машины, людей, мешали прохожим и т. д.

Полумиллионные стаи скворцов регулярно зимуют в крупных южных городах Европы и Северной Америки, нанося большой ущерб зданиям. При этом скворцы проявляют отчетливую тенденцию ночевать в городских условиях не только зимой, но и летом. А ведь совсем недавно скворцы были типично сельскими жителями.

Обитающие в городах сизые голуби, а также галки, скворцы, воробьи и другие птицы часто и охотно присаживаются на скульптуры, обдирают когтями позолоту с кровель и маковок церквей, пачкают их своим пометом, который к тому же способствует их интенсивной коррозии. Кроме того, памятники и исторические здания разрушаются под действием микроорганизмов, поселяющихся в птичьем помете, оставляемом ночующими и гнездящимися там птицами. От птиц страдают памятники Москвы, Ленинграда и других наших городов. Всюду в Западной Европе птицы, в первую очередь сизые голуби, вызывают справедливые нарекания со стороны скульпторов и архитекторов.

Естественное стремление орнитологов помочь скульптуре, как это не удивительно, до сих пор наталкивается на нежелание городских властей хоть что-то предпринять в отношении сизых голубей: ограничить их численность в разумных пределах, провести стерилизацию, устроить отвлекающие кормушки и т. д. В сущности, даже тот пока еще незначительный арсенал защитных средств, которым располагают в настоящее время орнитологи, не используется для предохранения памятников от птиц (рис. 4).

Необходимо рассказать и о повреждениях, которые наносят птицы сельскохозяйственному сырью. Один из главных объектов нападения птиц — посеянное и проросшее зерно. В районах выращивания озимой пшеницы в США зимует 16 млн. скворцов и 47 млн. краснокрылых трупялов. Птицы летают кормиться на расстояние до 50 км от места ночевки, повреждая проросшие семена и всходы, особенно поздно посеянные. Только скворцы повреждают до 1,5% всходов, в результате теряется примерно 5873 т урожая. Для защиты от птиц предлагается сеять озимые до 1 ноября, заделывая семена на глубину до 4 см.

На юге Франции ущерб посевам кукурузы наносят грачи, галки, вороны. На северо-востоке Шотландии грачи выбирают зерна овса (до 25%) и ячменя (20%).

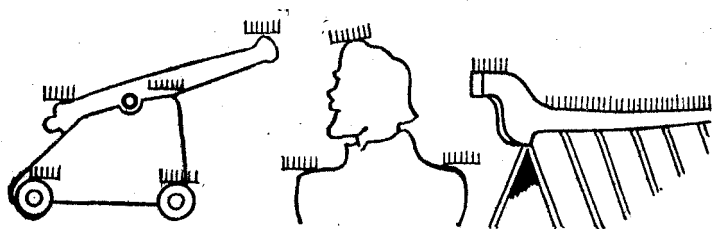


Рис. 4. Проволочные ерши для отпугивания галок, ворон, голубей от памятников

сразу же после сева, особенно страдают ранние и поздние посевы. В Сенегале утки повреждают рис, если растения не достигли еще высоты 10 см. Помимо зернового хозяйства, грачи и другие птицы повреждают всходы технических и огородных культур, выкапывая и поедая проросшие семена.

Почти всюду на планете значительный ущерб зерновому хозяйству наносят различные виды ткачиковых, повреждающих созревающее и спелое зерно. На Американском континенте к ткачиковым присоединяются краснокрылые трупялы, квискалы и скворцы, в Индии — попугаи. 25 штатов США, владеющих 92,7% посевов зерновых, теряют от птиц ежегодно до 49 млн. долл., несмотря на активно применяемые меры защиты. Среди 33 видов птиц, вредящих зерновому хозяйству в Западной Африке, наибольший ущерб наносит красноклювый ткачик. Этот вид образует огромные колонии, насчитывающие до 40 тыс. пар (2 тыс. гнезд на одном дереве). Подобно саранче, они уничтожают просо, рис и другие зерновые культуры.

В окрестностях городов Нджамен Лер (Чад) ткачики повреждают 95% метелок сорго, растущих на периферии полей вблизи воды и деревьев, за 3—4 недели до уборки. Каждую метелку они повреждают на 25%, а периферийные метелки — на 56%. Немалый вред зерновому хозяйству Индии наносит попугай Крамера. В Пенджабе этот попугай повреждает кукурузу, сорго, просо, пшеницу.

В СССР европейская часть, по-видимому, страдает от ткачиковых значительно менее, чем азиатские территории, хотя тотальных подсчетов не проводили. По некоторым данным, в большинстве районов Казахстана воробьи уничтожают в среднем 10% зерна.

Значительную часть зерна и технических культур птицы повреждают (загрязняют) и уничтожают на всех этапах его обработки, начиная от обмолота и просушки открытым способом и кончая хранением внасып на зерновых складах, если не соблюдаются правила хранения зерна и отсутствуют защитные средства. В борьбе с птицами в условиях зернохранилищ хорошо зарекомендовали себя α -хлоралоза, 4-аминопиридин и 4-нитропиридин, окись азота в зерновых приманках, под действием которых птицы погибают. Значительны потери зерна по вине птиц при его транспортировке на мукомольные комбинаты. До сих пор это делается открытым способом в больших емкостях, чаще всего баржах, сопровождаемых многотысячным эскортом из голубей, галок и воробьев. В данном случае лучшей защитой зерна от птиц было бы соблюдение элементарных технологических норм.

Ущерб, наносимый скворцами виноградникам, был одним из главных стимулов в разработке акустических репеллентов, предназначенных для отпугивания птиц. На территории СССР скворцы наносят значительный ущерб виноградникам Казахстана и Средней Азии, черешневым садам Украины и Крыма. Численность розового и обыкновенного скворцов в период осенних миграций на виноградниках Казахстана достигает 59 тыс. птиц на 20 га.

По данным А. Джаббарова (1981), ущерб, наносимый птицами виноградникам Узбекистана, складывается из трех основных компонентов: 1) с начала июля до начала августа обыкновенный скворец, майна, полевой, черногрудый и индийский воробьи наносят ущерб раннеспелым сортам; 2) с середины июля от скворцов, майн, воробьев, галок и сорок страдают кишмишно-изюмные сорта; 3) с августа до конца сентября птицы повреждают среднеспелые и позднеспелые сорта (хусайне белый, тайфи белый, кишмиш белый).

В последние годы птицы стали наносить значительный ущерб ягодным плантациям, техническим и огородным культурам, осенью страдают от них многие сады. Труднооценимый по своим масштабам вред приносят птицы на питомниках семенных и сортоиспытательных станций, где повреждаются экземпляры, способные в будущем стать родоначальниками новых сортов. Оценивая этот ущерб с хозяйственной точки зрения, необ-

ходимо иметь в виду и его генетические последствия, поскольку птицы, как правило, выбирают лучшие ягоды и колосья, а из последних выклевают самые лучшие зерна. Обычно в средней полосе СССР питомники и семенные станции посещают воробьи, скворцы, дрозды, зяблики, овсянки. Трудно поддающиеся действию репеллентных средств кормящиеся на опытных делянках и собирающие пищу в междурядьях птицы быстро привыкают к работающим людям и слабо реагируют на их присутствие. Для защиты опытных делянок применяют сети и другие механические средства, не допускающие птиц к семенам и ягодам, из репеллентов — самые активные и длительно действующие.

Сложны и многоплановы взаимоотношения птиц с животноводством, звероводством и рыбоводством. Крупные хищники, например орлы, в овцеводческих районах забивают ягнят. Птицы наносят ущерб животноводству, повреждая посевы многолетних трав и кукурузы, предназначенные на силос, на корм скоту. Серые цапли и озерные чайки, концентрируясь поблизости от рыбопродуктивных прудов, выедают молодь ценных пород рыб, нанося ощутимый вред рыбному хозяйству.

Однако во всех перечисленных выше случаях мы должны учитывать и другую «заинтересованную» сторону, а именно птиц. Каково значение человека для птиц? Здесь ситуация не менее напряженная и в ряде отношений критическая. Человек — главная причина исчезновения многих видов; с 1600 по 1975 г. на планете исчезло 74 вида и 87 подвидов птиц, причем сведения эти явно занижены. В Красную книгу Международного союза охраны природы (МСОП) в настоящее время внесено 287 видов и подвидов птиц, в Красную книгу СССР — 80, 22 из них находятся в состоянии наибольшей опасности. Сегодня каждый десятый вид птиц на планете находится на грани исчезновения. Именно к птицам, по видимому, в первую очередь относится страшный для дальнейшего существования жизни вывод — новых видов возникает на планете меньше, чем исчезает.

С другой стороны, нельзя не учитывать и того обстоятельства, что в настоящее время люди предпринимают гигантские усилия, чтобы сохранить некоторые виды, которые иначе бы погибли, исчезли. Так, в Красной книге есть специальная категория «восстановленных» видов, численность которых благодаря усилиям

людей в последние годы поднялась настолько, что уже не вызывает никаких опасений. На территории СССР к таким видам относятся малый лебедь, белошекая казарка, кавказский тетерев и розовая чайка.

Все большую роль в сохранении редких и исчезающих видов играют специальные питомники и зоопарки. Например, питомник в Окском заповеднике специализируется по журавлям и хищным птицам, в Саратовской области — по дрофе. Общеизвестны успехи орнитологов в восстановлении гавайской казарки, 200 лет назад обитавшей на Гавайях и затем к началу XX в. почти уничтоженной (сохранилось лишь несколько пар). С помощью вольерного разведения и последующего выпуска в природу удалось восстановить популяцию этого вида на Гавайях.

К началу XIX в. с территории США исчезли американские журавли. Тщательно охраняя оставшихся 20 птиц, инкубируя яйца и воспитывая птенцов в вольерах, орнитологи добились увеличения численности до 80 птиц. Без помощи людей этот вид давно бы вымер.

Благодаря человеку численность отдельных видов птиц достигла огромных размеров. К этой категории относятся в первую очередь так называемые синантропные птицы, охотно контактирующие с человеком и использующие те новые экологические возможности, которые он им предоставляет. Ласточка-касатка, городская ласточка, скворец, полевые и домовые воробьи многочисленны в наших городах и поселках. Численность серой вороны и сизого голубя настолько возросла, что они уже стали серьезной помехой ведения городского хозяйства. Список видов-синантропов пополняется. Москвичи все чаще видят на улицах своего города, в парках и скверах сорок и больших пестрых дятлов, черных дроздов и речных чаек. Эти виды преодолели своеобразный барьер несовместимости с человеком и стали его постоянными экологическими спутниками.

В середине XX в. человек стал чаще обращаться к птицам как объектам природы, которых можно взять в дом, сделать их любимцами семьи, воспитывать с их помощью детей, заниматься наблюдением за ними в часы досуга. В этом, помимо всего прочего, проявилась и назревшая тенденция не только приблизиться к природе, но и постоянно иметь при себе источник положительных эмоций, успокаивающих нервную систему, выровни-

вающих душевное состояние. В результате этого некоторые виды в условиях домашнего содержания достигли небывалой численности, как, например, волнистые попугайчики, канарейки, вьюрковые ткачики. Процесс их «переселения» в дома начался еще в XVII в., а в настоящее время они представлены здесь уже вполне одомашненными расами и огромным числом искусственно выведенных цветовых вариаций. В конце XIX в. была открыта способность волнистых попугайчиков имитировать человеческую речь, и сейчас примерно каждый десятый москвич, содержащий этот вид дома, пытается научить их говорить и достигает в этом успеха. Уже известны экземпляры, имитирующие около сотни человеческих слов и фраз, а лучшие среди них, например, попугай Джоки, принадлежащий Гизеле Гелер (ГДР), — до 600.

Из 150 млрд. птиц, по приблизительным подсчетам обитающих на планете (включая эмбриональные и птенцовые стадии), около 50 млрд. относятся к одомашненным видам, которых человек использует как источник белковой пищи. Процесс одомашнивания начался около трех тысячелетий до нашей эры, при этом первыми были одомашнены гуси и куры, затем утки, индейки, цесарки, совсем недавно, в XX в. — перепела. На «подходе» к одомашниванию страусы (в Алжире существуют уже страусиные фермы), фазаны, глухари и т. д.

К сожалению, приходится констатировать, что люди интенсивно нарушают и разрушают местообитания птиц, за 10 тыс. лет своего существования они на $\frac{2}{3}$ сократили облесенные территории. Огромный ущерб птицам наносит нефтяное и пестицидное загрязнение среды. Под действием нефти у птиц слипается оперение, они теряют способность к плаванию и полету, собиранию корма. Пестицидное загрязнение среды нарушает репродуктивные способности и стерилизует птиц, в ряде случаев у них образуется скорлупа, роговые чехлы на клюве и лапах, деформируются кости. Особенно страдают хищные, зерноядные и насекомоядные, водоплавающие птицы.

Отчетливо сознавая это обстоятельство, люди уже давно, начиная с конца прошлого века, создают охраняемые территории, исключая их из хозяйственного использования. В настоящее время в мире насчитывается более 1200 заповедных территорий и 3000 небольших резерватов. Только в СССР существует около 130 крупных заповедников, занимающих площадь более 10 млн.

га. Нарушая естественные местообитания птиц, человек в то же время создает на огромных площадях сельскохозяйственные и урбанизированные угодья, пригодные для существования значительного числа видов птиц. Например, в таких крупных городах, как Ленинград, Киев, Новосибирск и другие, обитает более 150 видов, составляющих примерно $\frac{2}{3}$ от фауны окружающего региона. При этом численность «городских» популяций некоторых видов значительно превышает таковую «природных». Существенно, что в местообитаниях, созданных человеком, птицы открывают для себя новые, почти неограниченные экологические ресурсы и возможности в виде пищевых отходов, мест для гнездования и отдыха, массово размножившихся здесь насекомых и грызунов, длительного освещения, утепленной среды и т. д.



Управление поведением птиц — путь к оптимизации их взаимоотношений с человеком

Мы надеемся, что у читателя уже сложилось впечатление о наших непростых взаимоотношениях с птицами и появилось убеждение в том, что эти взаимоотношения необходимо улучшить, оптимизировать в интересах обеих сторон. Естественно возникает вопрос — как это сделать? Речь, конечно, идет не о частных случаях, когда могут быть использованы те или иные приемы в зависимости от экологической и хозяйственной ситуаций, а об основном подходе, принципах, даже целой стратегии.

Если бы этот вопрос был задан лет тридцать назад, орнитолог ответил бы однозначно и просто — вредных птиц уничтожать, полезных привлекать. Бакланы едят рыбу, ястребы таскают кур — давайте их отстреливать и т. д. Только вот не понятно, как быть со скворцами — в средней полосе они, как известно, полезны и их следует привлекать, развешивая скворечники, а вот после откочевки на юг они начинают питаться косточковыми

и виноградом и, следовательно, ощутимо вредят. Не следует думать, что такая концепция, которая у экологов просвещенного читателя сегодняшнего дня вызывает недоумение и улыбку, была лишь теоретической и безобидной. Напротив, в те годы она стала руководством к действию и унесла множество птичьих жизней за счет усилий ретивых исполнителей. Ведь иным охотникам только дай возможность пострелять — неважно во что и в кого. Тем более что за лапки хищной птицы, как доказательство еще одного варварского акта, выдавалась денежная премия.

Пятидесятые годы оставили нам в наследство многочисленные останки птиц и в назидание жестокий экологический урок: с природой надо обращаться бережно и осторожно. А что касается хищных птиц, за отстрел которых выдавали в те годы денежные премии, то сейчас большинство из них перекочевали на страницы Красных книг как редкие и исчезающие виды.

Ну а как быть с альтернативой: вредные — полезные? Жизнь показала ее полную несостоятельность. Изучая всевозможные аспекты хозяйственного, медицинского, ветеринарного, культурно-эстетического и, конечно, экологического значения птиц в жизни человека, ученые показали, что нет абсолютно полезных и абсолютно вредных видов, — все зависит от места, времени, эколого-хозяйственной ситуации и других факторов. Хищные птицы, например, нанося некоторый ущерб, одновременно необходимы как санитары, очищающие природу от слабых и больных особей. Они действуют как надежный экологический ОТК, пропускающий «в жизнь» все самое здоровое и жизнеспособное. Кто будет заниматься таким отбором, если не будет хищных птиц?

В биоценозах хищные птицы занимают самую верхнюю ступеньку пищевых цепей — вершину экологической пирамиды. Эта их позиция необходима биоценозу так же, как и все остальные ступени. Кто-то производит органическое вещество, кто-то его потребляет. При этом потреблять так же важно, как и производить. Этот принцип лежит в основе существования биоценоза. Но вот в естественную цепь событий включился человек, и на него «замкнулись» биоценотические связи, по крайней мере некоторые. Его позиция оказалась особой, многоступенчатой, ибо он и производитель, и потребитель одновременно. Выращивает злаки и садовые культуры, ко-

которые вместе с ним используют в пищу насекомые, птицы и звери, в то же время он ловит рыбу, отстреливает охотничьих птиц и зверей. Его взаимоотношения с партнерами по биоценозу осложняются еще и тем, что нежелательных, мешающих ему он просто уничтожает с помощью ядов.

Таким образом, человек занимает как бы не одну, не две, а несколько ступеней пищевой пирамиды, да и на остальные влияет существенным образом. И поэтому для хищных птиц он не только пищевой конкурент. Человек загрязняет среду пестицидами и отходами, вырубает леса и нарушает местообитания, отрицательно (или положительно) влияет на источники питания хищных птиц, уже не говоря о том, что он их беспокоит, отстреливает, отлавливает для зоопарков и питомников, любителей соколиной охоты и т. д. Во всех случаях «нужность» и «полезность» хищных птиц так сложно переплетаются с их «вредностью» (малоощутимой), что разделить эти две категории взаимоотношений их с человеком невозможно. Да и не нужно, так как среда, окружающая человека, едина и в ней все взаимосвязано: хищные птицы — ее компонент, и следовательно, необходимы для существования человека. Имеется множество примеров того, как виды, считавшиеся вредными и бесполезными, вдруг оказывались крайне важными, особенно ценными.

В век научно-технической революции никто не в состоянии предсказать будущую полезность того или иного вида для человека. Пресса постоянно сообщает о новых открытиях и достижениях биологической науки — то обычный моллюск стал сырьем для получения лекарства, спасающего человека от тяжелейшей болезни, или растение, к которому мы все привыкли, — источником пестицида, эффективно защищающего наши сады и поля.

Генная инженерия обещает создавать виды с новыми, особо важными для человека свойствами, но для этого необходимо сохранить весь имеющийся в настоящее время генофонд животных, растений и микроорганизмов. Поэтому усилия экологов по восстановлению и сохранению редких и исчезающих видов приобретают еще и это утилитарное и жизнеобеспечивающее для человека значение.

Таким образом, если 30 лет назад орнитолог мог предлагать в качестве главного средства уменьшения ущер-

ба от некоторых видов птиц их прямое и тотальное уничтожение, то сейчас его коллега мыслит иными категориями. Птицы для него — часть окружающей среды, важный компонент экологии человека, народное достояние, требующее бережного отношения. Даже в тех случаях, когда птицы наносят ущерб, надо помнить об их экологическом и биоценотическом, культурно-воспитательном и эстетическом значении. За тридцатилетний период мышление орнитолога экологизировалось и масштабы его деятельности расширились. Тем не менее проблема оптимизации наших отношений с птицами не стала от этого более простой, и ее решение не облегчилось. Ведь достижения науки и техники, медицины и сельского хозяйства отнюдь не сделали нас менее зависимыми от природы, напротив, мы стали еще больше зависеть от нее, к тому же характер этой зависимости стал более сложным и многоступенчатым.

Нельзя не учитывать и еще одно обстоятельство. Хотя в мире, по приблизительным оценкам орнитологов, обитает около 150 млрд. птиц (примерно по 30 особей на одного жителя планеты), однако в это число входит около 50 млрд. домашних и полудомашних, клеточных и вольерных особей всех возрастов, включая эмбрионов различных стадий насиживания и подрастающих птенцов. Естественно, что численность этой последней категории непрерывно увеличивается, тогда как количество диких птиц в целом резко и последовательно уменьшается. Уже сейчас на территории нашей страны каждый десятый вид (80 из 800 видов) имеет настолько низкую численность, что за его дальнейшую судьбу приходится беспокоиться орнитологам.

Растущее загрязнение среды, нарушение естественных местообитаний, сокращение кормовой базы, усиливающийся фактор беспокойства и для охотничьих видов — прямое преследование со стороны человека — приводят к падению численности даже тех видов, которые совсем еще недавно считались абсолютно благополучными и никаких опасений не вызывали, как, например, журавли-красавки, некоторые виды уток и т. д. Общую достаточно мрачную картину всеобщего бедствия (не случайно одна из главных научно-практических программ деятельности Международного совета охраны птиц так и называется «Спасение птиц») не могут изменить даже отдельные случаи экологического процвета-

ния таких синантропов, как серая ворона, сизый голубь, и др. Их высокая и быстро возрастающая численность в крупных городах свидетельствует о наших слабых пока возможностях влиять на состояние природных популяций птиц.

Итак, если мы будем призывать к тотальному уничтожению видов, по какой-либо причине нежелательных в какое-то время года в той или иной местности, мы нанесем ущерб биоценозам, птицам и в конечном счете самим себе. Ведь стратегия уничтожения как компенсация за нанесенный птицам локальный ущерб не решает проблему оптимизации их взаимоотношений с человеком. Значит, остается одно — управлять поведением птиц в интересах человека и их самих. Концентрировать птиц там, где они необходимы, например, в местах массовой вспышки вредных насекомых, сократив за счет этого объем химических обработок. Рассеивать птичьи скопления, отпугивать птиц от тех территорий, где располагаются хозяйственно важные объекты, повреждаемые птицами. В условиях птицефабрик и дичеразводных комплексов стимулировать рост и размножение птиц, их продуктивность этологическими средствами.

Чего же мы добьемся, применяя эти средства, какие преимущества получим? Прежде всего мы сохраним от уничтожения огромное число особей, при альтернативной стратегии обреченных на гибель. Во-вторых, избавим биоценозы от серьезной травмы — изъятия одного из самых активных их компонентов. В-третьих, прицельно сможем воздействовать именно на ту часть птичьего населения, в которой мы заинтересованы в силу тех или иных экологических, либо хозяйственных обстоятельств. И в-четвертых, наше воздействие будет экологически мягким, что также немаловажно для окружающей среды.



Экологическая ориентация — прототип управления поведением

В сочетании слов «экология» и «управление поведением» заложен принципиальный смысл. Управление поведением основано на изучении экологических ситуаций, их использовании в качестве прототипа.

Поведение животного зиждется на его способности ориентироваться в пространстве, т. е. на восприятии предметов и явлений окружающего мира, включая видовых и биоценотических партнеров, оценки их экологического значения, экологически оптимального перемещения его самого. Среда, в которой животное обитает, экологически неоднородна, и ориентироваться — значит, воспринимать и оценивать эту неоднородность, адекватно реагировать на нее своим поведением.

В жизни птиц способность ориентироваться в пространстве имеет особое значение. Во время миграций птицы преодолевают огромные расстояния — до 6 тыс. км, двигаясь со скоростью 500 км/сут, на высотах 1,5—3 км (отдельные виды — до 6 и даже 9 км). Многие мигранты летят ночью, в тумане и облаках, в условиях ограниченной видимости. У некоторых видов молодые мигрируют изолированно от взрослых, опытных птиц. Только на основе текущей и разово поступающей информации о среде животное может принять экологически правильное решение — оно или улетит, убежит, уплывет от опасного соседства с хищником, или, напротив, устремится к своей жертве-добыче, или будет искать убежище-логово, созывать своих партнеров по стае или стаду и т. д. Словом, вся многообразная жизнь живого существа, будь то ракообразное, насекомое, рыба, лягушка, ящерица, птица, млекопитающее или представители любого другого класса, будет зависеть от того, насколько оптимально с экологической точки зрения оно перемещается в пространстве, а это, в свою очередь, определяют его

органы чувств и нервные центры, воспринимающие и оценивающие сложившуюся ситуацию.

Наличие экологически важных предметов и явлений окружающего мира создает определенную ситуацию. Появился опасный враг — одна ситуация, появился свой собрат по стае — другая, показалась жертва — добыча — третья, и т. д. Все они выполняют роль экологически важных ориентиров, создающих ситуацию и вызывающих у животного соответствующие поведенческие реакции, — оно или спасается бегством или, напротив, приближается и атакует.

Таким образом, в природных условиях мы наблюдаем отчетливую взаимосвязь событий: появление экологически важного (экологического) ориентира → его восприятие ориентирующимся животным → изменение поведения животного под действием информации от ориентира. При этом ориентирами могут быть предметы и явления, представляющие живую и неживую природу. Они или сами экологически важны для ориентирующегося животного, или сопутствуют появлению других, важных для животного событий, и об этой их взаимосвязи животное знает на основе предшествующего опыта либо обучаясь у более опытных собратьев.

Взаимосвязь событий мы можем изобразить в виде простой трехчленной цепи: экологический ориентир → информация (сигнал) → ориентирующееся животное. Однако в реальной жизни эта трехчленная цепь осложняется дополнительными участниками, например, ориентирами второго, третьего и т. д. порядка, корректирующими ситуацию. Если «главный» ориентир — живое существо, то ведь и оно способно воспринимать эти корректирующие ориентиры, и некоторые из них для него основные. И наконец, мы изобразили цепь событий как односторонне направленную. Ну а если экологический ориентир — живое существо и оно воспринимает, в свою очередь, ориентирующееся животное? Следовательно, в этом случае мы должны изобразить ориентацию как двусторонне направленный процесс с обратной связью.

Экологический ориентир — живое существо может выполнять роль передатчика информации еще об одном, более важном ориентире, которое ориентирующееся животное своими органами чувств не воспринимает. Например, сорока, увидевшая в лесу волка, будет издавать тревожные крики, которые другие лесные обита-

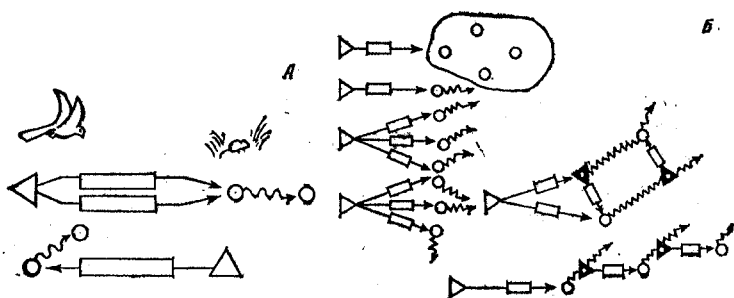


Рис. 5. Роль особей-посредников в распространении и трансформации репеллентного сигнала во взаимоотношениях между особями: А — полевая мышь служит экологическим ориентиром для пернатого хищника, который отыскивает ее по пisku и шороху. Однако, в свою очередь, пернатый хищник является важнейшим экологическим ориентиром для мыши, которая обнаруживает и опознает его по характерному silyзyту и шуму крыльев. В этом случае оба одновременно выполняют роль и ориентиров, и ориентирующихся животных; Б — передача репеллентного сигнала в группе (зачернены особи — источники вторичных репеллентов). Экологически важный ориентир, действуя на группу, вызывает у некоторых особей тревожные крики и сигналы опасности, которые становятся как бы вторичными ориентирами. Благодаря общению между особями возникает эффект групповой ориентации

тели будут воспринимать как информацию об опасности и затаиваться, хотя самого волка они даже и не увидят. В этом случае сорока, сама по себе не опасная для них, выполняет роль экологического ориентира — посредника (рис. 5).

Таким образом, информационные процессы как бы соединяют события, обеспечивают их взаимосвязь и в конечном счете создают экологическую ситуацию. Сигнал — носитель информации о появлении или изменении события — объединяет экологически важный ориентир (донор информации) с ориентирующимся животным (реципиентом информации) в трехчленную цепь. Все звенья этой цепи применительно к конкретным экологическим ситуациям птиц и других животных всесторонне и тщательно исследуют ученые.

Орнитологи и биоакустики изучают звуки, издаваемые птицами в момент спаривания, воспитания потомства, защиты от хищников, миграций. Териологи и химики исследуют запахи, выделяемые секретом различных кожных желез, которыми различные млекопитающие

метят свою территорию. Выяснены удивительные способности рыб определять свою реку по наличию ничтожных концентраций выносимых ею веществ, голубей — по запаху находить свою голубятню. Всем этим занимается новое направление на стыке наук — *информационная экология*. Для чего нужны эти знания?

Представим себе, что мы выполняем роль экологического ориентира. Мы имеем полное право это сделать, ибо с первых шагов существования человека на планете его роль в жизни животных — экологических спутников — непрерывно возрастала. От поколения к поколению животные обучались на собственном печальном опыте и на опыте своих менее удачливых собратьев бояться человека-врага. Человек-охотник убивал копьем и дубиной зверей, стрелял из лука, а позднее из ружья птиц, успешно использовал всевозможные ловушки. Во всех этих случаях он выступал в роли важнейшего ориентира — экологического фактора.

Отправимся в пригородный парк. На старом сухом дереве сидит ворона, занимая свой излюбленный наблюдательный пост. Отсюда она своевременно и на большом расстоянии обнаружит нас и будет следить за нашим передвижением. Вот мы перешли незримую черту — превысили так называемую дистанцию взлета. Ворона взлетела и улетела прочь. И хотя мы не имели дурных намерений в отношении вороны и у нас не было в руках ружья, сработал накопленный опыт — когда-то, кто-то из наших собратьев на таком расстоянии обидел представителя племени вороны. Таким образом, в этой простейшей ситуации мы имеем все звенья информационной цепи. Сами выполнили роль экологического ориентира — донора информации. Оптический сигнал (наш облик и внешний вид) проинформировал ворону — ориентирующееся животное (реципиента информации) о нашем опасном приближении, вызвавшем поведенческую реакцию — бегство.

А вот еще пример. Деревенская жительница созывает куриную стаю к кормлению. Ее голос — «цып... цып... цып» традиционен для такой ситуации и, кстати, в различных близких модификациях повторяется в языках многих народов («тип... тип», «шип... шип» и т. д.). Куры, услышав этот звук, немедленно бросаются к ногам женщины. Итак, женщина — экологически важный ориентир, ее голос — носитель информации о местополо-

жении корма в пространстве, услышав его, куры изменяют свое поведение, бросают все свои занятия и устремляются к его источнику. Принципиальная схема та же, что и в случае с вороной. Человек успешно выполняет роль экологического ориентира, создает экологическую ситуацию, и птицы реагируют на него как на «натуральный» ориентир. Но ведь отсюда всего один шаг до управления поведением. В сущности, он уже сделан, так как человек в обоих случаях воздействовал на поведение птиц — в первом случае вызвал бегство, а во втором — приближение реципиента в полном соответствии с целями, которые он перед собой поставил.

Однако нерентабельно и подчас затруднительно каждый раз использовать в качестве управляющего стимула человека. Почему бы вместо него не применить другой источник экологической информации, например техническое устройство?

Самое простейшее из них — чучело, имитирующее фигуру человека, наши предки изобрели много столетий назад. Но к чучелу птицы легко привыкают и перестают на него реагировать. Современная техника так далеко шагнула вперед, что имитация внешнего вида, голоса и других опознавательных признаков естественного ориентира не составляет большого труда. Важно, чтобы при этом была сохранена экологическая информация, и тогда животное-реципиент отреагирует на нее как на настоящий ориентир.

Такова в общем виде схема перехода от изучения экологической ситуации — прототипа — к управлению поведением с помощью искусственно созданного управляющего стимула.



*Экологические средства
управления поведением
(ЭСУП) — старые
и новые*

Задача этого раздела — перечисление некоторых наиболее важных ЭСУП — от самых старых, давно извест-

ных нашим далеким предкам, до новых, включающих последние достижения электроники и экологии. Конечно, такое перечисление носит общий характер, в сущности, мы описываем лишь некоторые примеры использования тех или иных средств в определенных эколого-хозяйственных ситуациях. Инвентаризация всех существующих и создаваемых ЭСУП еще далеко не завершена. Эта работа встречает пока много трудностей, ведь для каждой местности, хозяйственной ситуации, для каждого вида и иногда даже для каждой популяции может существовать свой ЭСУП или его модификация. Поэтому наш перечень показывает диапазон возможностей и главные направления работы по созданию и использованию ЭСУП.

Однако и здесь у дотошного читателя может возникнуть вопрос: справедливо ли считать управление поведением экологическим явлением, если в его основе лежат управляющие стимулы, значительная часть которых воспроизводится человеком с помощью технических устройств, «неизвестных» природе? Да и стимулы подчас для нее совершенно новы, и уж во всяком случае все они управляются или контролируются человеческими руками — одновременно, периодически или постоянно.

Конечно, если понимать экологию в узком смысле этого слова, то, наверное, управление поведением следует рассматривать как нечто отдельное, привнесенное человеком и существующее над естественными популяционными и биоценоотическими процессами. С точки зрения экологов 50-х годов, такая позиция может быть признана справедливой. Но вся сложность ответа на этот вопрос сегодня заключается в том, что человек стал настолько ощутимым звеном экологии сегодняшнего дня, столь весомой частью биосферных процессов и влияние его на состояние животного мира так возросло, что мы уже не вправе рассматривать его как отдельное и изолированное от окружающей среды явление. И тем более мы не можем проводить такое разделение природы и человека в отношении его глобального воздействия на поведение животных, поскольку последствия загрязнения окружающей среды имеют все более ощутимое экологическое значение, представляя собой, в сущности, гигантский «эксперимент» по управлению поведением, проводимый стихийно и в огромных масштабах.

Следовательно, оценивая глобальное значение чело-

века на планете, мы должны признать экологический характер всего того, что он делает, включая его воздействие на поведение животных, в том числе и сознательное, осуществляемое в виде практических мероприятий по управлению поведением. Кроме того, сам управляющий стимул и его источник — человек — также относятся к экологическим категориям уже хотя бы потому, что они существуют в той же среде и являются экологически активными факторами.

Итак, в основу нашего ответа на заданный выше вопрос должны быть положены представления об управлении поведением как экологическом явлении, провоцируемом и контролируемом со стороны человека с помощью заимствованных у природы или созданных вновь стимулов.

Но если человек использует заимствованные у природы управляющие стимулы, то, следовательно, в природных условиях должны существовать прототипы и тех ответных реакций, которые он получает в ответ на действие таких стимулов. Это важное предположение, сделанное нами в середине 70-х годов, в настоящее время нашло многочисленные подтверждения и вылилось в *метод аналогий*, позволяющий прогнозировать и отрабатывать те или иные средства управления на основе изучения их экологических прототипов. Использование метода аналогий позволяет наметить основные направления поисков экологических прототипов, наиболее перспективных в отношении эффективного крупномасштабного воздействия на поведение животных в практических целях.

Какие же экологические ситуации могут дать нам наибольшее число прототипов вызванных реакций и в каком направлении следует искать эти прототипы?

Поскольку главные задачи управления поведением связаны с пространственными перемещениями и распространением по территории крупных контингентов животных, основное русло поиска экологических прототипов должно охватывать ситуации, касающиеся территориальных отношений в популяциях и биоценозах. Групповое поведение колониальных, массово мигрирующих и массово зимующих птиц в этом смысле представляет особый интерес. Коллективные поиски пищи, совместные действия, связанные с защитой от врагов, групповая система ориентации, раннего обнаружения и слежения

за опасностью, обучение и воспитание молодых в группе — наиболее перспективные поставщики экологических прототипов управления поведением. Точно так же, хотя роль источников управляющего стимула выполняют в одних случаях птицы, в других — звери, в третьих — человек, объектом их воздействия в большинстве случаев оказывается группа. И это обстоятельство имеет особое значение в разработке эффективных средств управления поведением.

Разрабатывая экологические средства управления поведением, орнитологи пришли к выводу, что совсем не обязательно, чтобы управляющий стимул точно копировал свой экологический прототип. Вполне достаточно, чтобы воспроизводилась его наиболее важная часть, несущая информацию. Воспроизводя эту часть, человек получает в ответ такие же реакции со стороны птицы, как если бы он воспроизводил весь прототип. Поэтому эта часть и получила название *маркера*.

Установление и широкое использование маркерного принципа имеют большое значение в практике создания ЭСУП. Ведь воспроизвести маркер много проще и дешевле, чем весь прототип. При этом маркер можно нагрузить дополнительной информацией, усиливающей его действие, — получится своеобразный сверхстимул. Словом, в этом направлении открываются широкие возможности для исследователя и практика, и о некоторых из них мы расскажем ниже.

С целью управления поведением животных исследователи изучают экологическое пространство, которое осваивает и использует человек и в котором он размещает, перемещает птиц и других животных, заставляя их выполнять нужные ему действия. С этой целью человек использует акустические, оптические, химические и другие средства, заставляющие птиц перемещаться в нужном направлении, концентрироваться в определенных местах, рассеиваться и т. д.

Акустические репелленты, аттрактанты, биостимуляторы²

Освоение пространства для птиц всегда было задачей номер один, поскольку от этого во многом зависел

² Репелленты используют для отпугивания животных, аттрактанты — для их привлечения, биостимуляторы ускоряют рост и развитие.

успех их размножения и, следовательно, существования на планете. Изучая адаптивные особенности птиц, связанные с освоением пространства, и в первую очередь сигнально-ориентационные взаимоотношения, выявляются две тенденции их формирования в эволюции: стремление к захвату новых местообитаний и наиболее полное их освоение. Этот процесс продолжается и в настоящее время.

В сфере сигнально-ориентационных взаимоотношений это сопровождалось появлением адаптивных особенностей поведения, обеспечивающих освоение и использование местообитаний, оптимальное для популяций и вида в целом. Основу этих адаптаций составили специализированные территориальные сигналы, а также сигналы, выполняющие территориальные функции наряду с другими.

Песня формируется в молодом возрасте на основе впечатления, имитации и подражания — во взрослом. Песня проходит длительный период становления, меняясь при достижении птицей взрослого состояния и готовности к размножению в той же степени, в какой меняется у взрослых самцов окраска оперения и некоторые внешние половые признаки. Так как поют только самцы (хотя у самок строение голосового аппарата ничем не отличается, и после инъекции тестостерона или в преклонном возрасте они тоже запевают), брачная сигнализация легко маркирует половую принадлежность с помощью песни, которая дополняет разнообразные и сложные половые различия в окраске, позах и т. д. Голос каждого взрослого самца индивидуально неповторим и свойствен только ему. У птиц, обитающих в густых, трудно просматриваемых зарослях, поют оба партнера, причем семейный дуэт сразу же после образования пары приобретает свои особенности, позволяющие партнерам по голосу опознавать друг друга и отвечать только своему партнеру.

Способность песни маркировать территориально локализованную группу, популяцию была открыта в виде так называемых локальных диалектов Ф. Луканусом еще в начале века, однако и сейчас нельзя считать это явление хорошо изученным.

Групповые отношения в поведении брачных партнеров начинаются уже на зимовках, когда у многих видов происходит разбивка на пары (а есть виды, у кото-

рых пары сохраняются круглогодично), и это происходит в окружении других особей своего или других видов, которые также реагируют или участвуют в соответствующих ситуациях. Весенние миграции у большинства видов также осуществляются в группах — они вместе кормятся и отдыхают, предупреждают друг друга об опасности и спасаются от врагов. Начинается дележ территорий, и здесь птицы также постоянно общаются со своими соседями — владельцами соседних участков, которых они не допускают на свою территорию, но вместе с которыми они нападают на непрошенных пришельцев и врагов. И наконец, появляется выводок, который нужно выкармливать и водить, знакомить с окружающим миром, обучать жизненно важным навыкам. Все это достигается на основе сложных форм группового поведения и обучения. Выводок вместе с родителями кочует по участку и за его пределами, взаимодействуя с другими выводками, в конце концов сливаясь с ними и, наконец, объединившись в огромные стаи, они отлетают на зимовки. Цикл повторяется.

Открытый, полный опасностей и тревог образ жизни, особое отношение птиц к пространству требуют сложных навыков в сигнальном и ориентационном поведении, которые передаются и закрепляются в процессе длительного информативного контакта птенца с родителями. Эти контакты начинаются на последних стадиях насиживания и длятся неделями и месяцами. Весь этот период родители не только передают накопленный жизненный опыт, закладывая программу будущих сигнально-ориентационных связей птенца на будущее, они еще и регулируют поведение своего подопечного таким образом, чтобы оно было оптимальным и обеспечивало его существование на данном конкретном этапе развития. Орнитологи, используя чучело белой куропатки со спрятанным внутри динамиком, выяснили, что особо важное управляющее значение в поведении птенцов имеет голос самки.

В последние дни перед вылуплением слуховая система эмбриона способна воспринимать звуки в диапазоне частот, соответствующем энергетическим максимумам голоса наседки. К этому времени эмбрион уже издает и собственные звуки — щелчки, которые сопутствуют каждому дыхательному акту и сохраняются некоторое время после вылупления. С помощью щелчков эмбрио-

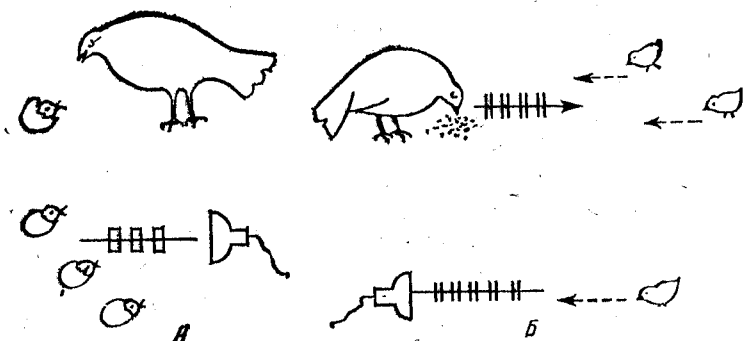


Рис. 6: Экологические прототипы, положенные в основу управления поведением цыплят: А — эмбрион общается с наседкой с помощью акустических сигналов. Имитация сигналов наседки с помощью технического устройства стимулирует развитие эмбрионов и активизирует вылупление; Б — голос наседки, призывающей цыплят к корму, воспроизведенный техническим устройством, позволяет концентрировать их в нужном месте птичника

ны общаются между собой, находясь в яйце, и их акустические контакты приводят к эффекту взаимостимуляции, способствуя интенсификации дыхательных актов, синхронизации их суммарной активности, и в конечном счете приводят к дружному с высоким коллективным темпом вылуплению. При этом в каждой из кладок появляется свой лидер с наиболее высоким ритмом щелчков, а значит, и дыхательных движений, под которого подстраиваются все остальные эмбрионы, учащая в случае необходимости свою ритмику.

Сигнально-ориентационные взаимоотношения птенцов с родителями характеризуются жесткими конструктивными особенностями, ограниченным составом участников, четкостью решаемых экологических задач. В силу этих причин они лучше других поддаются аналогизации и охотно используются орнитологами в качестве прототипов управления поведением. В МГУ, ИЭМЭЖ и ВНИТИП разработаны методы акустической стимуляции размножения и развития кур, синхронизации вылупления и направленной активности вылупившихся цыплят (рис. 6).

Человеческий голос всегда был и остается одним из управляющих стимулов в той мере, в какой человек способен воспроизвести птичий звуки. В одних случаях он использовал для этой цели собственные возможности —

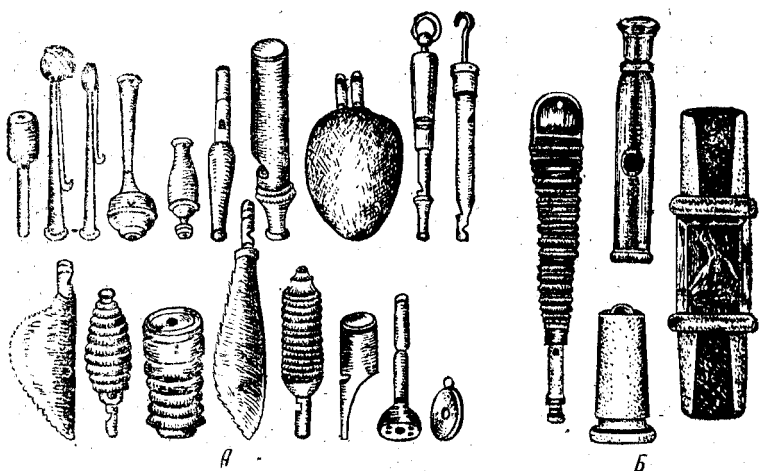


Рис. 7. Различные типы манков: А — старинные, используемые охотниками и птицеловами; Б — современные, используемые с научными целями и для охоты

например, шумно выдыхая воздух и хлопая руками по голенищам, подманивая токующих тетеревов. Для других случаев были изобретены разнообразные инструменты — манки (рис. 7). Среди огромного разнообразия манков, изобретенных к настоящему времени, существуют и такие простейшие, как полоска бумаги, вложенная в щель между губами, и такие сложные, как манки на перепела, снабженные целым воздуходушным устройством из кожи бычьего хвоста. В настоящее время птичьи манки изготавливают заводы. Знания об акустическом поведении птиц позволили В. Д. Анисимову изобрести манки на сову и луней. С помощью свиного манка, имитирующего голос слетка, он создал новый метод учета сов, позволяющий полнее изучать биологию этих редких ночных видов. Имитируя с помощью другого изобретенного им манка писк мыши, он же разработал методы отлова сов и луней. Примененные на больших ловушках во время осенних миграций, эти методы позволили резко повысить уловистость сов.

С изобретением магнитофона возникла возможность экспериментально исследовать воздействие различных звуков на птиц. Так, в простейшем случае шорохи и шумы, производимые охотником, обращают в бегство птиц, которые встречаются на пути. Сильным репеллентным

действием обладает звук, сопровождающий выстрел из охотничьего ружья, особенно если птица на собственном опыте уже знакома с губительным его действием. Холостые патроны до сих пор используют для отпугивания уток от рисовых полей в Сенегале. Действие карбидной пушки, имитирующей звук выстрела, на попугая Крамера, вредящего посевам в Пенджабе, сохраняется в течение 11 дней; а ущерб от птиц на обработанных участках уменьшается в 40 раз. Звук мотора садящегося самолета вызывает у опытных птиц — обитателей аэродрома — учащение сердцебиения, а в реальной обстановке птицы покидают взлетную полосу, зная, чем грозит приближение тяжелой машины. Для водных птиц управляющим стимулом, вызывающим немедленное бегство, является звук мотора судов и катеров, быстроходных лодок с охотниками.

Изучение роли акустического загрязнения среды в жизни птиц показало, что, с одной стороны, птицы не боятся сильных шумов: они гнездятся на аэродромах и в пролетах железнодорожных мостов, где уровень шума превышает болевые пороги восприятия для человека, с другой — все больше данных свидетельствует о том, что обитание в акустически дискомфортной среде не проходит бесследно (изменяются поведенческие реакции, учащается сердцебиение и т. д.).

В конце 60—70-х годов, когда резко возросли скорости самолетов и птичье тело теперь уже ударяло о самолет с силой снаряда авиационной пушки, пробивая фюзеляж, ломая остекление кабины, нарушая работу двигателя (рис. 8), акустические репелленты уже применялись для отпугивания птиц на аэродромах многих стран. Однако накопленный практический опыт содержал не одни только положительные результаты. В ряде случаев птицы плохо реагировали или быстро привыкали и даже слетались на звук, вместо того чтобы рассеиваться.

В 70—80-х годах в разработке аэродромных средств отпугивания возникло новое направление, основанное на использовании не одного, а нескольких средств разной модальности. Практики обнаружили усиление эффективности акустических репеллентов в том случае, если они подкреплялись каким-либо известным для птицы смертельно опасным фактором или по крайней мере имитантом такого фактора. Были опробованы их ком-

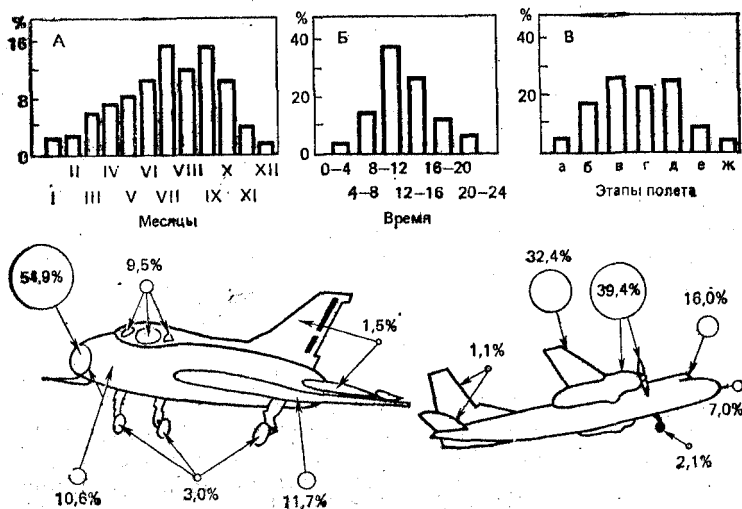


Рис. 8. Основные характеристики разрушения самолетов после столкновения с птицами: А — сезонная динамика столкновений; Б — суточная динамика столкновений; В — процент столкновений, приходящихся на различные этапы полета; а — руление, б — взлет, в — посадка, г — полет по кругу, д — полет по маршруту, е — полет в зоне, ж — на полигоне. За 100% принято общее число столкновений

бинации — крики бедствия и отстрел птиц, раскладка трупов птиц, пугал и выстрелы из карбидных пушек с патрулированием вооруженного человека, периодически отстреливающего птиц, криков бедствия и выстрелов из ракетницы. Хотя эти эксперименты в те годы не дали слишком высокого репеллентного эффекта, однако их преимущества по сравнению с монокомпонентными репеллентами выявились сразу, и открылось широкое поле деятельности по усовершенствованию этологических средств управления поведением.

Среди управляющих звуков наиболее известны широко применяемые на практике так называемые сигналы бедствия. Эти крики издает птица, схваченная за лапы или за растянутые концы крыльев. Крики бедствия напоминают пронзительный визг поросенка и очень похожи даже у систематически далеких видов, принадлежащих к разным отрядам. Хотя крики бедствия обладают

высокой этологической активностью, механизм их воздействия на птиц неясен. С одной стороны, это воздействие может быть по своему характеру дискомфортным, создающим сверхстимульное, надпороговое ощущение. С другой стороны, реально и предположение о том, что эти крики имеют сигнальное значение, альтруистическое по своему смыслу, так как издавая крик бедствия, животное как бы предупреждает о том, что оно попало в беду, сигнализируя таким образом об опасности всем остальным.

Характерная особенность криков бедствия — их сходство в разных группах животных (например, птиц и млекопитающих), а также то, что по своей структуре они напоминают конвульсивные крики, издаваемые под влиянием сильного химического или болевого раздражения, вызывающего непроизвольные беспорядочные и сильные сокращения мускулатуры тела, в том числе и связанной с производством звуков. Специальные исследования, которые в последние годы предпринимают орнитологи, должны пролить свет на эти сложные вопросы, знание которых необходимо практике. В настоящее время крики бедствия — основной акустический репеллент в практике отпугивания птиц, он используется как самостоятельно, так и в совокупности с другими стимулами и различными подкрепляющими средствами — оптическими, химическими и т. д.

С. В. Шимов (1981) успешно отпугивал врановых с мест ночевки в Алма-Ате, используя крики бедствия галки, грача и серой вороны. Трансляция длилась 30—40 с с перерывом 2,5 мин (28 трансляций в 14 сеансах). 92% серых ворон покинули ночевку после 8 сеансов, 85% галок — после 6 сеансов. Для отпугивания серых цапель от рыбообразных прудов используют записи голоса птиц, находящихся в состоянии стресса, которые воспроизводятся с помощью автоматически действующих установок.

В групповом поведении многих видов птиц широко используются сигналы, обеспечивающие согласованные действия особей в различных экологических ситуациях. К таким сигналам относятся стайные, командные, сигналы взлета и посадки, пищевые и т. д. Биологическое значение этих сигналов велико, и поэтому основанные на них акустические репелленты действуют хорошо и эффективно. В последние годы все большее внимание специа-

листов по управлению поведением привлекают звуковые сигналы, с помощью которых общаются птенцы и родители. Биологические аспекты этой сигнализации мы рассмотрели выше, поэтому остановимся лишь на основных направлениях использования этих сигналов в практике управления поведением сельскохозяйственных птиц.

Так, воздействуя на инкубируемые яйца голосом наседки или имитантом, содержащим некоторые основные характеристики ее голоса, удается ускорить развитие цыплят и синхронизировать их вылупление, что в условиях крупномасштабного инкубаторного хозяйства дает большой эффект. Поскольку синхронному вылуплению способствует и собственное общение эмбрионов между собой (так называемыми шелкающими звуками), озвучивание последними яиц в более ускоренном ритме также обеспечивает практически полезный эффект.

Запечатлев в период пребывания в яйце голос наседки, птенцы после вылупления движутся в направлении его источника, что в производственных условиях облегчает их выбор из лотков инкубатора и все последующие манипуляции с ними. В условиях бройлерного хозяйства воздействие на цыплят пищевым сигналом, стимулирующим их пищевую активность, резко увеличиваетточные привесы при стандартном уровне расхода кормов.

Хотя описанные приемы предназначены преимущественно для разведения кур и адаптированы главным образом к условиям крупных птицефабрик, тем не менее важно отметить, что они применимы точно так же в вольерном разведении уток, гусей, индюков, цесарок, перепелов и при содержании диких птиц в условиях зоопарков.

В связи с интенсивным использованием методов искусственного выведения охотничьих птиц с последующим их выпуском в природу (особенно убедителен в этом отношении опыт чехословацких коллег) перед орнитологами возникают новые сложные задачи по воспитанию и сохранению молодняка в вольерах и после выпуска в природные условия.

Все большее значение приобретают акустические средства, основанные на общении птенцов и родителей, в дичеразведении. Успехи, достигнутые в этом направлении, позволяют надеяться, что в ближайшие годы будут решены этологические и экологические проблемы искус-

ственного дичеразведения кряковой утки и фазана, а в дальнейшем — глухаря, тетерева, серой куропатки и других исконно охотничьих птиц.

Наконец, задачи сохранения и восстановления численности редких видов путем их содержания и разведения в вольерах встали в последние годы перед орнитологами, как никогда, остро. И эти задачи не могут решаться без надежных эффективных средств этологического воздействия, управления поведением птиц на всех стадиях их развития и существования.

Если в сельскохозяйственном производстве основные усилия орнитологов-биоакустиков направлены на обеспечение большей технологичности процесса вылупления и обслуживания молодняка, то в искусственном дичеразведении главным является воспитание и сохранение подрастающего молодняка не только в условиях вольера, но главным образом после выпуска в природу, при его контактах с новым для него сложным и разнообразным, полным опасностей миром. С помощью акустических средств управления поведением молодняк в условиях вольера должен приобрести такие навыки самостоятельной жизни, которые позволили бы ему «одичать» ко времени наибольшего для него испытания — сезону осенней охоты.

Среди звуков, используемых в качестве акустических средств управления поведением, в птицеводстве и дичеразведении применяются родительские и ювенильные сигналы в нормальном (интактном) виде, деформированные и частично купированные, а также синтезированные сигналы, в которых присутствуют одни или два биологических активных параметра, идентичных с теми, которые содержатся в их природных аналогах. Синтезированные сигналы с включением отдельных биологически активных параметров хорошо запечатляются эмбрионами и птенцами и в дальнейшем становятся для них хорошими звуковыми ориентирами. Биологические основы использования таких сигналов в птицеводстве разработаны А. В. Тихоновым (1977). Заметим, что во всех приведенных случаях голос птицы, выполняющей роль управляющего стимула, воспроизводится с помощью магнитофона.

Для воспроизведения акустических ЭСУП используют синтезаторы типа «Барс», «Беркут», «Сирень», разработанные ВНТК «Птица» ИЭМЭЖ и РКИИГА, маг-

нитофоны различных типов, включая портативные кассетные и катушечные, грампластинки с записями криков бедствия, тиражированные фирмой «Мелодия» по заказам авиационных ведомств и записям фонотеки МГУ.

Одними из первых в стране начали применять биоакустические репелленты виноградары Казахстана. Проведенные эксперименты показали их высокую эффективность и рентабельность. Сотрудники МГУ, ИЭМЭЖ и ВНИТИП создали биостимулятор «Синхротемп» для целей птицеводства и дичеразведения. В порядке эксперимента биостимулятор был опробован в 10 птицеводческих комплексах и дал большую прибыль.

Обычно высокоинтенсивные шумы воспроизводятся с помощью серийных генераторов и звукоизлучателей. В охотничьем хозяйстве и при спортивной охоте широко применяют серийно выпускаемые и самодельные манки на крикву и рябчика, самодельные манки на перепела и коростеля.

Оптические репелленты и аттрактанты

С далеких времен успешно используют для отпугивания птиц от посевов, садов и огородов силуэты человеческой фигуры, покрытые колеблющейся тканью. В настоящее время широко применяют колеблющиеся на ветру ленточки и полоски материи, тонкие нити — отходы нитяного производства, натянутые между ветвями, зеркальные шары и полоски фольги, создающие световой эффект в виде бегущих пятен. Охотники приманивают уток и тетеревов с помощью резиновых, деревянных или типичных чучел. Летчики отпугивают чаек от взлетной полосы, стреляя ракетами определенного цвета и разбрасывая трупы птиц в неестественных позах. Широко используются также воздушные змеи и радиоуправляемые модели в виде парящей хищной птицы, для отпугивания птиц начинают применять мотодельтопланы.

Эффективным репеллентным средством оказываются шары определенных оттенков, установленные в местах отдыха, кормежки и гнездования птиц, в частности на опорах электропередач и подстанциях. Совмещая эти шары с трансляцией криков бедствия или синтезированных звуков, удастся, например, предотвращать массовое гнездование грачей на опорах ЛЭП (ИЭМЭЖ, МГУ).

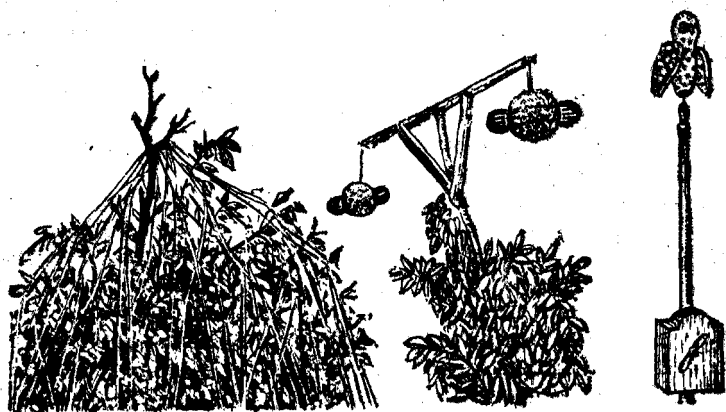


Рис. 9. Оптические средства отпугивания птиц: вязкие нити, зеркальные шары и макет хищной птицы с подвижными крыльями

Хороший эффект в защите виноградников и садов от скворцов дают вращающиеся зеркальные шары в сочетании с биоакустическими средствами. Птицы боятся ярких вспышек света, непрерывно перемещающихся по листьям и периодически сопровождающихся криками бедствия.

Схема установки показана на рис. 9. Ее применение на виноградниках Узбекистана (10 шаров на 1 га с одновременной трансляцией криков бедствия) позволило сократить численность кормящихся здесь птиц до 18—20 особей/га. Метод разработан Московским и Самаркандским университетами.

Интенсивно разрабатываются новые оптические средства. Испытывают, в частности, возможности управления поведением птиц с помощью воздушных шаров с нанесенным на их поверхность рисунком «следящих» глаз (этот метод изобрели японские орнитологи), лазерных лучей и т. д. В Советском Союзе оптические ЭСУП разрабатывают ГОСНИИГА, РКИИГА и ряд других учреждений. Особое место в этих работах занимает использование живых птиц в качестве приманивающего или отпугивающего средства.

В Чехословакии разработана система отпугивания птиц от аэродромов с помощью дрессированных соколов и ястребов. Этот метод, истоки которого восходят к да-

лекому прошлому, знаменитой соколиной охоте, которой так увлекались наши предки, оказался чрезвычайно полезным и в наши дни. Конечно, теперь уже дрессированные соколы и ястребы выполняют, скорее, функции сторожевой собаки, а не охотника, но это только упрощает их использование в практических целях.

В СССР в этом направлении успешно работают орнитологи Всесоюзного научно-исследовательского института охраны природы и заповедного дела (ВНИИприрода) Госагропрома СССР. Ими уже получены хорошие результаты, и с помощью дрессированных соколов защищены ценные памятники культуры на территории Московского Кремля, повреждаемые серыми воронами. Характерно, что наибольший эффект получен при комбинированном использовании ручных соколов с биоакустическими установками, транслирующими синтезированные звуки.

В соответствии с новыми хозяйственными задачами обновился и стал более эффективным еще один традиционный метод. Зоологи в Армении применили раскрашенные силуэты человеческой фигуры для отпугивания рыбоядных птиц от рыбопродуктивных водоемов, где они наносят ущерб, выедавая мальков.

Большое место в интенсификации охотничьего хозяйства занимают усовершенствованные методы промысла, основанные на дичеразведении и приманивании охотничьих птиц. Орнитологи ЦНИЛ Главохоты СССР выявили оптические и акустические факторы, воздействующие на поведение птиц, разработали методы их привлечения в охотничьих целях. Ими были, в частности, предложены критерии, позволяющие оценивать аттрактивность подсадных уток, отбирать лучшие экземпляры для их последующего использования.

Механические репелленты и изоляторы

Использование механических ЭСУП основано на блокировании доступа птицы к повреждаемому ею объекту, на демонстрации дискомфорта ситуации на примере одной из птиц и последующему обучению всех остальных членов стаи. Для предотвращения контактов птиц со скульптурами и архитектурными памятниками успешно используют металлические или пластиковые щетки, ерши или одиночные шипы. Старые рыболовные сети, на-

брошенные на невысокие шесты, защищают от птиц небольшие водоемы и грядки лесо- и сельхозпитомников с ценным селекционным материалом, входы в ангары и сборочные цехи, где птицы загрязняют своим пометом открытые части фюзеляжей, станки и моторы.

Все большее значение в защите сельскохозяйственных и промышленных объектов от птиц приобретают рефлекторнообучающие методы. Они основаны на том, что любая из птиц — членов стаи, прилипнув лапками к липкой поверхности, попав в петлю или капкан, своими тревожными криками и паническим поведением вызывает немедленное бегство всех остальных, причем улетевшие в дальнейшем воспринимают данную территорию как опасную для себя и редко ее посещают. Более того, своим настороженным поведением по отношению к этой территории они обучают и тех птиц, которые не были непосредственными свидетелями того, что случилось с их товарищем.

Французские орнитологи начали использовать капканы для защиты полей кукурузы от грачей еще в 60-х годах, в настоящее время этот метод успешно применяют в нескольких модификациях, в частности, с использованием вместо капканов петель и липких лент.

В силу своей простоты, дешевизны и высокой эффективности механические ЭСУП должны найти в ближайшие годы самое широкое применение в народном хозяйстве.

Химические репелленты

На принципе рефлекторного обучения основаны и многочисленные химические репелленты, широко применяющиеся в США и Канаде (европейские страны традиционно предпочитают акустические и оптические методы).

В настоящее время для воздействия на птиц применяют 60 различных химических препаратов, и их число растет. Среди них 4-аминопиридин, метиокарб, DRC—1339, стрихнин, полиизобутилен, полибутилен, линдан, эндрин, фентон, тиурам и другие. Широко применяют за рубежом препараты авитрол-100 и авитрол-200, действующие на врановых, скворцов, дроздов и воробьев и малотоксичные для млекопитающих.

В нашей стране проведены успешные эксперименты по использованию в качестве репеллента α -хлоралозы,

хорошо известной охотоведам как средство усыпления крупных млекопитающих. Как оказалось, этот препарат вызывает у птиц конвульсии и длительный сон. При этом птицы, наклевавшиеся протравленной пищи, например ягод или зерна, начинают судорожно кричать, биться в конвульсиях. Их поведение вызывает немедленное бегство всех остальных членов стаи.

Архитектурно-строительные ЭСУП

Птицы воспринимают здания как скалы, линии и опоры электропередач как деревья и охотно используют для отдыха и устройства гнезд сооружения, созданные человеком. Поэтому все создаваемые проекты строений должны учитывать птиц как экологический фактор. В основе защиты сооружений от птиц должен лежать метод конкурентного заполнения, исключающий возможность использования птицами тех элементов, где их присутствие нежелательно. Так, не следует оставлять открытыми и незарешеченными ниши и окна чердаков, ибо они сразу же станут местами гнездования сизых голубей.

Серые вороны уже начали устраивать гнезда в местах отхождения от стен водопроводных труб. Аисты охотно заселяют углы домов, напрочь перекрывая водостоки. В этих местах необходимо предусматривать штыри, препятствующие присаживанию птиц и их гнездостроительной деятельности. Сизые голуби часто присаживаются на выступающие конструкции, покрывая их и заодно нижележащий участок стены пометом. Для этой же цели они часто используют горизонтально расположенные вентиляционные трубы, которые под влиянием помета съедаются коррозией в 2—3 года. Поскольку лапки голубей не удерживают их на скошенной поверхности, необходимо предусмотреть и устроить в таких местах хотя бы незначительные гладкие скосы или защитить от птиц эти места металлическими решетками с мелкой ячейкой.

Защищая от птиц отдельные элементы создаваемых сооружений, важно учесть и интересы птиц, предусмотрев для них места отдыха, присад и гнездования, безопасные с архитектурной и эксплуатационной точек зрения. Экологизация архитектуры и строительства, несомненно, назрела. Сегодня человек не может позволить

себе игнорировать своих экологических спутников — птиц-горожан. Люди отняли у птиц естественные места обитания, и они вынуждены приспосабливаться к новым, не очень экологически удобным. Поэтому, если в архитектуре и строительстве будут учитываться потребности птиц, естественно, это отвлечет их от тех элементов сооружений, которые в настоящее время они активно повреждают и тем самым наносят подчас значительный ущерб.

ЭСУП общего действия

Кроме перечисленных выше, существует множество средств воздействия на птиц, основанных на использовании жизненно важных для них экологических факторов. Эти средства, имеющие для птиц сигнальное значение, одновременно используются ими для питания, гнездования, отдыха, укрытий и т. д.

К ним относятся в первую очередь искусственные гнездования. Традиция развески искусственных гнездований в целях привлечения птиц возникла очень давно. На Руси обычай развешивать скворечники существует по крайней мере много веков. Уже в X в. на Руси развешивали дуплянки для привлечения гоголей (первую кладку при этом забирали для употребления в пищу, а вторую оставляли птицам).

В настоящее время искусственные гнездовья в виде гнездовых ящиков, платформ, плотиков широко используют для привлечения не только многих видов насекомоядных птиц — дуплогнездников (синицы, мухоловки, зарянки), но также хищников, пеликанов, цапель, чак-ек, аистов, уток и т. д. Латвийские орнитологи успешно создают искусственные островки для увеличения численности водоплавающих птиц. Значительного эффекта в защите промышленных садов от вредных насекомых добились орнитологи Института зоологии и физиологии Молдавской ССР, применившие развеску 7—8 синичников на 1 га сада.

Простой и дешевый метод привлечения мелких насекомоядных и зерноядных птиц — специальная, с последующим образованием мутовок подрезка деревьев и кустарников. В кронах подрезанных американских кленов и ясеней, в мутовках, образующихся после подрезки на тополях, охотно селятся щеглы, зяблики, зеленуш-

ки, в зеленых изгородях — славки, коноплянки и другие птицы.

Повышению численности мелких насекомоядных птиц — дуплогнезdnиков способствуют сохраняемые в неприкосновенности дуплистые деревья. Особенно большую роль в этом играют дупла, которые оставляют выдолбившие их большие пестрые дятлы; их еще много лет подряд используют другие обитатели леса, в первую очередь большие синицы, мухоловки-пеструшки, поползни и другие полезные птицы. Сохранение деревьев с такими дуплами способствует повышению численности птиц.

В городах и промышленных поселках насекомоядные птицы устраивают гнезда в пустотелых столбах, штабелях труб, кладках кирпича и т. д. Там, где это возможно, такие условия желательно создавать искусственно, в особенности на заводских пустырях, открытых складах и т. д.

В связи с широким использованием птицами для гнездования и отдыха опор ЛЭП орнитологи совместно с энергетиками разрабатывают оптимальные технические конструкции, предотвращающие гибель птиц от тока и одновременно исключающие возможность аварийных отключений. Такие конструкции разработаны специалистами ВНИИприрода, ИЭМЭЖ, МГПИ совместно с участием орнитологов Пермского педагогического института. До сих пор речь шла о защите ЛЭП и энергоподстанций от птиц, но сейчас вопрос ставится уже и несколько иначе — нельзя ли комплексно использовать опоры ЛЭП для установки искусственных гнездовий, гнездовых платформ и присад, экологически необходимых птицам. Работы в этом направлении ведутся совместно орнитологами и энергетиками.

Традиционное средство привлечения канюков, пухляк и других хищных птиц в поля, богатые грызунами, — устройство шестов с перекладинами и насестов, которые эти птицы используют для отдыха. Подсчитано, что один хищник способен, уничтожая грызунов, сохранить около тонны хлеба. Этот метод привлечения птиц, учитывая его низкую стоимость, эффективен и рентабелен.

Кормушки, кормовые столики и площадки, водопой, ягодные кустарники и деревья, семенами которых питаются птицы, привлекают птиц и позволяют создавать их повышенную концентрацию в местах, где это необходи-

мо. В охотничьих угодьях целесообразно создавать специальные галечники, необходимые тетеревиным птицам для пополнения запаса гастролитов — заглатываемых ими камешков.

Наконец, одно из эффективных средств воздействия на поведение массовых скоплений птиц — изъятие отдельных особей или, напротив, пополнение путем выпуска выведенных в вольерах птиц в природу.

Ландшафтные ЭСУП

В отличие от перечисленных выше методов управления поведением ландшафтные ЭСУП оказывают влияние одновременно на многие виды, составляющие сообщества или даже орнитокомплексные региональные фауны. Поэтому они относятся к особой категории крупномасштабных средств воздействия, и их влияние может распространяться на значительные территории. Как и предыдущая категория ЭСУП, их воздействие комплексное, включает в себя многочисленные экологические и сигнальные факторы.

Среди ландшафтных ЭСУП самое значительное место занимают полезащитные насаждения и коллективные сады, агроландшафт и водохранилища, города и особенно их рудеральные зоны — свалки. Меньшими по масштабам воздействия являются каналы и пруды, вырубки и просеки, лесопитомники и сельхозпитомники, облесенные овраги, саженные леса, городские парки и зеленые насаждения скверов. Все они создают свои орнитокомплексы, объединяющие виды, привлеченные туда наличием новой кормовой базы, местами для гнездования и отдыха, укрытиями. Поселившиеся в этих условиях птицы в значительной степени меняют свое поведение, экологию, миграционные характеристики и т. д. При этом, что особенно важно, ландшафтные ЭСУП действуют как активные фильтры, отбирая и привлекая вполне определенные виды, представляющие фауну данного региона.

В крупных городах, например, создается специфическая городская фауна, в состав которой включается примерно $\frac{2}{3}$ видов, представленных в регионе. В то же время степень представленности этих видов в городской фауне по численности совсем иная, чем в регионе, здесь доминируют виды — синантропы и полусинантропы. Городская фауна в этом смысле представляет собой как

бы самостоятельный комплекс, а не уменьшенную копию региональной фауны. С другой стороны, у многих видов синантропов особи-горожане стали существенно отличаться от негородских популяций. Они используют антропогенные источники питания, в первую очередь пищевые отбросы, гнездятся в постройках человека, ведут оседлый образ жизни и т. д.

Все это свидетельствует о том, что человек в принципе может формировать крупные фаунистические комплексы по своему усмотрению, с учетом условий своего хозяйствования и своих экологических интересов (и интересов птиц). На этот путь уже встали молодые промышленные города, строящиеся в различных регионах страны.

ЭСУП, доступные всем

Мы уже говорили о том, как эффективны традиционные средства управления поведением — искусственные гнездовья, кормушки и т. д. Они имеют еще и то несомненное преимущество, что пользоваться ими может каждый и тем самым не только помочь птицам, но и сократить численность вредителей на своем приусадебном участке, в саду, на огороде, в городском сквере и парке, причем затратить на это совсем мало времени, усилий и средств.

Так, стоимость искусственного гнездовья в упомянутом выше эксперименте, проведенном орнитологами Молдавии, обошлась примерно в 70 коп. Если же наладить производство таких гнездований силами школьных мастерских и специализированных ПТУ, их стоимость окажется значительно ниже. И наконец, еще более дешевыми станут цементно-опилочные гнездовья, когда будет налажено их массовое производство силами промышленных предприятий.

В мире существуют около 100 или, может быть, даже больше модификаций искусственных гнездовий (рис. 10). Они отличаются в разных странах, и заселяемость их птицами зависит от многих факторов, в том числе от местности, где их развешивают. Однако основных типов не более десяти, и мы расскажем о наиболее распространенном — так называемом синичнике,

Как показывает название, он предназначен для привлечения главным образом больших синиц, т. е. наи-

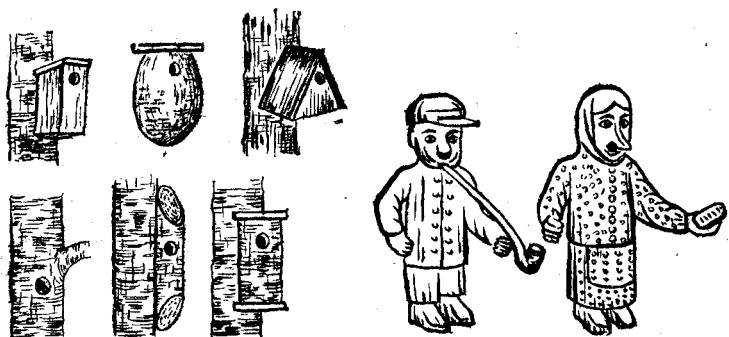


Рис. 10. Различные типы скворечников. Старинные скворечники в виде человеческих фигурок

более полезных для нашего садового и приусадебного участка птиц. В то же время их охотно заселяют не только большие синицы: в них поселяются садовая горихвостка, мухоловка-пеструшка, полевой воробей и горлазды — поползны, зарянки, гайчики, лазоревки.

Синичники делают из досок толщиной 2 см, размеры его и сам несложный процесс изготовления показаны на рис. 11. Важно учесть, что размер летка не должен превышать 3,5 см. Леток может быть круглый или квадратный (последний выпиливают в верхнем углу передней стенки). Крышку нужно делать односкатной и сверху ее покрыть куском толя.

Синичники желательно развешивать в конце марта, в крайнем случае до середины апреля, тогда в первый же год в нем загнездятся птицы. Если синичник вывешен летом или осенью, он будет использоваться зимующими птицами для ночевки в холодные ночи и, следовательно, также способствовать их привлечению. Синичники следует вывешивать в городе повыше (до 5—8 м) примерно 3—5 шт. на 1 га бульвара или сквера. В крупных парках их число можно увеличить: в плодовом саду на высоте 2—6 м до 20 на 1 га, а в полезащитных насаждениях — даже до 25 синичников на 1 га.

Направление летка особого значения не имеет, но лучше избегать северного и западного направлений. Синичник прикрепляют к дереву алюминиевой проволокой или же выставляют на шесте (в низком саду) на уровне кроны. Ежегодно их чистят, для того чтобы избавить

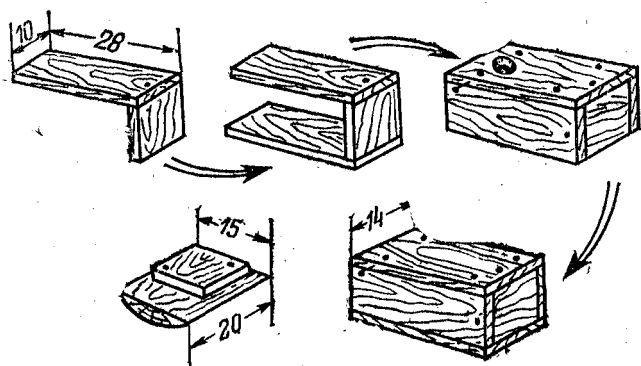


Рис. 11. Изготовление синичника

от гнездовых паразитов. Если есть возможность, синичники окрашивают в зеленый или коричневый цвет, и тогда он служит до 10—12 лет.

Длительное время большинство сельских и городских жителей вывешивали не синичники, а скворечники — искусственные гнездовья большего размера, предназначенные для скворцов. Общее число скворечников только в сельских населенных пунктах стало достигать почти 25 млн. шт. При этом синичники, привлекающие более полезные виды птиц, вывешивались в меньшем количестве. Между тем для сада и огорода мелкие насекомоядные виды полезнее скворцов. Работа по привлечению мелких насекомоядных птиц должна быть усилена.

Другой метод, привлекающий таких полезных птиц, как большие синицы и поползни, — зимняя подкормка. В настоящее время большое число горожан и сельских жителей, заинтересованных в привлечении больших синиц, поползней и других птиц в свои приусадебные участки, сады и скверы, в непосредственной близости от зданий устраивают различного рода кормушки; на балконах и в лоджиях жилых корпусов, на уровне третьего-четвертого этажа — синицы залетают и к такую высоту.

Различные типы кормушек изображены на рис. 12. Многие из них сделаны из доступных материалов, обычно выбрасываемых за ненадобностью, как, например, молочных пакетов, в стенке которых прорезывают от-

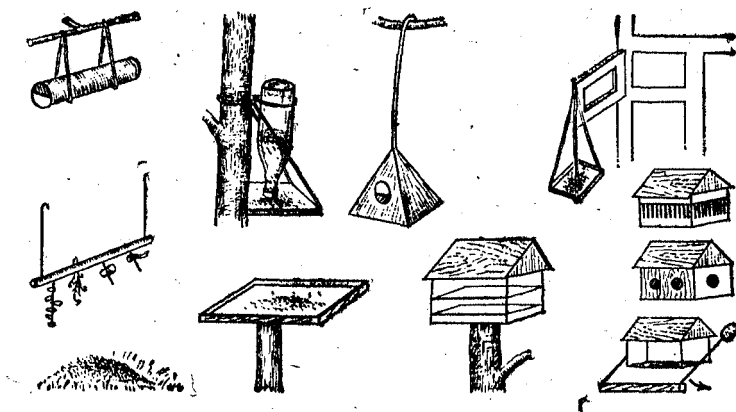


Рис. 12. Различные типы кормушек

верстие для птиц. Кормушки из пакетов хороши еще и тем, что туда не могут попасть вороны и голуби, опустошающие стационарные кормушки на прочной основе, если они не защищены специальными щитками. Поэтому и стационарные кормушки также следует защищать от ворон и голубей, как это показано на рис. 12.

Очень удобны и также безопасны от нежелательных посетителей кормушки из опрокинутой стеклянной тары — бутылок и положенных на бок широких банок. Москвичи широко пользуются и мелкоячеистыми сетками, набивая их пищевыми отходами и подвешивая на стенки строений и ветви в виде кормовых мешочков, доступных почти исключительно синицам.

Чем кормить птиц зимой? Лучший корм — семена подсолнухов и конопли, арбуза и дыни (можно сохранить их с осени), крошки белого хлеба, кусочки несоленого сала, которое всегда очень охотно поедают синицы. За заботу синицы отблагодарят сторицей — они очистят ближайшие деревья от насекомых, весной загнездятся поблизости и будут опекать сад еще и летом. Но кроме того, порадуют своими весенними песнями, звучащими как серебряный колокольчик. А разве не приятно видеть синицу слетевшей на вытянутую руку — символ доверия к человеку. Синицы и поползни — наиболее постоянные посетители кормушек и даже в городе легко приручаются к человеческой руке, протягивающей

вкусный корм. Забота о птицах зимой — лучший способ воспитания у детей чувства любви к природе и птицам.

Оба метода управления поведением, которые описывались выше, направлены на решение локальных хозяйственных задач — они позволяют с помощью птиц защитить небольшой сад, группу деревьев, участок городского сквера. Если нас интересуют большие масштабы и наши задачи охватывают не только один-два вида птиц, а целое птичье «сообщество», состоящее из многих видов, наши приемы должны дополняться и созданием подходящих местообитаний, включая посадку экологически важных для птиц деревьев, кустарников и трав, подрезку крон, сохранение старых деревьев и т. д. Например, наличие бузины, обыкновенной и черноплodной рябины, мелкоплodной яблони, клена, ясеня, дуба, березы создает основу будущего сообщества, так как привлечет в разные сезоны года снегирей, дроздов, ставок, чечеток, чижей, синиц, пеструшек, поползней.

Развешанные в достаточном количестве искусственные гнездовья разных типов дополняют этот список серыми мухоловками, горихвостками, белыми трясогузками, зарянками. Создание «островков спасения» в виде запущенных колючих кустарников, недоступных кошкам и собакам, по склонам оврагов окружающих небольшие полянки, позволит загнеститься соловьям, лесным конькам и другим видам, строящим свои гнезда на земле.

Таким образом, используя сравнительно простые и дешевые средства, доступные каждому, можно управлять поведением и численностью птиц в широких пределах и получать при этом хорошие результаты. За всеми консультациями по этому вопросу можно обращаться во Всесоюзное орнитологическое общество (Москва, 1-й Котельнический пер., д. 10, тел. 297-17-03), в его республиканские и городские отделения. В специальных случаях вам могут дать совет сотрудники лаборатории экологии и управления поведением птиц (ЛЭУПП) Института эволюционной морфологии и экологии животных им. А. Н. Северцова Академии наук СССР (тел. 297-33-64, адрес тот же).



В перспективе — единая стратегия

Мы надеемся, что читатель уже составил представление о значении проблемы управления поведением птиц и путях ее решения, основанных на использовании экологических средств управления поведением (ЭСУП). Созданием таких средств занимается широкий круг ученых, инженеров и практиков, работающих в академических и отраслевых институтах, на различных предприятиях как промышленного, так и сельскохозяйственного профиля. Их научные разработки воплощают в технические устройства временный научно-технический коллектив (ВНТК) «Птица», созданный совместным решением Президиума АН СССР и Министерства гражданской авиации СССР. Комиссией по охране окружающей среды при Совете Министров СССР принято специальное решение о расширении исследований в области управления поведением птиц и создании высокоэффективных ЭСУП.

Несмотря на описанные выше успехи, мы не можем не признать того обстоятельства, что все они достигнуты на отдельных направлениях и решают частные, хотя и важные в хозяйственном и природоохранительном отношении задачи. Это — необходимая ступень, но она не может считаться завершающей. В настоящее время имеются все предпосылки к тому, чтобы, обобщив весь огромный практический опыт, сделать следующий шаг — создать единую стратегию, определяющую направленность научно-исследовательских и конструкторских работ, их массового тиражирования и внедрения в различные отрасли народного хозяйства и охраны природы. К созданию такой стратегии имеются хорошие предпосылки.

Обобщен практический опыт, накопленный за весь период создания и использования методов управления поведением птиц, разработана теоретическая основа уп-

правления их поведением, проведена инвентаризация эколого-хозяйственных ситуаций, связанных с птицами. Обо всем этом читатель может прочесть в книге «Управление поведением птиц», выпущенной издательством «Наука» в 1984 г. Создание ВНТК «Птица» — важный практический шаг к осуществлению этих идей. Координация научно-исследовательских работ в системе Академии наук СССР и отраслях народного хозяйства поручена Научному совету АН СССР по биоповреждениям и Координационному совету по миграциям, управлению поведением и численностью птиц.

По каким же основным направлениям будет разрабатываться единая стратегия, на каких принципах основываться? О многих из них мы уже упоминали в предыдущих разделах. Прежде всего на принципе комплексности природоохранных и народнохозяйственных мероприятий в области управления поведением птиц как главным направлением оптимизаций наших взаимоотношений с птицами. Мы должны учитывать экологические последствия для птиц не только крупномасштабных хозяйственных воздействий, но и более локальных, местных, причем рассматривать их во взаимодействии и совокупности, обязательно включая и социально-экономические, рекреационные и воспитательно-эстетические аспекты.

Например, работа школ по проведению дня птиц и развеске искусственных гнездовий имеет большое значение не только как средство экологического воспитания и образования учеников, но и как реальная помощь в борьбе с вредителями сельского и лесного хозяйства, пополнения фауны города эстетически желательными видами и т. д. Для взрослых участие в этой работе наряду с детьми является и формой активного отдыха, и в то же время, что немаловажно, фактором семейного воспитания. Изготовление силами кружков технического творчества молодежи простейших ЭСУП для птицеводства и рыбного хозяйства, их совместное с юннатами испытание в приусадебных хозяйствах — хорошая основа для развития экологического мышления и практических навыков у будущих рабочих и инженеров, оказывающих одновременно вполне реальную и весьма ощутимую помощь. Следовательно, и в этом случае интересы человека и птиц переплетаются сложным образом. Во многих отношениях они обоюдно полезны. К тому же че-

ловек, создавая и применяя ЭСУП, получает не только прямую материальную пользу, но еще и социальные и воспитательно-эстетические эффекты, в ряде случаев просто необходимые для него. Стратегия управления поведением как путь оптимизации наших взаимоотношений с птицами охватывает многие стороны существования современного человека, связанные с его экологией, хозяйственной и духовной сферами.

Было бы ошибочным думать, что все эти стороны можно урегулировать и достичь общего экологического баланса в отношениях человека с птицами исключительно благодаря сложным техническим устройствам типа тех, которые описывались выше. Во всех случаях должно действовать правило: при прочих равных условиях предпочтение отдается более простым и дешевым методам, применение которых не требует высокой научной и технической квалификации. Так, если удастся рассеять массовое скопление с помощью зеркальных шаров и профилей, изображающих силуэт человеческой фигуры, то совсем не нужно применять дорогие и сложные в эксплуатации технические устройства, для того чтобы получить тот же эффект.

Нередко осязаемый эффект удается получить даже при использовании уже выпускаемых промышленностью объектов (естественно, с другими целями). Так, детские мячи, устанавливаемые в местах гнездования птиц на опорах ЛЭП, отпугивают их, если эти шары окрашены в синий цвет определенных оттенков.

И конечно, великолепны по своей эффективности и массовости воздействия на птиц искусственные гнездовья. В Молдавии, например, удается на $\frac{1}{3}$ сократить число химических обработок, если развесить в садах по 7—8 искусственных гнездовий на гектар. Этот метод могут использовать индивидуальные владельцы садовых участков, кооперативные хозяйства, колхозы и, конечно, в очень широких масштабах госхозы, лесхозы и совхозы при минимальной консультативной помощи ученых и незначительных материальных затратах.

Одна из важных позиций стратегии — широкое использование методов управления поведением птиц в индивидуальном хозяйстве в дополнение к применяющимся в настоящее время химическим средствам. В сущности, необходимо разумное и экологически оправданное сочетание биологических и химических средств борьбы с вре-

дителями. Конечная и наиболее эффективная хозяйственная ячейка, в которой можно осуществлять такой комплекс — садовые и приусадебные участки, — опытные поля школ.

Город, в особенности крупный, остро нуждается в помощи орнитологов и широком применении методов управления поведением в целях направленного формирования орнитофауны, уничтожения вредных насекомых, наконец, для экологического воспитания подрастающего поколения. Взаимоотношения человека с птицами в условиях города особенно обострены. Есть города, численность и видовой состав птичьего населения которых сведены к минимуму. При строительстве новых городов, реконструкции старых почти не учитывают интересы птиц (а значит, и людей), другие экологические факторы. Парки и скверы в таких городах то и дело подвергаются опустошительным нашествиям вредителей.

Стратегия предусматривает практическое использование методов управления поведением на всех уровнях: одной особи и гнездовой пары, массового скопления и стаи, популяции, орнитокомплекса и, наконец, региональной орнитофауны. При этом эти принципы на каждом последующем уровне приобретают более высокую экологическую, культурно-эстетическую и хозяйственную эффективность благодаря массовым средствам воздействия на птиц. Так, направленное формирование орнитокомплексов агроландшафта и урбанизированных территорий требует, естественно, более массовых средств комплексного воздействия, однако и эффективность их применения несоизмеримо возрастает.

Очень эффективны такие методы управления поведением птиц, как птицеводство и дичеразведение редких и исчезающих видов. Человек уже много столетий решает эту проблему, ставшую для него одной из жизненно необходимых. Несмотря на впечатляющие успехи, достигнутые птицеводами, перспективы дальнейшего роста продуктивности во многом зависят от того, насколько экологически адекватным будет содержание птиц. По существу, речь идет о комплексе условий, разнообразных факторов, начиная от размера, формы и цвета инвентаря (орнитологический дизайн) и кончая звуковой средой птичников и вольеров. В решении этих вопросов большую роль должны играть методы управления поведением и активная помощь со стороны этологов.

Высказывая эти соображения, мы, естественно, не могли охватить всех разделов будущей стратегии и остановились лишь на наиболее важных и очевидных, вытекающих из уже накопленного опыта и современного состояния научных исследований. Эти направления представляются нам наиболее реальными, что, конечно, никак не исключает пополнения их в будущем. Важно лишь то, что создание такой стратегии реально и осуществимо как в теоретическом плане, так и в практическом отношении.

Литература

Благосклонов К. Н. Охрана и привлечение птиц, полезных в сельском хозяйстве. — М.: Учпедгиз, 1957.

Биоакустические синтезаторы и управление поведением птиц / Под ред. В. Л. Контримавичуса. — Вильнюс: Институт зоологии и паразитологии АН Литовской ССР, 1987.

Ганя И. М., Литвак М. Д. Птицы — истребители вредных насекомых. — Кишинев: Штиинца, 1976.

Жизнь животных. Птицы. — М.: Просвещение, 1986.

Ильичев В. Д. Управление поведением птиц. — М.: Наука, 1984.

Ильичев В. Д., Тихонов А. В., Гуцев В. М. Биоакустическая стимуляция. — М.: Институт эволюционной морфологии и экологии животных АН СССР, 1984.

Кузнецов В. А. Дичеразведение. — М.: Лесная промышленность, 1972.

Мальчевский А. С. Птицы перед магнитофоном и фотоаппаратом. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1972.

Морозов В. П. Занимательная биоакустика. — М.: Знание, 1970.

Панов Е. Н. Сигнализация и язык в мире животных. — М.: Знание, 1970.

Привлечение и переселение полезных птиц в лесонасаждения / Под ред. В. Ф. Рябова. — М., 1954.

Промптов А. Н. Птицы в природе. — М.: Учпедгиз, 1960.

Пути и методы использования птиц в борьбе с вредными насекомыми / Под ред. Л. П. Познанина. — М.: Изд-во Минсельхозмаша, 1956.

Тинберген Н. Поведение животных. — М.: Мир, 1978.

Тихонов А. В. Акустическая сигнализация и экология поведения птиц. — М.: Изд-во МГУ, 1986.

Фисинин В. И., Отыганиев Г. К. Птицеводство сегодня и завтра. — М.: Агропромиздат, 1987.

Флинт В. Е. Операция «стерх». — М.: Лесная промышленность, 1981.

Якоби В. Э. Биологические основы предотвращения столкновений самолетов с птицами. — М.: Наука, 1974.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	3
Птицы в экологии человека и человек в экологии птиц	5
Управление поведением птиц — путь к оптимизации их взаимоотношений с человеком	24
Экологическая ориентация — прототип управления поведением	29
Экологические средства управления поведением (ЭСУП) — старые и новые	33
В перспективе — единая стратегия	59
Литература	63

Научно-популярное издание

Валерий Дмитриевич Ильичев

ЭКОЛОГИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ПОВЕДЕНИЕМ ПТИЦ

Редактор *И. Тужилина*

Главный отраслевой редактор *А. Нелюбов*

Мл. редактор *Л. Щербакова*

Художник *Н. Константинова*

Худож. редактор *И. Жаворонкова*

Корректор *Л. Иванова*

ИБ № 9167

Сдано в набор 22.12.87. Подписано в печать 11.02.88. А 03548. Формат бумаги 84×108¹/₃₂. Бумага тип. № 3. Гарнитура литературная. Печать высокая. Усл. печ. л. 3,36. Усл. кр.-отт. 3,57. Уч.-изд. л. 3,52. Тираж 49 310 экз. Заказ 2556. Цена 11 коп. Издательство «Знание». 101835, ГСП, Москва, Центр, проезд Серова, д. 4. Индекс заказа 886103.
Типография Всесоюзного общества «Знание». Москва, Центр, Новая пл., д. 3/4.

ДОРОГОЙ ЧИТАТЕЛЬ!

Брошюры этой серии в розничную продажу не поступают, поэтому своевременно оформляйте подписку. Подписка на брошюры издательства „Знание” ежеквартальная, принимается в любом отделении „Союзпечати”.

Напоминаем Вам, что сведения о подписке Вы можете найти в „Каталоге советских газет и журналов” в разделе „Центральные журналы”, рубрика „Брошюры издательства „Знание”.

Цена подписки на год 1 р. 32 к.



СЕРИЯ

БИОЛОГИЯ